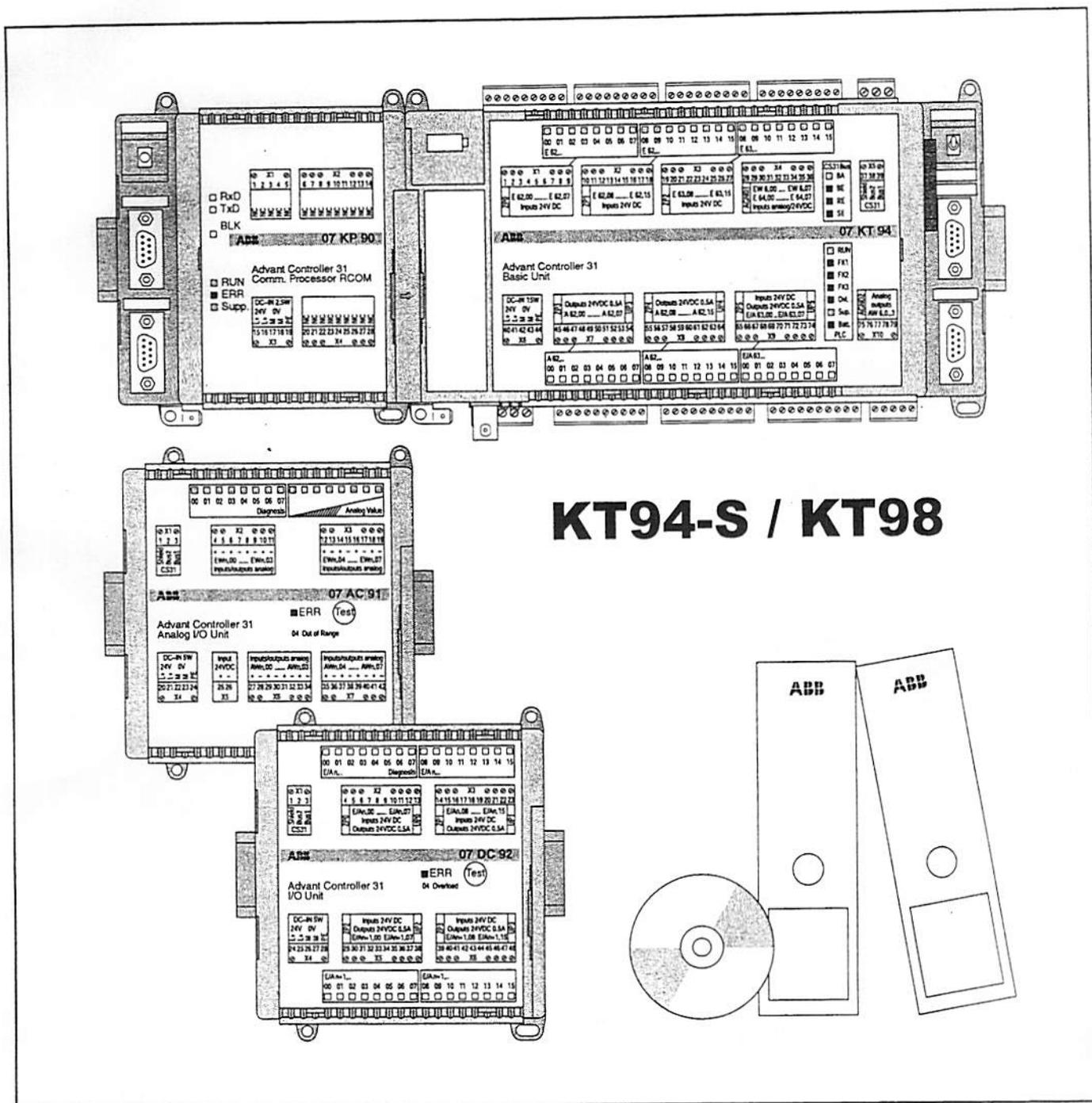


## Allgemeiner Teil



## Vorschriften für das Errichten von Anlagen

Außer den grundlegenden Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen DIN VDE 0100 und für die Bemessung der Kriech- und Luftstrecken DIN VDE 0110, Teil 1 und Teil 2, gilt für die Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektrischen Komponenten DIN VDE 0160 in Verbindung mit DIN VDE 0660, Teil 500.

Für Steuerungen von Be- und Verarbeitungsmaschinen ist zusätzlich DIN VDE 0113, Teil 1 und Teil 200, zu beachten. Bei der Anordnung von Betätigungselementen in der Nähe berührungsgefährlicher Teile ist DIN VDE 0106, Teil 100, maßgebend.

Ist der Schutz gegen direktes Berühren nach DIN VDE 0160 gefordert, so ist dieser durch den Anwender sicherzustellen (z. B. durch Einbau der Geräte in einen Schaltschrank). Die Geräteausführung ist für den Verschmutzungsgrad 2 nach DIN VDE 0110, Teil 1, bestimmt. Sind bei der Anwendung andere Verschmutzungen zu erwarten, so ist der Einbau in entsprechende Gehäuse vorzunehmen.

Der Anwender hat sicherzustellen, daß die Geräte mit den dazugehörigen Komponenten nach diesen Bestimmungen montiert werden. Die jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, Gesetz über technische Arbeitsmittel u. a., sind auch für die angeschlossenen Maschinen und Anlagen einzuhalten.

Advant Controller Geräte sind nach den Vorschriften der IEC 1131, Teil 2, gebaut. Gemäß dieser Vorschriften erfolgt die Einstufung in die Überspannungskategorie II, die den Angaben in der DIN VDE 0110, Teil 2, entspricht.

Für die direkte Ankopplung von Advant Controller Geräten, die mit Wechselspannung aus Netzen der Überspannungskategorie III gespeist bzw. angekoppelt werden, sind geeignete Schutzmaßnahmen entsprechend der Überspannungskategorie II nach IEC-Report 664/1980 und DIN VDE 0110, Teil 1, zu treffen.

Sich entsprechende Normen:

DIN VDE 0110 Teil 1  $\Leftrightarrow$  IEC 664

DIN VDE 0113 Teil 1  $\Leftrightarrow$  EN 60204 Teil 1

DIN VDE 0660 Teil 500  $\Leftrightarrow$  EN 60439-1  $\Leftrightarrow$  IEC 439-1

Änderungen der Konstruktionen, Abbildungen, Größen, Gewichte, Preise usw. bleiben vorbehalten.

## Sicherheitstechnische Hinweise

### Bitte lesen!

### Allgemeines

Gefahrloses Installieren und Inbetriebnehmen sowie problemloses Funktionieren des Gerätes an seinem Einsatz-

ort lassen sich durch das Beachten der folgenden Hinweise sicherstellen.

### Qualifiziertes Personal

Sowohl die Kompaktsteuerung als auch andere Komponenten in der Umgebung werden mit berührungsgefährlichen Spannungen betrieben. Das Berühren von Teilen, die unter solchen Spannungen stehen, kann schwere gesundheitliche Schäden hervorrufen.

Um solche Gefahren ebenso wie das Auftreten von Sachschäden zu vermeiden, muß jeder mit der Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung Beauftragte über einschlägige Kenntnisse

- auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik,
- im Umgang mit gefährlichen Spannungen,
- in der Anwendung von Normen und Vorschriften, insbesondere VDE, Unfallverhütungsvorschriften sowie Vorschriften über spezielle Umgebungsbedingungen (z. B. explosionsgefährdete Räume, hohe Verschmutzungen oder aggressive Einflüsse)

verfügen.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Kompaktsteuerung wurde unter Einhaltung der einschlägigen Normen entwickelt, hergestellt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der gültigen Vorschriften für Montage, Inbetriebnahme und Wartung gehen im Normalfall vom Produkt keine Gefahren für Gesundheit und Güter aus.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch bedeutet, daß das Gerät ausschließlich in der beschriebenen Weise (Bedienungsanleitung bzw. CS31-Systembeschreibung) benutzt und gewartet wird.

Für Folgen mißbräuchlicher Verwendung oder nach selbst ausgeführten Reparaturen wird jede Haftung ausgeschlossen.

### Gefahrenhinweise



Gerät bei Transport, Lagerung und im Betrieb vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung schützen!



Gerät nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten betreiben!

Außerhalb der spezifizierten Daten kann eine einwandfreie Funktion nicht gewährleistet werden.



Nur in geschlossenem Gehäuse (Schaltschrank) betreiben!

Das Gerät ist aufgrund seiner Bauart (Schutzart IP 20 nach EN 60529) und seiner Anschlußtechnik nur für den Betrieb in geschlossenen Gehäusen (Schaltschränken) geeignet.



### Gerät erden!

Die Erdung (Schaltschrankerde, PE) wird sowohl über den Netz- bzw. Versorgungsspannungsanschluß als auch über den 6,3-mm-Fastonstecker zugeführt.

Der Faston-Stecker muß mit Erdpotential verbunden sein, bevor irgendeine Spannung an das Gerät gelegt wird. Die Erdung darf erst aufgehoben werden, wenn sichergestellt ist, daß keine Spannung mehr ins Gerät speist.

In der Beschreibung für das Gerät (Bedienungsanleitung bzw. AC31-Systembeschreibung) wird an mehreren Stellen zu Erdung, galvanischer Trennung und EMV-Maßnahmen Stellung genommen. Eine der EMV-Maßnahmen besteht in der Ableitung von Störspannungen zur Erde über Y-Kondensatoren. Kondensatorableitströme müssen grundsätzlich zur Erde abfließen können (siehe hierzu auch VBG4 sowie die einschlägigen VDE-Vorschriften).

In der Beschreibung sind aus vorgenannten Gründen die Ausführungen über galvanische Trennung, Erdung und EMV-Maßnahmen besonders zu beachten. Weitere Einzelheiten sind in einem Anwendungsbeispiel enthalten.

Für den Anschluß an den CS31-Systembus gilt das Erdungskonzept dieses Busses (siehe AC31-Systembeschreibung).



### Anschluß der Versorgungsspannung

Der Klemmenblock für die Netzspannung bzw. Versorgungsspannung darf nur in spannungslosem Zustand gesteckt oder gezogen werden!

Das gleiche gilt für die Klemmenblöcke von Ein- oder Ausgabekanälen, wenn diese mit berührungsgefährlichen Spannungen betrieben werden (z. B. Relaisausgaben).



### Gerät nicht unter Spannung öffnen!

Das Gerät arbeitet mit Spannungen, deren Berührung unter allen Umständen zu vermeiden ist. Deshalb darf es nicht unter Spannung geöffnet werden (gilt auch für die Vernetzungsschnittstelle).

Das Aufklappen des Deckels vom Batteriefach zum Auswechseln des Batterie-Moduls wird in diesem Zusammenhang nicht als öffnen verstanden.



### Kühlung nicht behindern!

Die Lüftungsschlitze an Ober- und Unterkante des Gerätes dürfen nicht durch Leitungen, Kabelkanäle u. a. abgedeckt werden.



### Signal- und Versorgungsleitungen getrennt führen!

Signal- und Versorgungsleitungen (Starkstromleitungen) sind so zu verlegen, daß es zu keinen Fehlfunktionen durch kapazitive und induktive Einstreuungen kommen kann (EMV).



### Vorsorge gegen Leitungskurzschlüsse und -unterbrechungen

Anschlußpläne und Anwendersoftware sind so zu erstellen, daß alle technischen Sicherheitsbelange, gesetzlichen Vorschriften und Normen beachtet werden. Im Einsatz mögliche Kurzschlüsse und Unterbrechungen dürfen nicht zu gefährlichen Situationen führen können. Das Ausmaß von Folgefehlern ist so gering wie möglich zu halten.



### Nur ABB-geprüfte Lithium-Batterie-Module verwenden!

Am Ende der Batterielebensdauer Ersatz stets nur durch ein Original-Batterie-Modul.



### Lithium-Batterien niemals kurzschließen oder verpolt betreiben!

Es droht Überhitzung und Explosion. Zufällige Kurzschlüsse vermeiden, deshalb Batterien nicht in Metallbehältern aufbewahren und nicht auf metallische Unterlagen bringen. Austretendes Lithium ist gesundheitsgefährdend.



### Lithium-Batterien niemals aufladen!

Lithium-Batterien sind Primärelemente und können nicht wieder aufgeladen werden. Versuche, Lithium-Batterien aufzuladen, führen zu Überhitzungen und möglichen Explosionen.



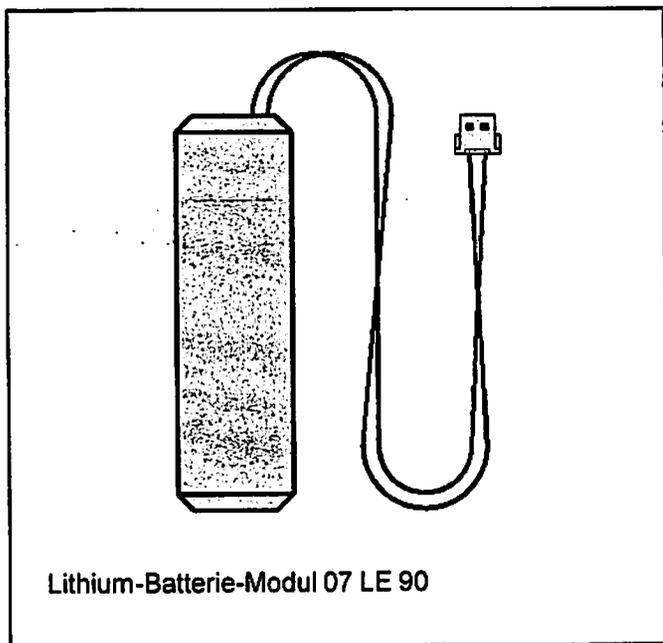
### Lithium-Batterien umweltgerecht entsorgen!

Lithium-Batterien nicht öffnen und niemals ins Feuer werfen (Explosionsgefahr!). Nicht in den Hausmüll werfen, sondern umweltgerecht entsorgen, entsprechend den kommunalen Regelungen.

ABB Schalt- und Steuerungstechnik GmbH  
Heidelberg



## 11.5 Lithium-Batterie-Modul 07 LE 90 R1 für den Einsatz in Prozessorgeräten



Das Lithium-Batterie-Modul 07 LE 90 R1 wird in verschiedenen Prozessorgeräten für die Pufferung von RAM-Inhalten eingesetzt. Es besteht aus einer Lithium-Batterie mit angelöteten Drähten und einem zweipoligen Stecker.

Die folgenden Handhabungshinweise sind zu beachten:

- Nur ABB-geprüfte Lithium-Batterie-Module verwenden.
- Am Ende der Lebensdauer Ersatz durch neues Batterie-Modul.
- **Batterie niemals kurzschließen!** Es droht Überhitzung und Explosion. Zufällige Kurzschlüsse vermeiden, deshalb nicht in Metallbehältern aufbewahren und nicht auf metallische Unterlagen bringen.
- **Batterie niemals aufladen!** Überhitzungs- und Explosionsgefahr!
- **Batterie nur bei eingeschalteter Versorgungsspannung auswechseln.** Sonst besteht die Gefahr von Datenverlusten.
- **Batterie umweltgerecht entsorgen!**
- **Die Batterie-Überwachungseinrichtungen an den Geräten beachten, z. B.**

Meldungen mit LEDs, ob eine Batterie leer ist oder fehlt. Die Batterielebensdauer ist vom Gerätetyp abhängig, in dem die Batterie eingesetzt wird.

### Batterielebensdauer

Die Batterielebensdauer ist die Dauer der Betriebsbereitschaft der Batterie zur Pufferung von Daten, während die Logikspannung abgeschaltet ist.

Beim Vorhandensein der Logikspannung wird die Batterie nur mit ihrer Selbstentladung beansprucht.

