

## SIMATIC S5

### Dosierbaugruppe IP 261 mit Funktionsbaustein FB 171

Handbuch

Wichtige Hinweise  
Informationen

Hinweise zur Handhabung  
des Handbuches C79000-D8500-C495-01

Dosierbaugruppe IP 261  
Betriebsanleitung C79000-B8500-C593-02

Dosierbaugruppe IP 261  
Bedienungsanleitung C79000-B8500-C594-02

Funktionsbaustein FB 171  
Programmieranleitung C79000-B8500-C595-02

Dosierbaugruppe IP 261  
Begriffe und Erläuterungen C79000-B8500-C600-01

Dosierbaugruppe IP 261  
Inbetriebnahme C79000-B8500-C627-02

1

2

3

4

5

6

7

8

(6ES5 998-2DA11)

C79000-G8500-C495

Ausgabe 03

für 6ES5 261-5AA11

## Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährungsgrad folgendermaßen dargestellt:



### Gefahr

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Warnung

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

### Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

## Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:



### Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -Komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

## Marken

SIMATIC® und SINEC® sind eingetragene Marken der SIEMENS AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

### Copyright © Siemens AG 1991 All rights reserved

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

Siemens AG  
Bereich Automatisierungstechnik  
Geschäftsgebiet Industrie-Automatisierung  
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg

### Haftungsausschluß

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 regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Siemens AG 1991  
Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

# Hinweise zur CE-Kennzeichnung der SIMATIC-S5

**EG-Richtlinie EMV  
89/336/EWG**



Für die in diesem Handbuch beschriebenen SIMATIC-Produkte gilt:

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit".

Die EG-Konformitätserklärungen und die zugehörige Dokumentation werden gemäß der obengenannten EG-Richtlinie, Artikel 10 (2), für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft  
Bereich Automatisierungstechnik  
AUT 125  
Postfach 1963  
D-92209 Amberg

Produkte, die nicht mit dem CE-Kennzeichen versehen sind, erfüllen die Anforderungen und Normen wie Sie im Systemhandbuch AG S5-135U/155U im Kapitel "Allgemeine technische Daten" angegeben sind.

## **Einsatzbereiche**

Für die SIMATIC-S5 gilt entsprechend dieser CE-Kennzeichnung folgender Einsatzbereich:

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 50081-2: 1993	EN 50082-2: 1995

## **Aufbau-richtlinien beachten**

Die Aufbau-richtlinien und Sicherheitshinweise, die im Systemhandbuch AG S5-135U/155U angegeben sind, sind bei der Inbetriebnahme und im Betrieb der SIMATIC S5 zu beachten. Außerdem sind die nachfolgenden Regeln für den Einsatz bestimmter Baugruppen zu beachten.

## **Einbau der Geräte**

Automatisierungsgeräte der Reihe SIMATIC S5-135U/155U müssen in metallischen Schränken entsprechend dieser Aufbau-richtlinien installiert werden.

## **Arbeiten an Schalt- schränken**

Zum Schutz der Baugruppen vor Entladung statischer Elektrizität muß sich der Bediener vor dem Öffnen von Schaltschränken entladen.

**Hinweise zu einzelnen Baugruppen** Für den Einsatz der folgenden Baugruppen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Für folgende Baugruppen ist ein geschirmtes Signalkabel notwendig:	
Bestellnummer	Baugruppe
6ES5 432-4UA12	Digitaleingabebaugruppe 432
6ES5 453-4UA12	Digitalausgabebaugruppe 453-4
6ES5 457-4UA12	Digitalausgabebaugruppe 457-4
6ES5 482-4UA11	Digitalein-/ausgabebaugruppe 482-4 für IP 257
Für folgende Baugruppen ist in der AC 230-V-Lastspannungsversorgung der Baugruppe ein Filter (SIFI C, B84113-C-B30 oder gleichwertig) notwendig:	
Bestellnummer	Baugruppe
6ES5 436-4UA12	Digitaleingabebaugruppe 436-4
6ES5 436-4UB12	Digitaleingabebaugruppe 436-4
6ES5 456-4UA12	Digitalausgabebaugruppe 456-4
6ES5 456-4UB12	Digitalausgabebaugruppe 456-4
Für folgende Baugruppen ist in der DC 24-V-Lastspannungsversorgung der Baugruppe ein Filter (SIFI C, B84113-C-B30 oder gleichwertig) notwendig:	
Bestellnummer	Baugruppe
6ES5 261-4UA11	Dosierbaugruppe IP 261
6ES5 432-4UA12	Digitaleingabebaugruppe 432
6ES5 453-4UA12	Digitalausgabebaugruppe 453-4
6ES5 457-4UA12	Digitalausgabebaugruppe 457-4
6ES5 465-4UA12	Analogeingabebaugruppe 465-4
6ES5 470-4UB12	Analogausgabebaugruppe 470-4

**Aktualisierte technische Daten**

Abweichend von den Angaben in den "Allgemeinen technischen Daten" des Systemhandbuchs gelten für Baugruppen, die das CE-Kennzeichen tragen, die unten aufgeführten Angaben zur Störfestigkeit und Elektromagnetischen Verträglichkeit.

Die Angaben sind gültig für Geräte, die entsprechend der obengenannten Aufbaurichtlinien montiert sind.

<b>Störfestigkeit, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	
Funkentstörung Grenzwertklasse	nach EN 55011 A <sup>2)</sup>
Leitungsgeführte Störgrößen auf Wechselspannungs-Versorgungsleitungen (AC 230 V) nach EN 61000-4-4 / IEC 1000-4-4 (Burst) nach IEC 1000-4-5 Leitung gegen Leitung ( $\mu$ s Impulse) Leitung gegen Erde ( $\mu$ s Impulse)	2 kV  1 kV 2 kV
Gleichspannungs-Versorgungsleitungen (DC 24 V) nach EN 61000-4-4 / IEC 1000-4-4 (Burst)	2 kV
Signalleitungen nach EN 61000-4-4 / IEC 1000-4-4 (Burst)	2 kV <sup>1)</sup>
Störfestigkeit gegen Entladen statischer Elektrizität nach EN 61000-4-2 / IEC 1000-4-2 (ESD) <sup>2)</sup>	Eine Störfestigkeit von 4 kV Kontaktentladung (8 kV Luftentladung) ist bei sachgemäßem Aufbau gewährleistet (siehe Aufbaurichtlinien im Systemhandbuch S5-135U/155U)
Störfestigkeit gegen elektromagnetisches HF-Feld <sup>2)</sup> amplitudenmoduliert nach ENV 50140 / IEC 1000-4-3	80 bis 1000 MHz 10 V/m 80% AM (1kHz)
Störfestigkeit gegen elektromagnetisches HF-Feld <sup>2)</sup> pulsmoduliert nach ENV 50204	900 MHz 10 V/m 50% ED
Störfestigkeit gegen Hochfrequenz sinusförmig nach ENV 50141	0,15 bis 80 MHz 10 V 80% AM

1) Signalleitungen, die nicht der Prozeßsteuerung dienen, z.B. Anschlüsse externer Peripheriegeräte etc.: 1 kV

2) Bei geschlossener Schranktür

## Hinweise für den Hersteller von Maschinen

### Einleitung

Das Automatisierungssystem SIMATIC ist keine Maschine im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen. Für SIMATIC gibt es deshalb keine Konformitätserklärung bezüglich der EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG.

### EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG

Die EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG regelt die Anforderungen an eine Maschine. Unter einer Maschine wird hier eine Gesamtheit von verbundenen Teilen oder Vorrichtungen verstanden (siehe auch EN 292-1, Absatz 3.1).

Die SIMATIC ist Teil der elektrischen Ausrüstung einer Maschine und muß deshalb vom Maschinenhersteller in das Verfahren zur Konformitätserklärung einbezogen werden.

### Elektrische Ausrüstung von Maschinen nach EN 60204

Für die elektrische Ausrüstung von Maschinen gilt die Norm EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen, allgemeine Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Maschinen).

Die folgende Tabelle soll Ihnen bei der Konformitätserklärung helfen und zeigt, welche Kriterien nach EN 60204-1 (Stand Juni 1993) für SIMATIC zutreffen.

EN 60204-1	Thema/Kriterium	Bemerkung
Absatz 4	Allgemeine Anforderungen	Anforderungen werden erfüllt, wenn die Geräte nach den Aufbaurichtlinien montiert/installiert werden. Beachten Sie hierzu auch die Ausführungen auf den vorhergehenden Seiten.
Absatz 11.2	Digitale Eingabe-/Ausgabeschnittstellen	Anforderungen werden erfüllt.
Absatz 12.3	Programmierbare Ausrüstung	Anforderungen werden erfüllt, wenn die Geräte zum Schutz vor Speicheränderungen durch unbefugte Personen in abschließbaren Schränken installiert werden.
Absatz 20.4	Spannungsprüfungen	Anforderungen werden erfüllt.

## Warnhinweis

### **Gefahren beim Einsatz sogenannter SIMATIC-kompatibler Baugruppen fremder Hersteller**

„Den Hersteller eines Produktes (hier SIMATIC) trifft die Produktbeobachtungspflicht, d. h. er muß generell vor Gefahren des Produktes warnen. Diese Produktbeobachtungspflicht wurde von der neueren Rechtsprechung auch auf fremde Zubehörteile erstreckt. Der Hersteller hat danach die Verpflichtung, auch solche Gefahren zu beobachten und zu erkennen, die aus der Verbindung des Produktes mit Produkten anderer Hersteller entstehen.

**Aus diesem Anlaß sehen wir uns verpflichtet, unsere Kunden, die SIMATIC-Produkte einsetzen, zu warnen, sogenannte SIMATIC-kompatible Baugruppen fremder Hersteller als Ersatz- oder Zusatzbaugruppen in das Automatisierungssystem SIMATIC einzusetzen.**

Unsere Produkte werden einer anspruchsvollen Qualitätssicherung unterworfen. Uns ist nicht bekannt, ob die fremden Hersteller sogenannter SIMATIC-kompatibler Baugruppen überhaupt oder eine annähernd gleichwertige Qualitätssicherung durchführen. Diese sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen kommen nicht im Einvernehmen mit uns auf den Markt; es gibt **keine** Empfehlung der Siemens AG, sogenannte SIMATIC-kompatible Baugruppen fremder Hersteller einzusetzen. Die Werbung der fremden Hersteller sogenannter SIMATIC-kompatibler Baugruppen erweckt irrtümlich den Eindruck, als sei der Inhalt der Werbung in Fachzeitschriften, Katalogen oder Ausstellungen mit uns abgesprochen. Werden sogenannte SIMATIC-kompatible Baugruppen fremder Hersteller mit unserem SIMATIC-Automatisierungssystem verbunden, handelt es sich um einen empfehlungswidrigen Gebrauch unseres Produkts. Wegen der universellen Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten unserer SIMATIC-Automatisierungssysteme und der hohen Zahl der weltweit vermarkteten Produkte, können wir die konkrete Gefahrenanalyse durch diese sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen nicht konkret beschreiben. Es geht über die tatsächlichen Möglichkeiten des Herstellers hinaus, alle diese sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen in ihrer Wirkung auf unser SIMATIC-Produkt überprüfen zu lassen. Treten Mängel bei der Verwendung von sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen in einem SIMATIC-Automatisierungssystem auf, werden wir für solche Systeme jede Gewährleistung ablehnen.

Im Fall von Produkthaftpflichtschäden verursacht durch den Einsatz von sogenannten SIMATIC-kompatiblen Baugruppen sind wir nicht haftbar, da wir die Anwender rechtzeitig vor den potentiellen Gefahren der Benutzung sogenannter SIMATIC-kompatibler Baugruppen gewarnt haben.“

# Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer

## 1 Allgemeine Hinweise

Dieses Handbuch enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist oder einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik, im folgenden Automatisierungstechnik genannt, besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzung für gefahrlose Installation und Inbetriebnahme sowie für Sicherheit bei Betrieb und Instandhaltung des beschriebenen Produkts. Nur qualifiziertes Personal im Sinne von Punkt 2 verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in dieser Unterlage in allgemeingültiger Weise gegebenen Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

Das Handbuch ist fester Bestandteil des Lieferumfangs, auch wenn aus logistischen Gründen dafür eine getrennte Bestellung vorgesehen wurde. Es enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Details zu allen Ausführungen des beschriebenen Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in dieser Unterlage nicht ausführlich genug behandelt werden, dann fordern Sie bitte die benötigte Auskunft von Ihrer örtlichen Siemens-Niederlassung an.

Außerdem weisen wir darauf hin, daß der Inhalt dieser Produkt-Dokumentation nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen von Siemens ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen in dieser Unterlage weder erweitert noch beschränkt.

## 2 Qualifiziertes Personal

Bei **unqualifizierten** Eingriffen in das Gerät System oder Nichtbeachtung der in diesem Handbuch gegebenen oder am Gerät Systemschrank angebrachten Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden eintreten. Nur entsprechend **qualifiziertes Personal** darf deshalb Eingriffe an diesem Gerät System vornehmen.

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst sind Personen, die

- entweder als Projektierungspersonal mit den Sicherheits-Konzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind;
- oder als Bedienungspersonal im Umgang mit Einrichtungen der Automatisierungstechnik unterwiesen sind und den auf die Bedienung bezogenen Inhalt dieses Handbuches kennen;
- oder als Inbetriebsetzungs- und Servicepersonal eine zur Reparatur derartiger Einrichtungen der Automatisierungstechnik befähigende Ausbildung besitzen bzw. die Berechtigung haben, Stromkreise und Geräte Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

### 3 Gefahrenhinweise

Die folgenden Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produkts oder angeschlossener Geräte.

Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in diesem Handbuch durch die hier definierten Signalbegriffe hervorgehoben. Die verwendeten Begriffe haben im Sinne des Handbuches und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:

#### Gefahr

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

#### Warnung

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

#### Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

#### Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil des Handbuches, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

#### Achtung

Falls im Handbuch mit der Hervorhebung "Achtung" auf sicherheitsbezogene Sachverhalte aufmerksam gemacht wird, so entspricht das inhaltlich obiger Definition für "Hinweis" oder "Vorsicht".

### 4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Das Gerät/System bzw. die Systemkomponente darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -Komponenten verwendet werden.
- Das beschriebene Produkt wurde unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage, bestimmungsgemäßen Betrieb und Instandhaltung beschriebenen Hantierungsvorschriften und sicherheitstechnischen Hinweise gehen deshalb vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus.



#### Warnung

- Nach Entfernen des Gehäuses bzw. Berührungsschutzes oder nach Öffnen des Systemschranks werden bestimmte Teile dieser Geräte Systeme zugänglich, die unter gefährlicher Spannung stehen können.
- Nur entsprechend **qualifiziertes Personal** darf Eingriffe an diesem Gerät System vornehmen.
- Dieses Personal muß gründlich mit allen Gefahrenquellen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß den Angaben in diesem Handbuch vertraut sein.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

## 5 Hinweise zur Projektierung und Installation des Produkts

Da das Produkt in seiner Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme oder Anlagen ist, soll mit diesen Hinweisen eine Leitlinie für die gefahrlose Integration des Produkts in seine Umgebung gegeben werden.

Dabei ist folgender Sachverhalt besonders zu beachten:



### Hinweis

Selbst wenn bei der Projektierung einer Einrichtung der Automatisierungstechnik, z.B. durch mehrkanaligen Aufbau, ein Höchstmaß an konzeptioneller Sicherheit erreicht wurde, ist es dennoch unerlässlich, die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen genau zu befolgen, da durch falsche Handtierung evtl. Vorkehrungen zur Verhinderung gefährlicher Fehler unwirksam gemacht oder zusätzliche Gefahrenquellen geschaffen werden.

Nachfolgend – je nach Einsatzfall – zu beachtende Hinweise für Installation und Inbetriebnahme des Produktes:



### Warnung

- Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur in eingebautem Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Bei Einrichtungen mit festem Anschluß (ortsfeste Geräte/Systeme) ohne allpoligen Netztrennschalter und/oder Sicherungen ist ein Netztrennschalter oder eine Sicherung in die Gebäude-Installation einzubauen; die Einrichtung ist an einen Schutzleiter anzuschließen.
- Bei Geräten/Systemen mit fest angeschlossener nicht abnehmbarer Anschlußleitung und ohne allpoligen Netztrennschalter muß die geerdete Schutzkontakt-Steckdose für das Gerät gerätenahe angebracht und leicht zugänglich sein.
- Bei Geräten, die mit Netzspannung betrieben werden, ist vor Inbetriebnahme zu kontrollieren, ob der eingestellte Nennspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- Bei 24 V-Versorgung ist auf eine sichere elektr. Trennung der Kleinspannung zu achten. Nur nach IEC 364-4-41 bzw. HD 384.04.41 (VDE 0100 Teil 410) hergestellte Netzgeräte verwenden.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände an den elektrischen Baugruppen/Einrichtungen nicht auszuschließen.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, daß nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist "Not-Aus" zu erzwingen.
- Not-Aus-Einrichtungen gemäß EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der Not-Aus-Einrichtungen darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.



### Vorsicht

- Anschluß- und Signalleitungen sind so zu installieren, daß induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, daß sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E-A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherungsvorkehrungen zu treffen.

## 6 Aktive und passive Fehler einer Automatisierungseinrichtung

- Je nach Aufgabenstellung einer elektronischen Automatisierungseinrichtung können sowohl **aktive** als auch **passive Fehler gefährliche** Fehler sein. In einer Antriebssteuerung z.B. ist im allgemeinen der aktive Fehler gefährlich, weil er zu einem unberechtigten Einschalten des Antriebs führt. Bei einer Meldefunktion dagegen verhindert ein passiver Fehler evtl. die Meldung eines gefährlichen Betriebszustandes.
- Diese Unterscheidung der möglichen Fehler und deren aufgabenabhängige Zuordnung in gefährliche und ungefährliche ist bedeutungsvoll für alle Sicherheitsbetrachtungen am gelieferten Produkt.



### Warnung

Überall dort, wo in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler große Materialschäden oder sogar Personenschäden verursachen, d.h. gefährliche Fehler sein können, müssen zusätzliche externe Vorkehrungen getroffen oder Einrichtungen geschaffen werden, die auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten bzw. erzwingen (z.B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).

## 7 Vorgehen im Wartungs- oder Instandhaltungsfall

Werden Meß- oder Prüfarbeiten am aktiven Gerät erforderlich, dann sind die Festlegungen und Durchführungsanweisungen der Unfallverhütungsvorschrift VBG 4.0 zu beachten, insbesondere §8 "Zulässige Abweichungen beim Arbeiten an aktiven Teilen". Es ist geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden.



### Warnung

- Reparaturen an einer Automatisierungseinrichtung dürfen nur vom **Siemens-Kundendienst** oder durch von **Siemens autorisierte Reparaturstellen** vorgenommen werden. Zum Auswechseln von Teilen oder Komponenten nur Teile verwenden, die in der Ersatzteilliste oder im Kapitel "Ersatzteile" dieses Handbuchs aufgeführt sind. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Reparaturen können zu Tod oder schweren Körperverletzungen sowie erheblichen Sachschäden führen.
- Vor Öffnen des Gerätes immer den Netzstecker ziehen oder den Trennschalter öffnen.
- Beim Auswechseln von Sicherungen nur Typen verwenden, die in den technischen Daten oder in der Wartungsanleitung dieser Unterlage spezifiziert sind.
- Batterien nicht ins Feuer werfen und nicht am Zellenkörper löten, es besteht Explosionsgefahr (max. Temperatur 100 °C). Lithium-Batterien oder quecksilberhaltige Batterien nicht öffnen und nicht wiederaufladen, bei Austausch nur gleiche Typen verwenden!
- Batterien oder Akkumulatoren in jedem Falle nur als Sondermüll entsorgen.
- Bei Einsatz von Monitoren:  
Unsachgemäße Eingriffe, insbesondere Veränderungen der Hochspannung oder Einbau eines anderen Bildröhrentyps, können dazu führen, daß Röntgenstrahlung in verstärktem Maße auftritt. Ein so verändertes Gerät entspricht nicht mehr der Zulassung und darf nicht betrieben werden.

Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmäßig auf Aktualität und Korrektheit überprüft und können jederzeit ohne gesonderte Mitteilung geändert werden. Das Handbuch enthält Informationen, die durch Copyright geschützt sind. Photokopieren oder Übersetzen in andere Sprachen ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch Siemens nicht zulässig.

## Richtlinie zur Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen (EGB)

### 1 Was bedeutet EGB?

Fast alle SIMATIC- TELEPERM-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bausteinen bzw. Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese elektronischen Bauteile sind technologisch bedingt sehr empfindlich gegen Überspannungen und damit auch gegen elektrostatische Entladung:

Kurzbezeichnung für solche

Elektrostatisch Gefährdeten Baulemente/Baugruppen: "EGB"

Daneben findet man häufig auch die international gebräuchliche Bezeichnung:

"ESD" (Electrostatic Sensitive Device)

Nachstehendes Symbol auf Schildern an Schränken, Baugruppenträgern oder Verpackungen weist auf die Verwendung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und damit auf die Berührungsempfindlichkeit der betreffenden Baugruppen hin:



**EGBs** können durch Spannungen und Energien zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Solche Spannungen treten bereits dann auf, wenn ein Bauelement oder eine Baugruppe von einem nicht elektrostatisch entladenen Menschen berührt wird. Bauelemente, die solchen Überspannungen ausgesetzt wurden, können in den meisten Fällen nicht sofort als fehlerhaft erkannt werden, da sich erst nach längerer Betriebszeit ein Fehlverhalten einstellen kann.

Um eine elektrostatische Entladung

- zu fühlen, sind 3500 Volt
- zu hören, sind 4500 Volt
- zu zu sehen, sind mindestens 5000 Volt erforderlich.

**Aber** ein Bruchteil dieser Spannung kann schon elektronische Bauelemente schädigen oder zerstören.

Durch statische Entladung beschädigte, überbeanspruchte oder geschwächte Bauelemente können durch Veränderung typischer Leistungsdaten zeitweilige Fehler zeigen z.B. bei

- Temperaturänderungen,
- Stößen,
- Erschütterungen,
- Lastwechseln.

Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewußte Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an EGB-Baugruppen wirksam vermeiden.

## 2 Wann entsteht eine statische Ladung?

Man kann nie ganz sicher sein, daß man selbst oder die Materialien und Werkzeuge, mit denen man umgeht, keine elektrostatische Aufladung aufweisen.

Kleine Aufladungen bis 100 V sind normalerweise üblich, diese können jedoch sehr schnell bis zu 35 000 V ansteigen!

Beispiele dafür:

- Gehen auf Teppichboden	bis	35 000 V
- Gehen auf Kunststoffboden	bis	12 000 V
- Sitzen auf Polsterstuhl	bis	18 000 V
- Entlötlötgerät aus Plastik	bis	8 000 V
- Plastik-Kaffeetassen	bis	5 000 V
- Plastik-Hüllen	bis	5 000 V
- Bücher und Hefte mit Kunststoffeinband	bis	8 000 V

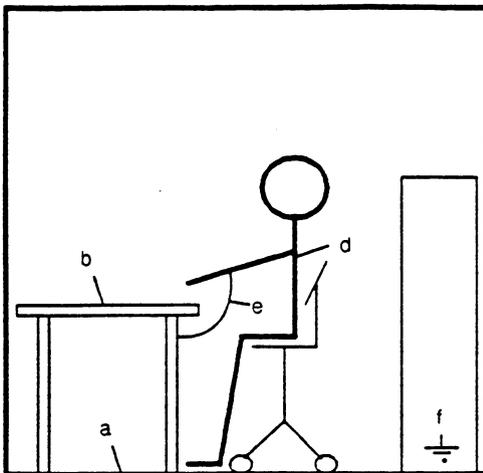
## 3 Wichtige Schutzmaßnahmen gegen statische Aufladung

- Die meisten Kunststoffe sind stark aufladbar und deshalb unbedingt von den gefährdeten Bauteilen fernzuhalten!
- Beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauteilen ist auf gute Erdung von Mensch, Arbeitsplatz und Verpackung zu achten!

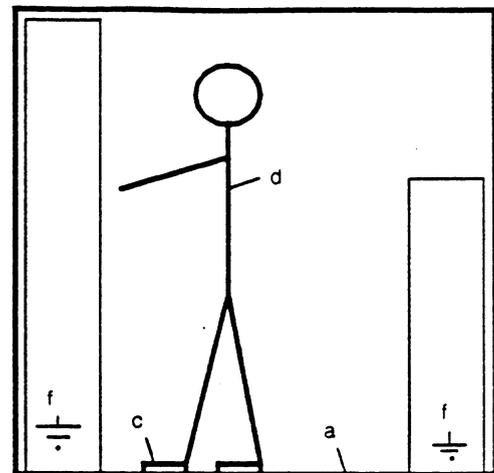
## 4 Handhabung von EGB-Baugruppen

- Grundsätzlich gilt, daß elektronische Baugruppen nur dann berührt werden sollten, wenn dies wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist. Fassen Sie dabei Flachbaugruppen auf keinen Fall so an, daß dabei Baustein-Pins oder Leiterbahnen berührt werden.
- Bauelemente dürfen nur berührt werden, wenn
  - man über ein EGB-Armband ständig geerdet ist
  - oder wenn
  - man EGB-Schuhe oder EGB-Schuh-Erdungsschutzstreifen in Verbindung mit einem EGB-Boden trägt.
- Vor dem Berühren einer elektronischen Baugruppe muß der eigene Körper entladen werden. Dies kann in einfachster Weise dadurch geschehen, daß unmittelbar vorher ein leitfähiger, geerdeter Gegenstand berührt wird (z.B. metallblanke Schaltschrankteile, Wasserleitung usw.).
- Baugruppen dürfen nicht mit aufladbaren und hochisolierenden Stoffen z.B. Kunststofffolien, isolierenden Tischplatten, Bekleidungssteilen aus Kunstfaser, in Berührung gebracht werden.
- Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähiger EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).
- Baugruppen nicht in die Nähe von Datensichtgeräten, Monitoren oder Fernsehgeräten bringen (Mindestabstand zum Bildschirm > 10 cm).

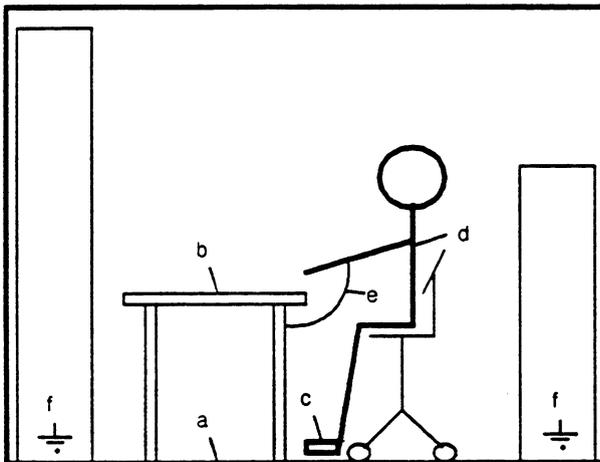
Im nachstehenden Bild sind die notwendigen EGB-Schutzmaßnahmen noch einmal verdeutlicht.



Sitzplatz



Stehplatz



Steh-/Sitzplatz

- a leitfähiger Fußboden
- b EGB-Tisch
- c EGB-Schuhe
- d EGB-Mantel
- e EGB-Armband
- f Erdungsanschluß der Schränke

## 5 Messen und Ändern an EGB-Baugruppen

- An den Baugruppen darf nur dann gemessen werden, wenn
  - das Meßgerät geerdet ist (z.B. über Schutzleiter) oder
  - vor dem Messen bei potentialfreiem Meßgerät der Meßkopf kurzzeitig entladen wird (z.B. metallblankes Steuerungsgehäuse berühren).
- Beim Lötén darf nur ein geerdeter LötKolben verwendet werden.

## 6 Versenden von EGB-Baugruppen

Baugruppen und Bauelemente sind grundsätzlich in leitfähiger Verpackung (z.B. metallisierten Kunststoffschachteln, Metallbüchsen) aufzubewahren oder zu versenden.

Soweit Verpackungen nicht leitend sind, müssen Baugruppen vor dem Verpacken leitend umhüllt werden. Es kann z.B. leitfähiger Schaumgummi, EGB-Beutel, Haushalts-Alufolie oder Papier verwendet werden (unter keinen Umständen Kunststofftüten oder -folien).

Bei Baugruppen mit eingebauten Batterien ist darauf zu achten, daß die leitfähige Verpackung die Batterieanschlüsse nicht berührt oder kurzschließt, ggf. Anschlüsse vorher mit Isolierband oder Isoliermaterial abdecken.

## **Hinweise zur Handhabung des Handbuchs "Dosierbaugruppe IP261 mit Funktionsbaustein FB171"**

Um den Einstieg in ein Dosiersystem und das Nachschlagen im Handbuch so leicht wie möglich zu machen, wurde das Handbuch in verschiedene, funktionell trennbare Teile gegliedert.

- In der Betriebsanleitung für IP 261 (Register 4) werden zunächst die hardwareseitigen Voraussetzungen beschrieben. Sie finden darin die notwendigen Umgebungs- und Anschlußbedingungen.
- In der Firmwarebeschreibung (Register 5) werden die Struktur der Firmware der Dosierbaugruppe (DZ) beschrieben, die Parameter erläutert und der Datenaustausch zwischen Dosierbaugruppe und Automatisierungsgerät (AG) sowie zwischen Dosierbaugruppe und Programmiergerät bzw. Leitgerät dargestellt.
- Register 6 beschreibt den Funktionsbaustein, der für den Datenaustausch zwischen AG und DZ erforderlich ist.
- Eine schnelle Inbetriebnahme ermöglicht die Beschreibung in Register 8.

# SIEMENS

## SIMATIC S5

### Dosierbaugruppe IP 261

---

Betriebsanleitung

C79000-B8500-C593-02

---

Inhalt	Seite
<b>1 Technische Beschreibung</b>	<b>3</b>
1.1 Anwendungsbereich	3
1.2 Aufbau	4
1.3 Arbeitsweise	6
1.3.1 Blockschaltbild der Dosierbaugruppe	10
1.3.2 Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung	13
1.3.3 Anzeigen	15
1.4 Technische Daten	16
<b>2 Montage</b>	<b>19</b>
2.1 Ziehen und Stecken der Baugruppe	19
2.2 Anschluß der Signalleitungen und der Stromversorgung	19
2.2.1 Digitaleingänge	19
2.2.2 Digitalausgänge	25
2.2.3 Stromversorgungsanschluß	26
2.2.4 Privatleitung für gegenseitige Zählerüberwachung	27
2.2.5 Steckerbelegung der Prozeßanschlüsse	28
2.2.6 Steckleitung für Prozeßanschluß	29
2.2.7 LG-Anschluß	30
2.2.8 Schnittstellenverkehr AG/DZ	31
2.2.9 Steckerbelegung der Busschnittstelle	32
<b>3 Betrieb</b>	<b>33</b>
3.1 Einstellung der Baugruppenadresse	33
<b>4 Zubehör</b>	<b>35</b>
<b>5 Verwendete Abkürzungen</b>	<b>36</b>

## **1 Technische Beschreibung**

### **1.1 Anwendungsbereich**

Die Dosierbaugruppe 6ES5 261-4UA11 (abgekürzt IP 261 oder DZ genannt) ist eine intelligente Baugruppe im SIMATIC-S5-System. Für spezielle Aufgaben, z.B. in der Verfahrenstechnik, insbesondere bei Chargenprozessen, werden für Dosierungen Dosierbaugruppen benötigt, die die Verarbeitungsgeschwindigkeit der zentralen Verarbeitungseinheit (speicherprogrammierbare Steuerungen oder Rechner) nicht herabsetzen und die Dosierung auch bei Ausfall dieser Zentraleinheit noch zu Ende führen können. Besonders die Verfügbarkeit bei Störung der Zentraleinheit ist bei kritischen Prozessen erforderlich.

Die Baugruppe ist steckbar in folgende Automatisierungs- und Erweiterungsgeräte:

- S5-115U mit den CPUs 941, 942 943, 944 und Adaptionkapsel
- S5-135U mit R-Prozessor und CPU 928
- S5-150U
- S5-155U (einschließlich R-Prozessor und CPU 928 des S5-135U)
- EG 183U...187U
- ER 701-3

Ein wesentliches Kennzeichen der Baugruppe besteht darin, daß eine Dosierung bei Ausfall des Automatisierungsgerätes selbständig zu Ende geführt wird. Diese Eigenschaft ist um so höher zu bewerten, als ein Dosiervorgang von wenigen Minuten bis zu mehreren Stunden dauern kann.

Als weitere Merkmale sind hervorzuheben:

- Anschluß eines Leitgerätes über eine serielle LG-Anschlußschnittstelle (LG = Leitgerät)
- Überwachungsbetrieb im Master-Slave-Betrieb zweier DZ
- Redundante 24-V-Einspeisung
- Retten und Bereitstellen aller aktuellen Werte und Parameter in einem gepufferten Speicher auch bei Ausfall der beiden 24-V-Versorgungsspannungen

Komplexe Funktionen (wie Mehrkomponentendosierung, Rezepturverwaltung, Zentrales Bedienen und Beobachten usw.) werden über das Automatisierungsgerät (AG) realisiert (siehe Bild 2).

## 1.2 Aufbau

Die Dosierbaugruppe ist eine Kompaktbaugruppe im Doppeleuropaformat im Design der IPs der SIMATIC-S5-U-Peripherie. Sie benötigt einen Steckplatz ( $1\frac{1}{3}$  SEP).

Die Baugruppe besteht aus potentialgetrennten Digitaleingaben, potentialgetrennten Digitalausgaben, einem potentialtrennenden Schaltnetzteil und einem S5-Busanschluß.

Ein Mikroprozessorsystem mit EPROM und gepuffertem RAM steuert den Funktionsablauf.