Gerätetyp

Batterielebensdauer t (garantierte Werte bei 25°C)

07 KP 62 R101 (ABB Procontic T200)  
07 KP 63 R101 (ABB Procontic T200)  
07 KR 91 (Advant Controller 31)  
07 KT 9x (Advant Controller 31)

min. 5 000 h  
min. 5 000 h  
min. 4 200 h  
min. 4 200 h

### Technische Daten

Kapazität	1000 mAh
Leerlaufspannung	3,6 V
Nennspannung	3,5 V
Temperaturabhängigkeit der Nennspannung	ca. -1 mV/K
Temperaturabhängigkeit der Kapazität	< -1,5 % bei 0...70 °C
Selbstentladung	< 3,0 % pro Jahr bei 25 °C < 6,0 % pro Jahr bei 40 °C < 25,0 % pro Jahr bei 70 °C
Gewicht	20 g
Abmessungen	18 mm x 53 mm

C

C

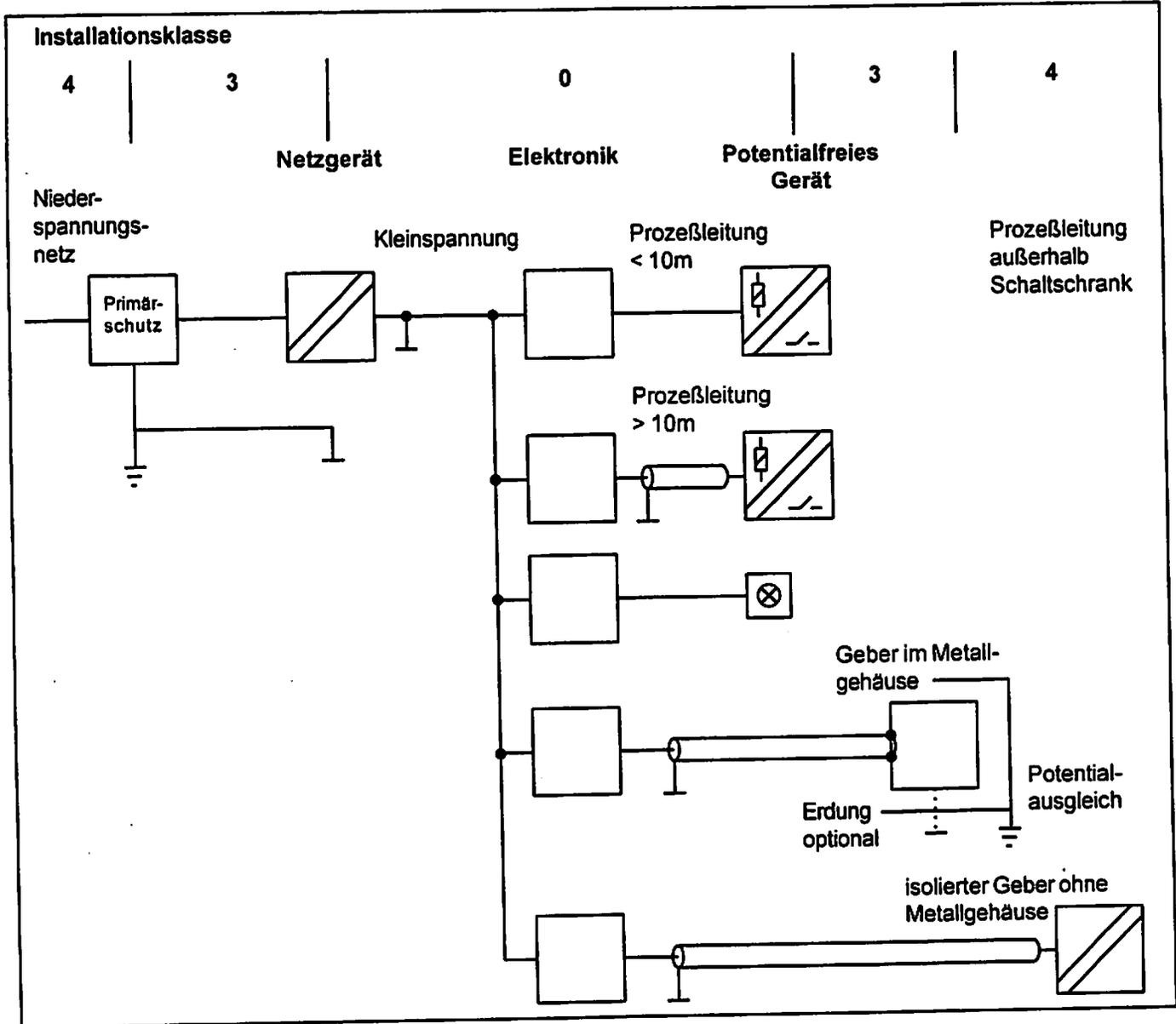
C

C



## 3.4 Blitzschutz-/Verdrahtungskonzept

### 3.4.1 Blitzschutzkonzept



#### 3.4.1.1 Anschluß an Niederspannungsnetz

- Erdung der Anlage (z.B. Kran-Konstruktion)
- Verbindung des Niederspannungsnetzes mit der Metallkonstruktion über Ventilableiter (Primärschutz) im ersten Schaltschrank oder im Baustromverteiler, wenn die Zuleitung < 10 m und ein Potentialausgleich zwischen Konstruktion und PE erfolgt
- Verbindung von PE mit der Metallkonstruktion in jedem Schaltschrank

Bei Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA) müssen die Bestimmungen der DIN VDE 0832 Kapitel 5 (Schutz gegen gefährliche Körperströme) und 6 (Sonstige Schutzmaßnahmen) eingehalten werden.

#### 3.4.1.2 Anschluß der Elektronik

- Die 0 V der 24 V DC Versorgung ist am Netzgerät

zu erden

- Signal- und Busleitungen, welche den Schaltschrank verlassen, sind abzuschirmen
- Metallische Gebergehäuse sind generell mit den Schirmen zu verbinden.

Bei ausreichendem Potentialausgleich zwischen Gebergehäuse und Schaltschrank ist

- der Schirm in jedem Schaltschrank niederimpedant mit Schrankmasse zu verbinden
- geberseitig der Schirm niederimpedant mit dem Gehäuse zu verbinden

Wenn kein direkter Blitzschlag erfolgen kann, können Gebergehäuse alternativ isoliert montiert werden.

- Bei Verbindungen zu potentialfreien Geräten im Schaltschrank (z.B. Schütze) sind keine Maßnahmen bezüglich Schirmung zu treffen.

C

C

C

C

---

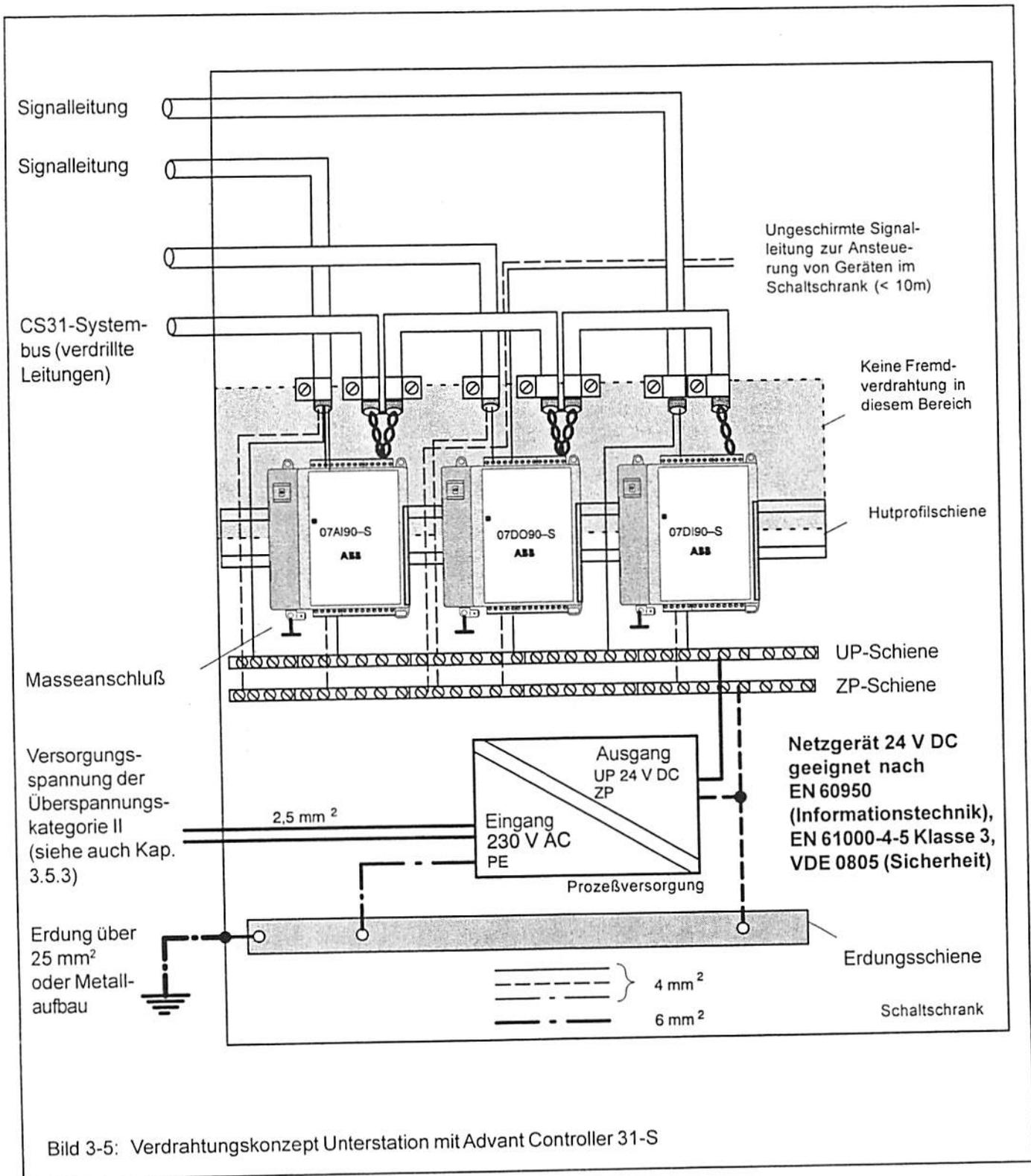
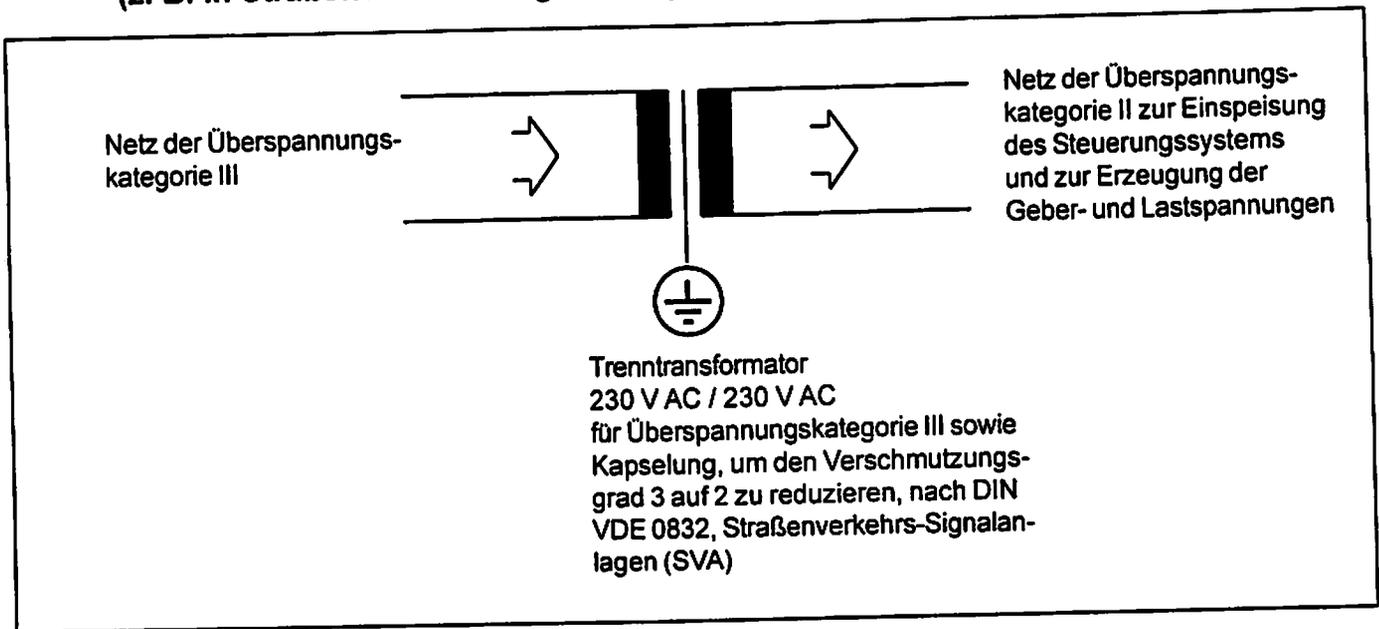


Bild 3-5: Verdrahtungskonzept Unterstation mit Advant Controller 31-S

### 3.4.4 Einsatz von Advant Controller 31-S in Netzen der Überspannungskategorie III (z. B. in Straßenverkehrs-Signalanlagen nach DIN VDE 0832)



### 3.5 Verhalten beim Spannungszuschalten

Durch die gegenseitige Überwachung der E/A-Geräte mit der Zentraleinheit ist es notwendig, daß die E/A-Geräte vor oder gleichzeitig mit der Zentraleinheit der ABB AC31 eingeschaltet werden. Wird dies nicht eingehalten, so wird eine Fehlermeldung erzeugt (SERR-Ausgang), die zum Abschalten der Steuerung führt.

Wenn ein anderes Verhalten gewünscht wird, so kann dies in Absprache mit den Vorortprüfern anders projektiert werden. Es kann z. B. für den Service-Betrieb oder für die Inbetriebnahme ein anderes Verhalten projektiert werden.

### 3.6 Verhalten bei Fehlern auf den sicherheitsgerichteten E/A-Geräten

Fehler auf den sicherheitsgerichteten E/A-Geräten werden durch die entsprechenden S-VEs (S\_LEB, S-LAB, S\_LEA) erkannt. Die Fehlerreaktion wird in Absprache mit den Vorortprüfern bzw. gemäß Vorgabe des TÜV projektiert.

Die obengenannten S-VEs erlauben es, sowohl externe als auch interne Fehler zu erkennen. Fällt beispielsweise ein Modul 07 DO 90-S aus, so erfolgt am Lese-VE die Einzelkanal-Fehlermeldung sowie die Summen-Fehlermeldung, da innerhalb der Überwachungszeit kein gültiges Statustelegamm von dem betreffenden Ausgabegerät angekommen ist.

Tritt eine Einzelkanal-Fehlermeldung auf, so hängt es von den Vorgaben des TÜV oder des Vorortprüfers ab, wie auf diesen externen Fehler eines E/A-Gerätes reagiert werden muß.

Die weiteren Maßnahmen können nach Vorgaben projektiert werden, z. B. Abort des Gesamtsystems oder Übergang in eine Betriebsart mit eingeschränktem Funktionsumfang (siehe auch Programmierung, Griff 4).

# Fehlersuche anhand der LED-Anzeigen auf der Zentraleinheit (ZE)

Eine Grobinformation über die aufgetretenen Fehler liefern die LED-Anzeigen auf der Frontseite der Zentraleinheit:

- BA = CS31-Busprozessor aktiv
- BE = Bus Error (Fehler am CS31-Systembus)
- RE = Remote Unit Error (Fehler in/an einem Vor-Ort-Modul)
- SE = Serial Unit Error (Fehler in der CS31-Busankopplung der Zentraleinheit)
- RUN = Anwenderprogramm läuft (kein Fehler)
- FK1 = Fehlerklasse 1 (Fataler Fehler)
- FK2 = Fehlerklasse 2 (Schwerer Fehler)
- FK3 = Fehlerklasse 3 (Leichter Fehler)
- Supply = Versorgungsspannung vorhanden
- Battery = Batterie vorhanden / Anwenderprogramm wird geflasht
- Ovl = Überlast/Kurzschluss an mindestens einem direkten digitalen Ausgang der ZE

Wenn keine LED leuchtet, dann hat die Zentraleinheit keinen Fehler gefunden. Ausgenommen ist die LED Battery (Batterie fehlt); die Batterie ist nur in bestimmten Anwendungsfällen notwendig. Während das Anwender-Programm in das Flash schreibt, blinkt die LED „Battery“.

## LED's für CS31-Systembus und Busanschaltung

LED ZE-Art	BA BE RE SE gn rt rt rt	Bedeutung	Abhilfe
A M S	* ○ ○ ○	Alles ok	--
A M S	○ ⊙ ⊙ ⊙	Es liegt ein fataler Fehler vor. Der Watchdog hat den CS31-Bus abgeschaltet. Alle Ausgänge haben 0-Zustand.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannung AUS/EIN. Wenn kein Erfolg, Gerät defekt.</li> <li>• Fehler-Merker auswerten</li> </ul>
A M S	* ○ ○ *	Dual-Port-RAM defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannung AUS/EIN. Wenn kein Erfolg, Gerät defekt.</li> <li>• Fehler-Merker auswerten</li> </ul>
A M S	○ * * *	Initialisierungsphase nach Spannung-EIN oder nach Kaltstart.	--
M	* * ○ ○	Master-ZE findet am CS31-Bus keine Vor-Ort-Module <u>nach</u> Spannung-EIN oder nach Kaltstart	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor-Ort-Module zustecken.</li> <li>• CS31-Busleitung prüfen</li> <li>• Spannungsversorgung der Vor-Ort-Module prüfen</li> <li>• Fehler-Merker auswerten</li> </ul>
M	* ○ * ○	Fehlermeldung eines Vor-Ort-Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler-Merker auswerten</li> <li>• Vor-Ort-Module kontrollieren</li> </ul>
M	* * * ○	Ein Vor-Ort-Modul ist durch die Master-ZE plötzlich nicht mehr ansprechbar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler-Merker auswerten</li> <li>• Spannungsversorgung der Vor-Ort-Module prüfen.</li> <li>• CS31-Busleitung prüfen.</li> <li>• Vor-Ort-Modul überprüfen.</li> </ul>
M	* * ○ ○	Mindestens 3 Vor-Ort-Module sind am CS31-Bus vorhanden. 2 Vor-Ort-Module sind durch die Master-ZE plötzlich nicht mehr ansprechbar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler-Merker auswerten</li> <li>• Spannungsversorgung der Vor-Ort-Module prüfen.</li> <li>• CS31-Busleitung prüfen.</li> <li>• Vor-Ort-Modul überprüfen.</li> </ul>
M	* * * *	Mindestens 2 Vor-Ort-Module sind am CS31-Bus vorhanden. Plötzlich ist kein Vor-Ort-Modul mehr durch die Master-ZE ansprechbar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler-Merker auswerten</li> <li>• Spannungsversorgung der Vor-Ort-Module prüfen.</li> <li>• CS31-Busleitung prüfen.</li> <li>• Vor-Ort-Modul überprüfen.</li> </ul>
S	* ○ ⌘ ○	CS31-Bus läuft nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CS31-Busleitung prüfen.</li> <li>• Master-ZE überprüfen.</li> </ul>

○ = LED aus, \* = LED ein, ⌘ = LED blinkt, ⊙ □ LED ein oder aus, gn = grün, rt = rot,  
A = Standalone-ZE, Master-ZE oder Slave-ZE, M = Master-ZE, S = Slave-ZE

## LED's für Anwenderprogramm und Fehleranzeige

LED	R F F F	Bedeutung	Abhilfe
ZE-Art	U K K K		
	N 1 2 3		
	Gn rt rt rt		
A M S	* ○ ○ ○	Anwenderprogramm läuft	--
A M S	* ○ ○ *	Anwenderprogramm läuft, es liegt aber ein leichter Fehler vor.	• Fehler-Merker auswerten und Fehler beseitigen.
A M S	○ ○ ○ ○	Anwenderprogramm läuft nicht	• Anwenderprogramm starten.
A M S	○ ○ ○ *	Es liegt ein leichter Fehler vor, der zum automatischen Abbruch des Anwenderprogramms führte, weil die Systemkonstante KW00,07 ungleich "0" ist.	• Fehler-Merker auswerten und Fehler beseitigen.
A M S	○ ○ * ○	Es liegt ein schwerer Fehler vor, der zum automatischen Abbruch des Anwenderprogramms führte	• Fehler-Merker auswerten und Fehler beseitigen, falls möglich.
A M S	○ * ○ ○	Es liegt ein fataler Fehler vor. Das Anwenderprogramm kann nicht gestartet werden.	• Fehler-Merker auswerten • Spannung AUS/EIN. Wenn kein Erfolg, Gerät defekt.
A M S	○ ○ * *	Es liegen ein leichter und ein schwerer Fehler vor.	• Fehler-Merker auswerten und Fehler beseitigen, falls möglich.
A M S	⊙ ☹ ⊙ ⊙	Power-fail	• Spannung AUS/EIN
A M S	* * * *	Initialisierungsphase, Spannung EIN, Kaltstart, Warmstart	--

○ = LED aus, \* = LED ein, ☹ = LED blinkt, ⊙ □ LED ein oder aus, gn = grün, rt = rot,  
A = Standalone-ZE, Master-ZE oder Slave-ZE, M = Master-ZE, S = Slave-ZE

## LED's für Versorgungsspannung und Batterie

LED	Supply Battery	Bedeutung	Abhilfe
ZE-Art	gn rt		
A M S	* ○	Versorgungsspannung und Batterie vorhanden	--
A M S	* *	Versorgungsspannung vorhanden und Batterie nicht vorhanden.	--
A M S	* ☹	Versorgungsspannung vorhanden, Anwender-Programm wird in den Flash geschrieben	--
A M S	○ ○	Versorgungsspannung nicht vorhanden.	• Versorgungsspannung einschalten • Versorgungsspannung überprüfen

○ = LED aus, \* = LED ein, ☹ = LED blinkt, ⊙ □ LED ein oder aus, gn = grün, rt = rot,  
A = Standalone-ZE, Master-ZE oder Slave-ZE, M = Master-ZE, S = Slave-ZE

## LED's für Überlast/Kurzschluss an mindestens einem direkten digitalen Ausgang

LED	Ovl	Bedeutung	Abhilfe
ZE-Art	Rt		
A M S	*	Überlast/Kurzschluss an mindestens einem der direkten digitalen Ausgänge	• Ursache für Überlast/Kurzschluss beseitigen.
A M S	○	Keine Überlast / kein Kurzschluss	--

○ = LED aus, \* = LED ein, ☹ = LED blinkt, ⊙ □ LED ein oder aus, gn = grün, rt = rot,  
A = Standalone-ZE, Master-ZE oder Slave-ZE, M = Master-ZE, S = Slave-ZE



# Reaktion der Busmaster-Zentraleinheit und der Vor-Ort-Module bei Fehlern

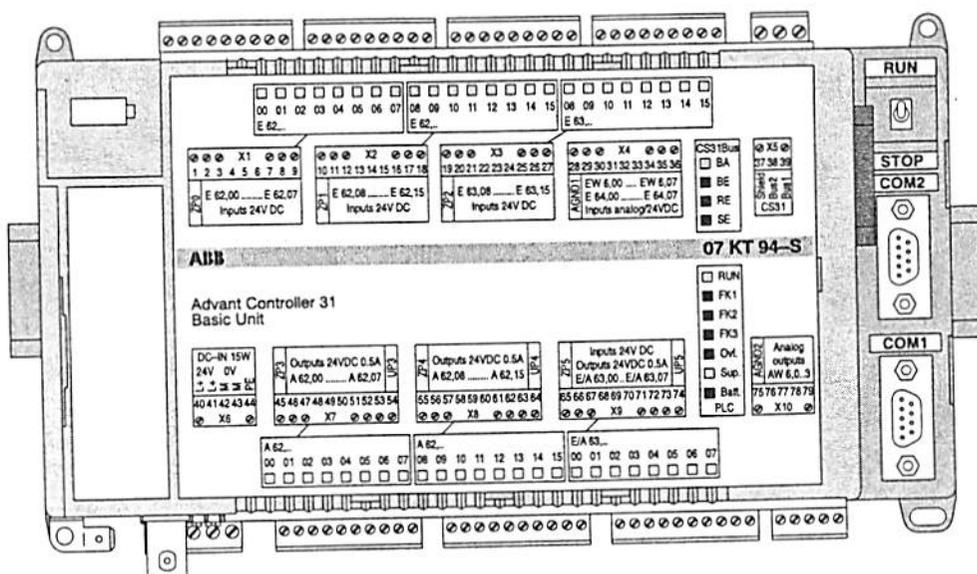
Nr.	Fehler	Anzeige/Reaktion der Busmaster-Zentraleinheit	Anzeige/Reaktion der Ein-/Ausgabe-Vor-Ort-Module	Anzeige/Reaktion der Slave-Zentraleinheiten
1	Busmaster-Zentraleinheit ist ausgefallen, z. B. durch Spannungsausfall	Keine Anzeige, alle Ausgänge auf FALSE (0)	LED (3) leuchtet. Alle Ausgänge gehen auf FALSE (0).	07 KT 94-98: - LED BA leuchtet LED RE blinkt  07 KR 31 / 07 KT 31: - Fehler-LED blinkt
2	Busmaster-Funktion der Zentraleinheit (Serial Unit) ist ausgefallen, z. B. Busprozessor ist defekt	Anzeigen: FK2 = schwerer Fehler SE = Serial Unit Error		
3a 3b	CS31-Systembus mit mindestens 2 Vor-Ort-Modulen ist unterbrochen (alle Vor-Ort-Module sind abgetrennt oder CS31-Systembus ist kurzgeschlossen)	Anzeigen: FK3 = leichter Fehler BE = Bus Error RE = Remote Unit Error SE = Serial Unit Error		
4a	CS31-Systembus ist unterbrochen (ein Teil der Vor-Ort-Module ist abgetrennt)	Anzeigen: FK3 = leichter Fehler BE = Bus Error RE = Remote Unit Error	Vor-Ort-Module ohne Verbindung zur Busmaster-Zentraleinheit: wie 1	Slave-Zentraleinheiten ohne Verbindung zur Busmaster-Zentraleinheit: wie 1
4b			Vor-Ort-Module mit Verbindung zur Busmaster-Zentraleinheit: keine Anzeige/Reaktion	Slave-Zentraleinheiten mit Verbindung zur Busmaster-Zentraleinheit: keine Anzeige/Reaktion
5a	Master-ZE findet am CS31-Bus keine Vor-Ort-Module nach Spannung-Ein oder Kaltstart oder CS31-Systembus mit mindestens 3 Vor-Ort-Modulen: 2 Vor-Ort-Module sind abgetrennt.	Anzeigen: BE = Bus Error	Vor-Ort-Module mit Verbindung zur Busmaster-Zentraleinheit: keine Anzeige/Reaktion	Slave-Zentraleinheiten mit Verbindung zur Busmaster-Zentraleinheit: keine Anzeige/Reaktion
5b	keine Verbindung zum CS31-Systembus		Vor-Ort-Module ohne Verbindung zur Busmasterzentraleinheit:	Slave-Zentraleinheiten ohne Verbindung zur Busmaster-Zentraleinheit:
5c	defekte Vor-Ort-Module		nicht eindeutig	Fehlerklasse FK1 / FK2, alle Ausgänge gehen auf FALSE (0).
5d	Versorgungs-Ausfall		alle Ausgänge auf 0	alle Ausgänge auf FALSE (0)
6a	An einem Vor-Ort-Modul ist an den Ein- oder Ausgängen ein Fehler aufgetreten, z. B. ein Kurzschluß	RE = Remote Unit Error	Betroffenes Vor-Ort-Modul:  LED (3) leuchtet die LEDs (1) liefern mit Hilfe der Test-Taste (4) Detail-Infos.	Betroffene 07 KT 9x: LED Ovl. = Kurzschluss 07 KT 31: Fehler-LED ON



6b			nicht betroffene Vor-Ort-M.:keine Anzeige/Reaktion	nicht betroffene Slave-ZEs: keine Anzeige/Reaktion
7a	Zwei Vor-Ort-Module desselben Typs mit Eingängen sind auf dieselbe Adresse eingestellt.	Der Fehler wird erst entdeckt, wenn die Module unterschiedlichen Signalzustand haben. Das Telegramm ist dann fehlerhaft und die Module gelten als abgetrennt. Anzeige: RE = Remote Unit Error	Betroffene Module: wie 1	wie 1
7b	Zwei Vor-Ort-Module desselben Typs sind auf dieselbe Adresse eingestellt.	Keine Reaktion, außer wenn eine große Entfernung zwischen den Vor-Ort-Modulen besteht.	Ungestörter Betrieb der beiden Module, außer wenn eine große Entfernung zwischen den beiden Modulen besteht.	Nicht zutreffend, da immer Eingänge und Ausgänge vorhanden sind.
7c	Zwei Vor-Ort-Module unterschiedlichen Typs, aber mit sich überlappenden Bereichen, sind auf dieselbe Adresse eingestellt, z. B. ICSI 16 D1 und ICSK 20 F1.	Der Fehler wird bereits bei der Initialisierung entdeckt. Vor-Ort-Module werden nicht in den Zyklus aufgenommen.	Betroffene Module: wie 1	Betroffene Module: wie 1
			Andere Module: keine Anzeige/Reaktion	Andere Module: Keine Anzeige/Reaktion
7d	Bei einem digitalen Vor-Ort-Modul wird die Adresse 62 oder 63 eingestellt.	Wird nicht bemerkt.	- Ausgabe der Signale parallel zum Busmaster - Eingabesignale werden ignoriert.	-
7e	Bei einem analogen Vor-Ort-Modul wird eine Adresse > 5 eingestellt.	Wird nicht bemerkt.	wie 1	-



Zentraleinheiten  
07 KT 94-S





4

Zentraleinheiten 07 KT 94-S

Zentraleinheit mit max. 240 kB Anwenderprogramm  
+ 120 kB Anwenderdaten, CS31-Systembus