Alle externen Verbindungen sind über die Frontplatte zugänglich. Dies sind drei Subminiatur-D-Stecker für:

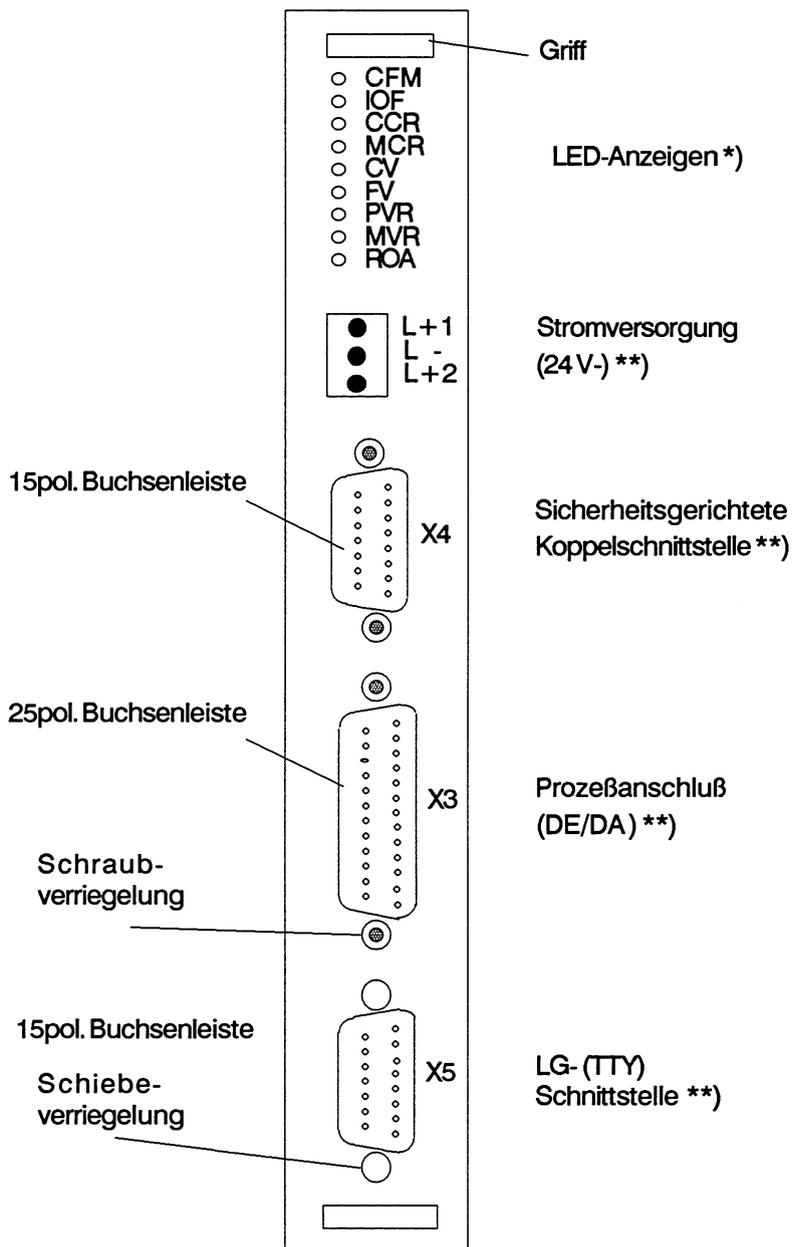
- Privatleitung zur Kopplung zweier Dosierbaugruppen (15polig),
- Prozeßanschlüsse für Digitaleingaben und -ausgaben (25polig),
- serielle Schnittstelle für LG (15polig).

Die Anschlüsse der 24-V-Lastspannung und die redundante Lastspannung werden über steckbare Schraubklemmen zugeführt.

Die Prozeßanschlüsse und die serielle Schnittstelle sind gegen Rechnermasse potentialgetrennt. Bei der Planung ist auf die maximal zulässige Gleichtaktspannung gegen Rechnermasse von 60 V AC bzw. 75 V DC zu achten. Die Digitaleingänge und die Digitalausgänge sind jeweils untereinander gewurzelt.

Um die Möglichkeiten auszunutzen, die die Baugruppe für verschiedene Anwendungsbereiche bietet, werden konfektionierte Anschlußkabel mit offenen Enden und verschiedenen Längen angeboten. Diese können dann über einen Rangierverteiler mit den Prozeßleitungen zusammengeschaltet werden.

Zur Anzeige von Betriebszuständen sind LEDs auf die Frontplatte geführt. Damit ist eine schnelle Diagnose vor Ort gewährleistet (Bild 1). Das Ziehen und Stecken der Baugruppe ohne Abschalten der Baugruppenträgerspannung im Rahmen ist (ausgenommen AG S5-115U) erlaubt.



Datei: DOSFRO.GEM

\*) Siehe Abschnitt 1.3.3.

\*\*) Siehe Abschnitt 2.2.5.

Bild 1 Frontplatte der Dosierbaugruppe

### 1.3 Arbeitsweise

Um die Dosierbaugruppe in die richtige Betriebsweise zu bringen, ist es erforderlich, sie vorher mit einem gültig parametrisierten DB zu versorgen.

Die Parametrierung und Bedienung der Dosierbaugruppe kann von zwei Seiten erfolgen:

- über einen Funktionsbaustein vom AG aus,
- über das Leitgerät (in Vorbereitung).

Die prinzipielle Funktion der Dosierbaugruppe in einem Prozeß zeigt das Bild 2.

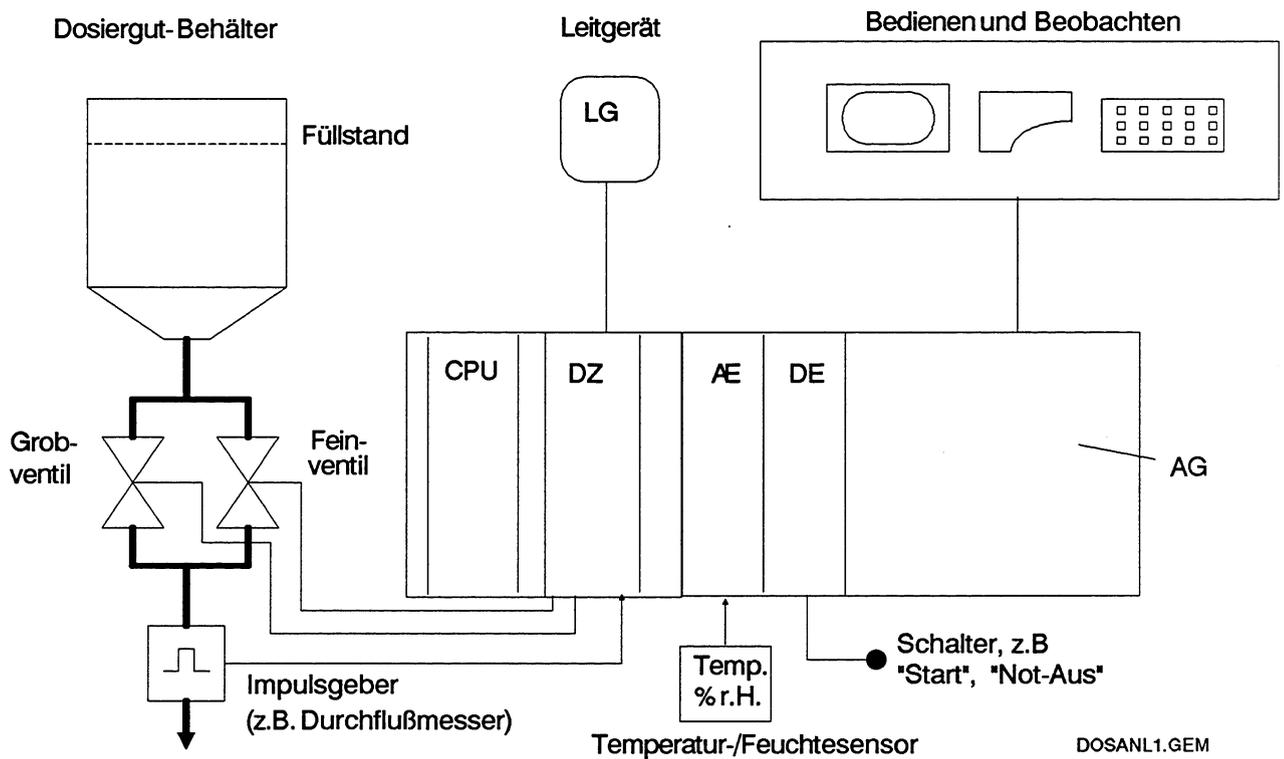


Bild 2 Typische Dosieranlage

Bild 2 stellt schematisch eine einfache Dosieranlage dar, die im wesentlichen aus folgenden Elementen besteht:

- Stellglieder (je ein Ventil für Grob- und für Feinstrom),
- Geber (z.B. Ovalrad-Durchflußzähler mit Impulsausgang),
- Leitgerät (in Vorbereitung),
- AG (bestehend aus CPU, Digitaleingaben, Digitalausgaben),
- Bedien- und Beobachtungsgeräte (Sichtgerät, Tastatur, Drucker),
- Dosierbaugruppe mit optionellem Leitgerät (in Vorbereitung).

Man erkennt, daß die von einem Mengenzähler als Geber abgegebenen Impulse von der Dosierbaugruppe erfaßt werden. Vom AG erhält diese innerhalb eines Datenbausteins Abschaltwerte übertragen.

VAW	Vorabschaltwert
HAW	Hauptabschaltwert
NKW	Nachlaufkorrekturwert
NFAK	Normierungsfaktor
EFAK	Einflußfaktor
NLZEIT	Nachlaufzeit
IMPAZ	Impulsausfallzeit
TOTZ	Totzeit
VANZ	Ventilansprechzeit
HYST	Hysterese

Eine Dosierung wird gestartet, nachdem ein gültiger DB ins RAM übergeben worden ist. Beide Ventile (Grobstrom- und Feinstromventil) werden geöffnet. Nach Erreichen des ersten Abschaltwertes PVR (Vorabschaltwert erreicht) wird das Grobstromventil geschlossen. Der Materialfluß wird nur noch durch das Feinstromventil beeinflusst. Nach Erreichen des zweiten Abschaltwertes MVR (Hauptabschaltwert erreicht) wird das Feinstromventil geschlossen.

Nach Erreichen des Hauptabschaltwertes (MVR) beginnt die Nachlauferfassungsphase. Dies ist eine der Dosierbaugruppe vorgegebene Überwachungszeit, in der noch einlaufende Impulse erfaßt werden sollen. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Dosierung beendet. Dies wird mit dem Signal DOSE (Dosier-Ende) angezeigt, der Zählengang bleibt jedoch weiterhin aktiv (siehe Bild 3).

Graphische Darstellung des Dosiervorganges

Im Bild 3 wird der prinzipielle Verlauf eines Dosiervorganges gezeigt. Der Dosiervorgang ist in drei Phasen aufgeteilt:

- Hauptstromphase
- Feinstromphase
- Nachlauferfassungsphase

Diese Phasen werden durch bestimmte Grenzschnale gesteuert:

- PVR (Vorabschaltwert erreicht)
- MVR (Hauptabschaltwert erreicht)
- DOSE (Dosier-Ende)

Die Stellung der zu steuernden Ventile für Grobstrom und Feinstrom und den davon abhängigen Materialfluß stellt das folgende Diagramm dar.

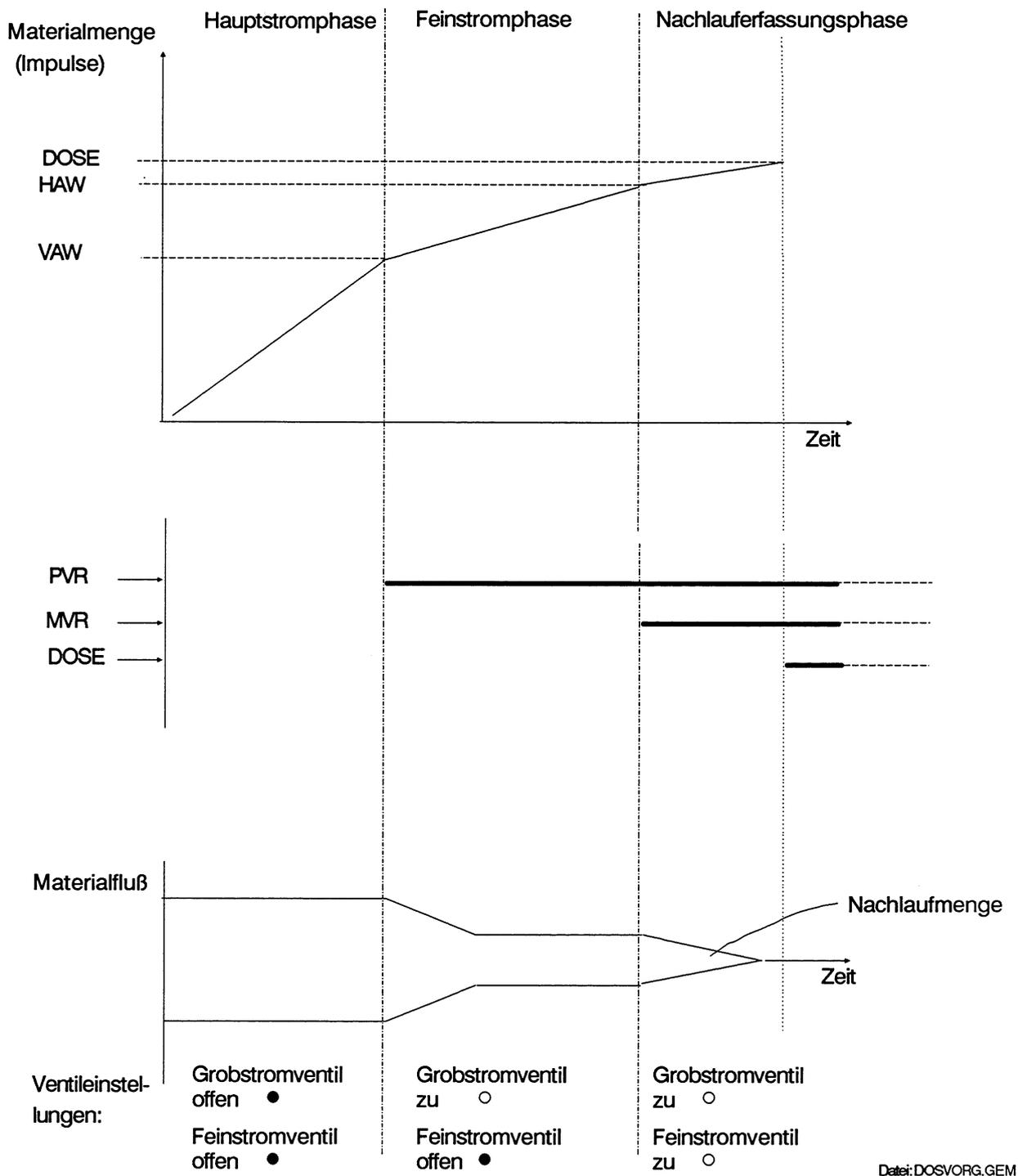


Bild 3 Dosiervorgang

### 1.3.1 Blockschaltbild der Dosierbaugruppe

Bild 4 zeigt das Blockschaltbild der Dosierbaugruppe. Ein Mikroprozessor (80535) steuert den Funktionsablauf der Dosierbaugruppe nach dem Betriebsprogramm (Firmware), das in einem 64K-EPROM hinterlegt ist. Der Arbeitsspeicher ist über einen Speicherkondensator (Supercap) gepuffert, so daß Parameter bei Ausfall auch der beiden 24-V-Versorgungsspannungen für mindestens 24 Stunden gespeichert bleiben. Über den Stromversorgungsstecker (Bild 1) wird die 24-V-Lastspannung von L+1 und L- zugeführt. Zur höheren Verfügbarkeit kann eine zweite 24-V-Lastspannung an L+2 und L- angeschlossen werden, die bei Ausfall der ersten Spannung die Versorgung der Baugruppe und der Prozeßsignale übernimmt.

Am Stecker X3 werden die Digitaleingänge und die Projektierungseingänge angeschlossen. Die sechs Digitaleingänge sind für folgende Signale vorgesehen:

#### Digitaleingänge

GAUF Rückmeldung "Grobstrom auf"  
 GZU Rückmeldung "Grobstrom zu"  
 FAUF Rückmeldung "Feinstrom auf"  
 FZU Rückmeldung "Feinstrom zu"  
 FRA Freigabe der Ausgänge

#### Zähleingang

ZE Zähleingang

Die Projektierungsanschlüsse U+ZE, U+DE, UH+ZE, UH-ZE, UH+DE, UH-DE und U- dienen zur Geberanpassung. Es können Geber mit NAMUR-Signal <sup>1)</sup>, TTL-Pegel, CMOS-Pegel, Schalter oder BEROS <sup>1)</sup> angeschlossen werden. Die Projektierung erfolgt für die Digitaleingänge einheitlich, kann aber vom Zähleingang verschieden erfolgen (siehe Abschnitt 2.2.1).

Der Zähleingang und die Digitaleingänge sind gegen Rechnererde potentialgetrennt, jedoch nicht untereinander (gemeinsame Wurzel).

#### Digitalausgänge

Ebenfalls am Stecker X3 befinden sich die gegen Rechnererde potentialgetrennten Digitalausgänge. Sie sind gemeinsam über L+1 bzw. L+2 gewurzelt. Ein Digitalausgang BERO24V dient zur kurzschlußfesten Geberversorgung.

---

<sup>1)</sup> Siehe Anhang.

Folgende Ausgangssignale stehen zur Verfügung:

CV	Stellausgang für Grobstrom
FV	Stellausgang für Feinstrom
PVR	Vorabschaltwert erreicht
MVR	Hauptabschaltwert erreicht
DOSE	Dosier-Ende
MCR	Dosierbaugruppe bereit
CFM	Sammelfehlersignal
BERO24V	Kurzschlußsichere Versorgung der BEROS

Der Stecker X5 enthält die serielle Schnittstelle zum Leitgerät (in Vorbereitung).

Der Stecker X4 wird zur Kopplung zweier Dosierbaugruppen beim Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung benötigt.

X2 dient zum Anschluß der notwendigen Laststromversorgung bzw. zur redundanten Einspeisung. X1 ist die rückseitige Busschnittstelle, über die die Kommunikation mit dem Automatisierungssystem erfolgt.

Mit Ausnahme der Busschnittstelle, die über den Bus selbst versorgt wird, werden alle übrigen Funktionseinheiten über ein potentialgetrenntes Netzteil auf der Baugruppe versorgt. Ein weiteres, nicht potentialgetrenntes Netzteil dient zur Versorgung von BEROS und zur Erzeugung der NAMUR-Pegel.



### 1.3.2 Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung

Sinn und Aufgabe einer Kopplung zweier Dosierbaugruppen mit gegenseitiger Zählerüberwachung ist es, einen Ausfall von Gebern zu erkennen und damit fehlerhaften Dosierungen entgegenzuwirken. (Bild 8.)

In einem Fehlerfall, der durch die Ungleichheit der Zählerstände erkannt wird, wird die Dosierung **abgebrochen**. Der Anwender hat hier die Möglichkeit, über ein Kommando aus der Gruppe "Steuern-Hand" (siehe Register 8, Abschnitt 3.2) die Dosierung gezielt zu Ende zu fahren. Hierbei wird die Automatik übergangen, und die Stellausgänge werden direkt geschaltet.

#### Funktioneller Ablauf

Der Betrieb zweier Dosierbaugruppen mit gegenseitiger Zählerüberwachung wird eingeleitet, indem den Baugruppen über das Programm mitgeteilt wird, daß sie in diesem Betrieb arbeiten sollen. Zusätzlich muß den Baugruppen mitgeteilt werden, welche der beiden der Master und welche der beiden der Slave ist. Am Slave wird der Prozeßstecker angeschlossen. Liegt bei beiden Baugruppen ein gültiger DB im RAM vor und ist die Privatleitung für den Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung gesteckt, so leuchtet bei Master und bei Slave die grüne LED "ROA" (Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung) auf der Frontplatte auf und signalisiert diese Betriebsart der Baugruppen.

An den beiden Zähleingängen sind auf der Prozeßseite für den gleichen Produktstrom doppelt ausgelegte Impulsgeber erforderlich.

Der Master überwacht im Sekundentakt den Zählerstand des Slave und vergleicht diesen mit seinem eigenen. Der Master wirkt nicht direkt auf die Ausgänge des Slave.

Für den Vergleich können Totzeiten parametrisiert werden. Bei einer Totzeit von z.B. 10 s muß 10mal hintereinander Ungleichheit der Zählerstände festgestellt werden, bis die Stellsignale zurückgenommen werden.

Außerdem muß eine Mindestabweichung (Hysterese) überschritten werden, um Ungleichheit der Zählerstände festzustellen. Diese Mindestabweichung bezieht sich auf den Augenblickswert und ist parametrisierbar mit 2 %, 5 % oder 10 %.

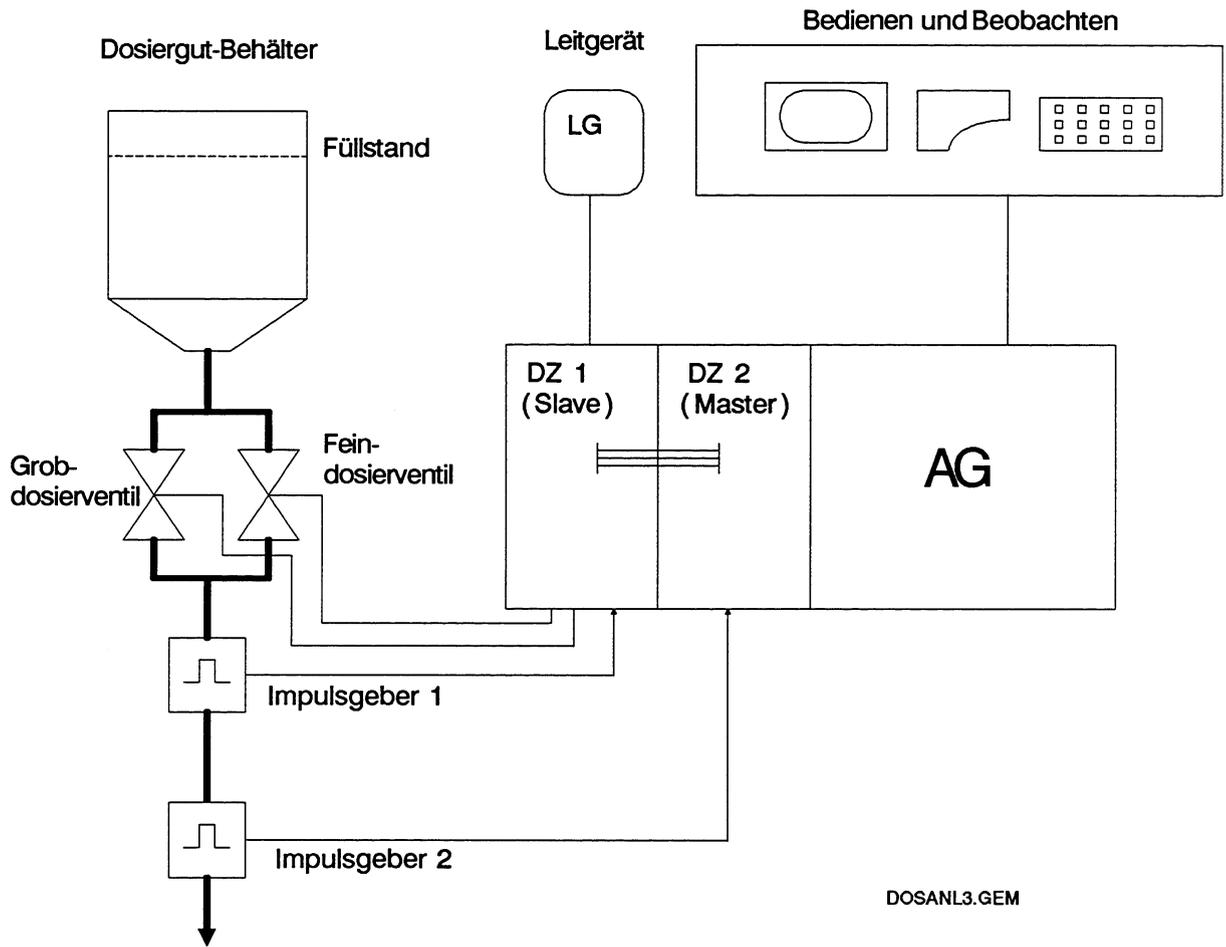


Bild 8 Sicherheitsgerichtete Dosieranlage

### 1.3.3 Anzeigen

Für eine schnelle Erkennung der Betriebszustände der Dosierbaugruppe und eine schnelle Fehlerdiagnose vor Ort werden folgende Informationen über LEDs an der Frontplatte der Baugruppe angezeigt. Dies sind:

Funktion	Bedeutung	LED-Farbe
CFM	Common Failure Message (Sammelfehlermeldung)	Rot
IOF	Input/Output Failure (Ein-/Ausgabefehler)	Rot
CCR	Central Controller Ready (Zentralgerät (AG) klar)	Grün
MCR	Measurement Counter Ready (Dosierbaugruppe bereit)	Grün
CV	Cause Valve (Grobstromventil)	Grün
FV	Fine Valve (Feinstromventil)	Grün
PVR	Pre Switch-Off Value Reached (Vorabschaltwert erreicht)	Grün
MVR	Main Switch-Off Value Reached (Hauptabschaltwert erreicht)	Grün
ROA	Redundant Operation Active (redundanter Betrieb aktiviert)	Grün

## 1.4 Technische Daten

### Digitaleingänge

Anzahl der Eingänge	6 Digitaleingänge; 1 Zähler-Eingang
Eingangsbereiche	
bei Schaltern	logisch 0 entspr. -3,3 bis +5 V; logisch 1 entspr. +13 bis 30 V
bei NAMUR-Gebern	logisch 0 entspr. $\leq 1,2$ mA logisch 1 entspr. $\geq 2,1$ mA
bei BERO-Gebern	logisch 0 entspr. $\leq 1,5$ mA <sup>2)</sup> logisch 1 $\geq 5$ bis $\leq 50$ mA
Potentialtrennung	Die Eingänge sind gemeinsam ge- wurzelt, aber gegen Rechnererde potentialgetrennt.
Zulässige Potentialdiffe- renzen gegenüber Rechnererde	60 V <sub>eff</sub> / 75 DC

### Zähleingang

Zählbereich	$2^{32} - 1$
Grenzfrequenz für den Zähleingang	
ohne Filter	$\leq 20$ kHz
mit Filter bei einem Puls- Pause-Verhältnis 1:1	$\leq 100$ Hz

Der Zähleingang kann gegenüber dem Digitaleingängen unterschiedlich parametrisiert sein.

Verzögerungszeit der Digitaleingänge	ca. 3 ms
Zulässige Leitungslänge	max. 600 m, ungeschirmt; max. 1000 m, geschirmt
Zulässige Leitungslänge	
mit Filter	max. 1000 m, geschirmt
ohne Filter	max. 100 m, geschirmt

---

<sup>2)</sup> Reststrom.

Digitalausgänge:

Anzahl der Digitalausgänge	7, kurzschlußfest <sup>3)</sup>
Meldeausgänge	"Sammelstörung", "Dosierbaugruppe bereit", "Vorabschaltwert erreicht", "Hauptabschaltwert erreicht", "Dosier-Ende"
Steuerausgänge <sup>4)</sup>	"Grobstromventil", "Feinstromventil"
Schaltstrom	$\geq 5 \text{ mA}$ bis $\leq 0,45 \text{ A}$
Lampenlast (Meldeausgänge)	max. 5 W
Kurzschlußanzeige	Sammelfehlermeldung (LED) und Fehlerbit
Ausgangsnennspannung	24 V
Ausgangsspannung	$U_{L+} - 1,5 \text{ V}$ (bei $I_{\text{Nenn}}$ )
Reststrom bei Signal 0	max. 1 mA
Ausgang für Geberstromversorgung des BEROs	24 V; 0,2 A
Ausgänge für Geberstromversorgung des NAMURs	2 x 8 V; 0,2 A
Zulässige Leitungslänge	max. 400 m, ungeschirmt
<u>Stromversorgung</u>	$5 \text{ V} \pm 5 \%$ <sup>5)</sup> ; 20 bis 30 V Lastspannung mit redundanter Einspeisemöglichkeit
Stromaufnahme	
aus 5 V	ca. 50 mA
aus 24 V	< 0,3 A (ohne Last)
Sicherungen	
24-V-Lastspannung	1 A
NAMUR-Versorgung	4 x je 1 A
Digitalausgänge	6,3 A

<sup>3)</sup> Der Kurzschlußschutz spricht an bei einem Leitungswiderstand  $\leq 4,75 \text{ Ohm}$ .

<sup>4)</sup> Die Steuer- und Meldeausgänge sind P-Schalter, kurzschlußfest.

<sup>5)</sup> Digitalteil vom Systembus.

Serielle SchnittstelleTTY-Linienstromschnittstelle,  
20 mA, 9600 BaudMechanische Daten

Maße (B x H x T)

200 mm x 233 mm x 160 mm

Gewicht

ca. 0,2 kg

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur

0 bis 55 °C (AG S5-115U)  
kein Lüftereinsatz erforderlich

0 bis 60 °C (andere AG's)

Lager- und Transporttemperatur

-40 bis +70 °C

Relative Luftfeuchte

max. 95 % bei 25 °C

Betriebshöhe

max. 3500 m über NN

## **2 Montage**

### **2.1 Ziehen und Stecken der Baugruppe**

Die Dosierbaugruppe kann, nachdem der Stecker für die Lastspannungen (+24 V) abgezogen worden ist, im Baugruppenträger gezogen oder gesteckt werden, ohne daß der Busverkehr der übrigen Baugruppen gestört wird. Die Baugruppenträgerspannung muß nicht abgeschaltet werden.

### **2.2 Anschluß der Signalleitungen und der Stromversorgung**

Für die Signalleitungen stehen vorkonfektionierte Kabel mit Stecker zur Verfügung. Die freien Enden der Kabel werden an einem Rangierverteiler aufgelegt und dort mit den Prozeßleitungen verbunden.

#### **2.2.1 Digitaleingänge (Prozeßstecker X3)**

Die Digitaleingänge sind durch Beschaltung am Stecker X3 einstellbar auf unterschiedliche Geberarten (Bilder 9a bis 9e):

- Geber nach NAMUR (8 V) mit eigensicherem Stromkreis,
- Kontakte (24 V),
- berührungs- und kontaktlos arbeitende Grenztaster (BERO),
- Geber mit TTL- oder CMOS-Pegel.

Die Geberarten können nicht beliebig gemischt eingestellt werden. Es können nur der Zählereingang auf eine Geberart und die fünf anderen Eingänge auf eine gemeinsame Geberart eingestellt werden.

Beispiel: Der Zählereingang ZE wird auf NAMUR-Geber eingestellt. Die Rückmeldung GAUF (Grobstromventil auf) sei ein Schalter. Dann verlangen automatisch alle anderen Eingänge die Einstellung "Schalter" als Geberart.

Die Brücken für die Projektierungsanschlüsse sind ebenfalls am Rangierverteiler herzustellen.

Abtastrate der digitalen Eingänge ohne Zählereingang ZE:  
Die digitalen Eingänge werden von der Firmware alle 50 ms zyklisch eingelesen und entsprechend ausgewertet.

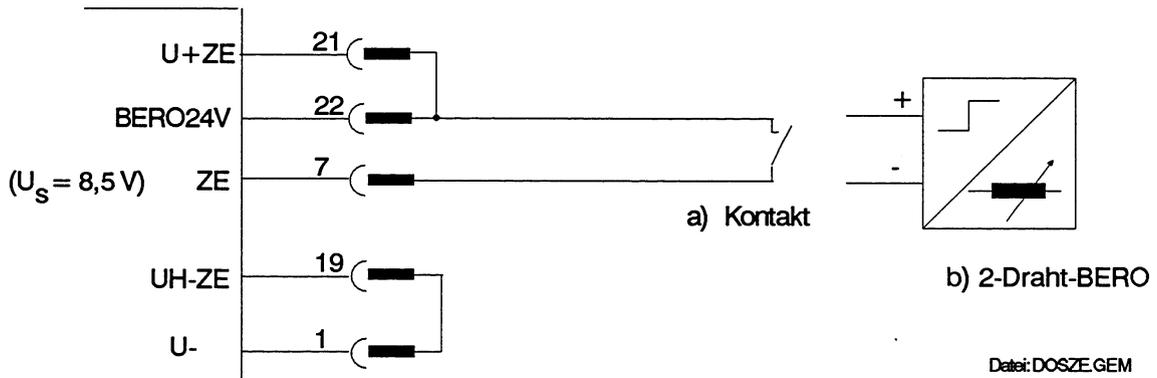


Bild 9a Anschlußbelegung für Kontakte oder 2-Draht-BEROs an den Zähl Eingang

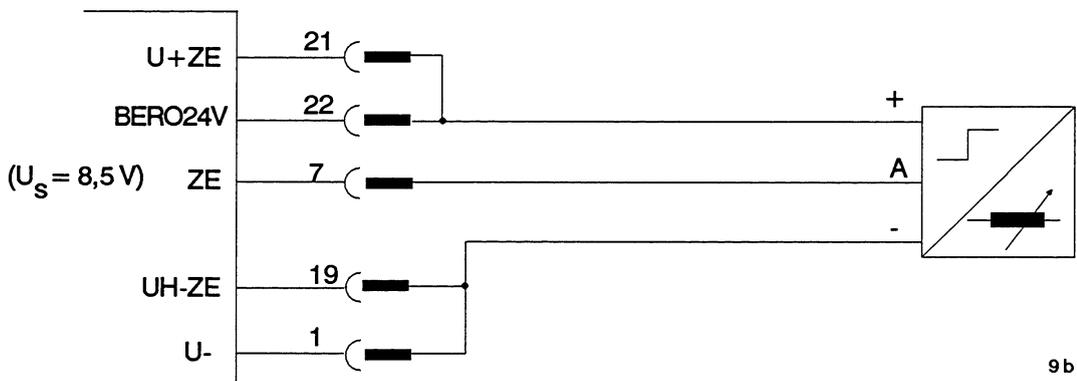


Bild 9b Anschluß eines 3-Draht-BEROs an den Zähl Eingang

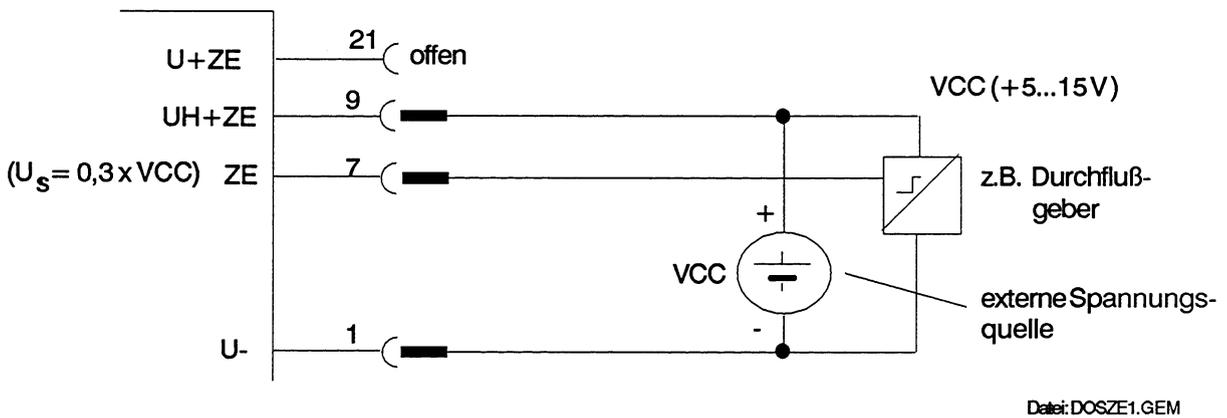
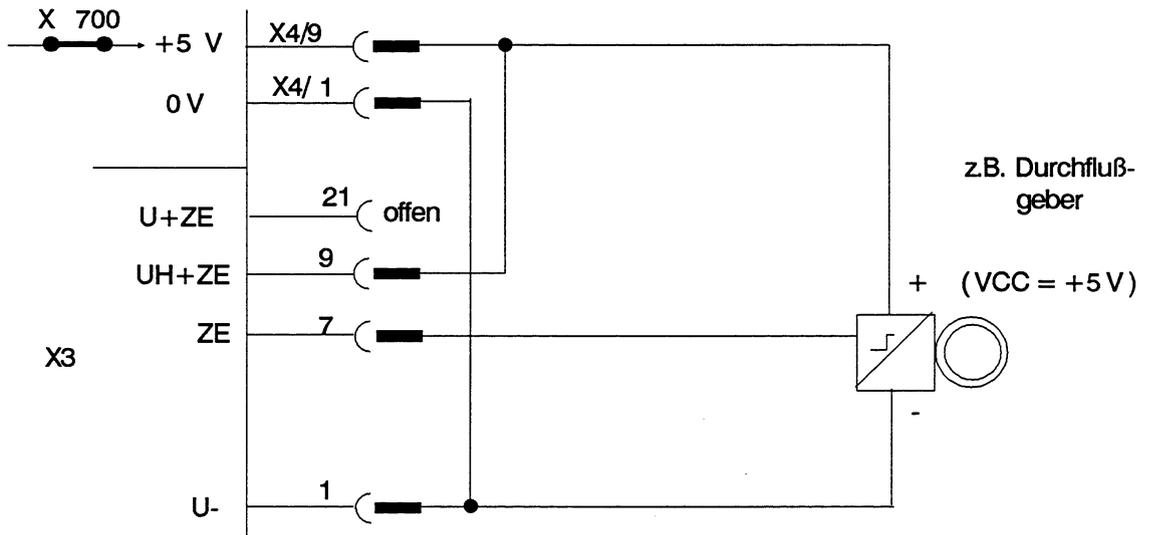


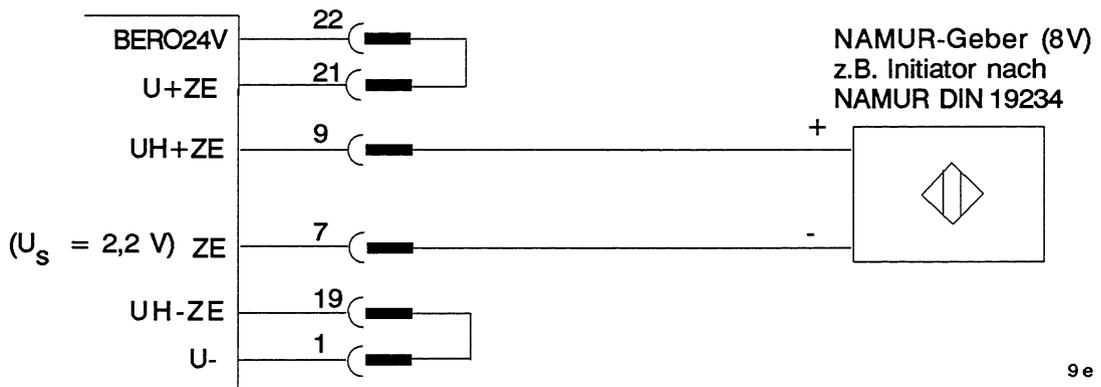
Bild 9c Anschluß eines TTL/CMOS-Gebers an den Zähl Eingang (Parametrierung auf "NAMUR")

Zur Versorgung eines Durchflußmessers können +5 V / 100 mA dem Stecker X4 / Pin 9 entnommen werden, sofern kein sicherheitsgerichteter Betrieb mit der Flachband-Verbindungsleitung gewählt wurde. Mit der Steckbrücke X700 auf der Dosierbaugruppe werden die +5 V vom Prozessornetzteil auf X4 / Pin 15 durchgeschaltet. Das nachstehende Bild zeigt die notwendige Verschaltung:



9d

Bild 9d Versorgung eines Durchflußgebers mit der baugruppen-internen Versorgungsspannung (+5 V)



9e

Bild 9e Anschluß eines NAMUR-Gebers an den Zähl Eingang (Parametrierung auf "NAMUR")

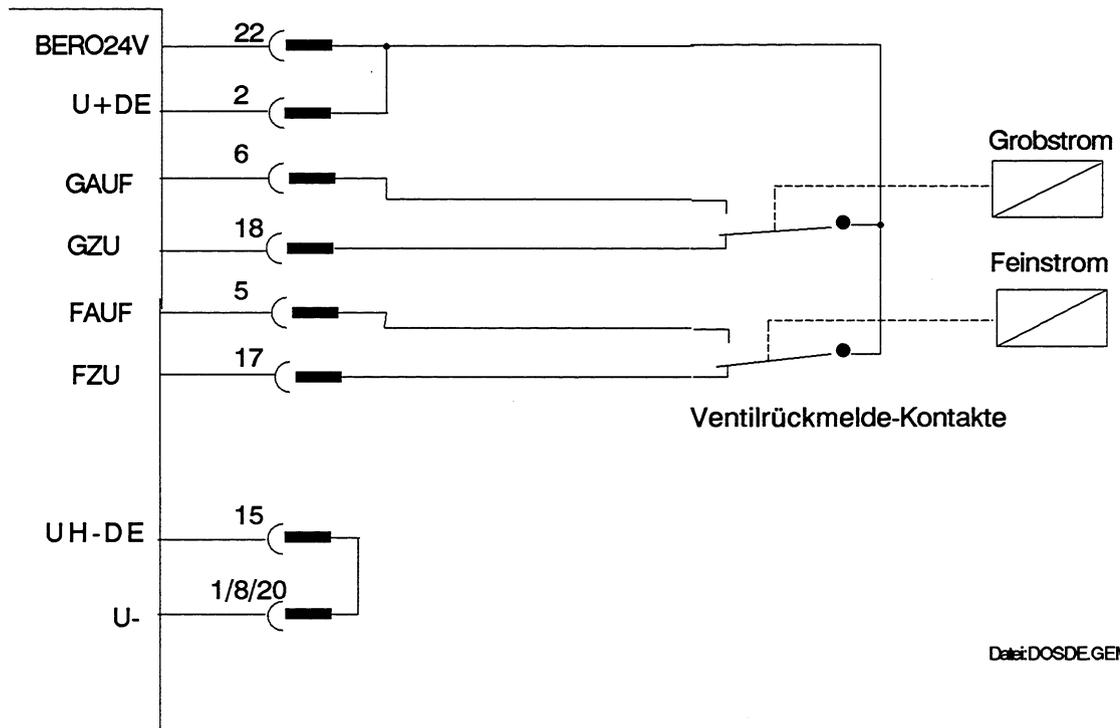


Bild 10a Anschlußschema für Kontakte an die Digitaleingänge

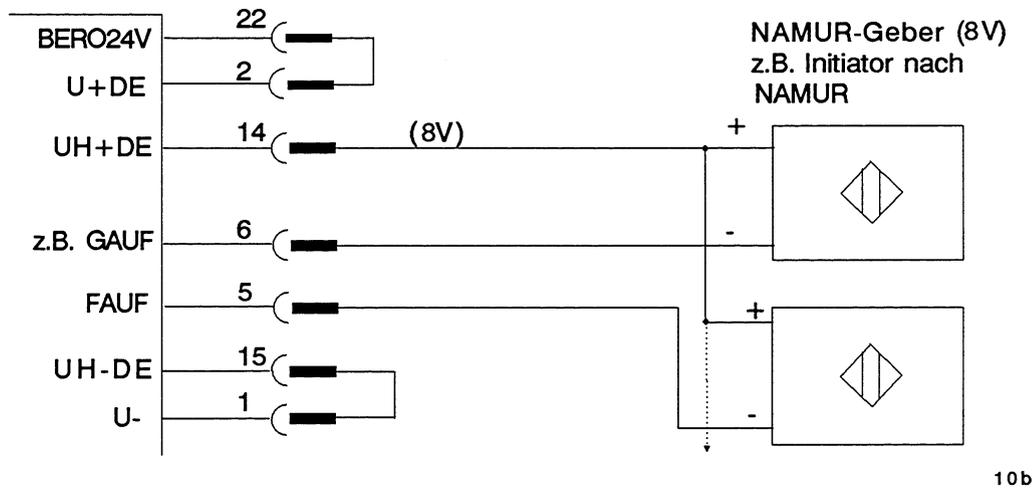


Bild 10b Anschlußschema von NAMUR-Gebern an die Digitaleingänge

Die Eingänge sind für kontaktlose Geber ohne separate Speisung geeignet, was der NAMUR-Empfehlung nach DIN 19 234 entspricht.

Parametrierung auf "NAMUR"!

## Ventilansteuermöglichkeiten beim DZ

Der DZ hat die Stellausgänge CV (Grobstrom) und FV (Feinstrom).

### a) Anschluß von Magnetventilen

Werden 2/2-Magnetventile ohne Rückmeldekontakt verwendet, so kann zwar der Zustand des Ventils nicht zurückgemeldet werden; trotzdem ist es sinnvoll, die Rückmeldeeingänge GAUF und FAUF am Ventilanschluß CV und FV anzuschließen und an den DZ zurückzuführen. Hierdurch kann ein Drahtbruch der CV- oder der FV-Leitung zum Ventil festgestellt werden.

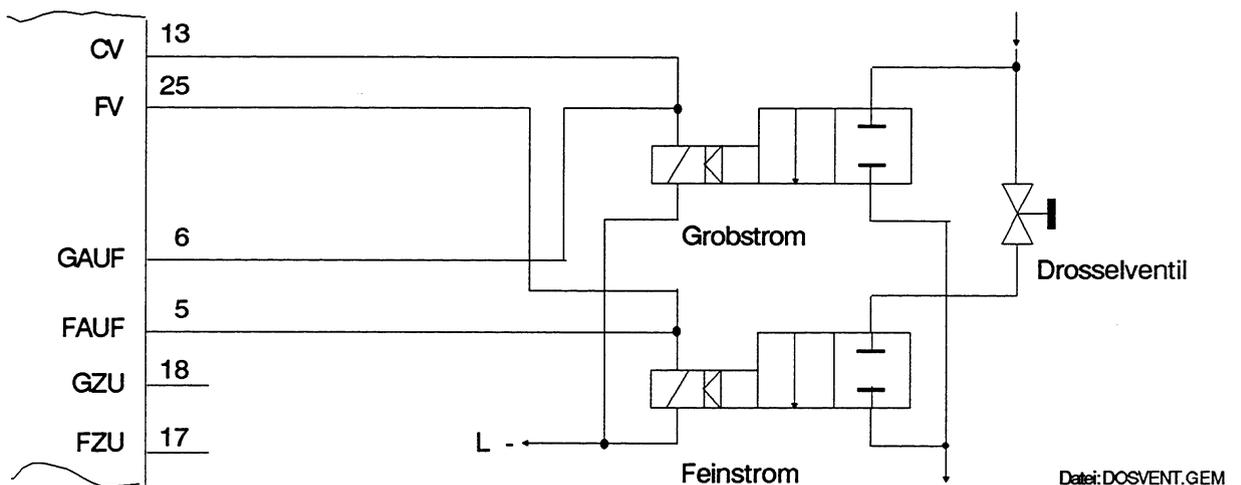


Bild 11 Anschluß von Magnetventilen ohne Rückmeldekontakte an die Dosierbaugruppe

Die Rückmeldeeingänge GZU bzw. FZU werden über das Parametrierbit FRVZU nicht ausgewertet.

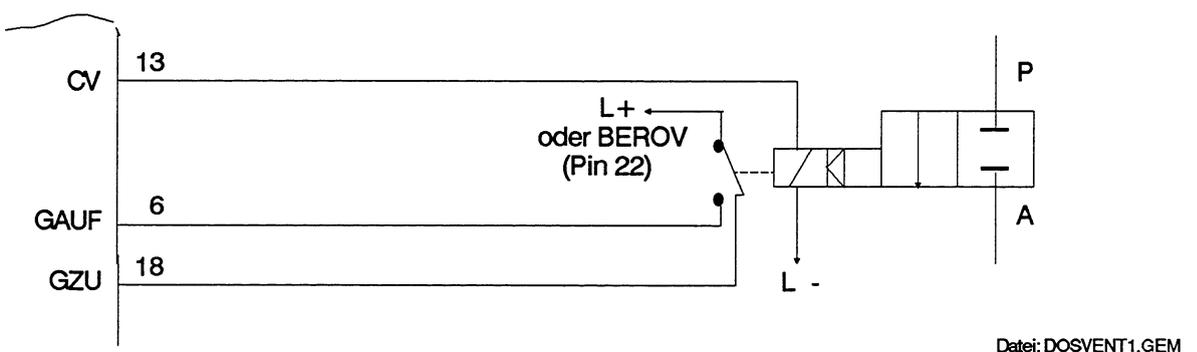


Bild 12 CV-Ventilanschluß mit Rückmeldekontakt

Eine Ventilansprechzeit kann parametrierbar werden. Damit wird sichergestellt, daß die Ventiltrückmelde-Ausgänge (z.B. GAUF, FAUF...) korrekt ausgewertet werden.

## b) Anschluß von Motorventilen

Beim Anschluß von Motorventilen ergibt sich gegenüber der Verwendung von einfachen Magnetventilen eine Besonderheit.

Motorventile brauchen prinzipiell die Ansteuersignale "Auf" und "Zu". Die Dosierbaugruppe stellt jedoch jeweils nur ein Signal zur Verfügung. Deshalb muß hier mit einem Hilfsrelais die Umschaltung "Auf/Zu" realisiert werden.

Bei der Parametrierung der Ventilansprechzeit (VANZ) ist an dieser Stelle die Stellgliedlaufzeit anzugeben. Damit wird sichergestellt, daß erst nach dieser Zeit die Ventilrückmelde-Ausgänge ausgewertet werden.

Bild 13 zeigt einen Vorschlag für den Anschluß eines Motorventils, dessen Stellungsausgänge auf den DZ zurückgeführt werden.

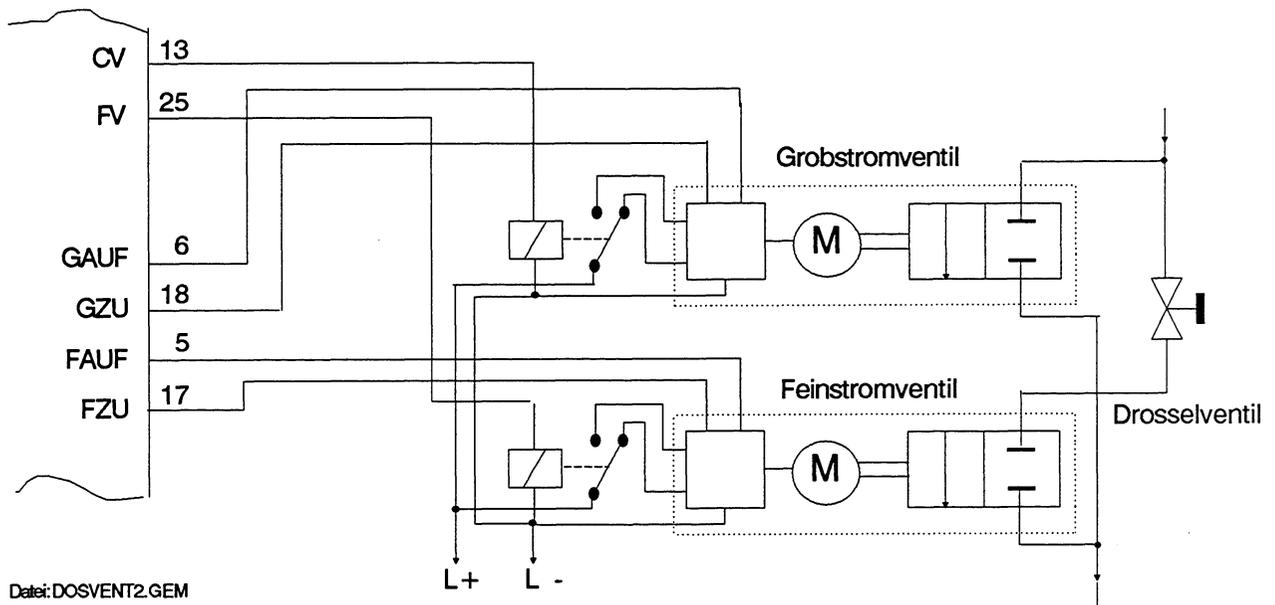


Bild 13 Anschluß von Motorventilen

### 2.2.2 Digitalausgänge (Prozeßstecker X3)

Alle Digitalausgänge sind P-Schalter; d.h., die internen Schaltstufen schalten die Last nach L+ durch.

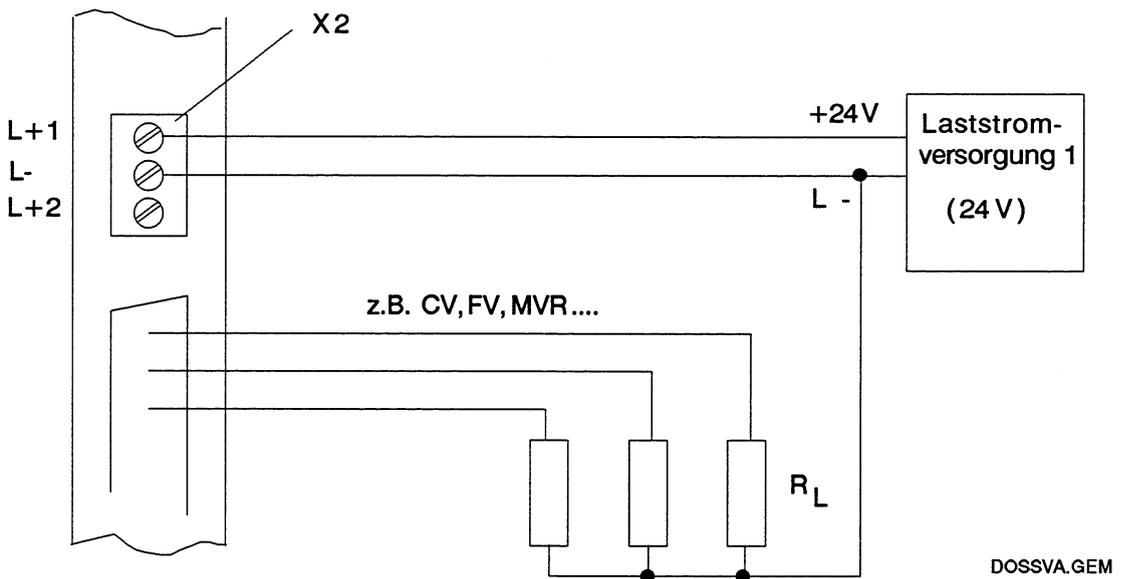


Bild 14 Anschluß der Lastausgänge

Die Last (der Verbraucher) muß an L- der Laststromversorgung angeschlossen werden.

Die Digitalausgänge DOSE, CFM und BERO haben an den Ausgängen Entkopplungsdiolen, die ein Zusammenschalten der entsprechenden Ausgänge mit einer oder mehreren Dosierbaugruppen ermöglichen.

Z.B. CFM von zwei Baugruppen:

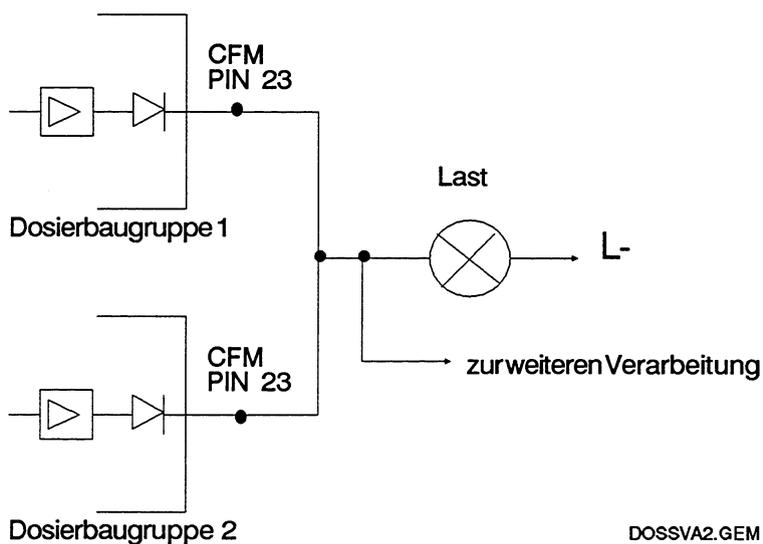


Bild 15 Zusammenschalten von Digitalausgängen

### 2.2.3 Stromversorgungsanschluß

Die Zuführung bzw. die Erzeugung der 24-V-Stromversorgung hat nach VDE 0160 (Abschnitt 5.5) oder VDE 0805 (Abschnitt 2.3) zu erfolgen. Auf eine sichere elektrische Trennung ist zu achten.

Für den Anschluß der Lastspannungsversorgung L+1, L+2 und L- ist ein 3poliger Stecker vorhanden. Die beiden Anschlüsse L+1 und L+2 sind über Dioden entkoppelt, so daß die Baugruppe mit einer zweiten Stromversorgung, z.B. einer 24-V-Batterie, redundant versorgt werden kann.

Aus den 24 V wird die interne Versorgungsspannung ( $+5 V_{int}$ ) über ein Schaltnetzteil gewonnen.

Bild 16 zeigt, wie eine redundante Einspeisung von einem Lastnetzgerät und einer Batterie realisiert werden kann:

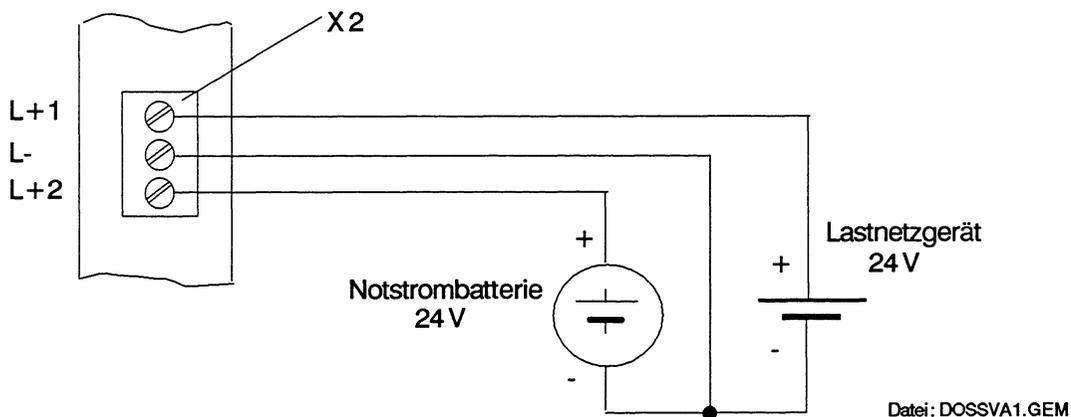


Bild 16 Redundante Einspeisung der Stromversorgung

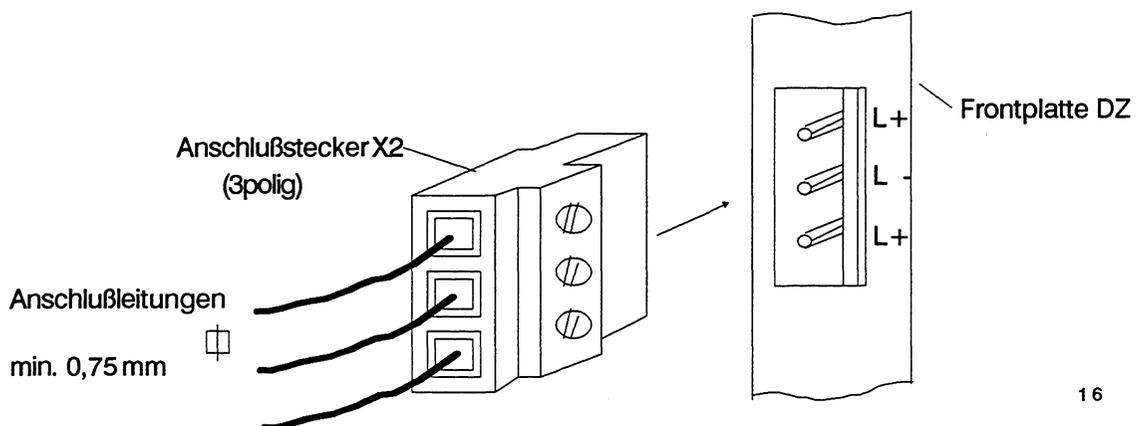
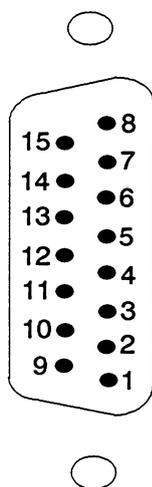


Bild 17 Anschlußstecker X2 für die 24-V-Versorgung

### 2.2.4 Privatleitung für den Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung (Stecker X4)

Hier wird eine fertig konfektionierte Flachbandleitung von Baugruppe zu Baugruppe gesteckt. Die Baugruppen müssen in unmittelbar benachbarten Steckplätzen sitzen. Verbindungsleitung:  
Bestell-Nr. 6ES5 704-1...



Bez.	Pin
RDB0	8
RDB1	15
RDB2	7
RDB3	14
RDB4	6
RDB5	13
RDB6	5
RDB7	12

Bez.	Pin
ANF0	4
SEL0	11
SEL1	3
U	10
I	2
M(0V)	1
+5V	9*)

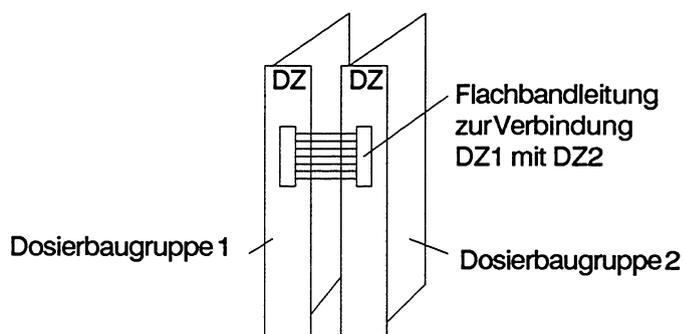
DZKOP.GEM

\*) Für Sonderanwendungen mit Brücke X700 aktivierbar, z.B. für TTL-Geberversorgung 5V / max. 100 mA

Bild 18 15polige Buchsenleiste für die Privatleitung (X4)

#### Bedeutung der Signale

RDB0...7	Redundanter, bidirektionaler Datenbus
ANF	Anforderungssignal
RB_N	Ready-Busy
Pl.0...2	Port-Pin
M	Masse

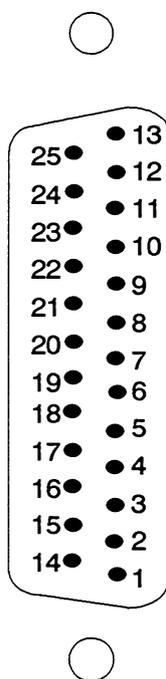


Datei: DZKOP1.GEM

Bild 19 Verbindung von zwei Dosierbaugruppen

### 2.2.5 Steckerbelegung der Prozeßanschlüsse

X3: 25polige Buchsenleiste für Prozeßanschluß der Digital-  
eingänge/-ausgänge



25pol. Buchsenleiste,  
Anschluß von der Frontseite gesehen

#### Digitaleingänge:

Zähleingang	ZE	Pin 7
Grobstrom auf	GAUF	Pin 6
Grobstrom zu	GZU	Pin 18
Feinstrom zu	FZU	Pin 17
Feinstrom auf	FAUF	Pin 5
Sperre Ausgänge	SPA	Pin 3
Freigabe Ausgänge	FRA	Pin 16
frei	-	Pin 4

#### Digitalausgänge:

Grobstrom	CV	Pin 13
Feinstrom	FV	Pin 25
Vorabschaltwert erreicht	PVR	Pin 12
Hauptabschaltwert erreicht	MVR	Pin 24
Dosierzähler bereit	MCR	Pin 11
Sammelstörung	CFM	Pin 23
Dosierende	DOSE	Pin 10

#### Projektierungsanschlüsse:

BERO-Versorgung	BERO	Pin 22
Hilfsspannung	UH+ZE	Pin 9
Hilfsspannung	UH-ZE	Pin 19
Hilfsspannung	UH+DE	Pin 14
Hilfsspannung	UH-DE	Pin 15
Hilfsspannung	U+ZE	Pin 21
Hilfsspannung	U+DE	Pin 2
Hilfsspannung	U-	Pin 1/8/20

### 2.2.6 Steckleitung für Prozeßanschluß X3

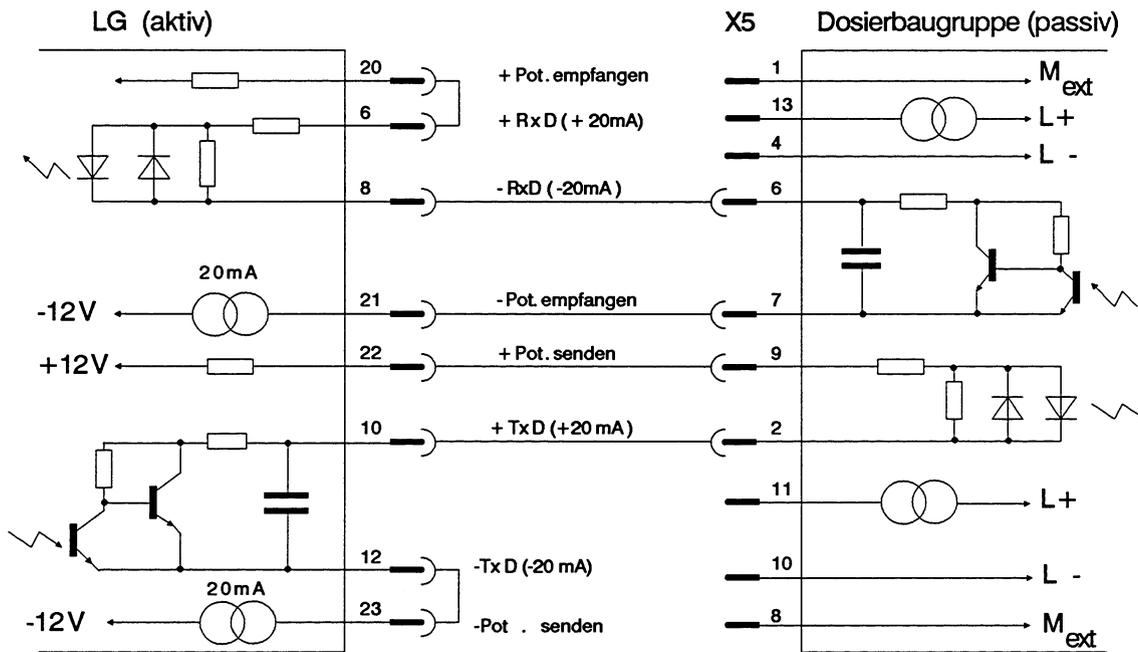
Um den Anschluß der Digitaleingänge/-ausgänge zu erleichtern, wird dem Anwender eine Steckleitung mit offenem Kabelende angeboten (Leitungsquerschnitt 0,22 mm<sup>2</sup>).

Steckleitung für Digitaleingänge/-ausgänge (Kabelende offen),  
Bestell-Nr.: 6ES5 704-8...0

Signal	Stift	Bündelkennung	Aderfarbe
	1	----- 1 Ring -----	blau
U+DE	2	-----	rot
SPER	3	-----	grau
-	4	-----	gelb
FAUF	5	-----	grün
GAUF	6	-----	braun
ZE	7	-----	weiß
U-	8	-----	schwarz
	9	----- 2 Ringe -----	blau
H+ZE	10	-----	rot
DOSE	11	-----	grau
DOZ B	12	-----	gelb
PVR	13	-----	grün
CV	14	-----	braun
UH+DE	15	-----	weiß
UH-DE	16	-----	schwarz
	17	----- 3 Ringe -----	blau
FZU	18	-----	rot
GZU	19	-----	grau
UH-ZE	20	-----	gelb
U-	21	-----	grün
UH+ZE	22	-----	braun
BERO24V	23	-----	weiß
CFM			
MVR	24	-----	schwarz
FV	25	----- 4 Ringe -----	blau
		restliche Adern frei	

2.2.7 LG-Anschluß

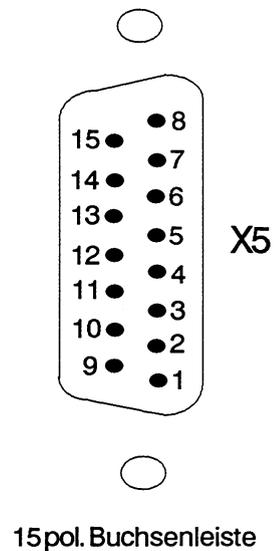
Leitgerät (in Vorbereitung) kann über eine nicht zur Lieferung gehörende Steckleitung (6ES5 731.1...0) an die Dosierbaugruppe (X5) angeschlossen werden.



Datei: DZPGLG.GEM

Bild 20 Anschluß des Leitgerätes an die Dosierbaugruppe

Pin	Anschluß für:
1	Schirm
2	RxD-
3	---
4	24V (L+)
5	---
6	TxD +
7	TxD -
8	Schirm
9	RxD +
10	Masse (L-)
11	-20 mA/ Sender
12	---
13	-20 mA/ Empfänger
14	---
15	---

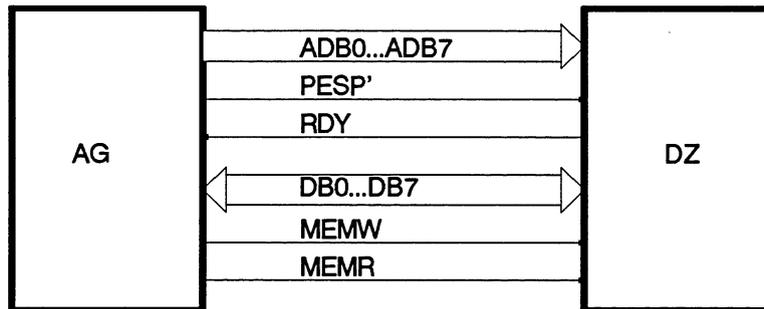


21

Bild 21 Steckerbelegung X5 der LG-Schnittstelle

### 2.2.8 Schnittstellenverkehr AG/DZ

Der Datenaustausch zwischen AG und Dosierbaugruppe geschieht hardwaremäßig über einen speziell entwickelten Buskopplungsschaltkreis.



Datei: DZAGSS.GEM

Bild 22 Schnittstellenverkehr AG/DZ

Die aktive Seite der Schnittstelle ist das AG; d.h., die Baugruppe reagiert nur auf seine Anforderungen. Gestartet wird das Protokoll mit einem Kommandobyte; danach ist das Protokoll entweder beendet oder es folgen Daten zur Baugruppe bzw. zum AG. Alle Informationen über die folgenden Daten (z.B. Anzahl und Art) und den Protokollablauf enthält das Kommandobyte.

## 2.2.9 Steckerbelegung der Busschnittstelle

## Basisstecker X1

Pin	d	b	z
2		0 V	+5 V
4		PESP'	-
6		ADB0	$\overline{\text{CPKL}}$
8		ADB	$\overline{\text{MEMR}}$
10		ADB2	$\overline{\text{MEMW}}$
12		ADB3	$\overline{\text{RDY}}$
14		ADB4	DB0
16		ADB5	DB1
18		ADB6	DB2
20		ADB7	DB3
22		ADB8	DB4
24		ADB9	DB5
26		ADB10	DB6
28		ADB11	DB7
30		BASP	-
32		0 V	-

BASISCON.GEM

CPKL CPU-Klar-Signal  
 MEMR Memory-Read-Signal (Lesen)  
 MEMW Memory-Write-Signal (Schreiben)  
 RDY Ready-Signal (Quittung auf zentrale Anforderung)  
 DB Datenbus (bidirektional)  
 ADB Adreßbus  
 PESP' Auswahlsignal für Peripherie  
 BASP Befehlsausgabe sperren

Bild 23 Basissteckerbelegung

### 3 Betrieb

#### 3.1 Einstellen der Baugruppenadresse

Die Dosierbaugruppe wird über eine Wort-Adresse (zwei Bytes) angesprochen, indem die erste Byte-Adresse an einem Adreßschalter auf der Baugruppe eingestellt wird. Diese kann im P-Bereich von 128 bis 255 und im Q-Bereich von 0 bis 256 adressiert werden, wobei immer geradzahlige Byte-Adressen im Adreßbereich eingestellt werden, z.B. die Adressen 128 bis 250, 252, 254. Aus-decodiert werden die Adreßsignale PESP' und ADB1 bis ADB7.