07 KT 94-S R2101/R2201....ohne ARCNET-Anschluß  
07 KT 94-S R2161/R2261....mit ARCNET-Anschluß

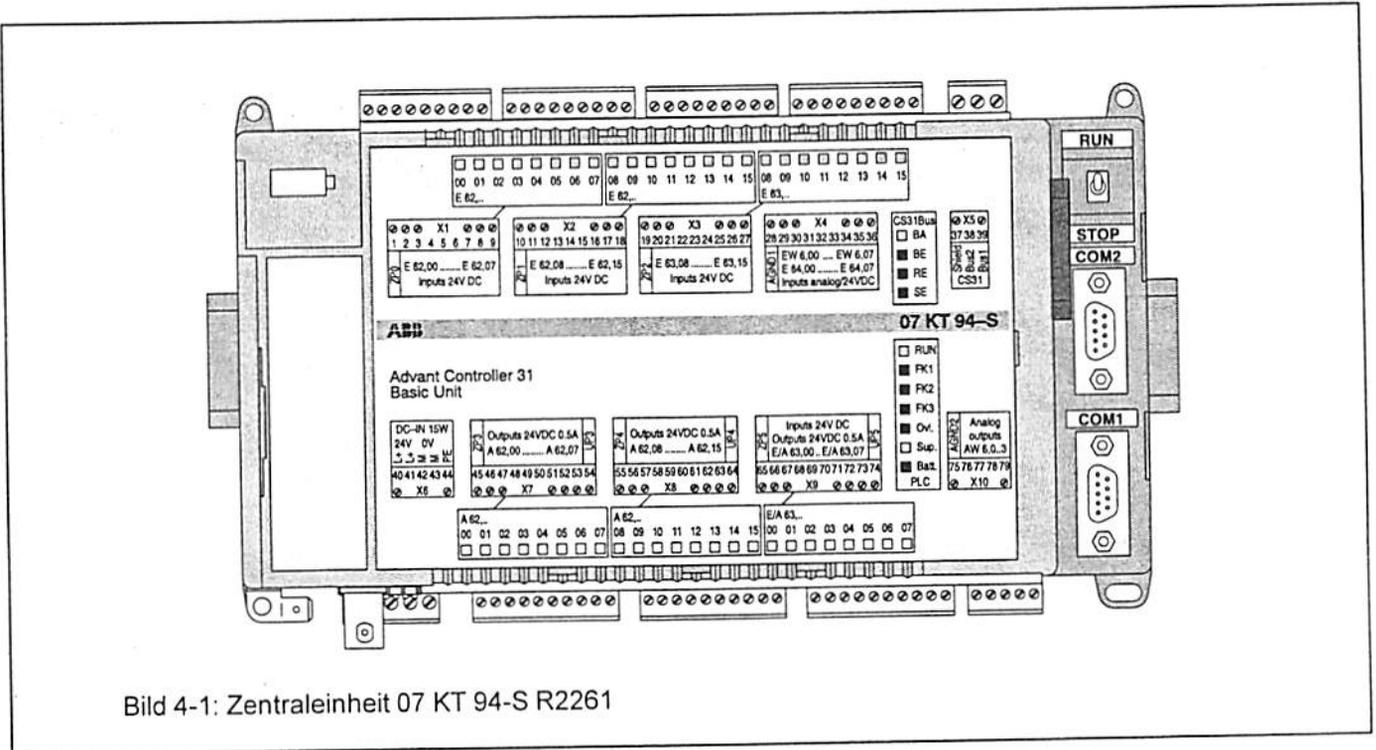


Bild 4-1: Zentraleinheit 07 KT 94-S R2261



4.2 Gesamtansicht

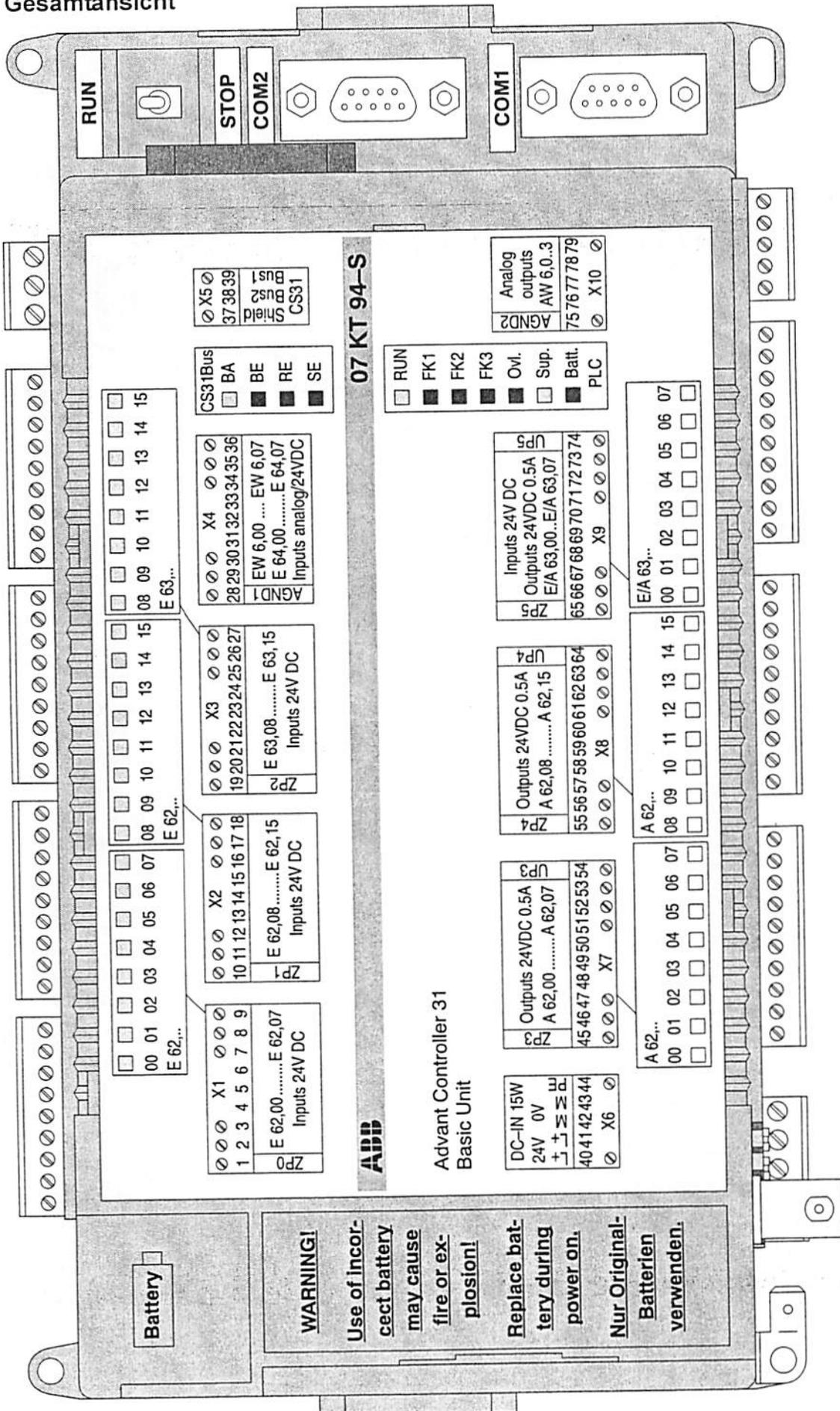
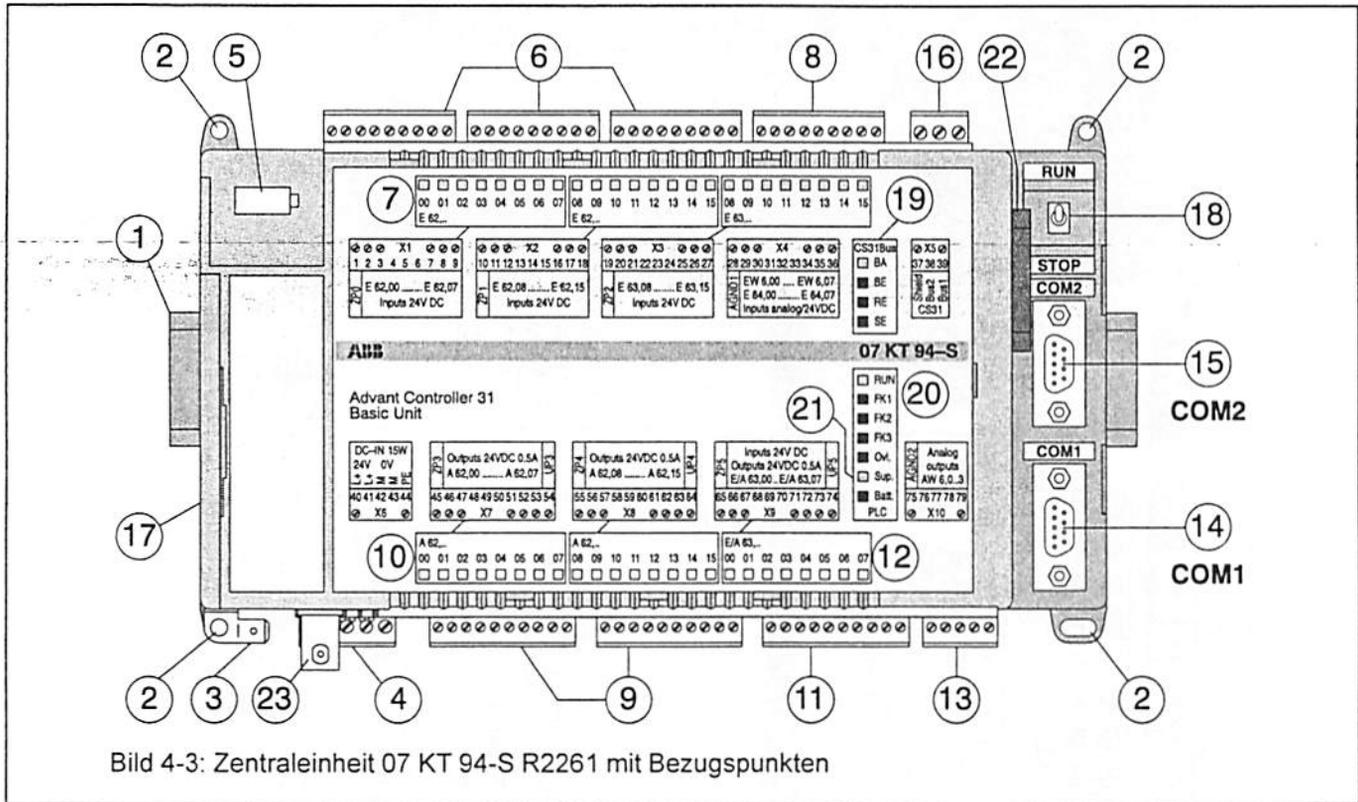


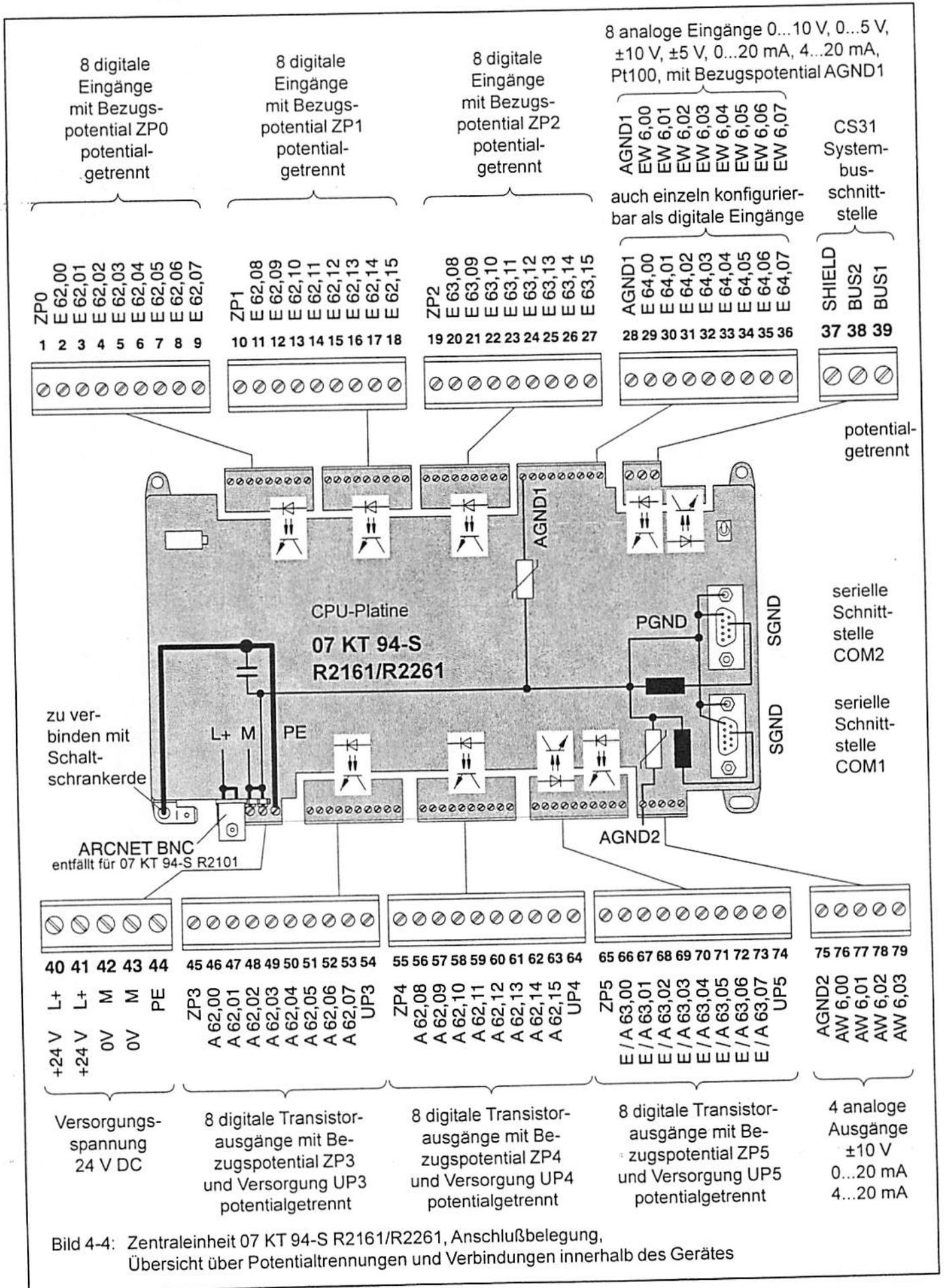
Bild 4-2: Gesamtansicht 07 KT 94-S R2261

### 4.3 Aufbau der Frontseite



- |   |   |                                      |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
|---|---|--------------------------------------|----------|-----------|----|---------|-----------|----|---------|-------------------|----|---------|-------------------|-----|----------|----------------------|-----|---------|----------------|-----|---------|-----------------|-----|---------|-----------------|-----------|---------|--------------------------------------|--------|----------|----------------------|---------|---------|-----------------------|
| <p>(1) Befestigung des Gerätes auf Hutprofilschiene</p> <p>(2) Befestigung des Gerätes durch Anschrauben</p> <p>(3) Erdungsanschluß 6,3 mm Faston</p> <p>(4) Versorgungsspannungsanschluß 24 V DC</p> <p>(5) Batteriefach</p> <p>(6) 24 digitale Eingänge in 3 Gruppen</p> <p>(7) 24 grüne LEDs für die digitalen Eingänge</p> <p>(8) 8 einzeln konfigurierbare analoge Eingänge in einer Gruppe 0...10 V, 0...5 V, ±10 V, ±5 V, 0...20 mA, 4...20 mA, Pt100 (2-Draht oder 3-Draht), Differenzeingänge, Analogeingänge auch einzeln konfigurierbar als digitale Eingänge</p> <p>(9) 16 digitale Transistor-Ausgänge in zwei Gruppen</p> <p>(10) 16 gelbe LEDs für die digitalen Ausgänge</p> <p>(11) 8 digitale Ein-/Ausgänge in einer Gruppe</p> <p>(12) 8 gelbe LEDs für die digitalen Ein-/Ausgänge</p> <p>(13) 4 einzeln konfigurierbare analoge Ausgänge ±10 V, 0...20 mA, 4...20 mA in einer Gruppe</p> <p>(14) Serielle Schnittstelle COM1 (Programmierung, MMK)</p> <p>(15) Serielle Schnittstelle COM2 (MMK)</p> | <p>(16) Anschluß für CS31-Systembus</p> <p>(17) Abdeckung der Schnittstelle zum Anschluß von Kommunikationsmodulen (darf nur zum Anschluß von Kommunikationsmodulen entfernt werden)</p> <p>(18) Schalter für RUN/STOP-Betrieb:<br/>Mit dem RUN/STOP-Schalter wird die Bearbeitung des Anwenderprogrammes gestartet oder abgebrochen.</p> <p>(19) LED-Anzeigen für CS31-Systembus<br/> <table border="0"> <tr><td>BA</td><td>LED grün</td><td>Bus aktiv</td></tr> <tr><td>BE</td><td>LED rot</td><td>Bus error</td></tr> <tr><td>RE</td><td>LED rot</td><td>Remote unit error</td></tr> <tr><td>SE</td><td>LED rot</td><td>Serial unit error</td></tr> </table> </p> <p>(20) LED-Anzeigen für RUN und Fehlerklasse<br/> <table border="0"> <tr><td>RUN</td><td>LED grün</td><td>Anwenderprogr. läuft</td></tr> <tr><td>FK1</td><td>LED rot</td><td>Fataler Fehler</td></tr> <tr><td>FK2</td><td>LED rot</td><td>Schwerer Fehler</td></tr> <tr><td>FK3</td><td>LED rot</td><td>Leichter Fehler</td></tr> </table> </p> <p>(21) Andere LED-Anzeigen<br/> <table border="0"> <tr><td>Over-load</td><td>LED rot</td><td>Überlast/Kurzschluß an einem Ausgang</td></tr> <tr><td>Supply</td><td>LED grün</td><td>Versorgungspg. vorh.</td></tr> <tr><td>Battery</td><td>LED rot</td><td>Batt. nicht vorhanden</td></tr> </table> </p> <p>(22) Steckbare SmartMedia Card 07 MC 90 für Betriebssystem, Anwenderprogramm und Anwenderdaten</p> <p>(23) ARCNET-BNC-Anschluß<br/>- entfällt für 07 KT 94-S R2101 und R2201</p> | BA                                   | LED grün | Bus aktiv | BE | LED rot | Bus error | RE | LED rot | Remote unit error | SE | LED rot | Serial unit error | RUN | LED grün | Anwenderprogr. läuft | FK1 | LED rot | Fataler Fehler | FK2 | LED rot | Schwerer Fehler | FK3 | LED rot | Leichter Fehler | Over-load | LED rot | Überlast/Kurzschluß an einem Ausgang | Supply | LED grün | Versorgungspg. vorh. | Battery | LED rot | Batt. nicht vorhanden |
| BA  | LED grün  | Bus aktiv                            |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| BE  | LED rot   | Bus error                            |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| RE  | LED rot   | Remote unit error                    |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| SE  | LED rot   | Serial unit error                    |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| RUN   | LED grün  | Anwenderprogr. läuft                 |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| FK1   | LED rot   | Fataler Fehler                       |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| FK2   | LED rot   | Schwerer Fehler                      |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| FK3   | LED rot   | Leichter Fehler                      |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| Over-load   | LED rot   | Überlast/Kurzschluß an einem Ausgang |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| Supply  | LED grün  | Versorgungspg. vorh.                 |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| Battery   | LED rot   | Batt. nicht vorhanden                |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |

### 4.3.1 Die Anschlußbelegung im Überblick



## 4.4 Elektrischer Anschluß

### 4.4.1 Anwendungsbeispiel für die Beschaltung der Ein- und Ausgänge

Das folgende Bild zeigt ein Anwendungsbeispiel, bei dem von verschiedenen Möglichkeiten der Ein- und Ausgangsbeschaltung Gebrauch gemacht wird.