Die Adresse der Baugruppe ist die Summe der dualen Wertigkeiten der Schalterwippen, die sich in der Ein-Stellung (o) befinden.

Die einzelnen Schalterwippen des Adressierschalters S1 werden mit einem Kugelschreiber oder ähnlichem Gegenstand (keinen Bleistift verwenden!) niedergedrückt.

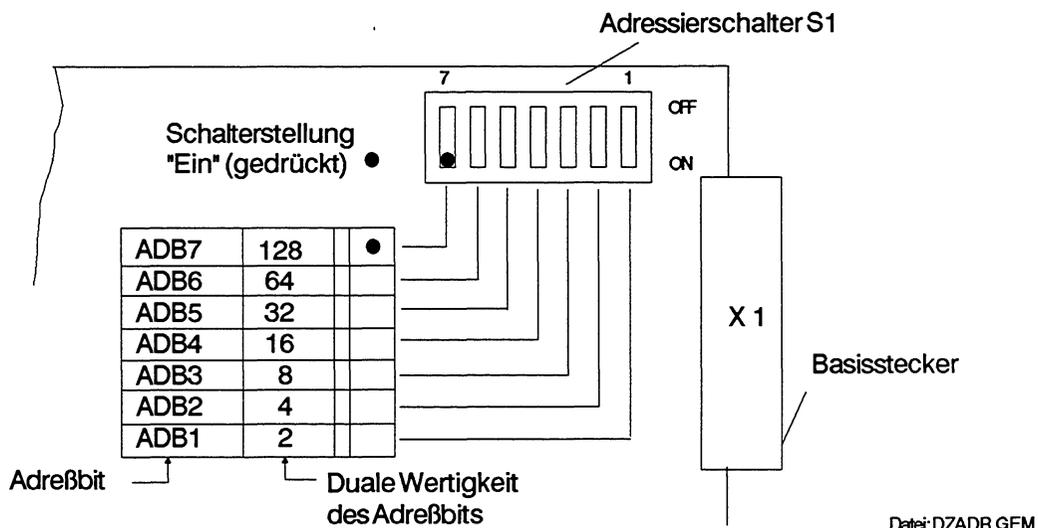


Bild 24 Lage und Beschriftung des Adressierschalters S1

Unter dieser Wort-Adresse wird der Datentransfer nach einem festgelegten Protokoll durchgeführt. Der Ablauf erfolgt byte-seriell.

Die dazu nötigen Treiberrountinen sind auf der Baugruppe Bestandteil der Firmware; im AG werden sie in einem Funktionsbaustein bereitgestellt.

Beispiel

Gewünschte Anfangsadresse: 144

ADB 4 + ADB 7 ergibt

$$2^4 + 2^7 = 16 + 128 = 144.$$

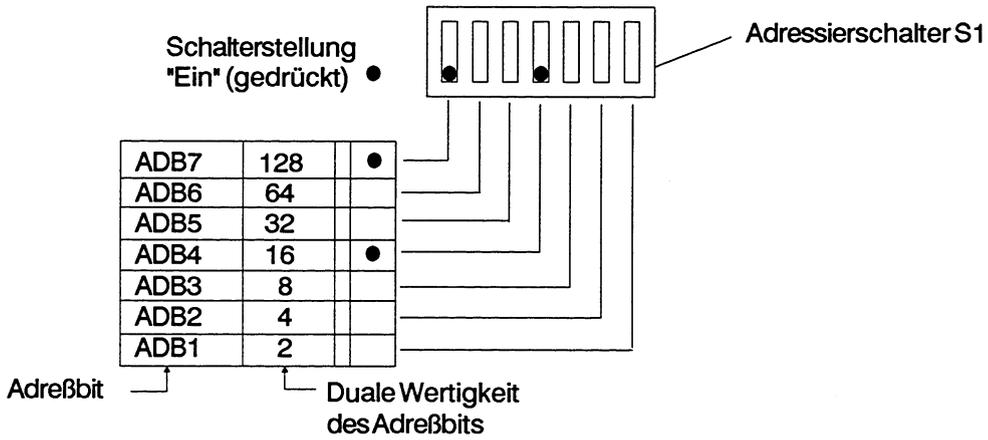


Bild 25 Schaltereinstellung

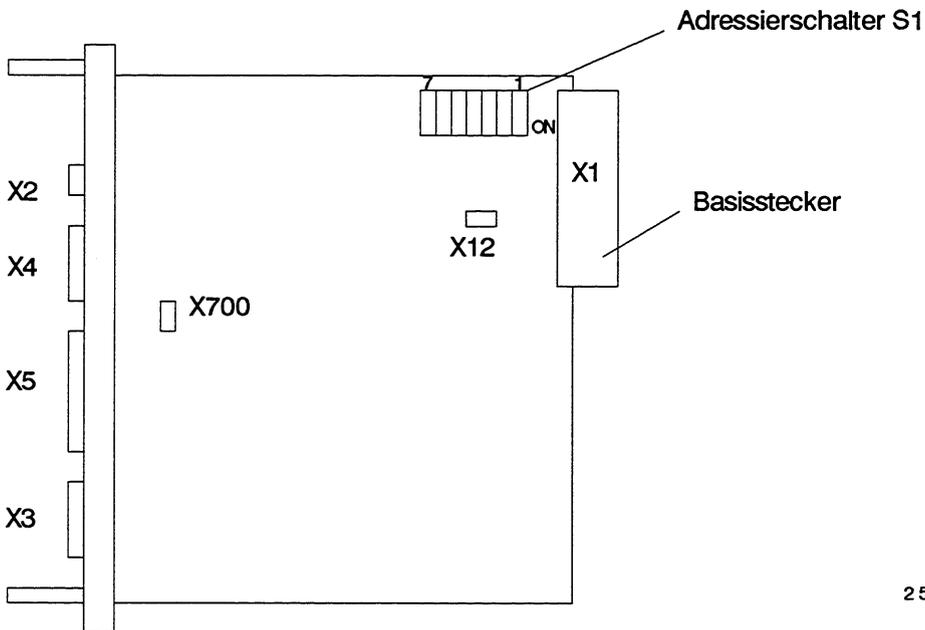


Bild 26 Lage der Brücken und Schalter

**4 Zubehör**

Das Zubehör ist getrennt zu bestellen:

Komplettsteckelement für Laststromversorgun	W79070-U2306-U3
Steckleitung für Digitalsignal	6ES5-704-6 <sup>6)</sup>
Steckleitung für PG-Anschluß	6ES5-731-1-...0 <sup>6)</sup>
Flachbandleitung für Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung	6ES5-704-1-
Codierbuchse	W79070-G2602-N2

---

<sup>6)</sup> Längenschlüssel siehe Katalog.

## 5 Verwendete Abkürzungen

AG	Automatisierungsgerät
CCR	AG klar, Eingabe über Leitgerät gesperrt
BERO	digitaler Geber ( <u>B</u> erührungsloser <u>O</u> szillator)
DZ	Dosierbaugruppe
MCR	Dosierbaugruppe bereit
FAUF	Rückmeldung "Ventil für <u>F</u> einstrom ist <u>a</u> uf"
FIFO	Speicher nach dem Prinzip " <u>f</u> irst <u>i</u> n <u>f</u> irst <u>o</u> ut"
FRZ	Freigabe des Zählvorganges
FV	Signal "Ventil für <u>F</u> einstrom"
FZU	Rückmeldung "Ventil für <u>F</u> einstrom ist <u>z</u> u"
GAUF	Rückmeldung "Ventil für <u>G</u> robstrom <u>a</u> uf"
CV	Signal "Ventil für <u>G</u> robstrom"
GZU	Rückmeldung "Ventil für <u>G</u> robstrom <u>z</u> u"
MVR	Meldung " <u>H</u> aupt <u>a</u> bschalt <u>w</u> ert <u>e</u> rreicht"
IAA	<u>I</u> mpuls <u>a</u> usfall <u>ü</u> berwachung <u>a</u> ngesprochen
LG	Leitgerät (in Vorbereitung)
NAMUR	Digitaler Geber (nach <u>N</u> ormen <u>a</u> usschuß für <u>M</u> essen <u>u</u> nd <u>R</u> egeln)
OS	Zählerüberlauf ( <u>O</u> verflow <u>s</u> peichernd)
PG	Programmiergerät
QUITT	Quittiereingang für Störungen
RAM	Schreib-Lese-Speicher
RESET	Signal "Zähler rücksetzen" (auf Null)
ROA	Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung
CFM	Sammelmeldung für Störungen
STP	Stopp des Zählvorganges
TTY	Serielle Schnittstelle (20 mA Linienstrom)
IMPAZ	Impulsausfallzeit bis zur Impulsausfallmeldung
TOTZ	Totzeit bei Zählervergleich
PVR	Meldung " <u>V</u> or <u>a</u> bschalt <u>w</u> ert <u>e</u> rreicht"
VERA	<u>V</u> ergleichs <u>ü</u> berwachung <u>a</u> ngesprochen
ZE	<u>Z</u> ähle <u>i</u> ngang
FB	Funktionsbaustein
NABEZE	NAMUR-BERO-Zähleingang (Parametrierbit)
NABEDE	NAMUR-BERO-Digitaleingang (Parametrierbit)
DOSE	Dosier-Ende (Ausgang)
VANZEIT	Ventilansprechzeit
VAW	Vorabschaltwert
HAW	Hauptabschaltwert
NLZ	Nachlaufzeit
NFAK	Normierungsfaktor
EFAK	Einflußfaktor
HYST	Hysterese
SEP	Standard-Einbauplatz
IOF	Input-/Output-Fehler
SPA	Sperren der Stellausgänge
FRA	Freigabe der Stellausgänge
UNZIMP	Parametrierbit für die Überwachung <u>u</u> nzulässiger <u>I</u> mpulse

# SIEMENS

## SIMATIC S5

### Dosierbaugruppe IP 261

---

Bedienungsanleitung

C79000-B8500-C594-02

---

Inhalt	Seite	
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>3</b>
1.1	Ermittlung der Parameter VAW, HAW, NKW	5
<b>2</b>	<b>Aufgabenbeschreibung der Dosierbaugruppe</b>	<b>6</b>
2.1	Beschreibung der DZ-Struktur	6
2.2	Beschreibung der E/A-Funktionen	9
2.3	Beschreibung der Funktionsblöcke	13
2.4	Parametrierung	14
2.4.1	Liste der Parameter	14
2.4.2	Bedeutung der Bitgrößen	15
2.4.3	Zeitbildung bei der Dosierbaugruppe	18
2.4.4	Korrekturfaktoren	19
2.4.5	Nachlaufkorrektur	20
2.4.6	Automatische Nachlaufkorrektur	20
2.4.7	Nachlaufkorrektur durch Eingabe eines festen Nachlaufkorrekturwertes	20
2.5	Betriebsarten der Dosierbaugruppe	21
<b>3</b>	<b>Bedienung der Dosierbaugruppe</b>	<b>22</b>
3.1	Prinzip der Bedienung	22
3.2	Betriebsarten und Dienstkommandos	24
<b>4</b>	<b>LG-Schnittstelle</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>AG-Schnittstelle</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Fehlerbehandlung auf der Baugruppe</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung</b>	<b>33</b>
7.1	Prinzip der Vergleichsfunktionen	33
7.2	Parametrierung	34
<b>8</b>	<b>Gegenseitige Ausfallüberwachung</b>	<b>35</b>

## 1 Allgemeines

Die Dosierbaugruppe IP 261 muß vor der Inbetriebnahme mit folgenden Parametern versorgt werden:

VAW	Vorabschaltwert	
HAW	Hauptabschaltwert	
NK	Nachlaufkorrekturwert	
NFAK	Normierungsfaktor	\ / Korrekturfaktoren
EFAK	Einflußfaktor	
NL	Nachlaufzeit	
IMPAZ	Impulsausfallzeit	
VANZ	Ventilansprechzeit	
TOTZ	Totzeit	\ / nur bei gegenseitiger Zählerüberwachung
HYST	Hysterese	
KONF	Konfigurierung	

Die Parameter können mit einem Programmiergerät über das AG oder über die LG-Schnittstelle der Dosierbaugruppe direkt eingegeben werden. Unterstützt wird der Bediener durch ein Leitgerät (LG) mit zweizeiliger Anzeige (in Vorbereitung).

Der Parameter VAW (Vorabschaltwert) gibt an, bei welcher Menge (z.B. Liter oder Kilogramm) das Grobstromventil geschlossen werden soll. Er wird als Differenzwert zum HAW parametrieren.

Der Parameter HAW (Hauptabschaltwert) gibt an, bei welcher Menge das Feinstromventil geschlossen werden soll. Er stellt den Dosier-Sollwert dar und wird als Absolutwert parametrieren (siehe Abschnitt 2.3).

Der Parameter NKW (Nachlaufkorrekturwert) gibt die Menge an, die nach dem Erreichen des HAW noch aus dem Rohr läuft. Sie wird vom Anwender nach einer ersten Dosierung als "Maschinenkonstante" ermittelt und für die folgenden Dosierungen als fester Wert mit eingegeben (falls unerwünscht, mit 0 parametrieren; automatische Nachlaufkorrektur siehe Abschnitt 2.4.5).

Der Parameter NFAK (Normierungsfaktor) gibt an, wie viele Impulse pro physikalische Einheit (z.B. Impulse pro Liter oder Kilogramm) vom Impulsgeber ausgegeben werden. Er ist eine Geberkonstante und kann von 0 bis OFFFFH parametrieren werden (siehe Abschnitt 2.4.4).

Der Parameter EFAK (Einflußfaktor) berücksichtigt eine eventuell erforderliche Dichtekorrektur. Er kann von Dosierung zu Dosierung über das Anwenderprogramm variiert werden. Der Parameterbereich geht von 0,001 bis 1,999 (siehe Abschnitt 2.4.4).

Der Parameter NLZ (Nachlaufzeit) gibt den Zeitraum an, in dem nach Erreichen des Hauptabschaltwertes noch Impulse einlaufen dürfen (siehe Abschnitt 2.4.3). Er beginnt mit dem Schließen des Feinstromventils und endet mit dem Signal DOSE (Dosier-Ende).

Der Parameter **IMPAZ** (Impulsausfallzeit) gibt den Zeitraum an, in dem mindestens 1 Zählimpuls erwartet wird (siehe Abschnitt 2.4.3). Die Zeiteinheit (ms x 10, s, min) wird über eine Kennung eingegeben. Fallen die Geberimpulse aus, z.B. bei Geberdefekt, Leitungsbruch oder Ausbleiben von Material, so erfolgt eine Meldung an das AG, und der Dosiervorgang wird abgeschaltet.

Der Parameter **VANZ** (Ventilansprechzeit) gibt den Zeitraum an, nach dem die Rückmeldesignale auf der Baugruppe eingetroffen sein müssen (siehe Abschnitt 2.4.3). Ist die parametrisierte Zeit abgelaufen und das Rückmeldesignal nicht eingetroffen, so erfolgt eine Meldung an das AG, und der Dosiervorgang wird abgeschaltet.

Die Parameter **TOTZ** (Totzeit) und **HYST** (Hysterese) werden nur bei Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung benötigt (siehe Abschnitt 2.4.3).

Der Parameter **KONF** (Konfigurierung) veranlaßt die Baugruppe, verschiedene Hard- und Software-Einstellungen vorzunehmen (siehe Abschnitt 2.4 und 2.4.2).

### **1.1 Ermittlung der Parameter VAW, HAW und NKW**

Vor der ersten Dosierung wird der HAW als Sollwert parametrieren (z.B. 10 Liter). Der VAW wird als Differenzwert zum HAW eingegeben. Durch die Anlagenkonfiguration ergibt sich eine bestimmte Nachlaufmenge, die nach dem Schließen des Feinstromventils noch in den Behälter läuft; d.h., die tatsächlich dosierte Menge ist um z.B. 0,5 Liter zu groß. Diese 0,5 Liter können bei folgenden Dosierungen als Anlagenkonstante berücksichtigt und auf zwei Arten ermittelt werden:

1. durch automatische Nachlaufkorrektur, die über ein Bit im Konfigurationsregister gestartet werden kann (siehe Abschnitt 2.4.6);
2. durch einen einmaligen Eintrag einer ermittelten Nachlaufmenge in die Datenwörter 20 und 21 des DZ-DB (siehe Abschnitt 2.4.7).

## 2 Aufgabenbeschreibung der Dosierbaugruppe

Die im EPROM hinterlegte Firmware koordiniert in Zusammenarbeit mit AG/LG den Datenaustausch und steuert die Hardware-Funktionen.

### 2.1 Beschreibung der DZ-Struktur (Bild 3)

Die Dosierbaugruppe gliedert sich in folgende Teile:

- Impulserfassungszweig (ZE)
- Abschaltwerte-Vergleicher
- Zählwertvergleicher für Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung
- Abschaltlogik
- Überwachung/Meldezweig

#### Impulserfassung

Die von einem Impulsgeber kommenden Zählimpulse gelangen auf die Zählleistungsstufe, die mit dem Strukturbit NABEZE auf den NAMUR- bzw. BERO-Eingang umgeschaltet wird.

Mit dem Strukturbit FILTZE kann das EingangsfILTER eingeschaltet werden.

Die einlaufenden Impulse werden durch die Impulsüberwachung so überwacht, daß in der parametrisierten "Impulsausfall-Überwachungszeit" IMPAZ mindestens ein Impuls gekommen sein muß. Kommt in dieser Zeit kein Impuls, so werden die Stellausgänge abgeschaltet und wird ein Fehler gemeldet (Prozeßfehlernummer 6).

#### Abschaltwerte-Vergleicher

In die Vergleichsregister werden vom Mikroprozessor die errechneten Impulswerte für Vorabschaltwert und Hauptabschaltwert unter Berücksichtigung der Korrekturfaktoren NFAK (Normierungsfaktor) und EFKA (Einflußfaktor) eingetragen. Werden vom Impulszähler die Abschaltwerte erreicht, so führt dies über die Abschaltlogik zum Schließen der Steuerausgänge (CV und FV).

#### Zählwertvergleicher für gegenseitige Zählerüberwachung

Für die gegenseitige Zählerüberwachung zweier Dosierbaugruppen steht eine Koppelschnittstelle zur Verfügung, die es gestattet, die beiden Zählerinhalte in bestimmten Zeitabständen zu vergleichen. Voraussetzung dafür ist die Parametrierung ROA für "Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung". Die Aussage, wer den Prozeß führen soll bzw. die Überwachungsfunktion übernimmt, wird mit dem Parametrierbit MASL (Master/Slave) festgelegt (siehe Abschnitt 7).

Der Anwender muß vor der ersten Dosierung prüfen, ob die Privatleitung zwischen beiden Baugruppen gesteckt ist und ob die Überwachungsbaugruppe als Master und die prozeßsteuernde Baugruppe als Slave parametrisiert ist.

### Umschaltlogik

Der Zweig "Umschaltlogik" hat die Aufgabe, die Stellsignale CV (Grobstrom) und FV (Feinstrom) in Abhängigkeit von Betriebszuständen bzw. Fehlermeldungen anzusteuern.

### Überwachung/Meldezweig

Der Zweig "Überwachung/Meldung" hat die Aufgabe, die Ventilrückmeldesignale

- GAUF (Grobstrom auf),
- FAUF (Feinstrom auf),
- GZU (Grobstrom zu),
- FZU (Feinstrom zu)

zu überwachen. Diese werden mit dem Parametriersignal NABEDE (NAMUR-/BERO-Digitaleingänge) für die gewünschten Eingangspegel festgelegt.

Mit dem Parametrierbit FRVZU können die Rückmeldungen der Ventile für die Stellungen GZU und FZU inaktiv geschaltet werden. Dies ist in bestimmten Anwendungen notwendig, wenn keine Rückmeldesignale für "Ventile zu" vorhanden sind. Zur zeitlichen Überwachung der Ventilrückmeldesignale wird die parametrierbare Ventilansprechzeit VANZ eingegeben (siehe Abschnitt 2.4.2).

Das Parametrierbit UNZIMP löst nach einer abgeschlossenen Dosierung (DOSE = 1) eine Überwachung über noch einlaufende Impulse aus. Im Fehlerfall wird ein Prozeßfehler gemeldet.

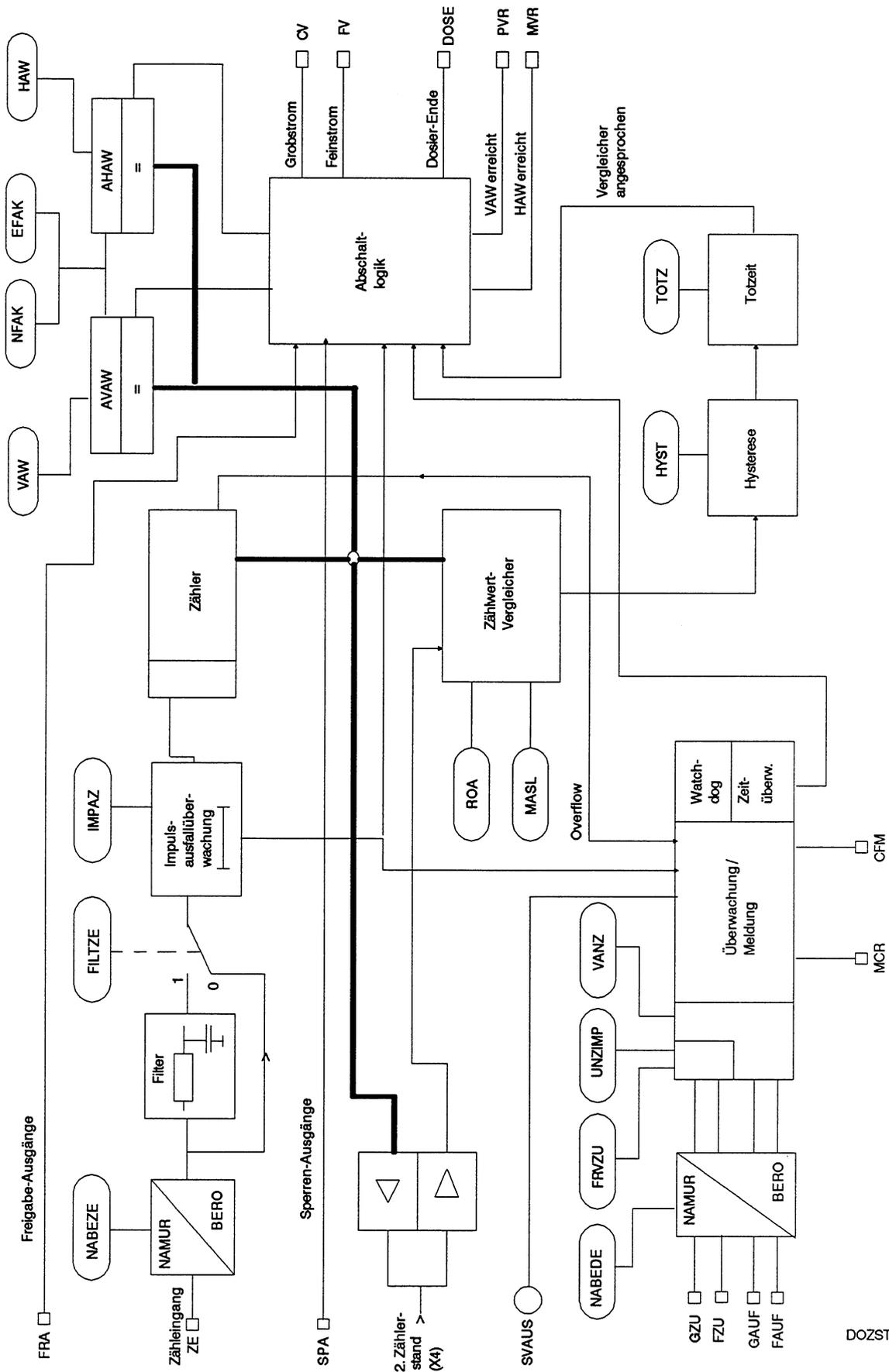


Bild 3 Strukturbild der Dosierbaugruppe (Abkürzungen siehe Register 4, Abschnitt 5)

## 2.2 Beschreibung der E/A-Funktionen

### Digitale Steuerausgänge

CV            Grobstromventil öffnen     = 1  
               Grobstromventil schließen = 0

FV            Feinstromventil öffnen       = 1  
               Feinstromventil schließen = 0

Die Digitalausgänge "Grobstrom" und "Feinstrom" schalten die Dosierventile. Sie sind wirksam in Abhängigkeit von den Digital-Eingangssignalen FRA (Freigabe-Ausgänge) und SPA (Sperrenausgänge).

### Meldeausgänge

PVR           Vorabschaltwert erreicht       = 1  
               Vorabschaltwert nicht erreicht = 0

MVR           Hauptabschaltwert erreicht      = 1  
               Hauptabschaltwert nicht erreicht = 0

Die Signale PVR und MVR zeigen im Betrieb die Stellung der Ventile CV und FV an. Im Fehlerfall oder in einem Unterbrechungsfall werden die Stellausgänge CV und FV zurückgesetzt (siehe Abschnitt 6).

DOSE          Dosier-Ende erreicht            = 1  
               Dosier-Ende nicht erreicht = 0

Das Signal DOSE (Dosier-Ende erreicht) wird ausgegeben, wenn die parametrisierte Nachlaufzeit abgelaufen ist (siehe Abschnitt 2.3).

MCR           Dosierbaugruppe bereit (Dauerlicht) = 1  
               Dosierbaugruppe nicht bereit       = 2-Hz-Takt

Das Signal MCR (Dosierbaugruppe bereit) wird ausgegeben, wenn die Dosierbaugruppe zur Kommandoingabe bereit ist und die Dosierung gestartet werden kann (gültiger DB auf der Baugruppe).

MCR wird zurückgesetzt, wenn die Lastspannungsversorgung ausfällt bzw. unter einen Mindestspannungswert absinkt.

Ist die Lastspannungsversorgung wieder vorhanden, so überprüft die Baugruppenfirmware, ob der gerettete DB im RAM noch gültig ist. Ist dies der Fall, so leuchtet die LED "MCR" mit Dauerlicht. Sie blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz, wenn der DB ungültig ist. In diesem Fall muß ein neuer DB eingegeben werden (DI,0) (siehe Register 8, Abschnitt 1.4.5).

CCR           Automatisierungsgerät bereit           = 1  
               Automatisierungsgerät nicht bereit = 0

Das interne Signal CCR (AG bereit) wird hardwaremäßig aus den Bussteuersignalen BASP und CPKL und einer zyklischen Überwachung der AGs abgeleitet. Fällt eines dieser Signale aus oder spricht die Zyklusüberwachung des AGs an, so wird automatisch Handfreigabe erteilt, und die LED "CCR" blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz. Wird wieder Handsperre erteilt, so leuchtet die LED "CCR" mit Dauerlicht. Mit dem Kommando "Handfreigabe" wird einem eventuell vorhandenen Leitgerät die Priorität der Bedienung der Dosierbaugruppe übergeben.

CFM           Sammelstörung aufgetreten = 1  
               Keine Sammelstörung                 = 0

IOF           E/A-Fehler                 = 1  
               Kein E/A-Fehler = 0

Die beiden Meldesignale CFM und IOF treten dann auf, wenn die Baugruppe einen Prozeßfehler PFEH erkannt hat (siehe Abschnitt 6).

Das Signal IOF zeigt an, ob der mit CFM angezeigte Fehler mit der Ein-/Ausgabeperipherie des DZ zusammenhängt (z.B. PFEH 2-6). Das Signal ist darüber hinaus als Digitalausgang verfügbar.

Das Signal CFM wird ohne IOF gemeldet, wenn z.B. der Vergleicher angesprochen hat (PFEH 7) oder die 24-V-Spannungsversorgung auf der Baugruppe ausgefallen war (PFEH 1).

ROA           Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung = 1  
               Einzelbetrieb eines DZ                 = 0

Mit dem Signal ROA wird an der Baugruppe angezeigt, daß sie im Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung arbeitet und damit eine zweite Dosierbaugruppe vorhanden sein muß (siehe Abschnitt 7).

BEROVERS    BERO-/NAMUR-Versorgung aktiv           = 1  
               BERO-/NAMUR-Versorgung abgeschaltet = 0

Digitaleingänge

**ZE**            Zähleingang

Der Zähleingang ZE ist nicht parametrierbar (nur NABEZE/NABEDE)  
Die Auswahl der Geberart wird durch spezielle Beschaltung bestimmter X3-Eingänge durchgeführt (siehe Register 4, Abschnitt 2.2).

**FILTZE**        Filter für Zähleingang ein = 1    (max. 100 Hz)  
                  Filter für Zähleingang aus = 0    (max. 20 kHz)

Der Zähleingang ZE kann für verschiedene Eingangsfrequenzen parametriert werden.

Rückmeldesignale der Ventile

**GAUF**        Rückmeldung "Grobstromventil auf" = 1  
**GZU**        Rückmeldung "Grobstromventil zu" = 1  
**FAUF**        Rückmeldung "Feinstromventil auf" = 1  
**FZU**        Rückmeldung "Feinstromventil zu" = 1

Die Eingänge GZU und FZU können durch ein Parametriersignal (FRVZU) inaktiv geschaltet werden, wenn die Ventile keinen Endkontakt haben oder wenn keine Rückmeldung erwünscht ist.

Freigabesignal der Ausgänge (FRA)

**FRA**            Freigabe der Ausgänge mit    1  
                  Sperrn der Ausgänge mit    0

Das Signal FRA wirkt direkt auf die Ausgänge CV und FV und kann diese sperren oder freigeben. Dieser Eingang ist als Hardware-Digitaleingang vorhanden. Wurde die Freigabe während des Dosiervorganges weggenommen, so kann die Dosierung erst wieder mit dem Kommando "Automatisch Dosieren fortsetzen" fortgesetzt werden (kein automatischer Wiederanlauf nach Rücknahme von FRA).

Sperrsignal der Ausgänge (SPA)

**SPA**            Sperrn der Ausgänge mit    1  
                  Freigabe der Ausgänge mit    0

Das Signal SPA wirkt direkt (hardwaremäßig) unter Umgehung der internen Prozessorfunktionen auf die Ausgänge FV und CV. Dieser Eingang sperrt die Ausgänge unmittelbar (ebenfalls kein automatischer Wiederanlauf bei Rücksetzen des Signals).

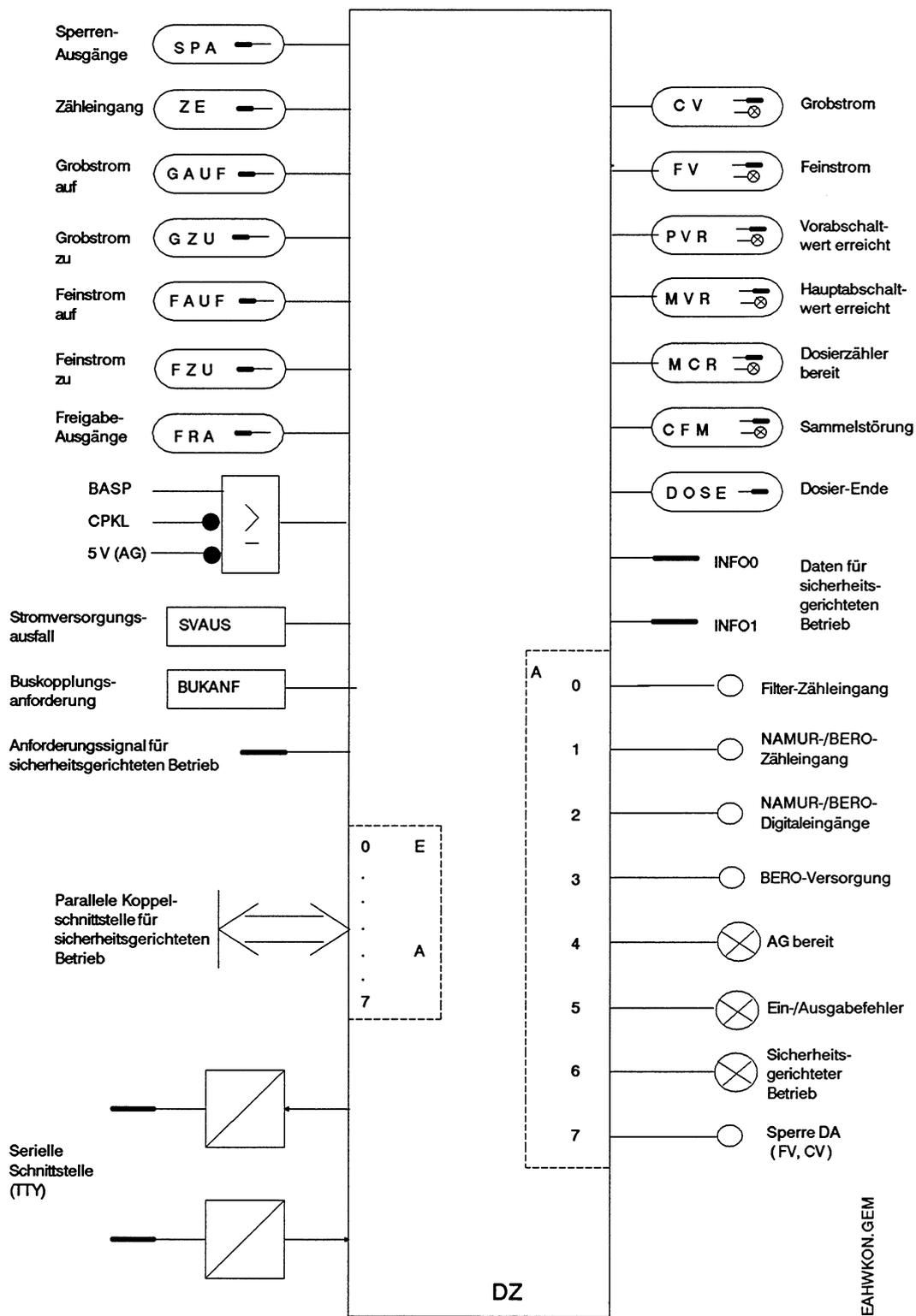


Bild 4 E/A-Hardwarekonfiguration der Dosierbaugruppe

## 2.3 Beschreibung der Funktionsblöcke

### Ergebniszähler

Der Impulszähler der Dosierbaugruppe ist der "Kern" der Dosierbaugruppe. Er hat eine Breite von 32 Bit und somit ein Zählvolumen von  $2^{31} - 1$ . Intern im Mikroprozessor ist ein 16-Bit-Hardwarezähler integriert, der bei Überlauf einen Übertrag in einen zusätzlichen 16-Bit-Softwarezähler weitergibt. Dessen Überlauf wiederum wird als Fehler gemeldet (siehe Abschnitt 6).

Bei der Dosierzählung berechnet sich die Impulssumme

$$V_i = \text{Hauptabschaltwert} \times \text{KF},$$

wobei  $\text{KF} = \text{EFAK} \times \text{NFAK}$ .

KF      Korrekturfaktor  
 EFAK    Einflußfaktor  
 NFAK    Normierungsfaktor  
 (Siehe Abschnitt 2.4.4.)

### Vergleichsregister

In die Vergleichsregister werden jeweils der Hauptabschaltwert HAW und der Vorabschaltwert VAW abgelegt. Der HAW wird als Absolutwert, der VAW als Differenz zum HAW eingegeben. Vor- und Hauptabschaltwert werden unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors KF umgerechnet, und die errechneten Impulswerte werden in die Vergleichsregister eingeschrieben. Die Erweiterung auf den 32-Bit-Vergleich wird softwaremäßig realisiert.

### Impulsausfallüberwachung

Die typischen Geber liefern Impulse zwischen 1 Imp./s und 5000 Imp./s.

Die Impulsausfallüberwachung spricht dann an, wenn eine vorgegebene parametrierbare Zeit IMPAZ (Impulsausfall-Überwachungszeit) überschritten wird, in der keine Impulse mehr registriert werden. Die Impulsausfall-Überwachungszeit steht im Parametrier-Byte IMPAZ. Die Impulsausfall-Überwachungszeit IMPAZ ist in Stufen von 50 ms einstellbar.

#### a) Impulsausfallüberwachung in der Grob- und in der Feinstromphase

Die Impulsausfallüberwachung wird mit dem Start des Dosiervorganges aktiv. Hat die Impulsausfallüberwachung angesprochen, so werden die Ausgänge CV und FV gesperrt, und die Sammelstörung CFM wird ausgegeben. Außerdem wird der Fehler in einem Fehlerbyte gekennzeichnet.

#### b) Impulsausfallüberwachung in der Nachlauf-Erfassungsphase:

Hier wird die Impulsausfall-Überwachungszeit IMPAZ inaktiv. Ankommende Impulse werden weiter gezählt.

Nachlaufzeit

Nach der Feinstromabschaltung eines Dosiervorganges beginnt die Nachlaufzeit NLZ. Diese Zeit kann in Stufen von 50 ms parametrisiert werden. Die längste einstellbare Zeit ist 54 min. Über eine Kennung wird eingegeben, ob es sich um ms x 10, s oder min handelt. In dieser Zeit ist der Zähler nach wie vor aktiv.

Nach Ablauf der Nachlaufzeit wird die Dosierung als abgeschlossen betrachtet und das Meldesignal DOSE (Dosier-Ende) ausgegeben. Der Zähler bleibt aktiv.

**2.4 Parametrierung**

Um einen Dosiervorgang zu starten, ist es notwendig, daß eine entsprechende Parametrierung des DZ erfolgt. Die baugruppenspezifischen Parametriersignale sind Bit-Informationen.

Für die Parametrierung von Zeiten werden 1-Byte-Größen und für die Parametrierung der Faktoren und Abschaltwerte 2- oder 4-Byte-Größen benötigt.

Folgende Gruppen von Signalen werden zum DZ gegeben und sind im DB hinterlegt:

- Baugruppeneinstellbefehle (Konfigurierung)
- Bedienbefehle
- Zählerparameter

**2.4.1 Liste der einzugebenden Parameter für den DZ****a) Bitgrößen (1 Bit)**

FILTZE → Filter für Zählengang  
 NABEZE → NAMUR/BERO für Zählengang  
 NABEDE → NAMUR/BERO für Digitaleingänge  
 FRVZU → Freigabe Ventilrückmeldung  
 ROA → Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung  
 MASL → Master/Slave  
 AUNLK → Automatische Nachlaufkorrektur  
 UNZIMP → Überwachung auf unzulässige Impulse nach DOSE

**b) Bytegrößen (1 Byte)**

IMPAZ → Impulsausfall-Überwachungszeit  
 NLZ → Nachlaufzeit  
 VANZ → Ventilansprechzeit  
 TOTZ → Totzeit \ für Betrieb mit gegenseitiger  
 HYST → Hysterese / Zählerüberwachung

**c) Mehrbytegrößen (2 bis 4 Bytes)**

VAW → Vorabschaltwert  
 HAW → Hauptabschaltwert  
 NFAK → Normierungsfaktor (Geberkonstante)  
 EFAK → Einflußfaktor (z.B. Dichtekorrektur)  
 NKW → Nachlaufkorrekturwert (siehe Register 8)



Geberart festlegen

NABEZE      NAMUR-Pegel für den Zähleringang = 1  
              BERO-Pegel für den Zähleringang = 0

NABEDE      NAMUR-Pegel für alle Digitaleingänge = 1  
              BERO-Pegel für alle Digitaleingänge = 0

Mit diesen beiden Signalen werden die Digitaleingänge und der Zähleringang jeweils auf die gewünschte Geberart festgelegt (siehe Register 4, Abschnitt 2.2).

Ventilrückmeldung aktiv schalten

FRVZU = 1    Auswertung der Rückmeldungen "Ventil zu"

FRVZU = 0    Keine Auswertung der Rückmeldungen "Ventil zu"

Ist FRVZU = 0, so wird bei Ausbleiben der Rückmeldungen kein Fehler gemeldet.

Automatische Nachlaufkorrektur

AUNLK = 1    Automatische Nachlaufkorrektur aktiv

AUNLK = 0    Automatische Nachlaufkorrektur nicht aktiv

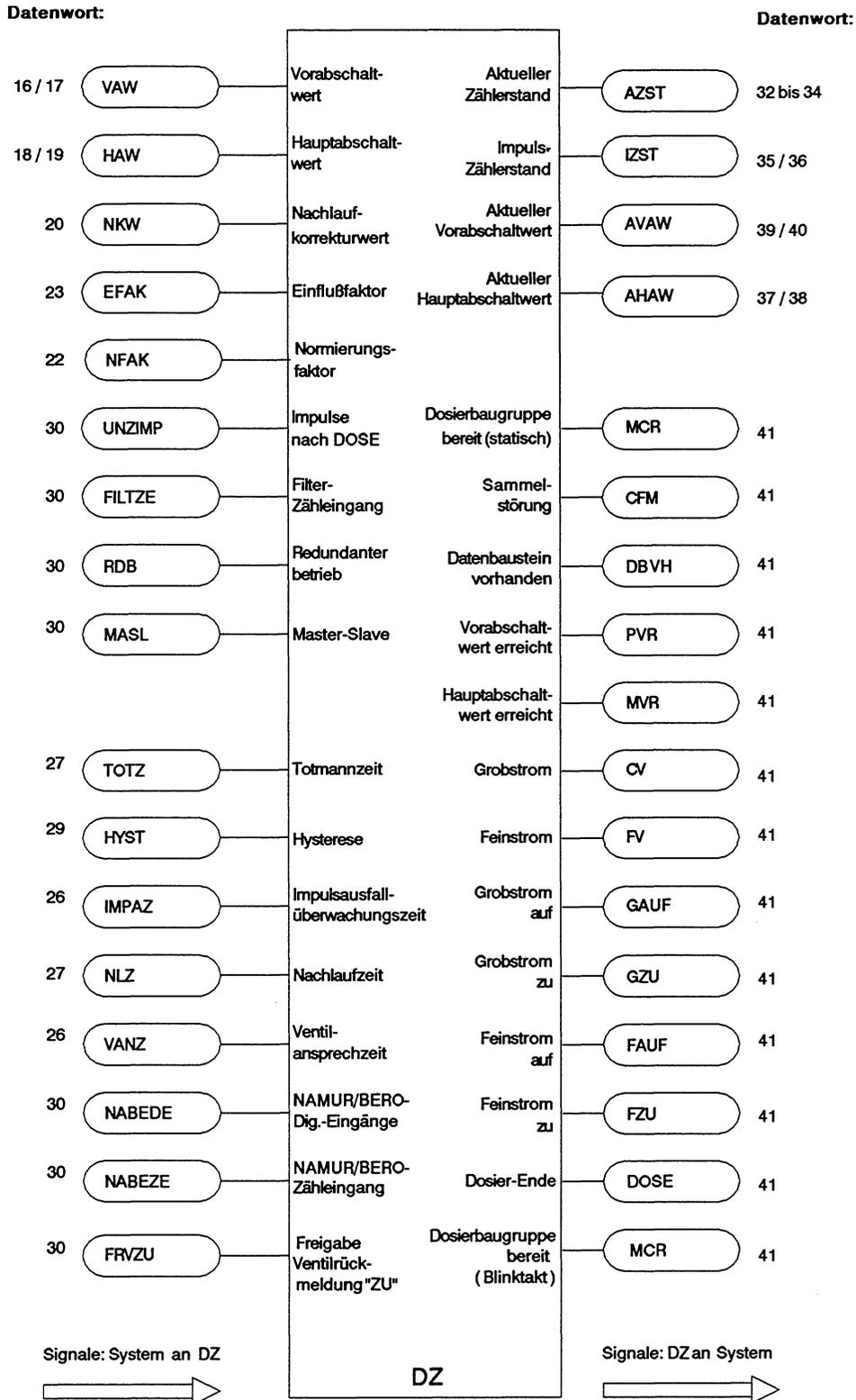
(Siehe Abschnitt 2.4.6.)

Impulsüberwachung nach DOSE

UNZIMP = 1    Überwachung einlaufender Impulse nach DOSE

UNZIMP = 0    Keine Überwachung einlaufender Impulse nach DOSE

Im Datenbaustein sind die Werte in den angegebenen Datenwörtern zu finden.



(Abkürzungen siehe Register 6, Abschnitt 3.5.)



**Beispiel:**

Zu parametrierende Zeit	Byte-Belegung	
150 ms	15	Zeitwert
	1	Kennung (ms x 10)
15 s	15	Zeitwert
	2	Kennung (s)
10 min	10	Zeitwert
	3	Kennung (min)

BYTEBELGEM

**2.4.4 Korrekturfaktoren**

Die Dosierbaugruppe kennt zwei Korrekturfaktoren (KF). Diese werden beim Dosieren berücksichtigt.

**a) Normierungsfaktor (NFAK)**

Der Normierungsfaktor ist eine Geberkonstante. Bei Durchflußmessung bzw. Dosierzählung und einer Geberkonstanten von z.B. 500 Imp./dm<sup>3</sup> bei einer zu dosierenden Menge in dm<sup>3</sup> ist NFAK = 500.

**b) Einflußfaktor (EFAK)**

Bei manchen Dosieraufgaben soll die Dosierung durch einen zusätzlichen Faktor beeinflusst werden. Durch diesen Einflußfaktor wird die Möglichkeit geschaffen, z.B. den Temperatureinfluß auf die Dosierung zu korrigieren.

Der Wertebereich des Einflußfaktors geht von 0,001 bis 1,999.

Die Umrechnung der Impulssumme für den Hauptabschaltwert erfolgt anhand dieser Korrekturfaktoren.

Bei der Dosierzählung berechnet sich die Impulssumme  $V_i$ :

$$V_i = \text{Hauptabschaltwert} \times \text{KF},$$

wobei  $\text{KF} = \text{EFAK} \times \text{NFAK}$  ist.

#### 2.4.5 Nachlaufkorrektur

Die Dosierbaugruppe besitzt die Möglichkeit, einen Nachlauf bei einer Dosierung zu korrigieren, um bei mehreren aufeinanderfolgenden Dosierungen gleichen Materials den vorgegebenen Sollwert genauer zu erreichen.

Als Nachlaufkorrekturwert NKW wird die Menge bezeichnet, die sich nach Erreichen des Hauptabschaltwertes noch im Rohr befindet.

Infolge eines Nachlaufs ergibt sich, z.B. bei einem gewünschten Hauptabschaltwert von 10 Liter, eine tatsächliche Abfüllmenge von 10,25 Liter.

—> Nachlaufkorrekturwert = 0,25 Liter

Um diese Nachlaufkorrektur zu verwirklichen, gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Automatische Nachlaufkorrektur
2. Nachlaufkorrektur durch Eingabe eines festen Nachlaufkorrekturwertes

#### 2.4.6 Automatische Nachlaufkorrektur

Schaltet man die automatische Nachlaufkorrektur ein mit dem Parameter AUNLK = 1 ein, so wird die Nachlaufmenge, die bei einer Dosierung entsteht, erfaßt. Der Abschaltzeitpunkt des Grob- und des Feinstromventils wird entsprechend zeitlich vorverlegt. (Änderung der Impulssumme in den Vergleichsregistern.) Der hieraus resultierende neue Abschaltwert des Feinstromventils plus der ermittelten Nachlaufmenge entspricht nun dem eingetragenen Hauptabschaltwert.

Solange das Bit AUNLK gesetzt ist, wird eine von Hand eingetragene Nachlaufmenge nicht berücksichtigt (siehe unten).

#### 2.4.7 Nachlaufkorrektur durch Eingabe eines festen Nachlaufkorrekturwertes

Es besteht auch die Möglichkeit, den Nachlaufkorrekturwert nach einer ersten Dosierung von Hand in den DZ-DB einzutragen (Bit AUNLK = 0!). Dieser wird dann nur einmal vom vorher parametrisierten HAW/VAW abgezogen (manuelle Nachlaufkorrektur).

Der Wertebereich dieses Nachlaufkorrekturwertes NKW geht von 0,001 bis 65335 (FFFFH). Ist keine Korrektur erwünscht, so wird der Wert mit 0 vorbesetzt.

## **2.5 Betriebsarten der Dosierbaugruppe**

### Automatik-Dosieren

Die Stellsignale CV (Grobstrom) und FV (Feinstrom) werden durch Starten einer Dosierung ausgegeben. Bei Erreichen der Abschaltwerte werden die entsprechenden Stellausgänge automatisch gesperrt.

### Gesteuertes Dosieren

Die Stellsignale CV (Grobstrom) und FV (Feinstrom) werden per Steuerbefehl direkt gesteuert, ohne daß die Rückkopplung des Prozesses berücksichtigt wird.

Befinden sich die aktuellen Abschaltwerte in den Vergleichsregistern des Impulszählers, dann werden auch in dieser Betriebsart die Werte PVR und MVR auf der Frontplatte angezeigt. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, nach einer unterbrochenen Dosierung gesteuert bis zu einem der Werte zu dosieren.

Durch diese Betriebsarten werden dem Bediener Eingriffsmöglichkeiten geboten wie z.B.

- Anhalten einer Dosierphase,
- Bedienung der einzelnen Stellglieder (CV, FV, CV + FV),
- Fortsetzung einer unterbrochenen Dosierung mit vorhandenen Parametern,
- Fortsetzung einer unterbrochenen Dosierung mit neuen Parametern.

### **3 Bedienung der Dosierbaugruppe**

#### **3.1 Prinzip der Bedienung**

Der Anwender am Programmiergerät oder einem übergeordneten Automatisierungsgerät verkehrt mit der Baugruppe immer über sogenannte Kommandos: Betriebsartenkommandos und Dienstkommandos. Diese können unabhängig voneinander erteilt werden.

##### Betriebsartenkommandos

Betriebsartenkommandos dienen dazu, den DZ in eine bestimmte Betriebsart zu bringen oder eine Ausführung innerhalb einer Betriebsart zu starten, anzuhalten oder zu verändern. Die Reaktion auf ein eingegebenes Betriebsartenkommando hängt von verschiedenen Faktoren ab (Bild 6):

- Das eingegebene Kommando muß für sich allein sinnvoll sein (gültiges Kommando wird im Anpaßteil überprüft).
- Es muß innerhalb der momentan eingestellten und eventuell in der Ausführung befindlichen Betriebsart sinnvoll sein (Überprüfung im Interpretationsteil).

Wenn alle Bedingungen erfüllt sind, wird ein Betriebsartenkommando bearbeitet; andernfalls führt es zu einer Fehlermeldung. Die Reaktionen im einzelnen werden bei den jeweiligen Betriebsarten beschrieben.

Dienstkommandos

Dienstkommandos sind unabhängig von den Betriebsartenkommandos und können zu jeder Zeit an die Baugruppe gerichtet werden. Sie werden sofort bearbeitet. Das nächste kann erst dann eingegeben werden, wenn das vorherige abgearbeitet ist (Bild 6).

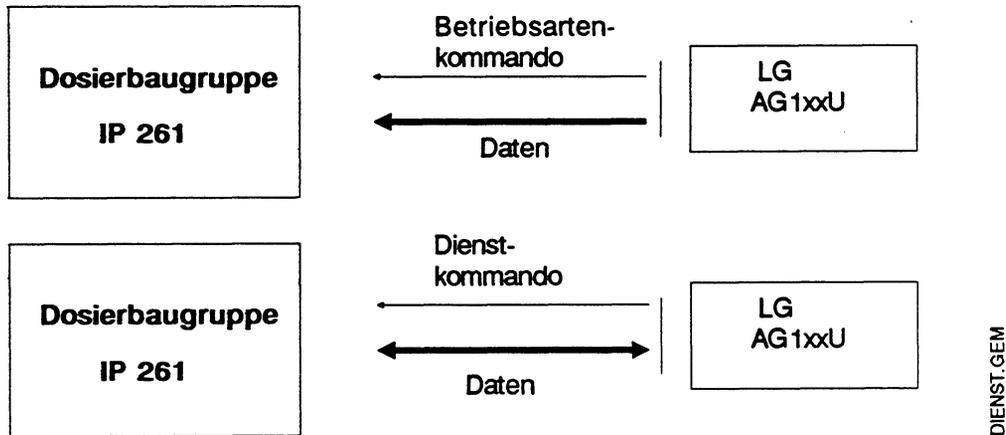


Bild 6 Dienstartenkommandos

Die Bezeichnung "AG lxxU" steht dabei für Automatisierungsgeräte, "PG" für Programmiergeräte und "LG" für Leitgeräte (in Vorbereitung).

Dienstkommandos, die nur Ausgabefunktion (BO,x) auslösen, können gleichzeitig von beiden Schnittstellen an die Dosierbaugruppe gerichtet werden, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen.

Dienstkommandos, die Eingabefunktion besitzen (DI,x), können nur von der Schnittstelle, die momentan freigegeben ist, an die Baugruppe gerichtet werden.

Fehlermeldungen infolge einer falschen Bedienung bleiben so lange anstehen, bis sie durch Eingabe eines neuen Bedienkommandos an einer der beiden Schnittstellen quittiert werden.

### 3.2 Betriebsarten und Dienstkommandos

Im Zustand "Dosier-Ende" (DOSE) kann der DZ von einer Betriebsart in jede andere Betriebsart gebracht werden. Als Kommando ist dazu ein Betriebsartenkommando erforderlich.

Beide Schnittstellen der Baugruppe sind prinzipiell in der Lage, Kommandos weiterzugeben. Abhängig ist diese Kommandoübergabe davon, ob eine Handfreigabe erteilt worden ist oder nicht.

Nach Abschluß der Initialisierung (nach Reset) wird automatisch Handfreigabe erteilt. Dadurch wird gewährleistet, daß bei Nichtvorhandensein des AGs mit dem LG gearbeitet werden kann.

Bei Vorhandensein des AGs muß die Handfreigabe mit dem Kommando "Handsperrung" aufgehoben werden. Dann hat nur das AG das Zugriffsrecht auf die Baugruppe, und zwar so lange, bis per Kommando wieder Handfreigabe gewählt wird oder bis das AG ausfällt. Die Umschaltung zwischen Handfreigabe und Handsperrung ist nur vom AG aus möglich.

Soll die Ausführung einer Betriebsart vom Benutzer abgebrochen werden, so gibt es wieder ein Betriebsartenkommando mit Angabe der neuen Betriebsart, z.B. AUTO-DOS-Stop. Die Dosierung geht dann in den Zustand "Stopp" über. Danach können die Ventile von Hand betätigt werden. Nicht abgebrochen werden können Betriebsarten, die dem Datentransfer dienen, da dies zur Inkonsistenz führen kann.

Eine Sollwertänderung kann während einer laufenden Dosierung nur im Zustand AUTO-DOS-Stop vorgenommen werden. Dabei ist das Verhältnis Istwert/neuer Sollwert zu beachten. Bei unzulässigem Sollwert erfolgt eine Fehlermeldung.

#### Betriebsartenkommandos werden verwendet

- zum Einstellen (Wechseln) von Betriebsarten,
- zum Start der Ausführung einer Betriebsart
- und zum Abbruch der Ausführung einer Betriebsart.

Eine Betriebsart kann nur im Dosierzustand "fertig" bzw. "Stopp" gewechselt oder gestartet werden.

Betriebsarten- und Dienstkommandos für den DZ

Der DZ wird über die AG- und die PG-Schnittstellen nur mit Kommandos angesprochen. Ein Kommando hat eine Zahl zwischen 1 und 255. Eine sinnvolle Einteilung ergibt sich durch eine Gruppierung nach der Art des Kommandos. Hierzu werden die vier oberen Bits des Kommando-Bytes benutzt. Die restlichen vier Bits enthalten eine Zusatzinformation zur Kommandoart.

Es gibt folgende drei Kommandoarten:

B0 → Dienstkommandos:   Ausgabe   DZ → AG.

BK → Betriebsartenkommandos:   z.B. Dosierart,  
          Dosierstopp...Eingabe   AG → DZ.

DI → Dienstkommandos:   Eingabe   AG → DZ  
          Dateneingaben, z.B. Vorgaben von Sollwerten, Zeiten usw.

(Kommandoliste siehe Register 8, Abschnitt 3.2.)

Bearbeitung der Kommandos

Alle nicht existenten Kommandos werden mit einem Fehler quittiert (AG-Schnittstellenfehler 4: "Falsches Kommando").

Dienstkommandos regeln den Datentransfer zwischen DZ und AG in beiden Richtungen. Sie können jederzeit zwischen zwei Betriebsartenkommandos eingeschoben werden. Für die Dienstkommandos sind beide Schnittstellen gleichberechtigt.

Betriebsartenkommandos sind Kommandos, die auf der Dosierbaugruppe eine Betriebsart auslösen oder umschalten. Sie sind allein gültig; d.h., es folgen nach dem Kommandobyte keine Daten mehr.

Nach dem Einschalten der Dosierbaugruppe muß ein gültiger DB im RAM stehen (LED "MCR" leuchtet) oder mit dem Kommando DI,0 (LED "MCR" blinkt) übertragen werden. Damit wird gewährleistet, daß alle Dosierparameter nach Anlauf der Dosierbaugruppe aktualisiert werden.

### Wiederanlauf der Dosierbaugruppe nach Spannungsausfall

Bei Spannungsausfall werden alle dosierspezifischen Daten in ein gepuffertes RAM gerettet. Bei Wiederanlauf der Dosierbaugruppe führt diese einen RAM-Test durch. Ist der DB noch gültig, so werden die aktuellen Zustände auf der Frontplatte wieder angezeigt. Die Dosierung kann ab dem Zählerstand, bei dem der Spannungsausfall auftrat, fortgesetzt werden.

Gingen Daten während der Zeit des Spannungsausfalls verloren (RAM-Pufferung hält ca. 24 Stunden), so kann eine Dosierung erst nach Eingabe eines neuen DZ-DBs gestartet werden (LED "MCR" blinkt).

### **4 LG-Schnittstelle**

Für den Anschluß eines Leitgerätes (in Vorbereitung) ist auf der Dosierbaugruppe eine serielle Schnittstelle vorhanden. Sie verbindet ein Leitgerät mit der Baugruppe. Die Daten werden asynchron seriell mit 9600 Baud übertragen. Jedes auf der Baugruppe empfangene sowie jedes zu sendende Zeichen löst einen Interrupt aus.

### **5 AG-Schnittstelle**

Die AG-Schnittstelle ermöglicht den Datenaustausch zwischen der Dosierbaugruppe und dem Automatisierungsgerät mit Hilfe des Standard-Funktionsbausteins FB 171 (siehe Register 6).

## 6 Fehlerbehandlung auf der Baugruppe

Auf der Baugruppe können drei verschiedene Arten von Fehlern erkannt werden.

### Prozeßfehler PFEH

Diese Fehlergruppe tritt im laufenden Prozeß z.B. durch Impulsausfall oder Fehlen der Rückmeldungen auf. Der Fehler wird in DR 31 angezeigt. Ein erneutes Starten des Dosierprozesses ist nur dann möglich, wenn der Fehler mit dem Kommando "Fehlerausgabe" ausgelesen worden ist. Alle Kommandos zum Datenaustausch und die Stopp-Kommandos bleiben zulässig. Diese Sperre ist notwendig, damit die Beseitigung des Prozeßfehlers tatsächlich gewährleistet ist und der Fehler mit einem erneuten "Dosierstart" nicht übergangen wird.

Auf der Frontplatte der Baugruppe kann der Fehler mit zwei LEDs angezeigt werden. Tritt der Fehler im Zusammenhang mit einer Störung an einem Digitaleingang/-ausgang auf, so werden "CFM" und "IOF" gesetzt. Ist dies nicht der Fall (z.B. Spannungsausfall), so wird nur "CFM" gesetzt. Durch Auslesen des Fehlers werden beide LEDs gelöscht.

### AG-Schnittstellenfehler SFEH

Dieser Fehler entsteht bei einer fehlerhaften Datenübertragung in der AG-Schnittstelle (Fehlernummer 1 bis 6).

### Dateneingabefehler DFEH

Darin enthalten sind alle Fehler, die z.B. durch Bereichsüberschreitungen bei der Dateneingabe, durch falsche Kommandofolge oder durch AG-Ausfall auftreten.

Alle drei Fehlerarten werden durch das Kommando "Fehlerausgabe" in einem Datenwort gemeldet (DW 31).

15	8	7	0
AG-Schnittstellenfehler oder Dateneingabe- fehler		Prozeßfehler	

FEHLBEH.GEM

Das höherwertige Byte zeigt den AG-Schnittstellenfehler oder den Dateneingabefehler an. Im niederwertigen Byte wird der Prozeßfehler angezeigt.

Erläuterung der Prozeßfehlerquellen PFEHFehler-  
Nr.

## 1 24-V-Spannungsausfall auf der Baugruppe

Bei Spannungsausfall werden alle dosierspezifischen Daten ins gepufferte RAM gerettet. Wurden die geretteten Daten nicht verändert, so kann die Dosierung nach Auslesen der Fehlernummer mit dem Kommando "Automatisch Dosieren fortsetzen" gleich fortgesetzt werden. Blinkt dagegen die LED "MCR", so bedeutet dies, daß die Daten im RAM verlorengegangen sind. Es muß ein neuer DB eingegeben werden.

## 2 bis 5 Rückmeldung der Ventile nicht gekommen

Trifft eine Ventilrückmeldung nicht oder zu spät ein, so werden eine der Fehlernummern 2 bis 5 und die LEDs "IOF" und "CFM" gesetzt. Die Rückmeldungen GSZU und FSZU können durch das Parametrierbit FRVZU inaktiv geschaltet werden; d.h., es wird nicht überprüft, ob die Rückmeldung angekommen ist. Die LED "IOF" sagt aus, daß die Sammelstörung mit einer Digitaleingabe oder -ausgabe zusammenhängt. Es gilt folgende Zuordnung:

Nr. 2 Rückmeldung GAUF nicht gekommen  
Nr. 3 Rückmeldung FAUF nicht gekommen  
Nr. 4 Rückmeldung GZU nicht gekommen  
Nr. 5 Rückmeldung FZU nicht gekommen

## 6 Impulsausfallzeit nicht eingehalten

Wird auf der Baugruppe ein Impulsausfall erkannt, so wird der Fehler ebenfalls durch die LEDs "CFM" und "IOF" angezeigt. Der Fehler tritt dann auf, wenn in der parametrisierten Zeit nicht mindestens ein Impuls gekommen ist.

## 7 Vergleicher hat angesprochen

Im Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung kommt es zu einem Abschalten der Stellausgänge, wenn die Abweichung beider Zählerstände über eine parametrierbare Toleranz (Hysterese) hinausgeht. Der Fehler wird durch die LED "CFM" angezeigt. Nach Auslesen des Fehlers muß die Dosierung neu gestartet werden (keine Fortsetzung möglich).

## 8 Überlauf des 32-Bit-Impulszählers

Dieser Fehler wird gemeldet, wenn im Betrieb der Impulszählerbereich überschritten wird (> 32 Bit). Dies ist nur in der Nachlaufphase möglich, da ein Abschaltwert > 32 Bit nicht parametrisiert werden kann.

## 9 Zyklusüberwachung hat angesprochen

Das AG und die Dosierbaugruppe überwachen sich gegenseitig. Fällt das AG aus (Zyklusunterbrechung), so erkennt die Baugruppe dies. Sie reagiert darauf mit Setzen der Sammelfehlermeldung "CFM". Es wird automatisch auf Handfreigabe umgeschaltet, wodurch die LED "CCR" mit einer Frequenz von 2 Hz blinkt. Befand sich die Baugruppe gerade im Dosiermodus "Steuern-Hand", so werden zusätzlich die Stellausgänge abgeschaltet, da in diesem Moment nicht gewährleistet ist, daß ein Leitgerät an der Baugruppe vorhanden ist. Der Prozeß könnte in diesem Fall nicht gestoppt werden. Im Fall einer automatischen Dosierung läuft der Prozeß selbständig zu Ende. Wird der zyklische Ablauf auf der Baugruppe gestört, so wird dies vom AG erkannt (siehe Beschreibung des FB 171 im Register 6).

## 10 Kurzschluß eines Digitalausganges

Über einen Hardware-Schaltkreis erkennt die Baugruppe, wenn ein Digitalausgang kurzgeschlossen ist. Der Firmware wird dies mitgeteilt. Erst nach 1,5 s reagiert die Firmware mit Schließen der Ventile und Setzen der LEDs "IOF" und "CRF". Diese Verzögerungszeit ist notwendig, da bei einer Lampenlast von 5 W an den Ausgängen die Kurzschlußerkennung wegen des erhöhten Anlaufstroms (kalter Zustand der Lampe) sofort ansprechen würde.

## 11 Impulseinlauf nach DOSE (Dosier-Ende)

Wurde bei der Eingabe des Dosierzähler-DBs das Bit UNZIMP = 1 parametrisiert, so wird nach einer abgeschlossenen Dosierung (DOSE = 1) der Impulseingang auf weitere einlaufende Impulse überwacht. Die Überwachung wird mit dem Start der nächsten Dosierung zurückgenommen. Der Fehler wird nur einmal gemeldet. Wurde er ausgelesen, so kann er bis zum nächsten Signal DOSE nicht mehr gemeldet werden.

## 12 Nachlaufwert ist größer als der Sollwert

Wurde die automatische Nachlaufkorrektur parametrisiert, so darf die ermittelte Nachlaufmenge nicht größer als der Sollwert werden. (neg. Werte) Der Dosierprozeß wird in diesem Fall abgebrochen.

**Erläuterungen der AG-Schnittstellenfehler SFEH**Fehler-  
Nr.

- 1           Allgemeiner Fehler
- Fehler bei der Übertragung.
- 4           Falsches Kommando
- Kommandocode existiert nicht.
- 6           Auftragsliste voll
- Die Auftragsliste faßt nur vier Aufträge. Der nächste Auftrag kann angenommen werden, sobald einer der vier Aufträge wieder abgearbeitet ist.

**Erläuterungen der Dateneingabefehler DFEH**Fehler-  
Nr.

- 7           AG-Ausfall
- Über einen Interrupteingang wird der Baugruppe mitgeteilt, wenn die Signale BASP und CPKL anstehen oder die 5-V-Spannung am AG ausfällt. Die Baugruppe reagiert darauf mit Setzen der LED "CFM". Diese Art der AG-Ausfallüberwachung wird ergänzt durch die Zyklus-Überwachung (siehe "Prozeßfehler"). Die LED "CCR" beginnt zu blinken, da automatisch Handfreigabe erteilt worden ist.
- 8           Nicht existentes Kommando
- Diese Fehlerkennung wird gesetzt, wenn ein Kommando abgesetzt werden soll, dessen Code nicht im Bereich der definierten Kommandos liegt.
- 9           Kommando momentan unzulässig
- Diese Fehlerkennung wird gesetzt, wenn eine unzulässige Kommandofolge abgesetzt werden soll, z.B. "STEU-HAND-Start" nach "AUTO-DOS-Start".
- 10          Kein gültiger DB vorhanden
- Dieser Fehler wird gemeldet, wenn eine automatische Dosierung ohne gültigen DB gestartet werden soll (die LED "MCR" blinkt). Zulässig sind nur das Betätigen der Ventile von Hand sowie Datenausgabe-Kommandos der Handfreigabe/Handsperrung.

- 11 Falsche Zeitwerte  
Für die parametrierbare Zeiten IMPAZ, VANZ, NLZ und TOTZ müssen bestimmte Grenzen eingehalten werden. Ist dies nicht der Fall, so wird dieser Fehler gemeldet.
- 12 Impulszählerbreite  
Wird gesetzt, wenn das Produkt Abschaltwert x Normierungsfaktor x Einflußfaktor bei der Parametrierung > 32 Bit ist.
- 13 EFAK in unzulässiger Größenordnung  
Der Einflußfaktor muß sich in Größen von 0,001 bis 1,999 bewegen.
- 14 Kein NFAK eingegeben  
Der eingegebene Normierungsfaktor darf nicht gleich 0 sein.
- 15 Falsche Hysteres eingegeben:  
Die Hysterese darf nur die Werte 2 %, 5 % und 10 % annehmen.
- 16 Handsperre nicht erteilt  
Bevor vom AG aus ein DB eingegeben oder eine Dosierung gestartet werden kann, muß zuerst Handsperre erteilt werden (nach Anlauf der Baugruppe automatisch Handfreigabe).
- 17 Ventile wegen FRA geschlossen  
Während einer laufenden Dosierung wurde FRA betätigt und nicht wieder zurückgenommen.
- 19 Ventile wegen SPA geschlossen  
Während einer laufenden Dosierung wurden durch direkten Hardware-Eingriff die Ventile gesperrt (DZ im Wartezustand).
- 20 Continue nicht gekommen  
Bei einem Dateneingabe-/Datenausgabe-Kommando, bei dem ein Continue erwartet wird, ist keines gekommen (→ Fehler in der Anwendung des FB 171 oder Störung im Datenverkehr).

- 21 Neuer Sollwert ist größer als der Istwert
- Soll bei einer laufenden Dosierung der Sollwert geändert werden, so muß die Dosierung unterbrochen werden (Kommando BK, 2). Ist der neue Sollwert größer als der momentane Istwert, so wird die Fehlernummer 21 gemeldet.
- 22 Nachlaufwert ist kleiner als der Sollwert
- Wird im DW20 ein Nachlaufwert eingetragen (AUNLK=0), so ist darauf zu achten, daß dieser Wert nicht größer als der Sollwert wird.
- 23 Vorabschaltwert größer oder gleich Hauptabschaltwert
- Da der Vorabschaltwert als Differenzwert zum Hauptabschaltwert gebildet wird, muß der Wert im DW16/17 immer größer als der Wert im DW18/19 sein.
- 24 Nachkommastellen zu hoch gewählt.
- Für die Werte HAW, VAW und NKW dürfen maximal 3 Nachkommastellen parametrisiert werden.

## **7 Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung**

Für Dosierungen mit höchsten Verfügbarkeits-Anforderungen können zwei Dosierbaugruppen miteinander gekoppelt werden.

Beim Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung werden die von zwei getrennten gleichartigen Durchflußzählern eingelaufenen Zählimpulse von zwei getrennten Dosierbaugruppen gezählt. In bestimmten Abständen werden die Zählerstände über die baugruppen-spezifische Schnittstelle X4 verglichen.