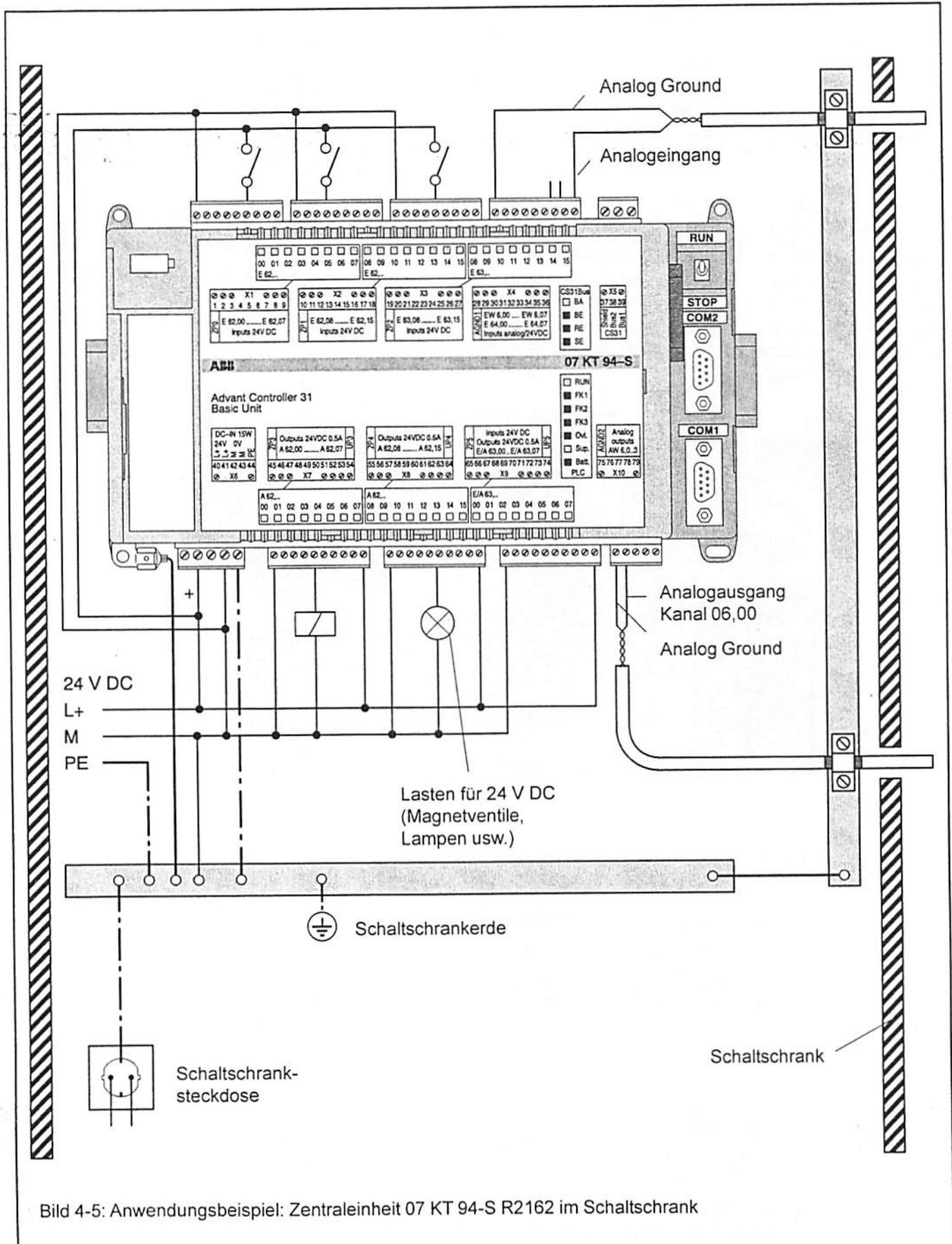


Bild 4-5: Anwendungsbeispiel: Zentraleinheit 07 KT 94-S R2162 im Schaltschrank

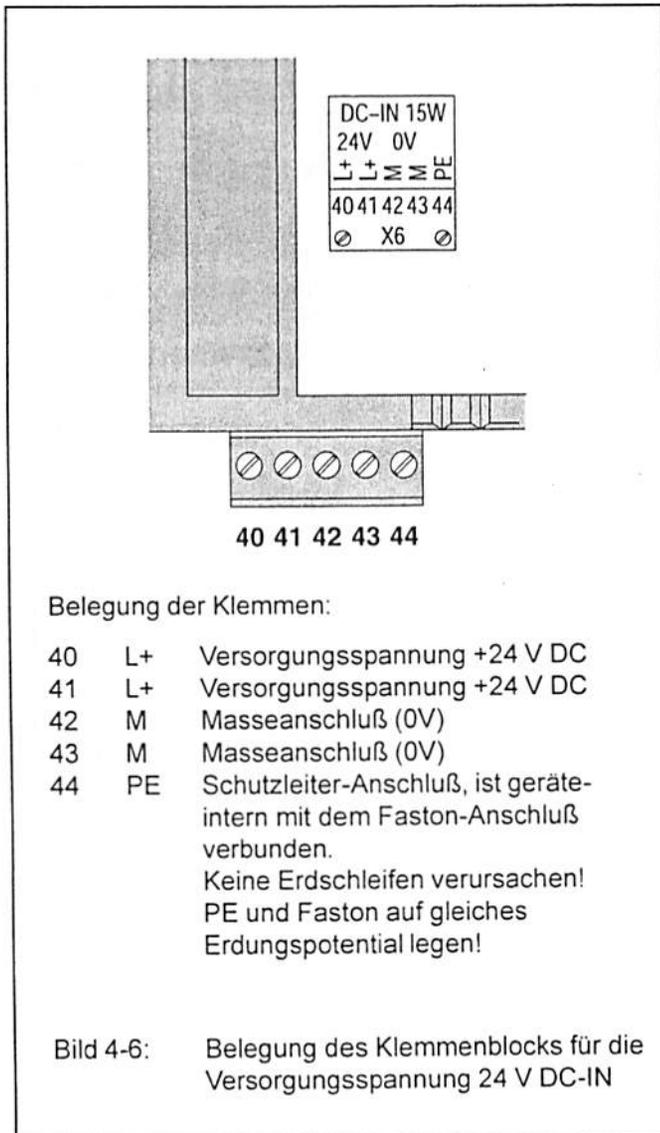
Im einzelnen sind zu beachten:

- Die Erdungsmaßnahmen
- Die Handhabung der potentialgetrennten Eingangsgruppen
- Die Handhabung der potentialgetrennten Ausgangsgruppen
- Der Anschluß von geschirmten Analogleitungen
- Die Erdung der Schaltschranksteckdose

#### 4.4.2 Anschluß der Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung von 24 V DC wird über einen 5poligen, abziehbaren Klemmenblock zugeführt.

**Achtung: Klemmenblock nur im spannungslosen Zustand stecken oder ziehen!**

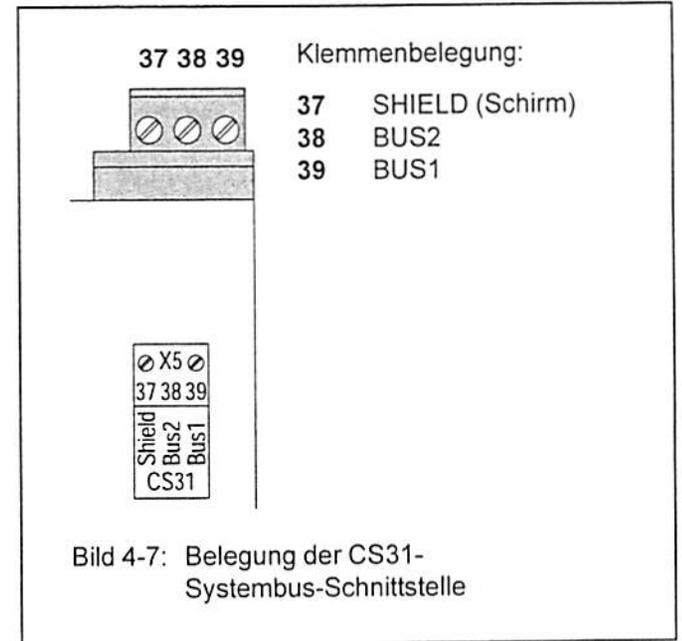


Die Klemmen 40 und 41 (L+) sowie 42 und 43 (M) sind über die Leiterplatte miteinander verbunden. Diese beiden Verbindungen dürfen beim Durchschleifen der Versorgungsspannung mit **höchstens 4 A** belastet werden.

Zu beachten ist auch, daß bei durchgeschleifter Versorgungsspannung ein Ziehen des Steckers nachfolgende Geräte spannungslos macht.

Sollen größere Ströme unterbrechungsfrei durchgeschleift werden, so müssen beide Drähte für M unter derselben Klemme aufgelegt werden. Das gleiche gilt auch für L+.

#### 4.4.3 Anschluß für CS31-Systembus



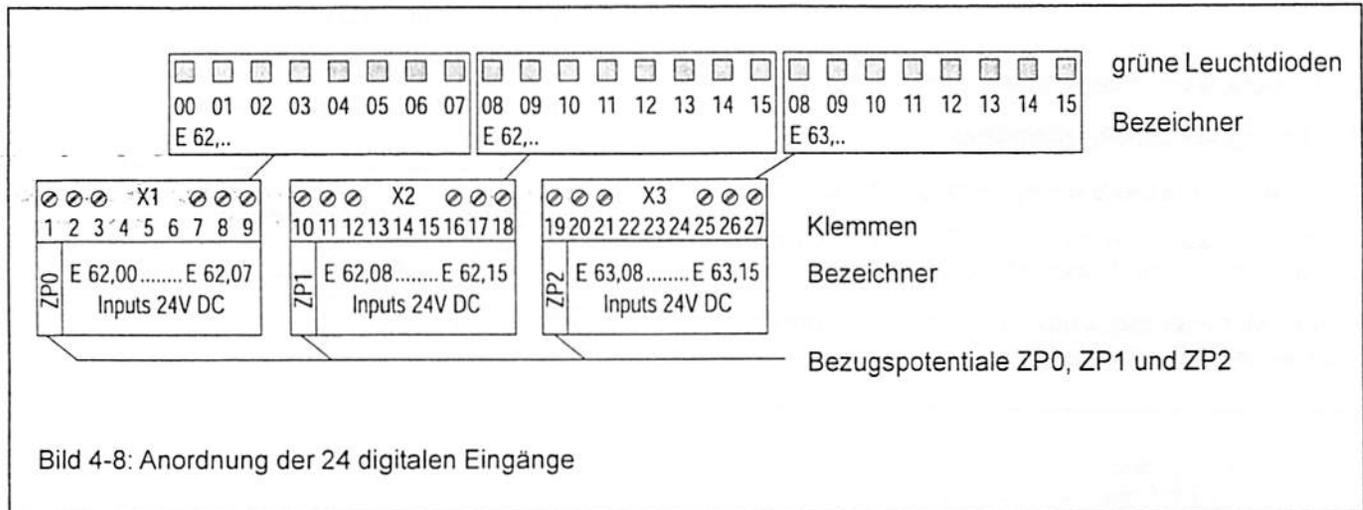
Der Anschluß an den CS31-Systembus erfolgt über einen dreipoligen, abziehbaren Klemmenblock. Zu beachten ist:

- Alle AC31-Geräte, unabhängig davon, ob sie Master- oder Slave-Geräte sind, werden mit der zweiadrigen verdrehten Busleitung wie folgt miteinander verbunden:
  - Die eine Ader der Busleitung wird über die Klemmen BUS1 aller am CS31-Systembus anzuschließenden Geräte durchgeschleift.
  - Die andere Ader der Busleitung wird über die Klemmen BUS2 aller am CS31-Systembus anzuschließenden Geräte durchgeschleift.
- Befindet sich das Gerät 07 KT 94-S am Anfang oder am Ende der Busleitung, muß zwischen den Klemmen BUS1 und BUS2 der Busabschlußwiderstand (120 Ω) zusätzlich mit angeschlossen werden.
- Der Schirm der zweiadrigen, verdrehten Busleitung wird über die Klemmen SHIELD aller am CS31-Systembus anzuschließenden Geräte durchgeschleift.
- Die Handhabung des CS31-Systembusses ist in Griff 2, Systemdaten, ausführlich beschrieben.

#### 4.4.4 Anschluß der digitalen Eingänge

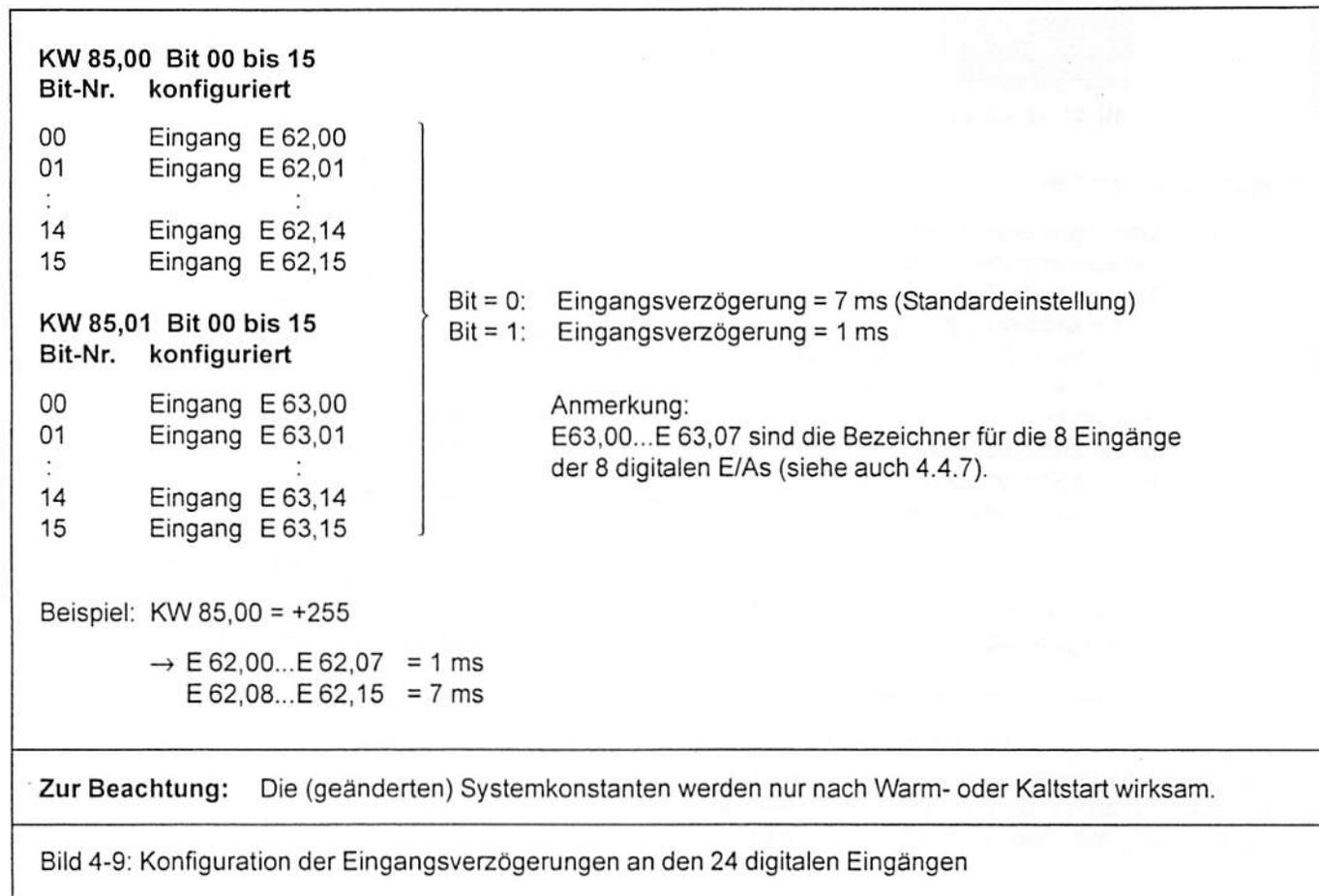
Die digitalen Eingänge dürfen nicht für sicherheitsgerichtete Signale verwendet werden.

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 24 digitalen Eingänge.



Eigenschaften:

- Die 24 digitalen Eingänge sind in drei Gruppen zu je 8 Eingängen angeordnet.
- Die drei Gruppen E 62,00...E 62,07, E 62,08...E 62,15 und E 63,08...E 63,15 sind voneinander potentialgetrennt.
- Die Eingänge arbeiten mit 24V-Signalen in positiver Logik (1 = +24 V).
- Die Verzögerung der Eingangssignale ist auf 7 ms (Standard) oder 1 ms konfigurierbar. Die Konfiguration wird bitweise in den Systemkonstanten KW 85,00 und KW 85,01 wie folgt vorgenommen:



- Im folgenden wird am Beispiel der ersten Gruppe die Schaltungsanordnung der digitalen Eingänge gezeigt.

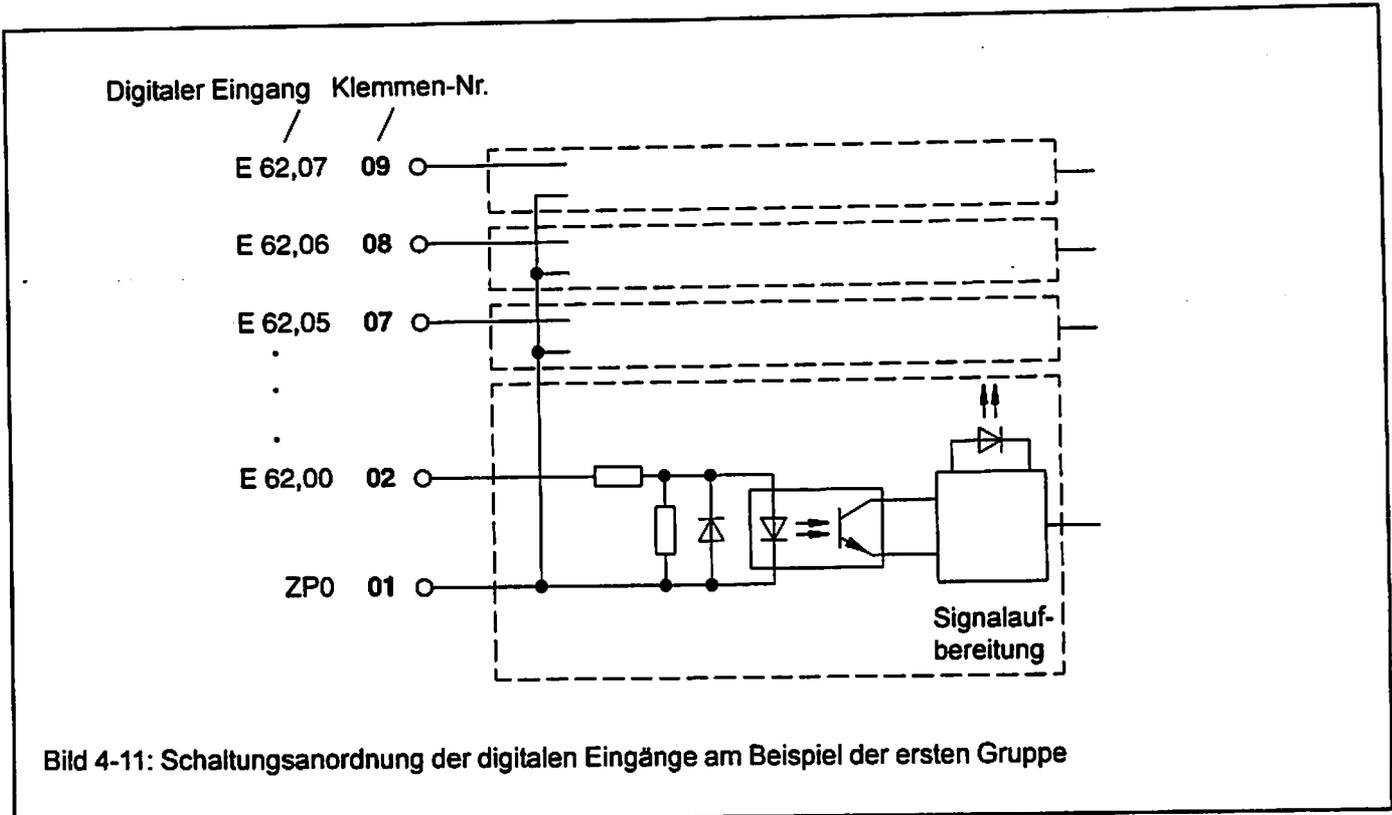


Bild 4-11: Schaltungsanordnung der digitalen Eingänge am Beispiel der ersten Gruppe

**Verwendung der Eingangssignale an den Klemmen 2 und 3 (E 62,00 und E 62,01) für den schnellen Zähler**

Die beiden Eingänge E 62,00 und E 62,01 können durch Konfiguration dem geräteinternen schnellen Zähler zugeordnet werden. Wird der Zähler benutzt und dazu auf eine seiner möglichen Betriebsarten eingestellt, so sind die

beiden Eingänge nur noch für den Zähler verfügbar. Sollen die beiden Eingänge als normale digitale Eingänge benutzt werden, so ist sicherzustellen, daß der schnelle Zähler in der Betriebsart "kein Zähler" konfiguriert ist. Diese Konfiguration ist die Standardeinstellung (siehe auch Kapitel "Schneller Zähler").

#### 4.4.5 Anschluß der digitalen Ausgänge

Die digitalen Ausgänge dürfen nicht für sicherheitsgerichtete Signale verwendet werden.

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 16 digitalen Ausgänge.

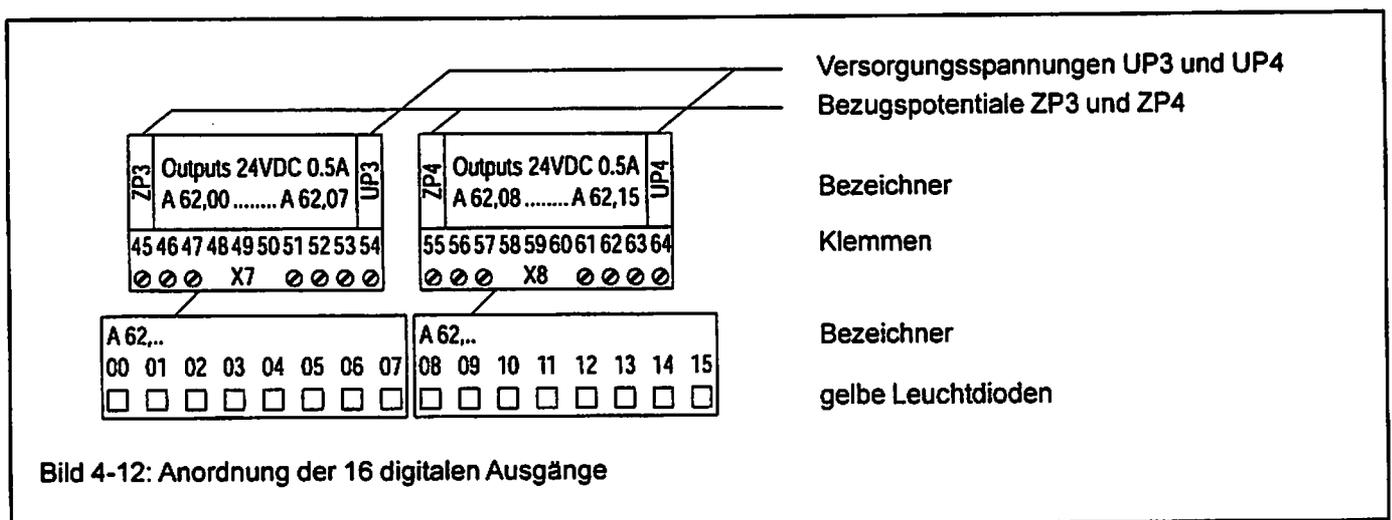


Bild 4-12: Anordnung der 16 digitalen Ausgänge

### Eigenschaften der digitalen Ausgänge:

- Die 16 digitalen Ausgänge sind in zwei Gruppen zu je 8 Ausgängen angeordnet.
- Die beiden Gruppen sind galvanisch voneinander getrennt.
- Die Ausgänge sind mit einem Nennstrom von 500 mA belastbar.
- ~~Jede Gruppe als Ganzes ist vom übrigen Gerät potentialgetrennt.~~
- Die Ausgänge arbeiten mit Halbleitern und sind überlast- und kurzschlußfest.
- Ein überlasteter oder kurzgeschlossener Ausgang schaltet sich automatisch ab.
- Eine Summen-Fehlermeldung zeigt an, ob an der Ausgangsgruppe ein Kurzschluß oder eine Überlastung vorliegt.
- Die Überlastung wird über die rote LED Ovl. und über die Fehlermerker der Steuerung angezeigt.

- Nach automatischer Wiedereinschaltung des überlasteten Ausgangs erlischt die rote LED Ovl. wieder.
- Die Quittierung der Fehlermeldung d. h. das Löschen der Fehlermerker erfolgt entsprechend dem Kap. B4.8 (Anhang), Quittierung der Fehlermeldungen in der Zentraleinheit.
- Die Ausgänge sind gegen +24 V DC rückspeisefest und verpolsicher.

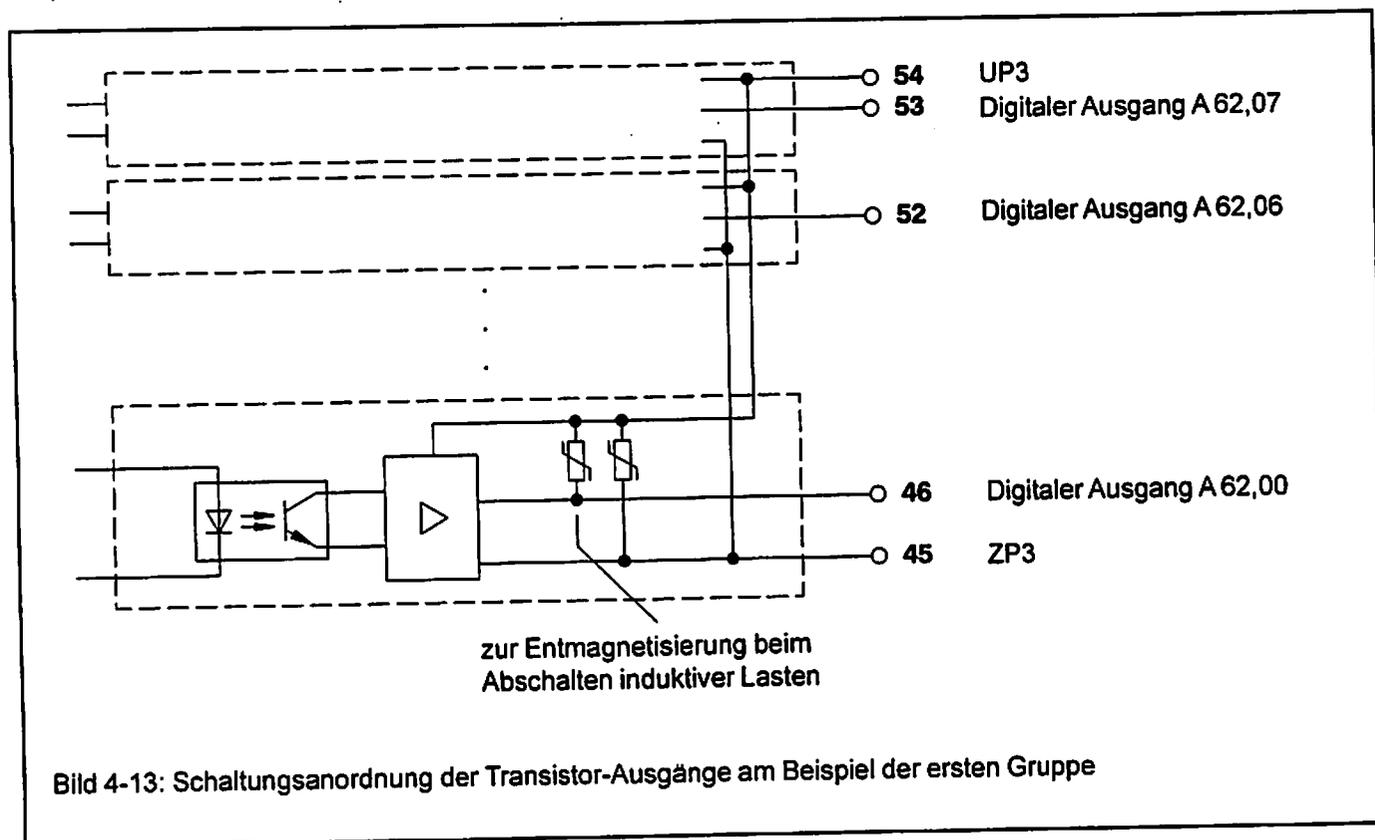
### Verwendung des Ausgangssignals an der Klemme 46 (A 62,00) für den schnellen Zähler

Der Ausgang A 62,00 kann durch Konfiguration dem geräteinternen schnellen Zähler zugeordnet werden. Wird der Zähler in den Betriebsarten 1 oder 2 (Vorwärtszähler) benutzt, so ist der Ausgang A 62,00 nur noch für den Zähler verfügbar.

Soll der Ausgang als normaler digitaler Ausgang benutzt werden, so ist sicherzustellen, daß der schnelle Zähler nicht in den Betriebsarten 1 oder 2 konfiguriert ist (siehe auch Kapitel "Schneller Zähler").

### Schaltungsanordnung der digitalen Ausgänge

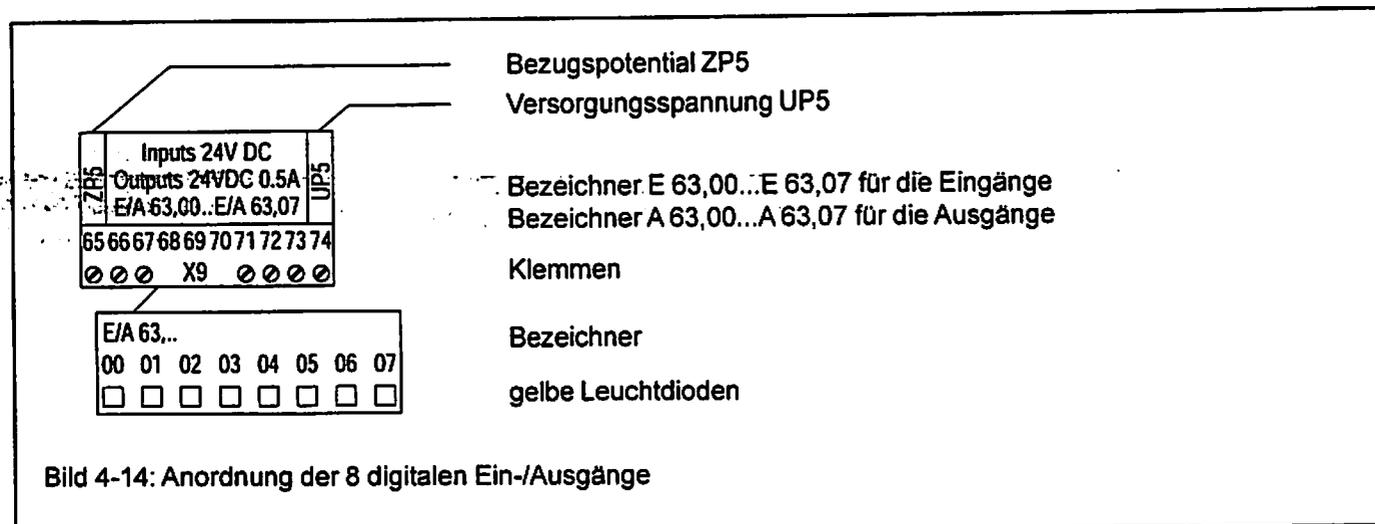
Das folgende Bild zeigt die Schaltungsanordnung der digitalen Ausgänge am Beispiel der ersten Gruppe.



#### 4.4.6 Anschluß der digitalen Ein-/Ausgänge

Die digitalen Ein-/Ausgänge dürfen nicht für sicherheitsgerichtete Signale verwendet werden.

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 8 digitalen Ein-/Ausgänge.



#### Eigenschaften der digitalen Ein-/Ausgänge:

- Die 8 digitalen Ein-/Ausgänge sind in einer Gruppe angeordnet.
- Die Gruppe als Ganzes ist vom übrigen Gerät potenti- algetrennt.
- Die Ein-/Ausgänge können einzeln entweder als Ein- gang, als Ausgang oder als rücklesbarer Ausgang ver- wendet werden.
- Bei der Verwendung als digitale Eingänge kann die Verzögerung der Eingangssignale auf 7 ms (Standard) oder 1 ms konfiguriert werden. Die Konfiguration wird bitweise in der Systemkonstanten KW 85,01 wie folgt vorgenommen:
- Bei der Verwendung als digitaler Ausgang wird das Ausgangssignal "1" über den rücklesbaren Eingang einzeln überwacht. Bei Ungleichheit wird die Summen- fehlermeldung der Ausgangsgruppe erzeugt. Die Un- gleichheit wird über die rote LED "Ovl." und über die Fehlermerker der Steuerung angezeigt. Ursachen für eine Ungleichheit können Überlast, Kurzschluß oder fehlende Versorgungsspannung UP5/ZP5 sein. Die technischen Daten der Ausgänge entsprechen denen der anderen digitalen Ausgänge.

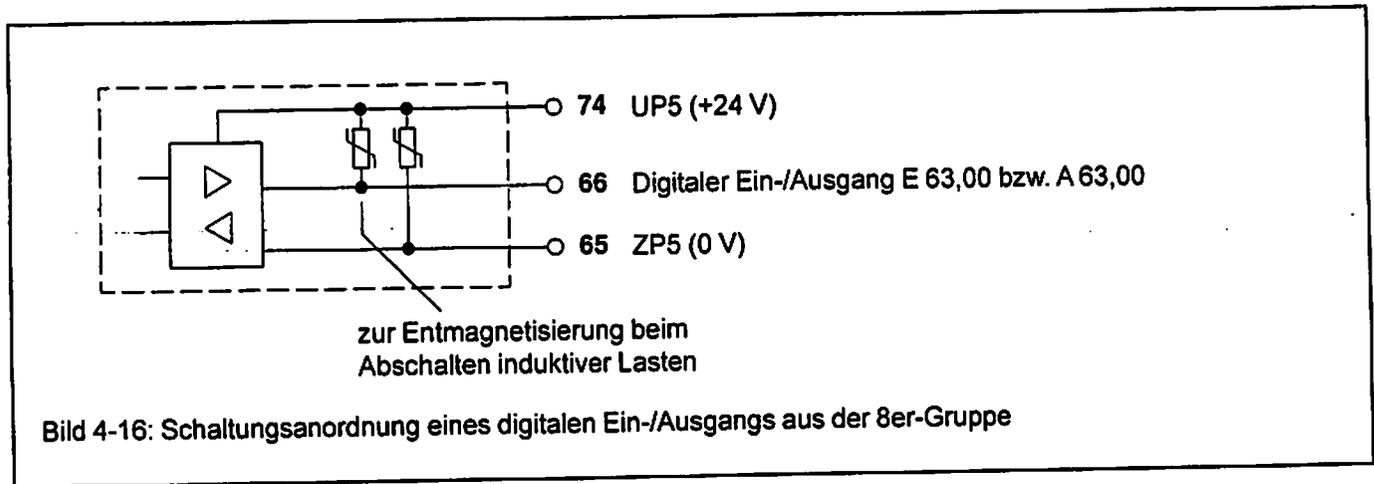
KW 85,01 Bit 00 bis 07		
Bit-Nr.	konfiguriert	
00	Eingang E 63,00	} Bit = 0: Eingangsverzögerung = 7 ms (Standardeinstellung) Bit = 1: Eingangsverzögerung = 1 ms
01	Eingang E 63,01	
:	:	
06	Eingang E 63,06	
07	Eingang E 63,07	

**Zur Beachtung:** Die (geänderten) Systemkonstanten werden nur nach Warm- oder Kaltstart wirksam.

Bild 4-15: Konfiguration der Eingangsverzögerungen an den Eingängen der digitalen E/As

## Schaltungsanordnung der digitalen Ein-/Ausgänge

Das folgende Bild zeigt als Beispiel einen der 8 Ein-/Ausgänge aus der Gruppe.



- Die technischen Daten der Eingänge entsprechen denen der anderen digitalen Eingänge mit folgender Ausnahme:

Durch die direkte elektrische Verbindung zum Ausgang ist auch beim Eingang der Varistor zur Entmagnetisierung beim Abschalten induktiver Lasten (siehe obiges Bild) wirksam. Aus diesem Grund darf die Differenz zwischen UP5 und dem Eingangssignal nicht größer sein als die Begrenzungsspannung des Varistors.

Der Varistor begrenzt auf ca. 36 V. Dies bedeutet, daß bei UP5 = 24 V die Eingangsspannung zwischen -12 V und +30 V liegen muß und bei UP5 = 30 V zwischen -6 V und +30 V.

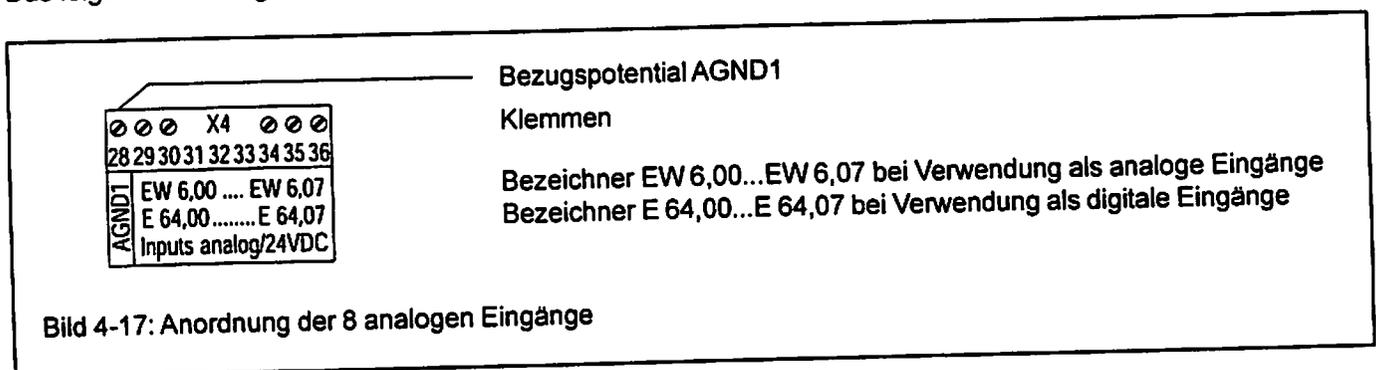
Werden alle 8 Kanäle der Gruppe als Eingänge verwendet und die Klemme UP5 unbeschaltet gelassen, so gelten für die Eingangssignale keine Einschränkungen. Die Eingangsspannung kann dann zwischen -30 V und +30 V liegen.