### **7.1 Prinzip der Vergleichsfunktion**

Der Vergleicher erhält im Sekundentakt von beiden Dosierbaugruppen den aktuellen Stand der Zähler und prüft die Zählerstände auf Gleichheit innerhalb einer Toleranzgrenze von 2 %, 5 % oder 10 % des Augenblickswertes. Die Toleranzgrenze (Hysterese) ist parametrierbar und gilt bis zur nächsten Neuparametrierung der Dosierbaugruppe.

Damit nicht sofort ein ungleicher Zählerstand zur Zurücknahme der Endsignale führt, ist eine einmalig parametrierbare Totzeit von 10 s, 1 min oder 10 min vorgesehen, so daß erst mindestens 10, 60 oder 600 negative Vergleiche zur Zurücknahme führen.

Nach Ansprechen des Vergleichers werden die Ausgänge FV und CV zurückgesetzt und ein Prozeßfehler gemeldet, der anzeigt, daß die Dosierung unterbrochen worden ist (siehe Abschnitt 6).

Zur Realisierung dieser Funktion ist es nötig, die beiden Dosierbaugruppen als Master-Slave-Anordnung zu parametrieren; d.h., beide Baugruppen müssen die gleichen Parameter erhalten (außer Master-Slave-Kennung).

Die Meldungen PVR (Vorabschaltwert erreicht) und MVR (Hauptabschaltwert erreicht) werden auf den Frontplatten beider Baugruppen angezeigt.



## **8 Gegenseitige Ausfallüberwachung**

Sowohl das AG als auch die Dosierbaugruppe muß immer über den Betriebszustand (Ausfall oder Stillstand) des Gegenübers Bescheid wissen. Der Informationsaustausch darüber geschieht jeweils im zyklischen Programm. Im AG ist dies der Teil des Funktionsbausteins, der im zyklischen Programm eingebunden ist. Auf der Dosierbaugruppe wird die Überwachung in einer (alle 50 ms) zeitgesteuerten Interruptroutine ausgeführt.

# SIEMENS

## SIMATIC S5

### Funktionsbaustein FB 171

---

Programmieranleitung

C79000-B8500-C595-02

---

Inhalt	Seite	
<b>0</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>4</b>
1.1	Funktion	4
1.2	Aufruf des Funktionsbausteins	5
1.3	Erläuterung der Parameter	5
1.4	Belegung der Parameter	6
<b>2</b>	<b>Hinweise zur Fehlerbearbeitung</b>	<b>9</b>
2.1	Zulässige Befehle im Fehlerfall	10
<b>3</b>	<b>Belegung des Datenbereichs</b>	<b>11</b>
3.1	Arbeitsbereich des Datenbausteins	12
3.2	Belegung des Dosierzähler-Datenbausteins	14
3.3	Belegung der DZ-Konfiguration	15
3.4	Belegung der Fehlerausgabe	15
3.5	Belegung der aktuellen Prozeßdaten	16
3.6	Belegung der Baugruppen-Identifikation	18
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Laufzeiten</b>	<b>20</b>
5.1	Erklärung: Anzahl der S5-Zyklen	27
<b>6</b>	<b>Anwendung des Funktionsbausteins</b>	<b>29</b>
6.1	Unterbrechung des Anwenderprogrammes durch Prozeß- und durch Zeitalarme	30
6.2	Anlaufverhalten aller AGs	30
6.3	Beispiele für alle AGs	31
6.4	Belegung des Datenbereichs	36
6.5	Belegung des Merkerbereichs	36
<b>7</b>	<b>Struktogramme der Organisationsbausteine</b> "Programmrahmen"	<b>37</b>

**0 Zusammenfassung**

Die vorliegende Programmieranleitung beschreibt den Funktionsbaustein

FB 171 (PER:DOS) "Dosierbaugruppe parametrieren, bedienen und beobachten"

Der Funktionsbaustein wird in verschiedenen Ausführungen in den Automatisierungsgeräten

S5-115U mit CPU 941, 942, 943, 944,  
S5-135U mit CPU 922 (ab Ausgabestand 9),  
S5-135U mit CPU 928,  
S5-150U/S und  
S5-155U,

in Verbindung mit der

Dosierbaugruppe IP 261 (6ES5 261-.....)

eingesetzt.

## **1 Funktionsbeschreibung**

Der Funktionsbaustein übernimmt den Datenverkehr zwischen dem Anwenderprogramm und der Dosierbaugruppe IP 261. Hierbei wird der entsprechende Befehl des Anwenders in ein Kommando für die Baugruppe umgesetzt.

Die zu übergebenden Daten stehen in einem Datenbaustein, der vor dem Aufruf vom Anwender mit den erforderlichen Parametern belegt werden muß. Die Datenübertragung erfolgt über zwei Byte Peripherieadressen (P/Q-Parameterbereich: überall wählbar, außer beim AG 115U).

Der Funktionsbaustein muß im zyklischen Programm für jede Baugruppe nur einmal aufgerufen werden.

Ein Aufruf in den Alarm-OBs ist nicht zulässig.

### **1.1 Funktion**

Der Funktionsbaustein übernimmt den Datenverkehr zwischen dem Automatisierungsgeräte (AG) und der Dosierbaugruppe.

- Übertragen der in dem Datenbaustein vorgegebenen Parameter und Abschaltwerte zur Dosierbaugruppe
- Beobachten des Prozesses

## 1.2 Aufruf des Funktionsbausteins

In AWL (Anweisungsliste):

In KOP/FUP (Kontakt- bzw.  
Funktionsplan):

	:SPA FB 171		FB 171
NAME :	PER:DOS		
BADR :			PER:DOS
DBNR :		—	BADR PAFE —
BEF :		—	DBNR DFEH —
PANR :		—	BEF SFEH —
ANST :		—	PANR PFEH —
PAFE :		—	ANST BAUS —
DFEH :			BFEH —
SFEH :			
PFEH :			
BAUS :			
BFEH :			

## 1.3 Erläuterung der Parameter

NAME	ART	TYP	BENENNUNG
BADR	D	KY	Angabe des Peripheriebereichs und der Baugruppenadresse <sup>1)</sup>
DBNR	D	KY	Angabe der Datenbausteinart (DB oder DX) und der Datenbausteinnummer <sup>2)</sup>
BEF	D	KC	Angabe des Befehls
PANR	E	BY	Angabe der Parameternummer
ANST	E	BI	Anstoß für Befehlsausführung bei direkter Parametrierung
PAFE	A	BI	Parametrierfehler
DFEH	A	BI	Datenfehler
SFEH	A	BI	AG-Schnittstellenfehler
PFEH	A	BI	Prozeßfehler
BAUS	A	BI	Baugruppenausfall
BFEH	A	W	Ausgabe des Daten-, Schnittstellen- oder Prozeßfehlers

<sup>1)</sup> Bei AG 115U nur Angabe der Baugruppenadresse.

<sup>2)</sup> Bei AG 115U, 150U, 155U nur Angabe der DB-Nummer  
(kein erweiterter DB-Bereich).

**1.4 Belegung der Parameter**

- BADR: D, KY = x,y**
- x = Peripheriebereich  
 x = 0: normaler Peripheriebereich (P)  
 x = 1: erweiterter Peripheriebereich (Q)  
 (x ohne Bedeutung bei AG 115U)
- y = Baugruppenadresse  
 128 <- y <- 254 bei x = 0: P-Bereich  
 0 <- y <- 254 bei x = 1: Q-Bereich  
 (kein Q-Bereich bei AG 115U; x ohne Bedeutung)
- DBNR: D, KY = x,y**
- x = Auswahl der DB-Art  
 x = 0: DB-Bereich  
 x = 1: erweiterter DB-Bereich (DX-Bausteine)  
 (x ohne Bedeutung bei AG 115U, AG 150U, AG 155U; keine DX-Bausteine.)
- y = Datenbausteinnummer  
 3 <- y <- 255 bei x = 0  
 1 <- y <- 255 bei x = 1  
 (x ohne Bedeutung bei AG 115U, AG 150U, AG 155U)
- y = 0: Die Eingangsparameter des Funktionsbausteins werden aus dem aufgeschlagenen Datenbaustein (Arbeitsbereich des Funktionsbausteins) gelesen (indirekte Parametrierung).
- BEF: D, KC = x**
- Befehle mit Parameternummer:  
 x = BO: Beobachten  
 x = DI: Dienstkommandos  
 x = BK: Betriebskommandos
- Befehle ohne Parameternummer (Befehl ist allein gültig):  
 x = HF: Handfreigabe  
 x = HS: Handsperre  
 x = RE: Reset AG-Schnittstelle
- PANR: E, BY = x**
- Die Parameternummer ist vom Parameter BEF abhängig:
- BEF = BO (Beobachten)  
 x = 1 Datenbausteinausgabe  
 x = 2 Dosierzähler-Parameter-Ausgabe  
 x = 3 aktuelle Prozeßdaten Ausgabe  
 x = 4 Fehlermeldungen Ausgabe  
 x = 5 BG-Konfiguration Ausgabe  
 x = 6 Identifikation Ausgabe
- BEF = DI (Dienstkommandos)  
 x = 0 Datenbausteineingabe  
 x = 1 Dosierzähler-Parameter Eingabe  
 x = 2 BG-Konfiguration setzen  
 x = 3 BG-Identifikation Eingabe

BEF = BK (Betriebskommandos)  
 x = 0 AUTO-DOS-Start  
 x = 1 AUTO-DOS-Fortsetzen  
 x = 2 AUTO-DOS-Stop  
 x = 3 STEU-HAND-Start (FV)  
 x = 4 STEU-HAND-Start (CV)  
 x = 5 STEU-HAND-Start (FV + CV)  
 x = 6 STEU-HAND-Stop

**ANST: E, BI** Bei einem Flankenwechsel des Parameters ANST von 0- nach 1-Signal wird der anstehende Befehl ausgeführt (nur bei Parametrierung über Bausteinparameter). Der Parameter wird vom Anwender gesetzt. Ist der Befehl abgearbeitet worden, so wird der Parameter vom Funktionsbaustein FB 171 zurückgesetzt (quittiert).

**PAFE: A, BI** Bei unerlaubter Parametrierung führt der Parameter PAFE Signalzustand 1. Der festgestellte Fehler ist dann an der Belegung des Merkerbytes MB 255 ablesbar:

M 255.0	Baugruppenadresse nicht zulässig oder nicht im 2er-Raster
M 255.1	Falscher Peripheriebereich, weder mit P noch mit Q belegt <sup>3)</sup>
M 255.2	Falsche DB-Nummer
M 255.3	DB nicht vorhanden oder zu kurz
M 255.4	Falscher Befehl (BEF)
M 255.5	Quittierung "Reset AG-Schnittstelle" fehlerhaft
M 255.6	Parameternummer außerhalb des zulässigen Bereichs
M 255.7	P/Q-Adressierbereich bzw. Adresse falsch; AG geht nicht in den Stoppzustand bei QVZ; keine QVZ-Anzeige auf der CPU-Baugruppe <sup>3)</sup> .

<sup>3)</sup> Keine Bedeutung bei AG 115U.

- DFEH: A, BI**                    Datenfehler, wird von der Baugruppe IP 261 gesetzt. Nachdem der Fehler mit dem Befehl BO 4 gelesen worden ist, wird das Fehlerbit durch den Funktionsbaustein zurückgesetzt (quittiert). Die Fehlernummer wird am Parameter BFEH ausgegeben und im Datenbyte DL 31 (AG-Datenbaustein) abgelegt. Eine genaue Aufschlüsselung der Fehlernummern kann aus dem Gerätehandbuch der Baugruppe IP 261 entnommen werden.
- SFEH: A, BI**                    AG-Schnittstellenfehler, wird von der Baugruppe IP 261 gesetzt. Nachdem der Fehler mit dem Befehl BO 4 gelesen oder der Befehl RE abgesetzt worden ist, wird das Fehlerbit durch den Funktionsbaustein zurückgesetzt (quittiert). Die Fehlernummer ist im Datenbyte DL 31 (AG-Datenbaustein) abgelegt. Eine genaue Aufschlüsselung der Fehlernummern kann aus dem Gerätehandbuch der Baugruppe IP 261 entnommen werden.
- PFEH: A, BI**                    Prozeßfehler, wird von der Baugruppe IP 261 gesetzt. Nachdem der Fehler mit dem Befehl BO 4 gelesen worden ist, wird das Fehlerbit durch den Funktionsbaustein zurückgesetzt (quittiert). Die Fehlernummer ist im Datenbyte DR 31 (AG-Datenbaustein) abgelegt. Eine genaue Aufschlüsselung der Fehlernummern kann aus dem Gerätehandbuch der Baugruppe IP 261 entnommen werden.
- BAUS: A, BI**                    Der Parameter =BAUS führt Signalzustand 1, wenn die Baugruppenüberwachung angesprochen hat. Das Fehlerbit wird erst dann quittiert (gelöscht), wenn sich die Baugruppe IP 261 durch das Watchdog-Bit wieder meldet.
- BFEH: A, W**                    Ausgabe des gelesenen Fehlers.
- DL: AG-Schnittstellenfehler und Datenfehler
- DR: Prozeßfehler

## 2 Hinweise zur Fehlerbearbeitung

Der Funktionsbaustein FB 171 muß für jede vorhandene Baugruppe IP 261 einmal aufgerufen werden. Dies ist notwendig, um einen Baugruppenausfall rechtzeitig melden zu können. Bei erkanntem Baugruppenausfall führt der Parameter BAUS Signalzustand 1. Sobald die IP-Baugruppe wieder bereit ist, wird der Parameter BAUS zurückgesetzt. Bei anstehendem Baugruppenausfall wird kein Befehl angenommen bzw. abgearbeitet.

Mit dem Datenbyte DR 7 des Dosierzähler-DBs hat der Anwender die Möglichkeit, das automatische Fehlerlesen an- bzw. abzuwählen.

Die Fehler werden automatisch gelesen, wenn das Datenbyte DR7 = KH00 ist. Im anderen Fall (DR7 ungleich KH00) muß das Lesen der Fehler vom Anwender parametrisiert werden (Befehl BO 4).

Bei Erkennen eines Fehlers wird der zugehörige Parameter (DFEH = Datenfehler, SFEH = AG-Schnittstellenfehler oder PFEH = Prozeßfehler) auf Signalzustand 1 gesetzt. Nachdem der entsprechende Fehler gelesen und im Dosierzähler-DB aktualisiert worden ist, wird das Fehlerbit zurückgesetzt.

Soll das Fehlerbyte (MB 255) ausgewertet werden, so muß es im Anschluß an dem Aufruf des Funktionsbausteins FB 171 bei steigender Flanke des Parameters PAFE in einen anderen Datenbereich gerettet werden. Grund: Schmiermerkerbereich von Merkerbyte MB 200 bis MB 255.

Die Bezeichner PANR: E, BY und BFEH: A, BY dürfen nicht mit folgenden Parameterarten belegt werden:

- Verwendete Schmiermerker des Funktionsbausteins FB 171 (siehe "Technische Daten").
- Bei Angabe von Datenbytes: gesamte Länge des Dosierzähler-DBs von Datenbyte DL/DR 0 bis 48.

Wird ein Datenbyte für den Parameter PANR angegeben, so wird dieser Parameter aus dem Datenbaustein versorgt, der vor dem Aufruf des Funktionsbausteins FB 171 aufgeschlagen worden ist.

Wird ein Datenbyte für den Parameter BFEH angegeben, so gilt der parametrisierte Datenbaustein.

Die Parameter PAFE, DFEH, SFEH, PFEH und BAUS dürfen nicht mit den verwendeten Schmiermerkern belegt werden.

## 2.1 Zulässige Befehle im Fehlerfall

Bei Prozeßfehler (PFEH) und bei AG-Schnittstellenfehler (SFEH) sind folgende Befehle noch zulässig:

	Befehl
Beobachten	BO 4 bis BO 6
Handsperre	HS
Handfreigabe	HF
Reset der AS-Schnittstelle	RE

Bei Datenfehler (DFEH) sind folgende Befehle noch zulässig:

	Befehl
Beobachten	BO 4 bis BO 6
Reset der AG-Schnittstelle	RE

Diese Einschränkung des Befehlsumfanges dient zum Schutz der Parameterdaten im Arbeits-DB (AG-RAM). Bei Datenfehler sind die Befehle HS und HF nicht zulässig, da bei Handfreigabe der eingetragene Fehler vom Leitgerät verfälscht werden kann.

### 3 Belegung des Datenbereichs

Der Funktionsbaustein arbeitet mit einem Datenbaustein zusammen.

Der Datenbaustein teilt sich in zwei Bereiche auf:

- a) Arbeitsbereich des Standard-Funktionsbausteins FB 171  
(PER:DOS)
- b) Datenbereich für die Dosierzählerbaugruppe IP 261

Der Datenbaustein muß bis einschließlich Datenwort DW 48 eingerichtet sein.

Der Datenbaustein ist folgendermaßen belegt:

DW 0	*
:	Arbeitsbereich des Funktionsbausteins
DW 15	*
	*
DW 16	*
:	Parameter für Dosierzählerbaugruppe IP 261
DW 29	*
	*
DW 30	Baugruppen-Konfiguration
	*
DW 31	Fehlerausgabe
	*
DW 32	*
:	Aktuelle Prozeßdaten lesen
DW 41	*
DW 42	*
:	Identifikation
DW 48	*
	*
DW 49	Frei für den Anwender

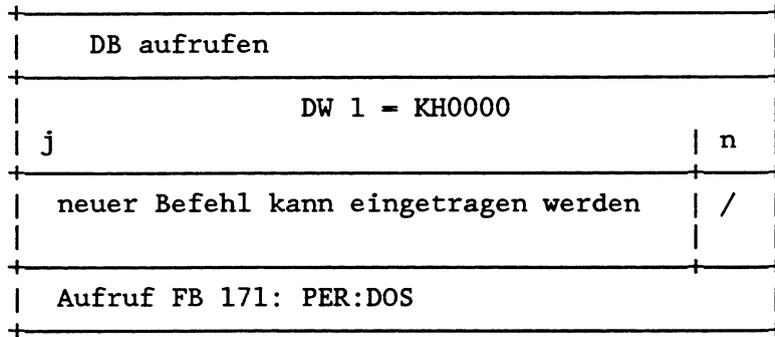
### 3.1 Arbeitsbereich des Funktionsbausteins

		Empfohlenes Datenformat
DW 0	Belegt	KH
DW 1	<i>Befehl (Parameter BEF)</i>	KC
DW 2	<i>Parameternummer (Parameter PANR)</i>	KF
DW 3	Belegt	KH
DW 4	<i>Datenbausteinart *2)   DB-Nummer *2)</i>	KY
DW 5	Belegt	KH
DW 6	<i>Adressierart P/Q *3)   Baugruppenadresse</i>	KY
DW 7	Belegt   <i>An- und Abwahl Fehler automatisch lesen *1)</i>	KY
DW 8	Belegt   Belegt	KY
DW 9	Belegt	KF
DW 10	Belegt	KM
DW 11	Belegt   Belegt	KY
DW 12	Belegt	KH
DW 13	Belegt	KH
DW 14	Belegt	KH
DW 15	Belegt	KH

Die *kursiv gedruckten* Datenwörter sind vom Anwender bei Anwahl der indirekten Parametrierung (Parameter DBNR = KY 0,0) vor Aufruf des Funktionsbausteins FB 171 zu versorgen.

Der eingetragene Befehl im Datenwort DW 1 wird nach der Abarbeitung vom Funktionsbaustein FB 171 auf den Wert KH0000 gesetzt. Jetzt kann ein neuer Befehl eingetragen werden (Quittierung zum Anwenderprogramm).

\*1), \*2) und \*3) Erläuterung nächste Seite.

Struktogramm für indirekte Parametrierung:**\*1)**

Ist der Inhalt vom Datenbyte DR 7 gleich Null, so werden bei erkannten Fehler (Datenfehler, AG-Schnittstellenfehler und Prozeßfehler) diese automatisch vom Funktionsbaustein FB 171 gelesen und im Datenbaustein aktualisiert. Steht ständig ein Fehler an, so wird mit jedem zweiten Aufruf des Funktionsbausteins FB 171 ein Fehler gelesen. Stehen mehrere Fehler gleichzeitig an, so wird ebenfalls nur mit jedem zweiten Aufruf des FB 171 jeweils ein anderer Fehler gelesen. Der Funktionsbaustein gibt hierbei dem Anwender die Möglichkeit, auch mit jedem zweiten Aufruf des Funktionsbausteins FB 171 einen Befehl an die Baugruppe IP 261 zu übertragen.

Ist der Inhalt des Datenbytes DR7 ungleich Null, so wird ein Lesen der Fehler nur über die Parametrierung angestoßen und im Datenbaustein aktualisiert. Der Anwender hat hier die Möglichkeit, selbst zu entscheiden, wann und in welcher Reihenfolge er die gemeldeten Fehler lesen möchte.

**\*2)**

Die eingetragene DB-Nummer im Datenbyte DR 4 muß mit der tatsächlichen Datenbausteinnummer übereinstimmen.

```
z.B.  DB170:      DW0  : KH0000
                   DW1  : KC
                   DW2  : KF
                   DW3  : KH0000
                   DW4  : KYx,170
                   :
                   :
```

x = Wahl der Datenbausteinart

```
x = 0: DB-Bereich
x = 1: erweiterter DB-Bereich (DX-Bereich)
```

(x ist nicht gültig bei AG 115U, AG 150U, AG 155U. Dieses Byte ist hier belegt.)

**\*3)**

Adressierart P oder Q entfällt bei AG 115U (Byte belegt).

### 3.2 Belegung des Dosierzähler-Datenbausteins

Die Datenübertragung des gesamten Dosierbaugruppen-DBs (DW 16 bis DW 30) wird mit folgender Parametrierung angestoßen:

Daten lesen: BEF = BO und PANR : KF+1

Daten schreiben: BEF = DI und PANR : KF+0

Die Datenübertragung für den Parameter "DOZ-Parameter" (Datenwort DW 16 bis DW 29) wird mit folgender Parametrierung angestoßen:

Daten lesen: BEF = BO und PANR : KF+2

Daten schreiben: BEF = DI und PANR : KF+1

				Empfohlenes Datenformat
DW 16	Hauptabschaltwert (High-Wort) HAW			KH
DW 17	Hauptabschaltwert (Low-Wort) HAW			KH
DW 18	Vorabschaltwert (High-Wort) VAW			KH
DW 19	Vorabschaltwert (Low-Wort) VAW			KH
DW 20	Nachlaufkorrekturwert NKW			KH
DW 21	Kennung	Kennung	Kennung	KH
	Nachlauf	Nachlauf	Nachlauf	
	NKW	HAW	VAW	
<p>Die Werte VAW, HAW und NKW können mit maximal 3 Nachkommastellen parametriert werden, die im DW21 eingetragen werden.</p> <p>Kennung = 0: keine Nachkommastelle                      Kennung = 1: eine Nachkommastelle                      Kennung = 2: zwei Nachkommastellen                      Kennung = 3: drei Nachkommastellen                      Kennung &gt; 3: falsche Dimension</p>				
DW 22	NFAK			KF
DW 23	EFAK			KF
DW 24	Kennungen für die Dimension der zu			KC
DW 25	dosierenden Menge in 4 Bytes ASCII-Zeichen			KC
DW 26	Impulsausfallzeit	Ventilansprechzeit		KY
DW 27	Nachlaufzeit	Totzeit		KY
DW 28	Zeitkennungen 1 = ms x 10, 2 = s, 3 = min			KF
	IMPAZ	VANZ	NLZ TOTZ	
DW 29	Hysterese			KF

### 3.3 Belegung der DZ-Konfiguration

Die Datenübertragung für die "DZ-Konfiguration" wird mit folgender Parametrierung angestoßen:

Daten schreiben: BEF = DI und PANR : KF+2

Daten lesen: BEF = BO und PANR : KF+5

Empfohlenes  
Datenformat

DW 30	DZ-Konfiguration	KM
-------	------------------	----

### 3.4 Belegung der Fehlerausgabe

Die Datenübertragung für die Fehlerausgabe wird mit folgender Parametrierung angestoßen:

Daten lesen: BEF = BO und PANR : KF+4

Empfohlenes  
Datenformat

DW 31	Fehlerausgabe	KH
-------	---------------	----

Das linke Datenbyte enthält die Fehlernummern für Daten- und AG-Schnittstellenfehler. Das rechte Datenbyte enthält die Fehlernummern für den Prozeßfehler.

### 3.5 Belegung der aktuellen Prozeßdaten

Die Datenübertragung wird mit folgender Parametrierung angestoßen:

Daten lesen: BEF = BO und PANR : KF+3

	Empfohlenes Datenformat
DW 32   Zählerstand in physikalischer Einheit (High-Wort)	KH
DW 33   Zählerstand in physikalischer Einheit (Low-Wort)	KH
DW 34   Zählerstand in physikalischer Einheit (Nachkommastelle)	KH
DW 35   Zählerstand in physikalischer Einheit als Impulswert (High-Wort)	KH
DW 36   Zählerstand in physikalischer Einheit (Low-Wort)	KH
DW 37   Aktueller Hauptabschaltwert (High-Wort) HAW	KH
DW 38   Aktueller Hauptabschaltwert (Low-Wort) HAW	KH
DW 39   Aktueller Vorabschaltwert (High-Wort) VAW	KH
DW 40   Aktueller Vorabschaltwert (Low-Wort) VAW	KH
DW 41   Statusanzeigen	KM

Das DW 41 gliedert sich in folgende Einzelinformationen:

Bit 15								
	CV	FV	GAUF	FAUF	GZU	FZU	MVR	PVR
DW 41	CFM	MASL	DBVH	MCRS	HAFR	DOSE	MCRD	ROA
Bit 0								

- CV = 0 Grobstromventil ist zu
- = 1 Grobstromventil ist auf
- FV = 0 Feinstromventil ist zu
- = 1 Feinstromventil ist auf
- GAUF = 0 CV-Ventilstellung "AUF" ist nicht erreicht
- = 1 CV-Ventilstellung "AUF" ist erreicht
- FAUF = 0 FV-Ventilstellung "AUF" ist nicht erreicht
- = 1 FV-Ventilstellung "AUF" ist erreicht
- GZU = 0 CV-Ventilstellung "ZU" ist nicht erreicht
- = 1 CV-Ventilstellung "ZU" ist erreicht
- FZU = 0 FV-Ventilstellung "ZU" ist nicht erreicht
- = 1 FV-Ventilstellung "ZU" ist erreicht
- MVR = 0 Hauptabschaltwert ist nicht erreicht
- = 1 Hauptabschaltwert ist erreicht
- PVR = 0 Vorabschaltwert ist nicht erreicht
- = 1 Vorabschaltwert ist erreicht

CFM = 0 Sammelfehlersignal nicht vorhanden  
= 1 Sammelfehlersignal vorhanden  
MASL = 0 Slave  
= 1 Master  
DBVH = 0 Kein DB auf der Baugruppe vorhanden  
= 1 Gültiger DB vorhanden  
MCRS = 0 Dosierzähler nicht bereit (statisches Signal)  
= 1 Dosierzähler bereit  
HAFR = 0 Handfreigabe ist nicht erteilt  
= 1 Handfreigabe ist erteilt  
DOSE = 0 Dossier-Ende nicht erreicht  
= 1 Dossier-Ende erreicht  
MCRD = 0/1 Dossierbaugruppe nicht bereit (Blinktakt)  
ROA = 0 Kein Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung  
= 1 Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung

### 3.6 Belegung der Baugruppen-Identifikation

Die Datenübertragung wird mit folgender Parametrierung an-  
stoßen:

Daten lesen: BEF = BO und PANR : KF+6

Daten schreiben: BEF = DI und PANR : KF+3

Beim Lesen der Baugruppen-Identifikation wird grundsätzlich der IP-Typ, Versionsnummer und eine Kennung für den Anwender gelesen (DW 42 bis DW 48).

Beim Schreiben der Baugruppen-Identifikation wird nur die Kennung für den Anwender (Datenwort DW 48) zur Dosierbaugruppe geschrieben.

Empfohlenes  
Datenformat

DW 42	Identifikation, Typ IP 261	KC
DW 43	Identifikation, Typ IP 261	KC
DW 44	Identifikation, Typ IP 261	KC
DW 45	Identifikation, Versionsnummer	KC
DW 46	Identifikation, Versionsnummer	KC
DW 47	Identifikation, Versionsnummer	KC
DW 48	Kennung für Anwender	KH

**4 Technische Daten**

Bausteinnummer	171
Bausteinname	PER:DOS
Bibliotheksnummer	(P71200-S5171-A-1 (AG 115U)); (P71200-S9171-A-1 (AG 135U)); (P71200-S4171-A-1 (AG 150U)); (P71200-S6171-A-1 (AG 155U))
Aufruflänge	13 Wörter
Bausteinlänge	705 Wörter AG 115U; 720 Wörter AG 135U / CPU 928, CPU 922; 693 Wörter AG 150U/S; 725 Wörter AG 155U
Schachtelungstiefe	0
unterlagerte Bausteine	keine
Belegung im Datenbereich	parametrierter DB von DW 0 bis DW 48
Belegung im Merkerbereich	MB 200 bis MB 223, MB 255 bei AG 135U / CPU 928, 922; MB 200 bis MB 222, MB 225 bei AG 115U, AG 150U/S, AG 155U
Belegung im Betriebssystem-Datenbereich	BS 60 bis BS 63 (bei AG 135U); JA (bei AG 150U/S, AG 155U); NEIN (bei AG 115U)
Systemanweisungen	ja
Sonstiges	Sperrern der Alarmbearbeitung bei: AG 155U ca. 50 $\mu$ s
Dateinamen	S5DS50ST.S5D (AG 115U); S5DS22ST.S5D (AG 135U); S5DS40ST.S5D (AG 150U); S5DS60ST.S5D (AG 155U)

## 5 Laufzeiten

Im folgenden werden die Laufzeiten für alle AGs (CPUs) angegeben.

Die nachfolgend angegebenen Zeiten beziehen sich auf die Zentralbaugruppe CPU 928 des AG 135U bei Aufruf des Funktionsbausteins mit indirekter Parametrierung.

Angabe des Befehls	Zeit in ms x / y	Anzahl der AG Zyklen	Bemerkung
BEF = BO	9.1/2.9	3	PANR = 1; DB-Ausgabe
	10.1/2.9	2	PANR = 2; DOZ-Parameter-Ausgabe
	8.5/2.9	2	PANR = 3; aktuelle Werte lesen
	5.2/2.9	2	PANR = 4; Fehlerausgabe
	5.2/2.9	2	PANR = 5; BG-Konfiguration
	7.2/2.9	2	PANR = 6; Identifikation-Ausgabe
BEF = DI	8.7/5.7	2	PANR = 0; DB-Eingabe
	8.2/5.1	2	PANR = 1; DOZ-Parameter-Eingabe
	5.7	1	PANR = 2; BG-Konfiguration-Eingabe
	5.7	1	PANR = 3; Identifikation-Eingabe
BEF = BK	4.9	1	PANR = 0; AUTO-DOS-Start
	4.9	1	PANR = 1; AUTO-DOS-Fortsetzen
	4.9	1	PANR = 2; AUTO-DOS-Stop
	4.9	1	PANR = 3; STEU-HAND-Start (FV)
	4.9	1	PANR = 4; STEU-HAND-Start (CV)
	4.9	1	PANR = 5; STEU-HAND-Start (CV + FV)
	4.9	1	PANR = 6; STEU-HAND-Stop
BEF = HF	4.1	1	Handfreigabe
BEF = HS	4.1	1	Handsperr
BEF = XY	4.1	1	falscher Befehl
BEF = RE	4.3	1	Reset AG-Schnittstelle
Leerlauf IN	1.5	-	indirekte Parametrierung
Leerlauf DI	1.7	-	direkte Parametrierung

Die nachfolgend angegebenen Zeiten beziehen sich auf die Zentralbaugruppe CPU 922 des AG 135U bei Aufruf des Funktionsbausteins mit indirekter Parametrierung.

Angabe des Befehls	Zeit in ms x / y	Anzahl der AG Zyklen	Bemerkung
BEF = BO	15.0/6.4	3	PANR = 1; DB-Ausgabe
	15.5/6.4	2	PANR = 2; DOZ-Parameter-Ausgabe
	11.1/6.4	2	PANR = 3; aktuelle Werte lesen
	8.1 /6.4	2	PANR = 4; Fehlerausgabe
	8.1 /6.4	2	PANR = 5; BG-Konfiguration
	11.4/6.4	2	PANR = 6; Identifikation-Ausgabe
BEF = DI	14.8	2	PANR = 0; DB-Eingabe
	14.6	2	PANR = 1; DOZ-Parameter-Eingabe
	12.1	1	PANR = 2; BG-Konfiguration-Eingabe
	12.1	1	PANR = 3; Identifikation-Eingabe
BEF = BK	10.3	1	PANR = 0; AUTO-DOS-Start
	10.3	1	PANR = 1; AUTO-DOS-Fortsetzen
	10.3	1	PANR = 2; AUTO-DOS-Stop
	10.3	1	PANR = 3; STEU-HAND-Start (FV)
	10.3	1	PANR = 4; STEU-HAND-Start (CV)
	10.3	1	PANR = 5; STEU-HAND-Start (CV + FV)
	10.3	1	PANR = 6; STEU-HAND-Stop
BEF = HF	8.5	1	Handfreigabe
BEF = HS	8.5	1	Handsperre
BEF = XY	7.4	1	falscher Befehl
BEF = RE	9.8	1	Reset AG-Schnittstelle
Leerlauf IN	3.9	-	indirekte Parametrierung
Leerlauf DI	4.1	-	direkte Parametrierung

Die nachfolgend angegebenen Zeiten beziehen sich auf das AG 150U bei Aufruf des Funktionsbausteins mit indirekter Parametrierung.

Angabe des Befehls	Zeit in ms x / y	Anzahl der AG Zyklen	Bemerkung
BEF = BO	2.2/0.7	3	PANR = 1; DB-Ausgabe
	2.5/0.7	2	PANR = 2; DOZ-Parameter-Ausgabe
	2.2/0.7	2	PANR = 3; aktuelle Werte lesen
	1.5/0.7	2	PANR = 4; Fehlerausgabe
	1.5/0.7	2	PANR = 5; BG-Konfiguration
	2.0/0.7	2	PANR = 6; Identifikation-Ausgabe
BEF = DI	1.8	2	PANR = 0; DB-Eingabe
	1.8	2	PANR = 1; DOZ-Parameter-Eingabe
	1.2	1	PANR = 2; BG-Konfiguration-Eingabe
	1.2	1	PANR = 3; Identifikation-Eingabe
BEF = BK	1.2	1	PANR = 0; AUTO-DOS-Start
	1.2	1	PANR = 1; AUTO-DOS-Fortsetzen
	1.2	1	PANR = 2; AUTO-DOS-Stop
	1.2	1	PANR = 3; STEU-HAND-Start (FV)
	1.2	1	PANR = 4; STEU-HAND-Start (CV)
	1.2	1	PANR = 5; STEU-HAND-Start (CV + FV)
	1.2	1	PANR = 6; STEU-HAND-Stop
BEF = HF	1.0	1	Handfreigabe
BEF = HS	1.0	1	Handsperrre
BEF = XY	1.2	1	falscher Befehl
BEF = RE	1.0	1	Reset AG-Schnittstelle
Leerlauf IN	0.7	-	indirekte Parametrierung
Leerlauf DI	0.8	-	direkte Parametrierung

Die nachfolgend angegebenen Zeiten beziehen sich auf das AG 155U bei Aufruf des Funktionsbausteins mit indirekter Parametrierung.