Die Verpolsicherheit der Ein-/Ausgangsgruppe wird von den vorstehenden Betrachtungen nicht berührt.

### 4.4.7 Anschluß der 8 konfigurierbaren analogen Eingänge

Die konfigurierbaren analogen Eingänge dürfen nicht für sicherheitsgerichtete Signale verwendet werden.

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 8 analogen Eingänge.



Eigenschaften der analogen Eingänge:

- Die 8 Analog-Eingänge sind potentialgebunden.
- Die Auflösung des A/D-Wandlers beträgt 12 Bit.
- Analoge Signalleitungen werden in abgeschirmten Kabeln geführt (siehe Bild 4-5).

- Die analogen Eingänge können einzeln in vielen verschiedenen Betriebsarten (auch als binäre Eingänge) verwendet werden. Die Betriebsarten lassen sich über die Systemkonstanten KW 86,00 bis KW 86,07 wie folgt konfigurieren:

<p><b>Die Systemkonstante</b></p> <p><b>KW 86,00 konfiguriert Analogeingang EW 6,00</b>  <b>KW 86,01 konfiguriert Analogeingang EW 6,01</b>  <b>KW 86,02 konfiguriert Analogeingang EW 6,02</b>  <b>KW 86,03 konfiguriert Analogeingang EW 6,03</b>  <b>KW 86,04 konfiguriert Analogeingang EW 6,04</b>  <b>KW 86,05 konfiguriert Analogeingang EW 6,05</b>  <b>KW 86,06 konfiguriert Analogeingang EW 6,06</b>  <b>KW 86,07 konfiguriert Analogeingang EW 6,07</b></p> <p>*) Bei den Betriebsarten "Pt100 in 3-Draht-Anschluß" und allen Konfigurationen mit Differenzeingang gehören jeweils zwei benachbarte Analogeingänge zusammen (z. B. EW 6,00 und EW 6,01).</p> <p>In diesem Fall werden beide Eingänge gemäß der gewünschten Betriebsart konfiguriert. Die niedrigere Adresse muß die gerade Adresse sein (EW 6,00), die nächsthöheren Adresse (EW 6,01) die ungerade.</p> <p>Der gewandelte Analogwert ist auf der höheren Adresse (EW 6,01) verfügbar.</p>	<p>Hexwert im Low-Byte, Bits 07 06 05 04 03 02 01 00 bedeuten:</p> <p>00<sub>H</sub> = Analogeingang 0...10 V (Standardeinstellung)  01<sub>H</sub> = unbelegt  02<sub>H</sub> = Digitaler Eingang mit 7 ms Eingangsverzögerung  03<sub>H</sub> = Analogeingang 0...20 mA  04<sub>H</sub> = Analogeingang 4...20 mA  05<sub>H</sub> = Analogeingang -10...+10 V  06<sub>H</sub> = Analogeingang 0...5 V  07<sub>H</sub> = Analogeingang -5...+5 V  08<sub>H</sub> = Analogeingang Pt100 in 2-Draht-Anschluß -50...+400°C  09<sub>H</sub> = Analogeingang Pt100 in 3-Draht-Anschluß -50...+400°C*  0A<sub>H</sub> = Analogeingang 0...10 V Differenzeingang *  0B<sub>H</sub> = Analogeingang -10...+10 V Differenzeingang *  0C<sub>H</sub> = Analogeingang 0...5 V Differenzeingang *  0D<sub>H</sub> = Analogeingang -5...+5 V Differenzeingang *  0E<sub>H</sub> = Analogeingang Pt100 in 2-Draht-Anschluß -50...+70°C  0F<sub>H</sub> = Analogeingang Pt100 in 3-Draht-Anschluß -50...+70°C*</p> <p>Hexwert im High-Byte, Bits 15 14 13 12 11 10 09 08 bedeuten:</p> <p>00<sub>H</sub> = Plausibilitätsüberwachung und Drahtbruch- und Kurzschlußüberwachung (Standardeinstellung)  01<sub>H</sub> = Drahtbruch- und Kurzschlußüberwachung  02<sub>H</sub> = Plausibilitätsüberwachung  03<sub>H</sub> = keine Überwachung</p> <p>Näheres zur Überwachung siehe "Meßbereiche der Analog-Eingabekanäle".</p>
<p><b>Zur Beachtung:</b> Die (geänderten) Systemkonstanten werden nur nach Warm- oder Kaltstart wirksam.</p>	
<p>Bild 4-18: Konfiguration der 8 analogen Eingänge</p>	

### Konfigurationsbeispiel:

Zu konfigurieren sind:

- a) 1 Analogeingang  $\pm 10$  V, Überwachung Standard und
- b) 1 Analogeingang Pt100, 3-Draht, -50...+400 °C, Überwachung: nur Drahtbruch und Kurzschluß

zu a) Belegung z. B. EW 6,00

Konfiguration in KW 86,00

High-Byte: 00<sub>H</sub> = Standardüberwachung

Low-Byte: 05<sub>H</sub> =  $\pm 10$  V

KW 86,00: 0005<sub>H</sub> = +5 dezimal

zu b) Belegung z. B. EW 6,02 (gerade) und EW 6,03 (nächsthöhere)

Konfiguration in KW 86,02

High-Byte: 01<sub>H</sub> = Überwachung Drahtbruch und Kurzschluß

Low-Byte: 09<sub>H</sub> = Pt100, 3-Draht, -50...+400 °C

KW 86,02: 0109<sub>H</sub> = +265 dezimal

Konfiguration in KW 86,03

High-Byte: 01<sub>H</sub> = Überwachung Drahtbruch und Kurzschluß

Low-Byte: 09<sub>H</sub> = Pt100, 3-Draht, -50...+400 °C

KW 86,03: 0109<sub>H</sub> = +265 dezimal

Der gemessene Wert ist auf EW 6,03 verfügbar.

## Meßbereiche der Analog-Eingabekanäle

Auflösung in der Steuerung:

Die Meßwerte werden mit einer Auflösung von 12 Bit gewandelt, das sind bei Spannung 11 Bit + Vorzeichen und bei Strom 12 Bit ohne Vorzeichen. Die Bereiche 0...5 V und ±5 V werden mit 10 Bit + Vorzeichen gewandelt. Beispiele:

Meßbereich	Bereich der Zahlendarstellung
-10 V...0...10 V	-32760 <sub>D</sub> ...0...32760 <sub>D</sub> 8008 <sub>H</sub> ...0000...7FF8 <sub>H</sub>
0...20 mA	0...32760 <sub>D</sub> 0000...7FF8 <sub>H</sub>

Weitere Angaben finden Sie in Griff 2, Kap. 5.1 "Allgemeines zur Anwendung der analogen Ein- und Ausgabemodule".

Nicht benutzte Eingangskanäle können gegen AGND kurzgeschlossen werden, um eindeutig 0V vorzugeben. Sie werden mit "unbelegt" konfiguriert.

Der Zusammenhang zwischen Eingangssignal und ausgegebenem Zahlenwert wird in den folgenden Bildern dargestellt.

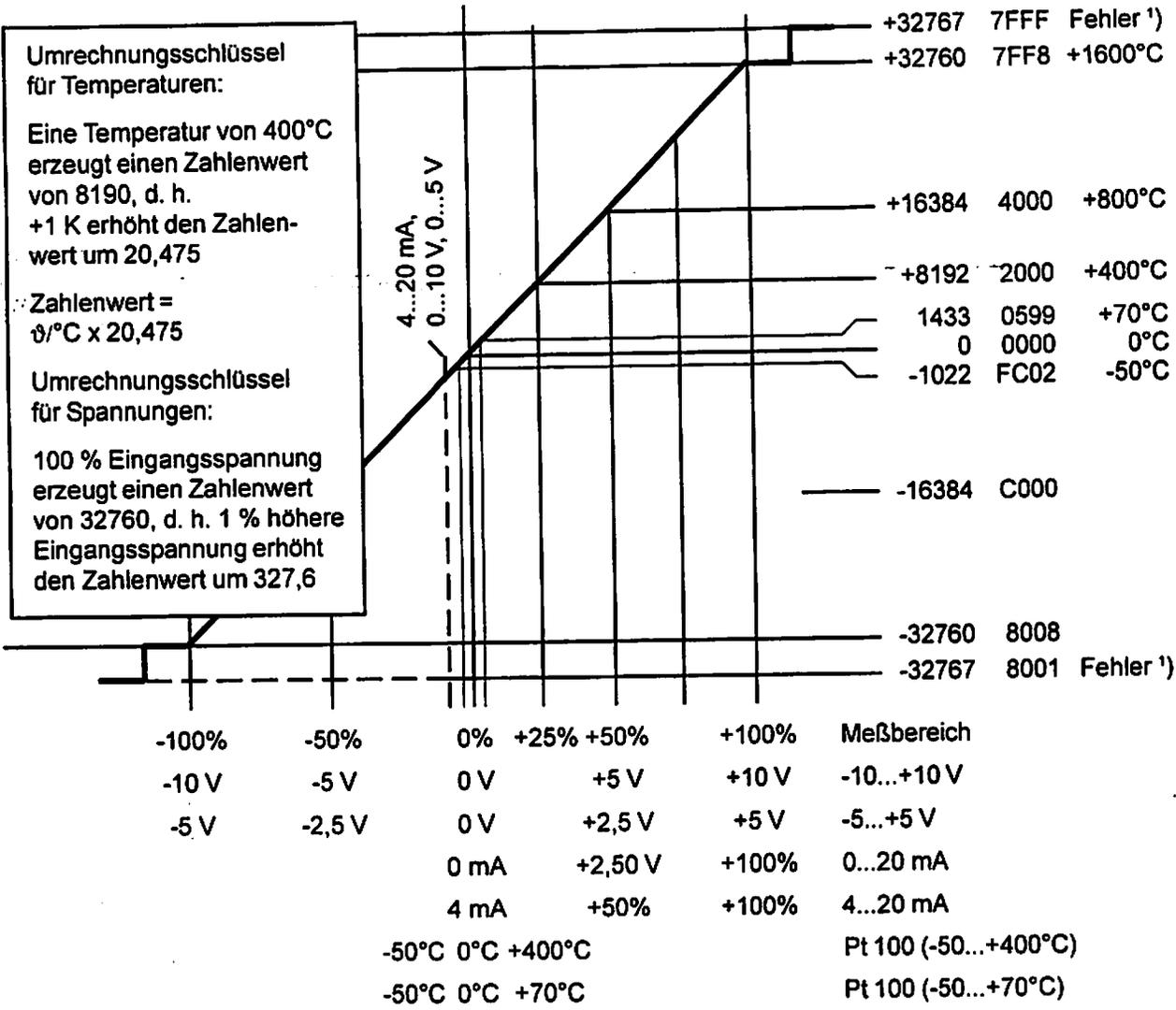
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	-100 %	50 %	25 %	12,5 %	6,25 %	3,13 %	1,56 %	0,78 %	0,39 %	0,20 %	0,10 %	0,05 %	0,02 %	0	0	0
Vorzeichen																
±10 V	-10V	5V	2,5V	1,25V	625mV	313mV	156mV	78mV	39mV	20mV	10mV	5mV	2mV	0	0	0
±5 V	-5V	2,5V	1,25V	625mV	313mV	156mV	78mV	39mV	20mV	10mV	5mV	2mV	1mV	0	0	0
0...10 V		5V	2,5V	1,25V	625mV	313mV	156mV	78mV	39mV	20mV	10mV	5mV	2mV	0	0	0
0...5 V		2,5V	1,25V	625mV	313mV	156mV	78mV	39mV	20mV	10mV	5mV	2mV	1mV	0	0	0
0...20 mA		10mA	5mA	2,5mA	1,25mA	625µA	313µA	156µA	78µA	39µA	20µA	10µA	5µA	0	0	0
4...20 mA		8mA	4mA	2mA	1mA	500µA	250µA	125µA	62,5µA	31,3µA	16µA	8µA	4µA	+4 mA Offset		
Bitwerte	-32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
Meßbereiche ±10 V, 0...10 V	11 Bit Auflösung plus Vorzeichen,															
Meßbereiche ±5V, 0...5 V	10 Bit Auflösung plus Vorzeichen,															
Meßbereiche 0...20 mA, 4...20 mA	12 Bit Auflösung ohne Vorzeichen,															
der Wertebereich von -100...+100 % entspricht den Zahlenwerten 8008 <sub>H</sub> ...7FF8 <sub>H</sub> (-32760...+32760), Bereichsüberschreitung: 7FFF <sub>H</sub> (32767), Bereichsunterschreitung: 8001 <sub>H</sub> (-32767) Drahtbruch bei 4...20 mA: 8001 <sub>H</sub> (-32767)																
Anmerkung: Unabhängig von der Auflösung wird stets die Darstellung 12 Bit + Vorzeichen verwendet. Wegen der internen Abgleichrechnung können alle diese Bits erscheinen.																

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	-100 %	50 %	25 %	12,5 %	6,25 %	3,13 %	1,56 %	0,78 %	0,39 %	0,20 %	0,10 %	0,05 %	0,02 %	0,01 %	0,005 %	0
Vorzeichen																
Pt100	-1600°C	800°C	400°C	200°C	100°C	50°C	25°C	12,5°C	6,25°C	3,13°C	1,56°C	0,78°C	0,39°C	0,2°C	0,1°C	0
Bitwerte	-32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
Meßbereich -50...+70 °C	10 Bit plus Vorzeichen,															
Meßbereich -50...+400 °C	11 Bit plus Vorzeichen,															
der Wertebereich von -50...+400 °C entspricht den Zahlenwerten FC02 <sub>H</sub> ...1FFE <sub>H</sub> (-1022...+8190), der Wertebereich von -50...+70 °C entspricht den Zahlenwerten FC02 <sub>H</sub> ...0599 <sub>H</sub> (-1022...+1433), Bereichsüberschreitung / Drahtbruch: 7FFF <sub>H</sub> (32767), Bereichsunterschreitung / Kurzschluß des Gebers: 8001 <sub>H</sub> (-32767)																

Bild 4-19: Zusammenhang zwischen den Meßwerten und der Lage der Bits im 16-Bit-Wort

**Umrechnungsschlüssel für Temperaturen:**  
 Eine Temperatur von 400°C erzeugt einen Zahlenwert von 8190, d. h. +1 K erhöht den Zahlenwert um 20,475  
 Zahlenwert =  $\vartheta/^\circ\text{C} \times 20,475$

**Umrechnungsschlüssel für Spannungen:**  
 100 % Eingangsspannung erzeugt einen Zahlenwert von 32760, d. h. 1 % höhere Eingangsspannung erhöht den Zahlenwert um 327,6



Für die Zuordnung der Platin-Widerstandsthermometer gilt:

Pt 100 = Platin 100 Ω bei 0°C    Meßbereich -50...+400°C  
 Meßbereich -50...+70°C

Die gestrichelte Linie gilt für die Meßbereiche 4...20 mA, 0...10 V und 0...5 V.  
 Wird in diesen Meßbereichen die untere Grenze um 2...3 % unterschritten, so wird dies als Bereichsunterschreitung ausgewertet.

Bild 4-20: Zusammenhang zwischen Meßwert und ausgegebenem Zahlenwert, Spannungeingabe, Stromeingabe, Temperatureingabe

1) Im Falle einer konfigurierten Plausibilitätsüberwachung führen Bereichsüber- und -unterschreitung von 2...3 % zu einer Fehlermeldung (FK4, Fehlernummer 10).  
 Unabhängig von der konfigurierten Überwachung werden die Fehlerwerte +32767 und -32767 beim Verlassen des Meßbereiches immer erzeugt. Ausnahme: Im Meßbereich 0...20 mA wird nur die Bereichsüberschreitung festgestellt.

Meßbereiche  $\pm 10 \text{ V} / \pm 5 \text{ V} / 0 \dots 10 \text{ V} / 0 \dots 5 \text{ V}$

Eingangsspannungen, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen den Overflow-Zahlenwert +32767. Bei Bereichsunterschreitung wird der Underflow-Zahlenwert (-32767) erzeugt.

Der Eingangswiderstand ist  $> 100 \text{ k}\Omega$ .