Angabe des Befehls	Zeit in ms x / y	Anzahl der AG Zyklen	Bemerkung
BEF = BO	1.58/0.38	3	PANR = 1; DB-Ausgabe
	1.75/0.38	2	PANR = 2; DOZ-Parameter-Ausgabe
	1.51/0.38	2	PANR = 3; aktuelle Werte lesen
	1.41/0.38	2	PANR = 4; Fehlerausgabe
	1.41/0.38	2	PANR = 5; BG-Konfiguration
	1.49/0.38	2	PANR = 6; Identifikation-Ausgabe
BEF = DI	0.77	2	PANR = 0; DB-Eingabe
	0.77	2	PANR = 1; DOZ-Parameter-Eingabe
	0.75	1	PANR = 2; BG-Konfiguration-Eingabe
	0.75	1	PANR = 3; Identifikation-Eingabe
BEF = BK	0.73	1	PANR = 0; AUTO-DOS-Start
	0.73	1	PANR = 1; AUTO-DOS-Fortsetzen
	0.73	1	PANR = 2; AUTO-DOS-Stop
	0.73	1	PANR = 3; STEU-HAND-Start (FV)
	0.73	1	PANR = 4; STEU-HAND-Start (CV)
	0.73	1	PANR = 5; STEU-HAND-Start (CV + FV)
	0.73	1	PANR = 6; STEU-HAND-Stop
BEF = HF	0.72	1	Handfreigabe
BEF = HS	0.72	1	Handsperr
BEF = XY	0.75	1	falscher Befehl
BEF = RE	0.75	1	Reset AG-Schnittstelle
Leerlauf IN	0.65	-	indirekte Parametrierung
Leerlauf DI	0.75	-	direkte Parametrierung

Die nachfolgend angegebenen Zeiten beziehen sich auf die Zentralbaugruppe CPU 944 des AG 115U bei Aufruf des Funktionsbausteins mit indirekter Parametrierung.

Angabe des Befehls	Zeit in ms x / y	Anzahl der AG Zyklen	Bemerkung
BEF = BO	1.82/0.39	3	PANR = 1; DB-Ausgabe
	2.05/0.39	2	PANR = 2; DOZ-Parameter-Ausgabe
	1.73/0.39	2	PANR = 3; aktuelle Werte lesen
	1.17/0.39	2	PANR = 4; Fehlerausgabe
	1.17/0.39	2	PANR = 5; BG-Konfiguration
	1.57/0.39	2	PANR = 6; Identifikation-Ausgabe
BEF = DI	1.13	2	PANR = 0; DB-Eingabe
	0.87	2	PANR = 1; DOZ-Parameter-Eingabe
	0.63	1	PANR = 2; BG-Konfiguration-Eingabe
	0.63	1	PANR = 3; Identifikation-Eingabe
BEF = BK	0.60	1	PANR = 0; AUTO-DOS-Start
	0.60	1	PANR = 1; AUTO-DOS-Fortsetzen
	0.60	1	PANR = 2; AUTO-DOS-Stop
	0.60	1	PANR = 3; STEU-HAND-Start (FV)
	0.60	1	PANR = 4; STEU-HAND-Start (CV)
	0.60	1	PANR = 5; STEU-HAND-Start (CV + FV)
BEF = BK	0.60	1	PANR = 6; STEU-HAND-Stop
	0.63	1	Handfreigabe
	0.63	1	Handsperr
	0.60	1	falscher Befehl
	0.66	1	Reset AG-Schnittstelle
	0.47	-	indirekte Parametrierung
0.55	-	direkte Parametrierung	

Die nachfolgend angegebenen Zeiten beziehen sich auf die Zentralbaugruppe CPU 943 des AG 115U bei Aufruf des Funktionsbausteins mit indirekter Parametrierung.

Angabe des Befehls	Zeit in ms x / y	Anzahl der AG Zyklen	Bemerkung
BEF = BO	19.3/4.2	3	PANR = 1; DB-Ausgabe
	22.5/4.2	2	PANR = 2; DOZ-Parameter-Ausgabe
	18.5/4.2	2	PANR = 3; aktuelle Werte lesen
	10.4/4.2	2	PANR = 4; Fehlerausgabe
	10.4/4.2	2	PANR = 5; BG-Konfiguration
	15.7/4.2	2	PANR = 6; Identifikation-Ausgabe
BEF = DI	15.5	2	PANR = 0; DB-Eingabe
	15.5	2	PANR = 1; DOZ-Parameter-Eingabe
	9.7	1	PANR = 2; BG-Konfiguration-Eingabe
	9.7	1	PANR = 3; Identifikation-Eingabe
BEF = BK	7.5	1	PANR = 0; AUTO-DOS-Start
	7.5	1	PANR = 1; AUTO-DOS-Fortsetzen
	7.5	1	PANR = 2; AUTO-DOS-Stop
	7.5	1	PANR = 3; STEU-HAND-Start (FV)
	7.5	1	PANR = 4; STEU-HAND-Start (CV)
	7.5	1	PANR = 5; STEU-HAND-Start (CV + FV)
	7.5	1	PANR = 6; STEU-HAND-Stop
BEF = HF	7.5	1	Handfreigabe
BEF = HS	7.5	1	Handsperr
BEF = XY	7.4	1	falscher Befehl
BEF = RE	7.5	1	Reset AG-Schnittstelle
Leerlauf IN	3.1	-	indirekte Parametrierung
Leerlauf DI	4.0	-	direkte Parametrierung

Die nachfolgend angegebenen Zeiten beziehen sich auf die Zentralbaugruppe CPU 942 des AG 115U bei Aufruf des Funktionsbausteins mit indirekter Parametrierung.

Angabe des Befehls	Zeit in ms x / y	Anzahl der AG Zyklen	Bemerkung
BEF = BO	31.4/8.3	3	PANR = 1; DB-Ausgabe
	35.7/8.3	2	PANR = 2; DOZ-Parameter-Ausgabe
	28.8/8.3	2	PANR = 3; aktuelle Werte lesen
	15.7/8.3	2	PANR = 4; Fehlerausgabe
	15.7/8.3	2	PANR = 5; BG-Konfiguration
	24.6/8,3	2	PANR = 6; Identifikation-Ausgabe
BEF = DI	30.6	2	PANR = 0; DB-Eingabe
	30.6	2	PANR = 1; DOZ-Parameter-Eingabe
	18.5	1	PANR = 2; BG-Konfiguration-Eingabe
	18.5	1	PANR = 3; Identifikation-Eingabe
BEF = BK	14.9	1	PANR = 0; AUTO-DOS-Start
	14.9	1	PANR = 1; AUTO-DOS-Fortsetzen
	14.9	1	PANR = 2; AUTO-DOS-Stop
	14.9	1	PANR = 3; STEU-HAND-Start (FV)
	14.9	1	PANR = 4; STEU-HAND-Start (CV)
	14.9	1	PANR = 5; STEU-HAND-Start (CV + FV)
	14.9	1	PANR = 6; STEU-HAND-Stop
BEF = HF	15.5	1	Handfreigabe
BEF = HS	15.5	1	Handsperr
BEF = XY	14.2	1	falscher Befehl
BEF = RE	13.5	1	Reset AG-Schnittstelle
Leerlauf IN	6.5	-	indirekte Parametrierung
Leerlauf DI	6.9	-	direkte Parametrierung

Die nachfolgend angegebenen Zeiten beziehen sich auf der Zentralbaugruppe CPU 941 des AG 115U bei Aufruf des Funktionsbausteins mit indirekter Parametrierung.

Angabe des Befehls	Zeit in ms x / y	Anzahl der AG Zyklen	Bemerkung
BEF = BO	54.1/22.1	3	PANR = 1; DB-Ausgabe
	60.7/22.1	2	PANR = 2; DOZ-Parameter-Ausgabe
	50.8/22.1	2	PANR = 3; aktuelle Werte lesen
	31.1/22.1	2	PANR = 4; Fehlerausgabe
	31.1/22.1	2	PANR = 5; BG-Konfiguration
	44.7/22.1	2	PANR = 6; Identifikation-Ausgabe
BEF = DI	56.3	2	PANR = 0; DB-Eingabe
	56.3	2	PANR = 1; DOZ-Parameten-Eingabe
	41.4	1	PANR = 2; BG-Konfiguration-Eingabe
	41.4	1	PANR = 3; Identifikation-Eingabe
BEF = BK	35.9	1	PANR = 0; AUTO-DOS-Start
	35.9	1	PANR = 1; AUTO-DOS-Fortsetzen
	35.9	1	PANR = 2; AUTO-DOS-Stop
	35.9	1	PANR = 3; STEU-HAND-Start (FV)
	35.9	1	PANR = 4; STEU-HAND-Start (CV)
	35.9	1	PANR = 5; STEU-HAND-Start (CV + FV)
	35.9	1	PANR = 6; STEU-HAND-Stop
BEF = HF	31.6	1	Handfreigabe
BEF = HS	31.6	1	Handsperr
BEF = XY	31.3	1	falscher Befehl
BEF = RE	28.8	1	Reset AG-Schnittstelle
Leerlauf IN	13.8	-	indirekte Parametrierung
Leerlauf DI	15.7	-	direkte Parametrierung

### 5.1 Erklärung: Anzahl der S5-Zyklen

Der Befehl BEF = BO mit PANR : KF+1 benötigt mindestens drei AG Zyklen für seine Abarbeitung.

Die Befehle BEF = BO mit PANR : KF+2, KF+3, KF+4, KF+5, KF+6 und die Befehle BEF = DI mit PANR : KF+0 und KF+1 benötigen mindestens zwei AG Zyklen für ihre Abarbeitung.

Die angegebenen Laufzeiten spalten sich auf in Datenanforderung und Daten lesen bzw. Daten schreiben.

Zeit in Millisekunden: x/y    x = Laufzeit für Daten lesen/schreiben  
y = Laufzeit für Datenanforderung

Bei allen anderen Befehlen handelt es sich um durchschnittliche Befehlslaufzeiten.

Bei direkter Parametrierung verlängern sich die Laufzeiten pro Befehl und pro AG um folgende Zeiten.

AG 115U / CPU 944:	ca. 0,08 ms
AG 115U / CPU 943:	ca. 0,9 ms
AG 115U / CPU 942:	ca. 0,4 ms
AG 115U / CPU 941:	ca 1,9 ms
AG 135U / CPU 928:	ca. 0,2 ms
AG 135U / CPU 922:	ca. 0,2 ms
AG 150U/S:	ca. 0,1 ms
AG 155U:	ca. 0,1 ms

## 6 Anwendung des Funktionsbausteins

Es ist im zyklischen Betrieb nicht zulässig, die Baugruppe sowohl mit indirekter als auch mit direkter Parametrierung anzustoßen.

Vor dem Aufruf des Funktionsbausteins FB 171 muß ein zugehöriger Datenbaustein eingerichtet sein. Dieser Datenbaustein enthält die Arbeitsdaten des Funktionsbausteins, Abschaltwerte und die Parameterdaten der Dosierbaugruppe IP 261. Der Datenbaustein muß bis einschließlich Datenwort DW 48 vorhanden sein.

Der Datenbaustein ist auf der mitgelieferten Diskette enthalten und mit möglichen Abschaltwerten und Parametern vorbelegt. Der Datenbaustein kann in das RAM des Automatisierungsgerätes übertragen werden.

Um den Baustein in den Arbeitsspeicher des Dosierzählers zu transferieren, muß zuerst die "Handsperrung" (Befehl HS) an die Baugruppe IP 261 übergeben werden.

Anschließend wird mit dem Befehl DI 0 (BEF = DI und PANR : KF+0) der Datenbaustein an die IP 261 übertragen. Dieser Befehl wird nur dann ausgeführt, wenn der Datenbaustein fehlerfrei im AG-RAM steht. Erkennt die Baugruppe einen Parameterfehler, so wird der Datenbaustein nicht in das IP-RAM übernommen. Wurde der Datenbaustein nicht angenommen oder noch nicht übertragen, so blinkt an der Baugruppe die LED "Dosierzähler bereit".

Aufschlüsselung der Zustandsanzeigen und des AG-Schnittstellenfehlers siehe Gerätehandbuch "Dosierzählerbaugruppe IP 261".

Ist kein Parameterfehler aufgetreten, so ist die Baugruppe betriebsbereit und die LED "Dosierzähler bereit" leuchtet.

Die Dosierbaugruppe IP 261 hat keine Interrupt-Bearbeitung.

Bei Handfreigabe (BEF = HF) sind nur Beobachtungskommandos (BEF = BO), das Kommando "Handsperrung" (BEF = HS) und das Kommando "Reset AG-Schnittstelle" (BEF = RE) zulässig.

Nur bei "Handsperrung" lassen sich Daten und weitere Kommandos vom Automatisierungsgerät an die Baugruppe IP 261 übertragen.

Bei indirekter Parametrierung muß vor dem Aufruf des Funktionsbausteins FB 171 der aktuelle Dosierzähler-Datenbaustein aufgeschlagen und entsprechend versorgt werden.

Bei direkter Parametrierung über Bausteinparameter wird der Befehl nur dann ausgeführt, wenn der Parameter ANST vom Anwender gesetzt worden ist. Der Anwender hat dafür zu sorgen, daß die Parametrierung sich nicht ändert, solange der Parameter ANST noch 1-Signal führt. Hat der Funktionsbaustein den Befehl abgearbeitet, so wird von diesem der Parameter ANST zurückgesetzt. Jetzt kann ein neuer Befehl angestoßen werden.

## 6.1 Unterbrechung des Anwenderprogrammes durch Prozeß- und durch Zeitalarme

Eine Unterbrechung des Anwenderprogramms erfolgt für das AG 115U an den Befehls Grenzen; für alle anderen AGs erfolgt die Unterbrechung an den Bausteingrenzen oder bei entsprechender Parametrierung des Datenbausteins DX 0 an den Befehls Grenzen. Der Funktionsbaustein FB 171 ist sowohl für eine Unterbrechung an Bausteingrenzen als auch für eine Unterbrechung an Befehls Grenzen ausgelegt.

Es ist folgendes zu beachten:

Sind im Anwenderprogramm Alarm-OBs programmiert, in denen der Schmiermerkerbereich (Merkerbyte MB 200 bis MB 255) mitverwendet wird, so ist dafür zu sorgen, daß dieser Merkerbereich gerettet und vor dem Verlassen der Alarm-OBs wieder geladen wird.

Dasselbe gilt (für das AG 135U bei beiden CPUs) auch für Betriebssystemdaten: Sind im Anwenderprogramm Alarm-OBs programmiert, in denen die freien Betriebssystemdaten der CPU 928 (BS 60 bis BS 63) mitverwendet werden, so ist dafür zu sorgen, daß dieser Systemdatenbereich gerettet und vor dem Verlassen der Alarm-OBs wieder geladen wird.

## 6.2 Anlaufverhalten aller AGs

### Anlaufverhalten von AG 135U / CPU 928, CPU 922, AG 150U/S, AG 155U

Die zyklische Programmbearbeitung nach dem Neustart (OB 20) beginnt am Anfang des OB 1.

Im Neustartzweig (OB 20) muß der Funktionsbaustein FB 171 PER:DOS mit dem Befehl RE (Reset AG-Schnittstelle) aufgerufen werden.

Bei den Wiederanlaufarten, OB 21 (manueller Wiederanlauf) oder OB 22 (automatischer Wiederanlauf) wird nach Abarbeitung des Anlauf-OBs die Programmbearbeitung an der Unterbrechungsstelle fortgesetzt.

Der Funktionsbaustein FB 171 wird in den Wiederanlauf-OBs (OB 21 und OB 22) nicht aufgerufen.

Werden in den Anlauf-OBs OB 21 und OB 22, Bausteine aufgerufen, die mit dem Schmiermerkerbereich (Merkerbyte MB 200 bis MB 255) arbeiten, so ist es zwingend notwendig, daß dieser Merkerbereich gerettet und vor dem Verlassen der Anlauf-OBs wieder geladen wird.

Dasselbe gilt beim AG 135U (beide CPUs) auch für Betriebssystemdaten: Werden in den Anlauf-OBs (OB 21 und OB 22) Bausteine aufgerufen, die mit den freien Betriebssystemdaten der CPU 928 (BS 60 bis BS 63) arbeiten, so ist es zwingend notwendig, daß dieser Systemdatenbereich gerettet und vor dem Verlassen der Anlauf-OBs wieder geladen wird.

Anlaufverhalten des AG 115U

Die zyklische Programmbearbeitung nach Neustart (OB 21) und nach dem Automatischen Wiederanlauf (OB 22) beginnt am Anfang des OB 1.

Im Neustartzweig (OB 21) muß der Baustein FB 171 PER:DOS mit dem Befehl RE (Reset AG-Schnittstelle) aufgerufen werden.

Der Funktionsbaustein FB 171 wird im Wiederanlauf-OB (OB 22) nicht aufgerufen.

Die nachfolgend beschriebene Beispiele befinden sich auf der ausgelieferten Diskette und können zum Test der Baugruppe komplett in den AG-Speicher geladen werden.

Es sind alle notwendigen Bausteine vorhanden. Gleichzeitig liefert die Diskette einen vollständigen "Programmrahmen", der vom Anwender übernommen werden kann.

**6.3 Beispiel für alle AGs**Beispiel für AG 135U (CPU 922, 928), AG 150U/S und AG 155U.

Im Beispiel arbeitet der Funktionsbaustein FB 171 mit den Funktionsbausteinen FB 253, FB 254 (und FB 255<sup>4</sup>) zusammen sowie mit den Datenbausteinen DB 60, DB 80 (und DX 60, DX 80<sup>4</sup>). Die Datenbausteine DB 60, DB 80 (bzw. DX 60, DX 80<sup>4</sup>) eignen sich dafür, die geschriebenen Daten z.B. von DB 60 in den DB 80 wieder zu lesen.

- <sup>4</sup>) Soll mit den Datenbausteinen DX 60 bzw. DX 80 gearbeitet werden, (nur bei AG 135U mit CPU 928, 922), dann muß der Aufruf des Funktionsbausteins FB 254 durch den des FB 255 ersetzt werden.

**Änderung in PB 171 vornehmen:**

:		:
UN	E 4.0	UN
SPB	FB254	SPB
NAME	:IP 261	NAME
STRT	: EW4	STRT
AUSW	: EW6	AUSW
:		:
:		:
(DB 60/DB 80 gültig)	→	(DX 60/DX 80 gültig)

Für das mitgelieferte Beispiel ist folgende Hardware nötig:

- eine Digitaleingabebaugruppe 6ES5420-..., codiert auf EB 4;

Adressierschalter	+-----+	off	* gedrückt
	* * * * *		
	+-----+		
	*		
	+-----+	on	
Wertigkeit	128	4	

- eine Digitalausgabebaugruppe 6ES5441-..., codiert auf AB 4;

Adressierschalter	+-----+	off	* gedrückt
	* * * * *		
	+-----+		
	*		
	+-----+	on	
Wertigkeit	128	4	

- eine Dosierzählerbaugruppe IP 261, codiert auf PB 128;

Adressierschalter	+-----+	off	* gedrückt
	* * * * * *		
	+-----+		
	*		
	+-----+	on	
Wertigkeit	128	2	

gesteckt im Zentral- oder Erweiterungsgerät der in diesem Beispiel genannten Automatisierungsgeräte.

Im Zentralgerät kann, mit Ausnahme des AG 150U/S, die Adressierart P/Q von der Dosierbaugruppe nicht unterschieden werden (PB 128 = QB 128).

Zuordnungen für das Testprogramm:**Digitale Eingänge**

- E 4.0            Auswahl der Parametrierungsart  
 0-Signal: indirekte Parametrierung  
                   (FB 254 bzw. FB 255)  
 1-Signal: direkte Parametrierung  
                   (FB 253)

Befehle werden mit steigender Flanke am Eingang ausgeführt:

- E 4.1            Befehl BO: Beobachten  
 E 4.2            Befehl DI: Dienstkommando
- E 4.3            Befehl BK: Betriebskommandos  
 E 4.4            Befehl HF: Handfreigabe
- E 4.5            Befehl HS: Handsperre  
 E 4.6            Befehl XY: Falscher Befehl
- E 4.7            Befehl RE: Reset AG-Schnittstelle  
 E 5.0            -
- E 5.1            -  
 E 5.2            -
- E 5.3            -

Parameternummer von KF+0 bis KF+15 wählbar:

- E 5.4            Parameternummer  $2^0$   
 E 5.5            Parameternummer  $2^1$
- E 5.6            Parameternummer  $2^2$   
 E 5.7            Parameternummer  $2^3$
- E 6.0            0 = DB 60 bzw. DX 60; 1 = DB 80 bzw. DX 80  
                   DB bei FB 254; DX bei FB 255  
                   (DX-Bereich nur bei AG 135U)
- E 6.1            -  
 E 6.2            An- und Abwahl der Hintergrundbearbeitung  
                   0-Signal ohne Hintergrundbearbeitung  
                   1-Signal mit Hintergrundbearbeitung
- E 6.3            Rücksetzen der speichernden Fehlermeldungen

**Digitale Ausgänge**

A 4.0	=PAFE, Parametrierfehler
A 4.1	=DFEH, Datenfehler
A 4.2	=SFEH, AG-Schnittstellenfehler
A 4.3	=PFEH, Prozeßfehler
A 4.4	=BAUS, Baugruppenausfall
A 4.5	nicht belegt
A 4.6	=PFEH, speichernd
A 4.7	=BAUS, speichernd
A 5.0	=PAFE, speichernd
A 5.1	=DFEH, speichernd
A 5.2	=SFEH, speichernd
A 5.3	nicht belegt
AW6	=BFEH, Fehlerausgabe (DW 31)

Beispiel für AG 115U (alle CPUs)

Im Beispiel arbeitet der Funktionsbaustein FB 171 mit den Funktionsbausteinen FB 253 und FB 254 zusammen sowie mit den Datenbausteinen DB 60 und DB 80. Die Datenbausteine DB 60 und DB 80 eignen sich dafür, die geschriebenen Daten z.B. vom DB 60 in den DB 80 wieder zu lesen.

Für das mitgelieferte Beispiel ist folgende Hardware nötig:

- eine Digitaleingabebaugruppe 6ES5420-... (feste Steckplatz-adressierung), gesteckt auf Steckplatznummer 1 im Zentralgerät (EB 4);
- eine Digitalausgabebaugruppe 6ES5441-... (feste Steckplatz-adressierung), gesteckt auf Steckplatznummer 2 im Zentralgerät (AB 8);
- eine Dosierzählerbaugruppe IP 261, codiert auf PB 128;

Adressierschalter	+-----+ off * gedrückt
	* * * * * *
	+-----+
	*
	+-----+ on
Wertigkeit	128                      2

gesteckt im Zentralgerät des Automatisierungsgerätes AG 115U.

Zuordnungen für das Testprogramm**Digitale Eingänge**

Belegung der Digitaleingänge wie beim vorhergehenden Beispiel.

**Digitale Ausgänge**

A 8.0	=PAFE, Parametrierfehler
A 8.1	=DFEH, Datenfehler
A 8.2	=SFEH, AG-Schnittstellenfehler
A 8.3	=PFEH, Prozeßfehler
A 8.4	=BAUS, Baugruppenausfall
A 8.5	=PAFE, speichernd
A 8.6	=DFEH, speichernd
A 8.7	=SFEH, speichernd
A 9.0	=PFEH, speichernd
A 9.1	=BAUS, speichernd
A 9.2	nicht belegt
A 9.3	nicht belegt

A 9.4	nicht belegt
A 9.5	nicht belegt
A 9.6	nicht belegt
A 9.7	nicht belegt
AW10	=BFEH, Fehlerausgabe (DW31)

#### 6.4 Belegung des Datenbereichs

Im aufgerufenen Datenbaustein werden die Datenwörter DW 49 und DW 50 belegt.

DW 49: Anzeige des letzten Befehls

DW 50: Parametrierfehler

Des weiteren sind folgende Datenwörter belegt:

AG 135U: DB 150, 151, 152	von DW 0 bis DW 32,
AG 115U: DB 151, 152	von DW 0 bis DW 28,
AG 150U: DB 150, 151, 152	von DW 0 bis DW 28,
AG 155U: DB 255	von DW 0 bis DW 20.

Diese Datenbausteine werden nur zum Retten des Schmiermerkerbereichs und des freien Systemdatenbereichs (AG 135U) verwendet.

#### 6.5 Belegung des Merkerbereichs

M 0.0	VKE-0-Merker
M 0.1	VKE-1-Merker
M 0.2	Anstoßmerker für Befehl RE im OB 20 (bei AG 115U im OB 21)
MB190	Angabe der Parameternummer (PANR)
M 192.0	-
M 192.1	-
M 192.2	-
M 192.3	-
M 192.4	Flanke 0 → 1 DB-Umschaltung
M 192.5	Flanke 1 → 0 DB-Umschaltung
M 192.6	-
M 192.7	-
MW194	Flankenmerker für EW 4 im FB 254
MW196	Flankenmerker für EW 4 im FB 253
MW198	Anstoßmerker für die Befehle bei direkter Parametrierung
MB200 bis MB255	Schmiermerkerbereich

**7 Struktogramme der Organisationsbausteine "Programmrahmen"**

OB 1

```

+-----+
| Aufruf PB 171    für zyklische Programmbearbeitung |
+-----+

```

OB 20

```

+-----+
| M 0.0 = VKE 0 |
+-----+
| M 0.1 = VKE 1 |
| M 0.2 = VKE 1   Anstoßmerker für Befehlsausführung |
+-----+
|               Aufruf des Funktionsbausteins |
|               mit direkter Parametrierung |
|               FB 171 |
| NAME:PER:DOS |
| BADR:  KY0,128 |
| DBNR:  KY0,60 oder KY0,80 |
| BEF :   KCRE |
| PANR:  MB190 |
| ANST:  M 0.2 |
| PAFE:  A 4.0 |
| DFEH:  A 4.1 |
| SFEH:  A 4.2 |
| PFEH:  A 4.3 |
| BAUS:  A 4.4 |
| BFEH:  AW6 |
+-----+
| Anwenderprogramm bei Neustart |
+-----+

```

Beim AG 115U wird anstatt des OB 20 der OB 21 aufgerufen. Die Ausgangswörter AW 4/6 werden durch AW 8/10 ersetzt (siehe "Digitalausgänge").

OB 21 / OB 22

```

+-----+
| M 0.0 = VKE 0 |
+-----+
| M 0.1 = VKE 1 |
+-----+
| Merker retten MB 200 bis MB 255 in DB 150 |
+-----+
| Aufruf FB251: Betriebssystemdaten retten BS 60 bis BS 63 |
|               in DB 150 (nur AG 135U) |
+-----+
| Anwenderprogramm bei Wiederanlauf |
+-----+
| Aufruf FB 252: Betriebssystemdaten laden DB 150 |
|               —> BS 60 bis BS 63 (nur AG 135U) |
+-----+
| Merker laden DB 150 —> MB 200 bis MB 255 |
+-----+

```

Beim AG 115U entfällt das Retten und Laden der Merker und der Betriebssystemdaten.

Beim AG 155U werden die Merker über FB 38/39 gerettet und geladen (DB 255).

Die Betriebssystemdaten werden nur beim AG 135U gerettet.

#### Alarm-OBs

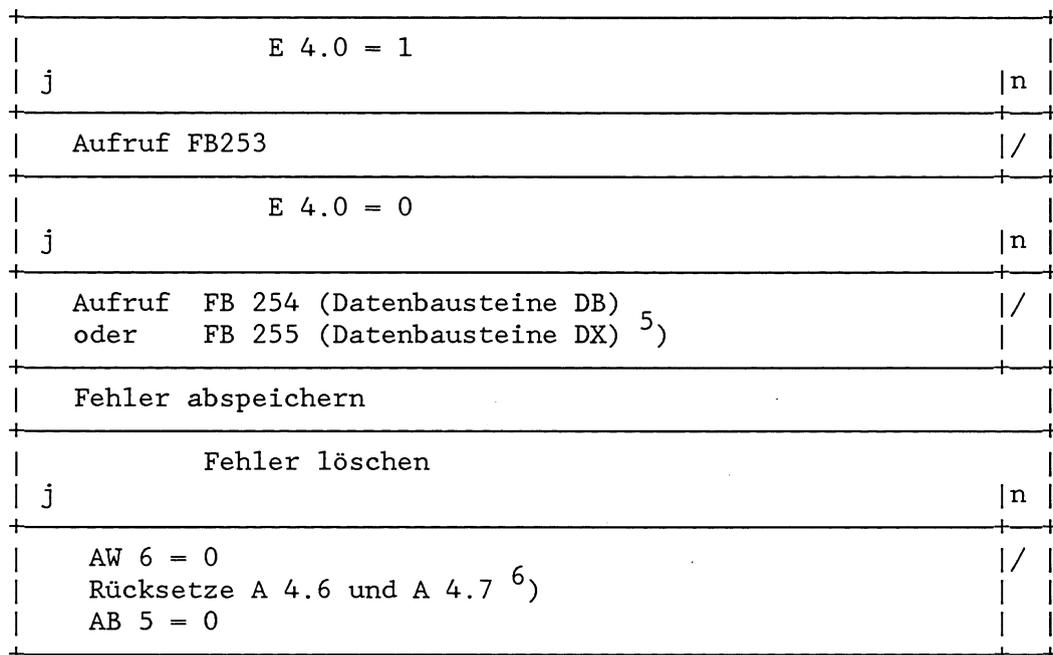
Prozeßalarm-OBs und Zeitalarm-OBs
Merker retten MB 200 bis MB 255 in DB 151/DB 152
Aufruf FB 251: Betriebssystemdaten retten BS 60 bis BS 63 in DB 151/DB 152
Anwenderprogramm bei Alarm
Aufruf FB 252: Betriebssystemdaten laden DB 151 / DB 152 —> BS 60 bis BS 63
Merker laden DB 151 / DB 152 —> MB 200 bis MB 255

FB 151 und FB 152 werden nur im AG 135U aufgerufen.

Beim AG 155U werden die Merker durch FB 38/39 in DB 255 gerettet/geladen.

Der Programmbaustein PB 171 enthält die Anweisungen zur zyklischen Programmbearbeitung.

## Struktogramm PB 171



Der Funktionsbaustein FB 253 zeigt die Anwendung des Funktionsbausteins FB 171 mit direkter Parametrierung über die Bausteinparameter. Hierbei ist es notwendig, den FB 171 für jeden Befehl einmal aufzurufen und über den Parameter ANST die Datenübertragung zu koordinieren.

<sup>5)</sup> Datenbaustein DX nur bei AG 135U wählbar.

<sup>6)</sup> Beim AG 115U: AW 10 = 0, Rücksetze A 8.5, A 8.6, A 8.7, AB 9.

Struktogramm FB 253

## Netzwerk 2

Formaloperanden in den Schmiermerkerbereich laden	
Flankenwertung: DB-Anwahl (DB 60 oder DB 80)	

## Netzwerk 3

Parameternummer in das Merkerbyte MB 190 laden	
--	--

## Netzwerk 4

DB-Anwahl: Flanke 0 → 1?	
j	n
Arbeitsbereich des FB 171 von DB 60 nach DB 80 kopieren	/

## Netzwerk 5

DB-Anwahl: Flanke 1 → 0?	
j	n
Arbeitsbereich des FB 171 von DB 80 nach DB 60 kopieren	/

Struktogramm FB 253

## Netzwerk 6

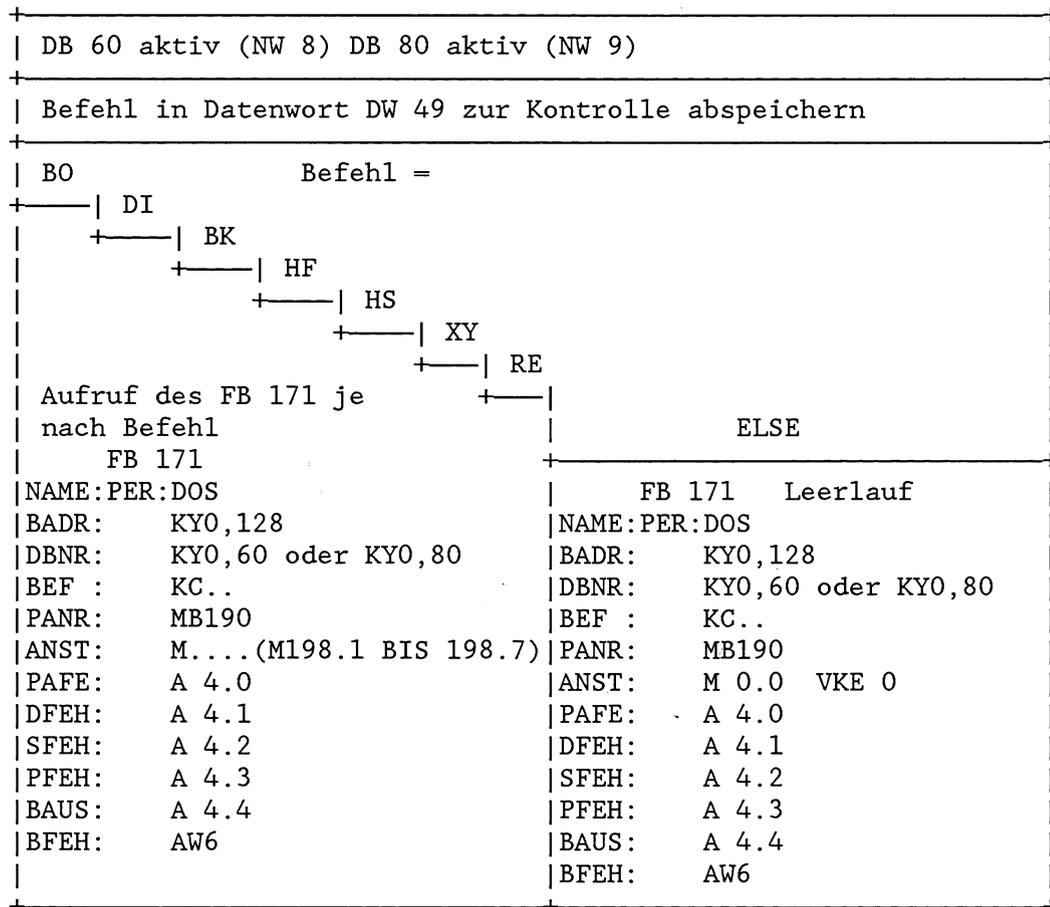
Aufruf DB 80		
DB-Anwahl = DB 80?		
n		j
Aufruf DB 60		/
Konstante KF+1 laden		
Anwahl der Fehlerhintergrundbearbeitung = 1		
j		n
Konstante KF+0 laden		/
Konstante im Datenbyte DR 7 abspeichern		

## Netzwerk 7

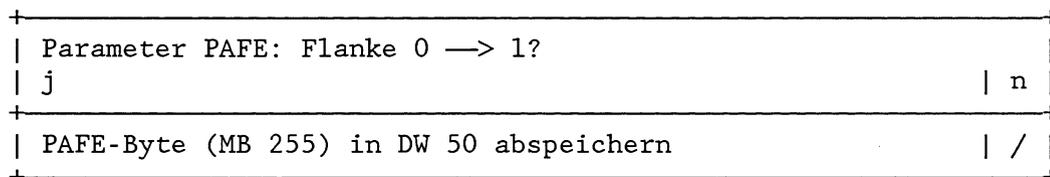
Flankenauswertung 0 → 1 über die Befehle		
Läuft noch ein Auftrag (Anstoßmerker ungleich 0)		
n		j
Neuer Befehl eingetragen?		/
j		n
Anstoßmerker ANST setzen		/

Struktogramm FB 253

Netzwerk 8 bzw. Netzwerk 9



Netzwerk 10



Der Funktionsbaustein FB 254 (bei AG 135U die FBs 245 und 255) zeigen die Anwendung des Funktionsbausteins FB 171 bei indirekter Parametrierung über die Datenbausteine DB 60, DB 80 (bzw. DX 60, DX 80 bei AG 135U). Der Befehl wird im Format KC in das Datenwort DW1 und die Parameternummer im Format KF in das Datenwort DW 2 im Arbeitsbereich des Funktionsbausteins FB 171 eingetragen.

### Struktogramm FB 254 bzw. FB 255

#### Netzwerk 2

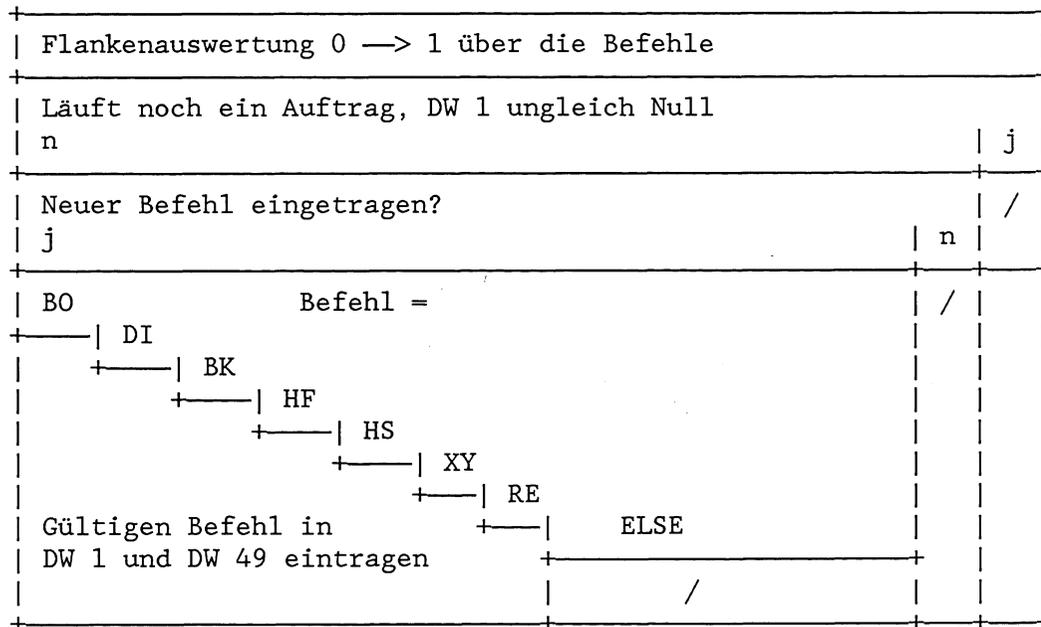
Formaloperanden in den Schmiermerkerbereich laden	
Flankenauswertung: DB-Anwahl (DB 60 oder DB 80)	

#### Netzwerk 3

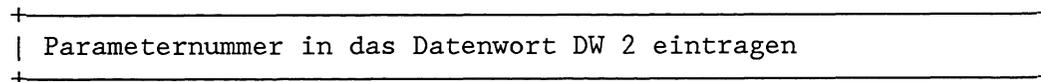
Aufruf DB 80	
DB-Anwahl = DB 80?	
n	j
Aufruf DB 60	/
Konstante KF+1 laden	
Anwahl Fehlerhintergrundbearbeitung = 1 ?	
j	n
Konstante KF+0 laden	/
Konstante im Datenbyte DR 7 abspeichern	

Struktogramm FB 254 bzw. FB 255

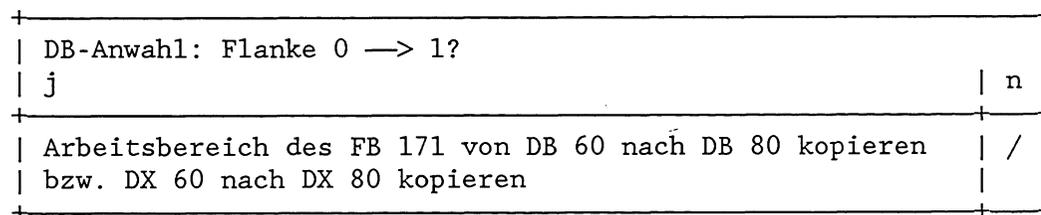
Netzwerk 4



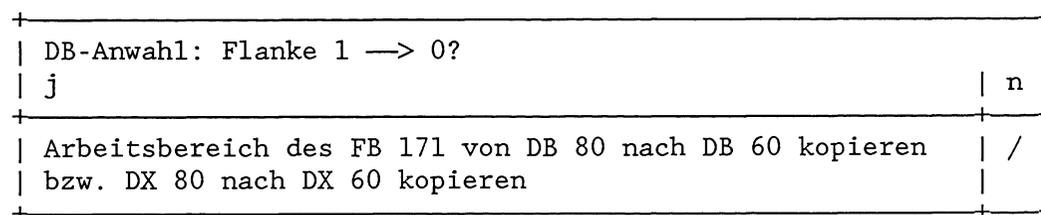
Netzwerk 5



Netzwerk 6



Netzwerk 7



Struktogramm FB 254 bzw. FB 255**Netzwerk 8**

Aufruf des Funktionsbausteins FB 171 mit indirekter Parametrierung		
FB 171		
NAME: PER: DOS		
BADR:	KY0,128	irrelevant
DBNR:	KY0,0	indirekte Parametrierung
BEF :	KC..	irrelevant
PANR:	MB254	irrelevant
ANST:	M 0.0	irrelevant
PAFE:	A 4.0	
DFEH:	A 4.1	
SFEH:	A 4.2	
PFEH:	A 4.3	
BAUS:	A 4.4 <sup>7)</sup>	
BFEH:	AW6	

**Netzwerk 9**

Parameter PAFE: Flanke 0 —> 1?		
j		n
PAFE-Byte (MB 255) in DW 50 abspeichern		
		/

<sup>7)</sup> AG 115U: geänderte Ausgangswörter!

# SIEMENS

## SIMATIC S5

### Dosierbaugruppe IP 261

---

Begriffe und Erläuterungen

C79000-B8500-C600-01

**1      Verwendete Abkürzungen**

AG	Automatisierungsgerät
AGB	AG klar, Eingabe über Leitgerät gesperrt
AGNB	AG nicht bereit
AHAW	Aktueller Hauptwert
AUNLK	Automatische Nachlaufkorrektur
AVAW	Aktueller Vorwert
AZST	Aktueller Zählerstand
BERO	Digitaler Geber ( <u>ber</u> ührungsloser <u>Os</u> zillator)
B&B	Bedienen und Beobachten
BUKANF	Buskopplungs-Anforderung
CFM	Sammelmeldung für Störungen
COM	Kommunikation-Software
CP	Kommunikator
DB	Datenbaustein/Datenbyte
DOSDR	Dosierzähler-Drehzahlmessung
DOSE	Dosier-Ende
DZ	Dosierzähler
DZB	Dosierzähler bereit
DW	Datenwort
EAF	Ein-/Ausgabefehler
EFAK	Einflußfaktor
FAUF	Rückmeldung "Ventil für <u>F</u> einstrom ist <u>auf</u> "
FB	Funktionsbaustein
FIFO	Speicher nach dem Prinzip " <u>f</u> irst <u>i</u> n <u>f</u> irst <u>o</u> t"
FILTZE	Filter-Zähleingang
FP	Festpunkt (-Zahlendarstellung)
FRA	Freigabesignal für Ausgänge
FRVZU	Rückmeldung für "Ventile zu"
FRZ	Freigabe des Zählvorganges
FRZE	Freigabe des Zähleinganges
FV	Signal "Ventil für Feinstrom"
FZU	Rückmeldung "Ventil für <u>F</u> einstrom ist zu"
GAUF	Rückmeldung "Ventil für <u>G</u> robstrom ist auf"
GP	Gleitpunkt (-Zahlendarstellung)
GV	Signal "Ventil für Grobstrom"
GZU	Rückmeldung "Ventil für <u>G</u> robstrom ist <u>zu</u> "
HAW	Hauptabschaltwert
HYST	Hysterese
IAA	<u>I</u> mpuls <u>a</u> usfallüberwachung <u>a</u> ngesprochen
IMPAZ	Zeit für Totzone bei Impulsausfallmeldung
KW	Korrekturwert
LG	Leitgerät
MASL	Parametrierbit MASTER-SLAVE
MVR	Meldung "Hauptabschaltwert erreicht"
NABEDE	NAMUR-BERO-Digitaleingang
NABEZE	NAMUR-BERO-Zähleingang
NAMUR	Digitaler Geber (nach " <u>N</u> ormen <u>a</u> usschuß für <u>M</u> eß- und <u>R</u> egeltechnik")
NFAK	Normierungsfaktor
NLZ	Nachlaufzeit
OS	Zählerüberlauf (Overflow speichernd)
PG	Programmiergerät
PVR	Meldung "Vorabschaltwert erreicht"
QUITTF	Quittierungsfehler
RAM	Schreib-Lese-Speicher
ROA	Redundanter (sicherheitsgerichteter) Dosierzählerbetrieb (redundante Operation aktiv)

SEP	Standard-Einbauplatz
STP	Stopp des Zählvorganges
SVAUS	Stromversorgung ausgefallen
TTY	Serielle Schnittstelle (20mA Linienstrom)
TOTZ	Zeit für Totzone bei Zählervergleich
UART	Serielle Schnittstellenbereich
VANZ	Ventilansprechzeit
VAW	Vorabschaltwert
VERA	Vergleichsüberwachung angesprochen
ZE	Zähleingang
ZR	Zähler rücksetzen

## 2 Erläuterungen zu NAMUR- bzw. BERO-Gebern

### NAMUR-Geber

NAMUR-Geber sind 2-Draht-Geber. Sie enthalten einen LC- oder RC-Oszillator. Je nach Bedämpfungszustand durch in der Nähe befindliche Metallteile ändert sich die Stromaufnahme des Oszillators. Die beiden Zustände "geringe Stromaufnahme" (Schaltzone bedeckt) und "höhere Stromaufnahme" (Schaltzone frei) werden durch die im DZ vorhandenen NAMUR-Schaltverstärker ausgewertet.

NAMUR-Geber sind Geber mit einer in DIN 19234 spezifizierten Strom-Spannungs-Kennlinie.

- 0-Signal 1,2 ... 1,55 mA
- 1-Signal 1,75 ... 2,1 mA

### BERO-Geber

BERO-Geber sind berührungs- und kontaktlos arbeitende Positionsschalter.

Im BERO wird ein hochfrequentes Wechselfeld erzeugt, das an der "aktiven Fläche" des BERO's auftritt.

Bei Annähern eines elektrisch und/oder magnetisch gut leitenden Materials wird das Feld bedämpft. Beide Zustände (Feld bedämpft oder unbedämpft) werden im BERO von einem Schaltverstärker ausgewertet und führen zu einem Signalwechsel des Ausganges.

3-Draht-BERO's gibt es P- und M-schaltend.

2-Draht-BERO's können wie Schalter angeschlossen werden.

Zu beachten ist, daß bei 2-Draht-BERO's der Spannungsabfall im durchgesteuerten Zustand ca. 7V beträgt.

Die Versorgungsspannung für 2-Draht-BERO's sollte daher bei 22 bis 33V liegen.

### **3 Ergänzende Hinweise**

#### **3.1 Aspekte der Sicherheit**

Die Inbetriebnahme einer Dosieranlage erfordert besondere Sorgfalt. Insbesondere kann nie ausgeschlossen werden, daß sich Stellventile, insbesondere Motorstellventile, aus welchen Gründen auch immer, in unerwarteter Weise öffnen. Dies kann z.B. durch versehentliches Auslösen von Befehlen erfolgen oder durch falsche Verdrahtung.

Sicherungsmaßnahmen sind auf der Dosierbaugruppe in der Art getroffen worden, daß für jeden Ventilausgang zwei digitale Rückmeldesignale abgefragt werden, ob z.B. das Ventil geöffnet oder geschlossen ist.

Einen wichtigen Sicherheitsaspekt stellt ein Digitaleingang SPA auf der Dosierbaugruppe dar, der die Funktion eines NOT-AUS hat. Dieser Digitaleingang, der vor jeder Inbetriebnahme verdrahtet sein sollte, gestattet das Sperren der Ventilausgänge. Unabhängig vom Automatisierungsgerät kann eine Dosierung damit jederzeit angehalten werden.

#### **3.2 Mehrprozessorbetrieb**

Das Automatisierungsgerät S5-135U ist für den Mehrprozessorbetrieb ausgelegt. Insbesondere können auch mehrere R-Prozessoren, unabhängig voneinander, auf ein und dieselbe Dosierbaugruppe zugreifen. Eine sinnvolle Koordination bleibt dem Anwender überlassen.

Eine sinnvolle Lösung ist es, einer Dosierbaugruppe genau einen R-Prozessor zuzuordnen. Dann können keine Konflikte auftreten. Auf eine gemischte Vorgabe von Kommandos sollte aus Gründen der Eindeutigkeit verzichtet werden. Es ist allerdings denkbar, daß nur ein Prozessor die Dosierbaugruppe bedient, alle anderen hingegen Informationen lesen können.

# SIEMENS

## SIMATIC S5 Dosierbaugruppe IP 261

---

Inbetriebnahme

C79000-B8500-C627-02

---

Inhalt	Seite	
<b>1</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	3
1.1	Betriebszustand ohne gültigen DB	3
1.2	Betriebszustand mit gültigem DB	3
1.3	Übertragen eines DBs	4
1.4	Fehleranzeigen bei der Inbetriebnahme	4
1.4.1	24-V-Versorgungsspannung nicht vorhanden	4
1.4.2	AG im Stopp	4
1.4.3	Handsperrung nicht erteilt	4
1.4.4	Übertragen eines ungültigen DBs	4
1.4.5	Spannungsausfall auf der Baugruppe	5
1.5	Betätigen der Ventile ohne gültigen DB	5
<b>2</b>	<b>Erstellen eines DBs</b>	5
2.1	Aufbau eines DBs	6
<b>3</b>	<b>Dosierbaugruppe im Betrieb</b>	7
3.1	Kommando-Prioritäten	7
3.2	Kommandoliste	8
3.3	Bedeutung der Kommandos	8
3.3.1	Betriebsarten-Kommandos	8
3.3.2	Eingabe-Dienstkommandos	10
3.3.3	Ausgabe-Dienstkommandos	10
<b>4</b>	<b>Fehlerliste</b>	12

## **1 Inbetriebnahme**

Dieses Kapitel dient zur Unterstützung der Inbetriebnahme einer Dosierbaugruppe, als Übersicht über den Aufbau eines Datenbausteins und der möglichen Kommandos.

Ist die Installation der Dosierbaugruppe in einem AG-Rahmen abgeschlossen, d.h., das AG befindet sich im Zustand "Run" und die externe 24-V-Spannungsversorgung an der Baugruppe ist angeschlossen (siehe Abschnitt 4, Abschnitt 2.2.3), so sind zwei Betriebszustände möglich.

### **1.1 Betriebszustand ohne gültigen DB (LED "MCR" blinkt)**

Wird eine Dosierbaugruppe in Betrieb genommen, die bisher noch nicht mit einem gültigen Datenbaustein (DB) versorgt worden ist, so wird dieser Zustand durch Blinken der LED "MCR" (Dosierbaugruppe bereit) auf der Frontplatte angezeigt. Gleichzeitig blinkt auch die LED "CCR" (Zentralgerät (AG) klar) (siehe Register 5, Abschnitt 2.2)

Der Anwender wird durch die LED "CCR", falls er die Baugruppe über das AG in Betrieb nimmt, dazu aufgefordert, das Kommando "Handsperr" (siehe Register 5, Abschnitt 3.2) abzusetzen. Die LED "CCR" leuchtet dann mit Dauerlicht (AG klar).

Wird die Baugruppe mit einem Leitgerät (LG) über die LG-Schnittstelle (siehe Register 4, Abschnitt 2.2.7) in Betrieb genommen, so muß das Kommando "Handsperr" nicht abgesetzt werden. Die Baugruppe nimmt im Zustand "Handfreigabe" alle Betriebsarten- und Dienstkommandos (siehe Register 5, Abschnitt 3.2) vom LG entgegen (die LED "CCR" blinkt weiterhin).

### **1.2 Betriebszustand mit gültigem DB (LED "MCR" leuchtet)**

Nach Abschalten der 24-V-Versorgungsspannung wird ein gültiger DB, falls er schon auf die Baugruppe übertragen worden ist, in ein gepuffertes RAM gerettet.

Nach dem Wiedereinschalten prüft die Baugruppen-Firmware durch einen RAM-Test, ob der geladene DB noch gültig ist. Sind die Daten noch erhalten (RAM-Pufferung hält ca. 24 Stunden), so leuchtet die LED "MCR" mit Dauerlicht.

Der Zustand der LED "CCR" hängt davon ab, ob vor dem Abschalten der 24-V-Versorgungsspannung der Zustand "Handsperr" (Dauerlicht) oder "Handfreigabe" (Blinktakt) aktiv war.

Ist der DB nicht mehr gültig, so geht die Baugruppe in den Zustand von Abschnitt 1.1 über.

### 1.3 Übertragen eines DBs

Ist im AG oder im LG ein gültiger DB erstellt worden, so wird er mit dem Kommando DI,0 übertragen. Die LED "MCR" leuchtet dann mit Dauerlicht; d.h., eine Dosierung kann gestartet werden.

Ein gültiger DB kann auch durch einen neuen DB ganz (DI,0) oder teilweise (DI,1 und DI,2) überschrieben werden (siehe Register 5, Abschnitt 3 oder Register 8, Abschnitt 3.3)

### 1.4 Fehleranzeigen bei der Inbetriebnahme

#### 1.4.1 24-V-Spannungsversorgung nicht vorhanden

Steckt keine Baugruppe oder eine Baugruppe ohne 24-V-Spannungsversorgung im Rahmen und ist das AG im Zustand "Run", so wird dieser Zustand über das Fehlerbit PAFE angezeigt (siehe Register 6, Abschnitt 1.4). Das AG erkennt dies über seine Zyklusüberwachung.

#### 1.4.2 AG im Stopp

Befindet sich das AG nicht im Zustand "Run", so spricht die AG-Zyklusüberwachung auf der Baugruppe an. Die LED "CFM" (Sammelstörung) leuchtet. Da die Baugruppe in diesem Fall automatisch auf Handfreigabe umschaltet, beginnt auch die LED "CCR" zu blinken. Geht das AG in den Zustand "Run" über, so steht auf der Baugruppe der Prozeßfehler 9 an (siehe Register 5, Abschnitt 6 oder Register 6, Abschnitt 1.4). Dieser muß mit dem Kommando BO,4 ausgelesen werden, bevor ein Betriebsarten-Kommando eingegeben werden kann.

#### 1.4.3 Handsperre nicht erteilt

Wenn vom AG im Zustand "Handfreigabe" der Versuch einer DB-Übertragung (oder eines anderen Betriebsarten-Kommandos) vorgenommen worden ist, generiert die Baugruppe den Datenfehler 16.

#### 1.4.4 Übertragen eines ungültigen DBs

Ist noch kein gültiger DB auf der Baugruppe vorhanden, so blinkt in diesem Fall die LED "MCR" weiter. Ein DB ist ungültig, wenn z.B. Datengrenzen nicht beachtet worden sind.

Ist ein gültiger DB vorhanden, der durch einen neuen überschrieben werden soll, so wird dieser im Fehlerfall verworfen, und der alte DB bleibt erhalten.

Die Fehlerursache wird in beiden Fällen über die entsprechende Datenfehlernummer ausgegeben (siehe Register 5, Abschnitt 6).

#### **1.4.5 Spannungsausfall auf der Baugruppe**

Wenn die Spannung ausfällt und noch kein gültiger DB auf der Baugruppe vorhanden ist, wird die Fehlerursache nur von der Zyklusüberwachung im AG erkannt und durch PAFE (siehe Register 6) angezeigt.

Wenn sich ein gültiger DB auf der Baugruppe befunden hat, wird im Moment des Spannungsausfalls PAFE und bei Spannungswiederkehr die Prozeßfehlernummer 1 gemeldet. Je nach Dauer des Spannungsausfalls kann ein gültiger DB verloren sein.

#### **1.5 Betätigen der Ventile ohne gültigen DB**

Um eventuelle Tests in der Peripherie der Dosierbaugruppe durchzuführen, können die Ventilausgänge auch ohne gültigen DB auf der Baugruppe angesteuert werden. Es sind alle Kommandos aus der Gruppe "STEU-HAND" möglich (siehe Register 5, Abschnitt 2.6). Eine automatische Dosierung läßt sich jedoch nicht starten (Fehlernummer 10).

### **2 Erstellen eines DBs**

Um die Dosierbaugruppe in Betrieb nehmen zu können, muß ein gültiger DB übertragen werden; d.h., bei der Übertragung darf die Dosierbaugruppe keinen Fehler melden; die LED "MCR" muß mit Dauerlicht leuchten (siehe Register 5, Abschnitt 2.2). Andernfalls wird der DB abgelehnt.

## 2.1 Aufbau eines DBs

Unter Berücksichtigung der Programmieranleitung in Register 6 müssen im DB verschiedene Abschnitte eingehalten werden.

DW 0 bis DW 15	Arbeitsbereich des Funktionsbausteins
DW 16 bis DW 30	Anwenderparameter des FBs
DW 31	Wortgröße für Fehlerausgabe
DW 32 bis DW 41	Aktuelle Prozeßdaten
DW 42 bis DW 48	Baugruppen-Identifikation

Um einen gültigen DB zu erstellen, müssen alle Anwenderparameter eingetragen werden (hier ein ausführbares Beispiel).

DW 16 bis DW 17	Hauptabschaltwert als 4-Byte-Größe im Hexadezimalformat (z.B. 100 Liter -> 64H)
DW 18 bis DW 19	Vorabschaltwert als 4-Byte-Größe im Hexadezimalformat als Differenz zum HAW (z.B. 10 Liter -> 0AH)
DW 20	Nachlaufkorrekturwert als Wortgröße im Hexadezimal- oder im Dezimalformat (z.B. 0)
DW 21	Kennungen für die Nachkommastellen von HAW, VAW und NKW (Highbyte -> NKW, Lowbyte -> HAW/VAW, z.B. 0)
DW 22	Normierungsfaktor als Wortgröße im Hexadezimal- oder im Dezimalformat (z.B. 1F4H)
DW 23	Einflußfaktor mit festen drei Nachkommastellen (z.B. 3E8H -> 1.000)
DW 24 bis DW 25	Kennung für Dimension der zu dosierenden Menge in 4-Byte-ASCII-Zeichen.
DW 26	Impulsausfallzeit/Ventilansprechzeit (z.B. IMPAZ=5s, VANZ=10s 050AH) (siehe Register 5, Abschnitt 2.4.3)
DW 27	Nachlaufzeit/Totzeit (z.B. NLZ=3s, Totz=10s 030AH) (siehe Register 5, Abschnitt 2.4.3)
DW 28	Kennungen für alle vier Zeiten (hier 2222H siehe Abschnitt 5, Abschnitt 2.4.3)
DW 29	Hysterese für gegenseitige Zählerüberwachung (möglich sind 2 %, 5 % oder 10 %; hier -> 0)
DW 30	DZ-Konfiguration (siehe Register 5, Abschnitt 2.4.2)

Der komplette Anwenderdatenteil für dieses Beispiel sieht folgendermaßen aus:

DW 16	0000	H
DW 17	0064	H
DW 18	0000	H
DW 19	000A	H
DW 20	0000	H
DW 21	0000	H
DW 22	01F4	H
DW 23	03E8	H
DW 24	'LT'	
DW 25	'R.'	
DW 26	050A	H
DW 27	030A	H
DW 28	2222	H
DW 29	0002	H
DW 30	0008	H

Im Betrieb mit gegenseitiger Zählerüberwachung muß für beide Baugruppen der gleiche DB verwendet werden mit Ausnahme des Bits MASL im DW 30 (siehe Register 5, Abschnitt 2.4.2).

Hinweis zu DW 21:

Die Werte für HAW, VAW und NKW können mit drei Nachkommastellen eingegeben werden. Der endgültige Wert muß im Hexadezimalformat eingegeben werden. Für einen HAW von 95,75 Litern muß demnach der Hexadezimalwert 2567H parametrisiert werden. Die Kennung für die Nachkommastelle beträgt in diesem Fall DW 21 = 0020H.

### **3 Dosierbaugruppe im Betrieb**

Solange sich kein gültiger DB auf der Baugruppe befindet, darf keine automatische Dosierung gestartet werden. Das falsche Datum im DB wird über eine zugeordnete Fehlernummer angezeigt und muß vor dem Kommando "Automatisch Dosieren Start" beseitigt werden. Der Anwender muß darauf achten, daß die Fehlernummer nicht ohne anschließende Korrektur ausgelesen wird.

#### **3.1 Kommando-Prioritäten**

Bei der Kommando-Eingabe muß darauf geachtet werden, daß die Reihenfolge der Kommandos einen Sinn ergibt. Es dürfen z.B. keine Kommandos aus der Kommandogruppe "Automatisch Dosieren" und "Gesteuert Dosieren" gemischt werden. Jede Kommandogruppe muß zuerst mit ihrem Stop-Kommando abgeschlossen werden, bevor eine andere ausgewählt wird.

Beispiele für unzulässige Kommandofolgen:

AUTO-DOS-Start -> STEU-HAND-Start  
 STEU-HAND-Start -> AUTO-DOS-Stop  
 AUTO-DOS-Start -> STEU-HAND-Start  
 AUTO-DOS-Fortsetzen -> DZ-DB-Eingabe

Ebenso darf eine Dosierung nicht neu gestartet werden, wenn die vorhergehende noch nicht abgeschlossen ist (DOSE = 1!).

Fehlbedienungen werden über eine entsprechende Fehlernummer angezeigt (siehe Register 5, Abschnitt 6).

### 3.2 Kommandoliste

Kommando	Aufruf	Befehl
DZ-DB-Ausgabe	Datenausgabe	BO 1
DOS-PARAM-Ausgabe	Datenausgabe	BO 2
Aktuelle Werte Lesen	Datenausgabe	BO 3
Fehlerausgabe	Datenausgabe	BO 4
Baugruppen-Konfiguration lesen	Datenausgabe	BO 5
Identifikation lesen	Datenausgabe	BO 6
AUTO-DOS-Start	Parameter-Eingabe	BK 0
AUTO-DOS-Fortsetzen	Parameter-Eingabe	BK 1
AUTO-DOS-Stop	Parameter-Eingabe	BK 2
STEU-HAND-Start (FV)	Parameter-Eingabe	BK 3
STEU-HAND-Start (CV)	Parameter-Eingabe	BK 4
STEU-HAND-Start (CV + FV)	Parameter-Eingabe	BK 5
STEU-HAND-Stop (CV + FV)	Parameter-Eingabe	BK 6
DZ-DB-Eingabe	Dateneingabe	DI 0
DOS-PARAM-Eingabe	Dateneingabe	DI 1
Baugruppen-Konfiguration setzen	Dateneingabe	DI 2
Identifikation schreiben	Dateneingabe	DI 3

### 3.3 Bedeutung der Kommandos

#### 3.3.1 Betriebsarten-Kommandos

AUTO-DOS Start (BK,0):

Eine automatische Dosierung wird gestartet. Die Meldesignale PVR, MVR und DOSE (siehe Register 6, Abschnitt 2.2) werden zurückgesetzt.

Diese Funktion kann nur durch einen Fehler, oder vom Anwender über AUTO-DOS-Stop unterbrochen werden.

AUTO-DOS-Stop (BK,2):

Dieses Kommando unterbricht eine laufende Dosierung, die entweder mit AUTO-DOS-Start oder AUTO-DOS-Fortsetzen gestartet worden ist. Die Dosierung kann anschließend beim alten Zählerstand oder von vorn wieder gestartet werden oder jedes andere Kommando abgesetzt werden (Abbrechen oder Unterbrechen einer Dosierung).

Die Betriebszustands-Anzeigen auf der Frontplatte bleiben bis zum nächsten Betriebsartenkommando erhalten.

AUTO-DOS Fortsetzen (BK,1):

Nach Unterbrechung einer Dosierung durch einen Fehlerfall oder durch den Anwender kann eine Dosierung an der alten Stelle fortgesetzt werden.

STEU-HAND-Start (BK,3,4,5):

Mit den STEU-HAND-Kommandos lassen sich die Stellausgänge ohne Rückkopplung mit dem Prozeß bedienen. Diese Bedienung ist auch ohne gültigen DB möglich. Ist ein gültiger DB vorhanden, so werden die Werte PVR und MVR, wenn sie überschritten werden, auf der Frontplatte angezeigt, führen aber nicht zum Abschalten der Stellausgänge; d.h., der Anwender muß den Abschaltzeitpunkt selbst bestimmen. Mit diesen drei Startkommandos kann zwischen verschiedenen Ventilstellungen hin und her geschaltet werden, ohne daß dazwischen das Stop-Kommando benutzt wird.

BK,3 -> FV-Ventil  
BK,4 -> CV-Ventil  
BK,5 -> FV- und CV-Ventil

Mit den STEU-HAND-Kommandos besteht die Möglichkeit, eine z.B. durch einen Prozeßfehler unterbrochene Dosierung gezielt zu Ende zu fahren (z.B. Prozeßfehlernummer 7: kein AUTO-DOS-Fortsetzen möglich). Der Zählerstand zum Zeitpunkt der Unterbrechung bleibt erhalten.

Wird ein STEU-HAND-Kommando nicht nach einer Unterbrechung, sondern nach einem Stop-Kommando oder DOSE abgesetzt, so wird die Dosierung ab Zählerstand 0 begonnen.

STEU-HAND-Stop (BK,6):

Mit diesem Kommando werden die STEU-HAND-Start-Kommandos abgebrochen. Der Zählerstand wird für jedes neue Start-Kommando zurückgesetzt; d.h., ein Aufsetzen auf den vorherigen Zählerstand ist nicht möglich.

### 3.3.2 Eingabe-Dienstkommandos

#### DZ-DB-Eingabe (DI,0):

Dieses Kommando überträgt einen kompletten Anwender-DB auf die Baugruppe. Ist der DB ungültig (z.B. Datumsgrenze überschritten), so wird er von der Baugruppe verworfen. Es bleibt entweder der alte DB erhalten, oder die Baugruppe besitzt keinen gültigen DB. Das Kommando ist nicht während einer laufenden Dosierung absetzbar.

#### DOS-PARAM Eingabe (DI,1):

Dieses Kommando überträgt einen Anwender-DB ohne das DW 30 (DZ-Konfiguration). Es kann nicht dazu verwendet werden, einen gültigen DB zu übertragen, da in diesem Fall alle Daten vorhanden sein müssen (nicht während einer laufenden Dosierung möglich).

#### Baugaugruppen-Konfiguration setzen (DI,2):

Mit diesem Kommando können die Bits im DW 30 umparametriert werden (nicht während einer laufenden Dosierung möglich).

#### Identifikation schreiben (DI,3):

Die Identifikation besteht aus sieben Datenwörtern (DW 42 bis DW 48). Nur das letzte Datenwort kann vom Anwender als Anwenderkennung beschrieben werden.

### 3.3.3 Ausgabe-Dienstkommandos

#### DZ-DB-Ausgabe (BO,1):

Mit diesem Kommando wird ein kompletter Anwender-DB ausgelesen. Es läßt sich jederzeit, auch während einer laufenden Dosierung, absetzen, da es die Daten auf der Baugruppe nicht beeinflusst.

#### DOS-PARAM-Ausgabe (BO,2):

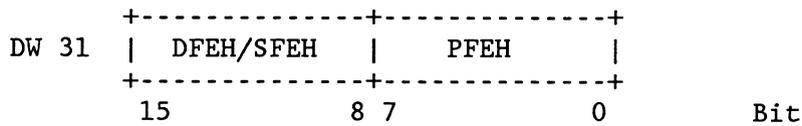
Hier werden alle Daten bis auf das DW 30 ausgelesen (auch während einer Dosierung möglich).

#### Aktuelle Werte lesen (BO,3):

Mit diesem Kommando läßt sich der Datenbereich von DW 32 bis DW 41 des DZ-DBs als Block auslesen (siehe Register 6, Abschnitt 3.5).

Fehlerausgabe (B0,4):

Dieses Kommando liest alle entstandenen Fehler (Daten-, Prozeß- und Schnittstellenfehler) von der Baugruppe ins DW 31. Dieses Datenwort hat folgenden Aufbau:



Das höherwertige Byte enthält den Daten- oder den Schnittstellenfehler.

Baugruppen-Konfiguration lesen (B0,5):

Mit diesem Kommando wird nur die Baugruppen-Konfiguration im DW 30 gelesen (auch während einer laufenden Dosierung möglich).

Identifikation lesen (B0,6):

Mit diesem Kommando werden die sieben Identifikationswörter gelesen.

**4 Fehlerliste****AG-Schnittstellenfehler**

Nr.

- 1 Allgemeiner Schnittstellenfehler.
- 4 Falsches Kommando eingegeben.
- 6 Auftragsliste voll.

**Dateneingabefehler**

- 7 AG-Ausfall (BASP, CPKL, 5 V fehlen).
- 8 Nicht existentes Kommando.
- 9 Kommando momentan nicht zulässig.
- 10 Erstes Kommando war nicht DZ-DB-Eingabe.
- 11 Falsche Zeitwerte.
- 12 Impulszählerbreite überschritten.
- 13 EFAK in unzulässiger Größenordnung.
- 14 Kein NFAK eingegeben.
- 15 Falsche Hysteres eingegeben.
- 16 Handsperre nicht erteilt.
- 17 Ventile wegen FRA geschlossen.
- 19 Ventile wegen SPA geschlossen.
- 20 Continue nicht gekommen.
- 21 Neuer Sollwert ist größer als Istwert
- 22 Nachlaufwert ist kleiner als Sollwert
- 23 Vorabschaltwert größer oder gleich Hauptabschaltwert
- 24 Nachkommastellen zu hoch gewählt

**Prozeßfehler**

- 1 24-V-Spannungsausfall auf der Baugruppe.
- 2 bis 5 Ventilrückmeldung nicht gekommen.
- 6 Impulsausfallzeit nicht eingehalten.
- 7 Vergleicher hat angesprochen.
- 8 Überlauf des 32-Bit-Zählers im Betrieb.
- 9 Zyklusüberwachung hat angesprochen.
- 10 Kurzschluß eines Digitalausganges.
- 11 Impulseinlauf nach DOSE
- 12 Nachlaufwert ist größer als Sollwert

# SIEMENS

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf die 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.

Technische Änderungen vorbehalten.

**Siemens Aktiengesellschaft**

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.

Copyright © Siemens AG 1989 All Rights Reserved

C79000-B8500-C627

Gerätewerk Karlsruhe

Printed in the Federal Republic of Germany