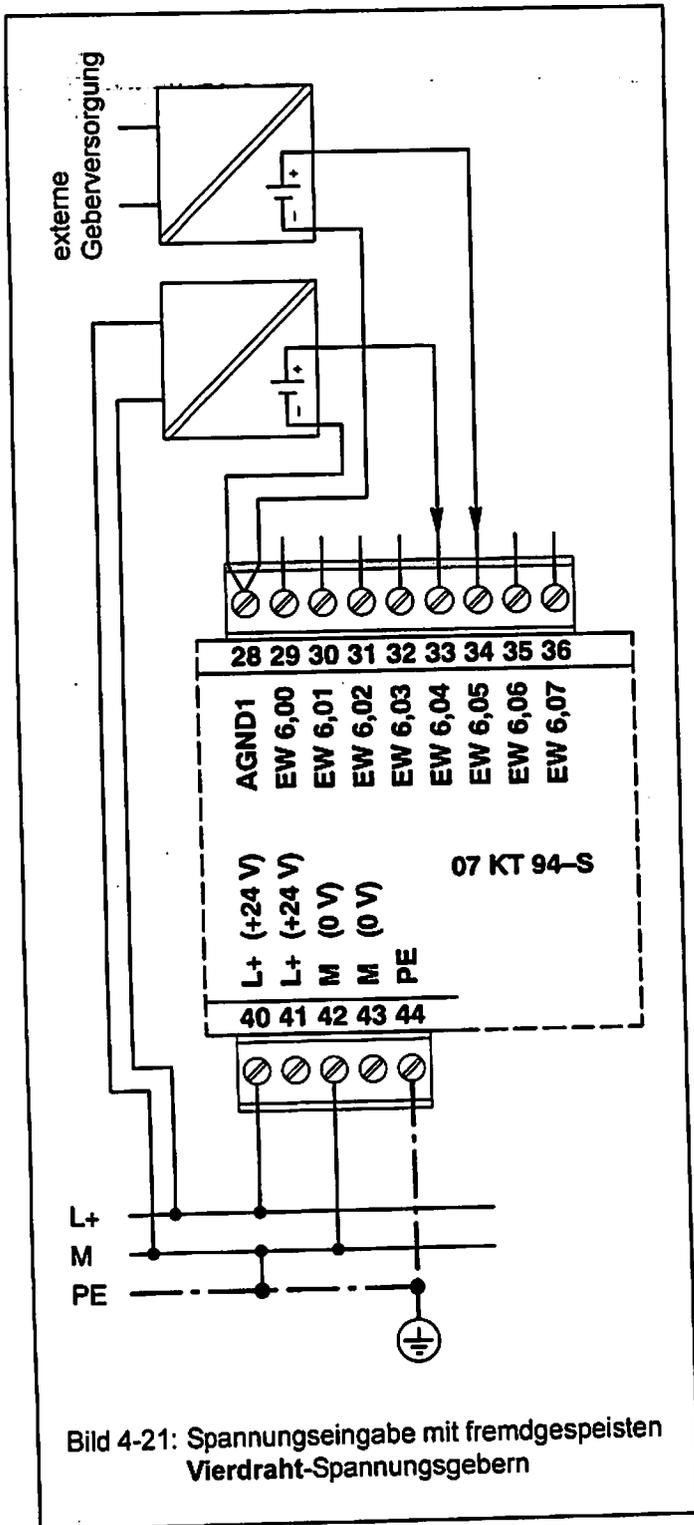


Bild 4-21: Spannungseingabe mit fremdgepeisten Vierdraht-Spannungsgebern

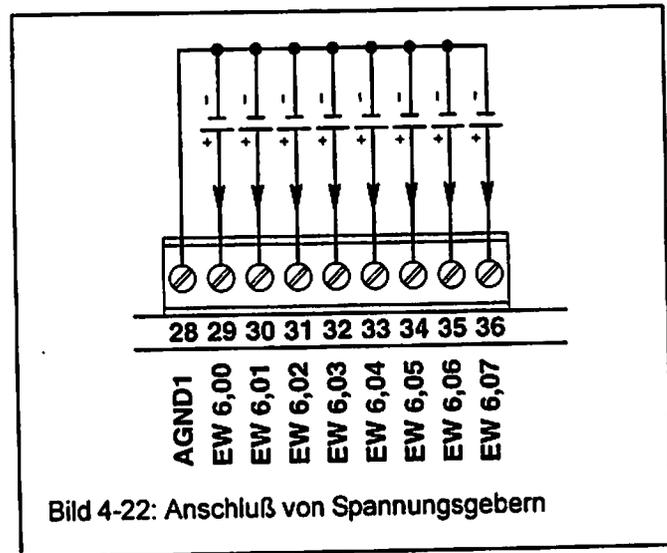


Bild 4-22: Anschluß von Spannungsgebern

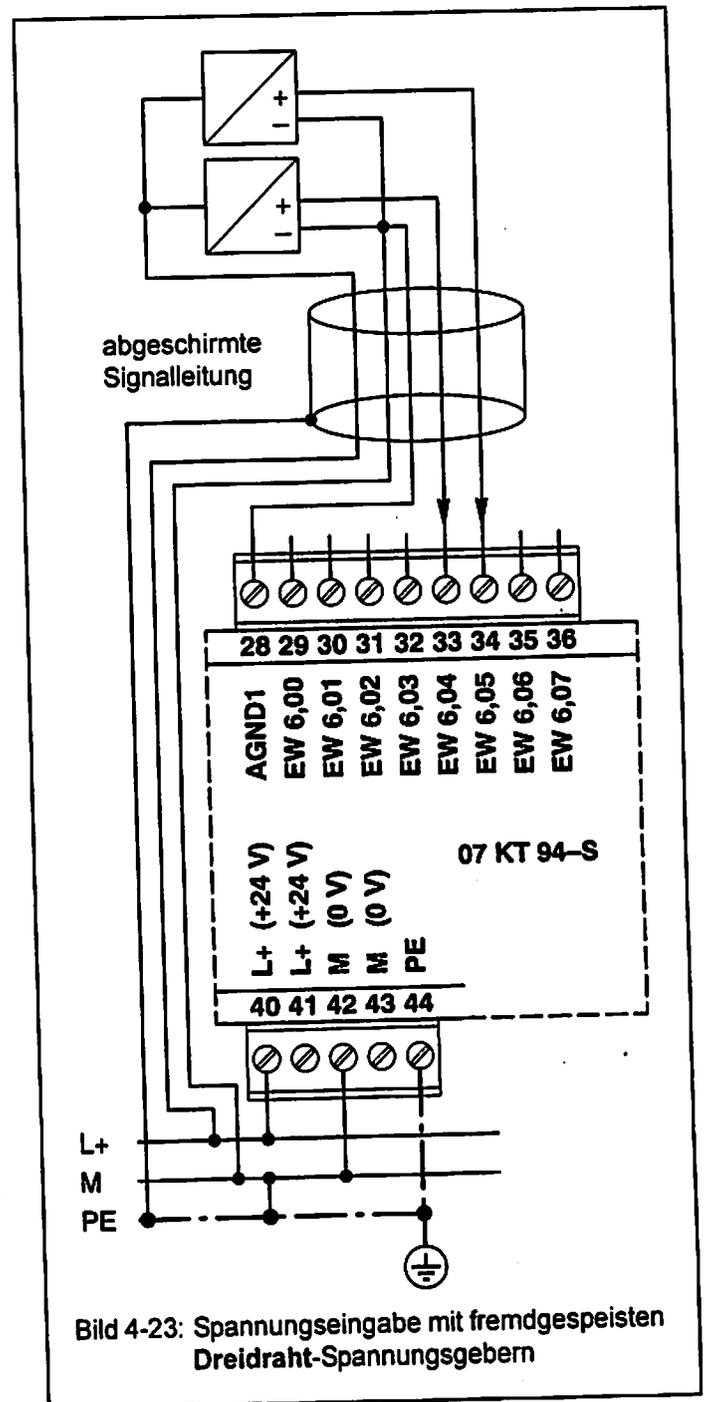


Bild 4-23: Spannungseingabe mit fremdgepeisten Dreidraht-Spannungsgebern

### Meßbereich 4...20 mA (passive zweipolige Geber)

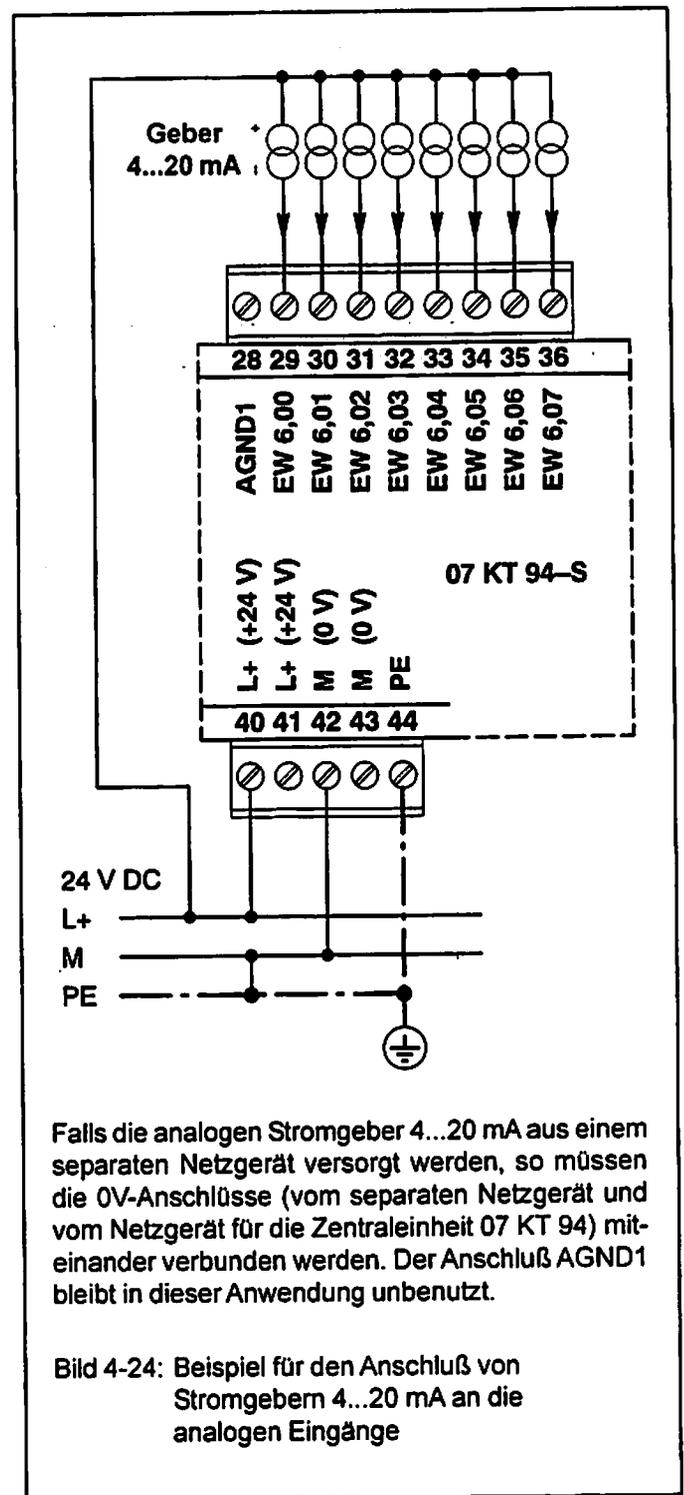
Eingangsströme, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen den Overflow-Zahlenwert +32767. Bei Bereichsunterschreitung wird der Underflow-Zahlenwert (-32767) erzeugt.

Der Eingangswiderstand beträgt ca. 330  $\Omega$ . Der Stromeingang verfügt über einen Selbstschutz. Wird der Strom zu hoch, schaltet sich der Strommeßwiderstand ab und es wird der Wert für Bereichsüberschreitung ausgegeben. In Abständen von ca. 1 Sekunde werden danach Wiederschaltversuche unternommen, damit die korrekte Messung wieder gelingen kann, wenn sich der Strom wieder in zulässigen Grenzen befindet.

Das Ansprechen des Selbstschutzes wird mit der roten LED Ovl angezeigt, solange die Überlast ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 4).

Die Drahtbruchüberwachung setzt unterhalb ca. 3 mA ein. Es wird der Wert für Bereichsunterschreitung ausgegeben. Bei konfigurierter Drahtbruchüberwachung wird der Drahtbruch mit der roten LED Ovl angezeigt, solange er ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 9).

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von passiven zweipoligen Analogwertgebern 4...20 mA.



**Meßbereich 0...20 mA  
(aktive Geber mit Fremdspesung)**

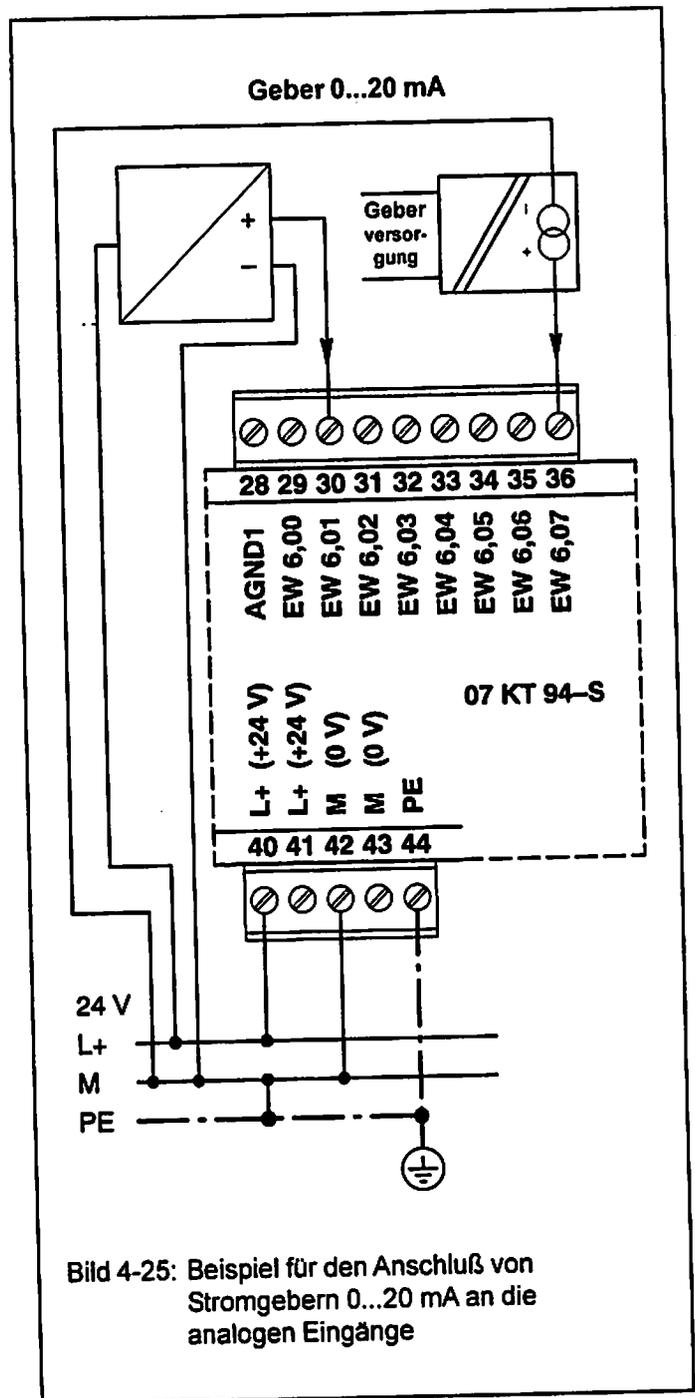
Eingangsströme, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen den Overflow-Zahlenwert +32767. Bei Bereichsunterschreitung wird der Underflow-Zahlenwert (-32767) erzeugt.

Der Eingangswiderstand beträgt ca. 330  $\Omega$ . Der Stromeingang verfügt über einen Selbstschutz. Wird der Strom zu hoch, schaltet sich der Strommeßwiderstand ab und es wird der Wert für Bereichsüberschreitung ausgegeben. In Abständen von ca. 1 Sekunde werden danach Wiederzuschaltversuche unternommen, damit die korrekte Messung wieder gelingen kann, wenn sich der Strom wieder in zulässigen Grenzen befindet.

Das Ansprechen des Selbstschutzes wird mit der roten LED Ovl angezeigt, solange die Überlast ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 4).

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von einem mit 24 V DC gespeisten Dreidraht-Geber und von einem zweipoligen, potentialgetrennt eingespeisten Analogwertgeber. Die Geber stellen aktive Stromquellen 0...20 mA dar.

Zu beachten ist, daß in diesem Falle die 0V-Einspeisung (M) der Zentraleinheit als Bezugspotential zu verwenden ist, da AGND1 für die Rückführung der Summe aller Geberströme nicht ausgelegt ist.



**Meßbereiche  $\pm 10\text{ V}$  /  $\pm 5\text{ V}$  /  $0 \dots 10\text{ V}$  /  $0 \dots 5\text{ V}$   
als Differenzeingänge**

Differenzeingänge werden dann vorteilhaft eingesetzt, wenn Analogwertgeber durch ihre Bauart oder durch den Anschluß vor Ort einpolig potentialgebunden sind (z. B. der Minuspol des Gebers ist vor Ort geerdet).

Da dieses Erdungspotential nicht genau mit AGND1 übereinstimmt, muß, um Meßfehler auszuschließen, zweipolig gemessen werden. Einpoliger Anschluß würde außerdem AGND1 direkt mit der Vor-Ort-Erdung verbinden, was zu unzulässigen (und evtl. gefährlichen) Erdungsschleifen führen würde.

Bei allen Konfigurationen mit Differenzeingang gehören jeweils zwei benachbarte Analogeingänge zusammen (z. B. EW6,00 und EW6,01).

Zur Konfiguration werden beide Eingänge gemäß der gewünschten Betriebsart konfiguriert, siehe Konfigurationstabelle Bild 4-18).

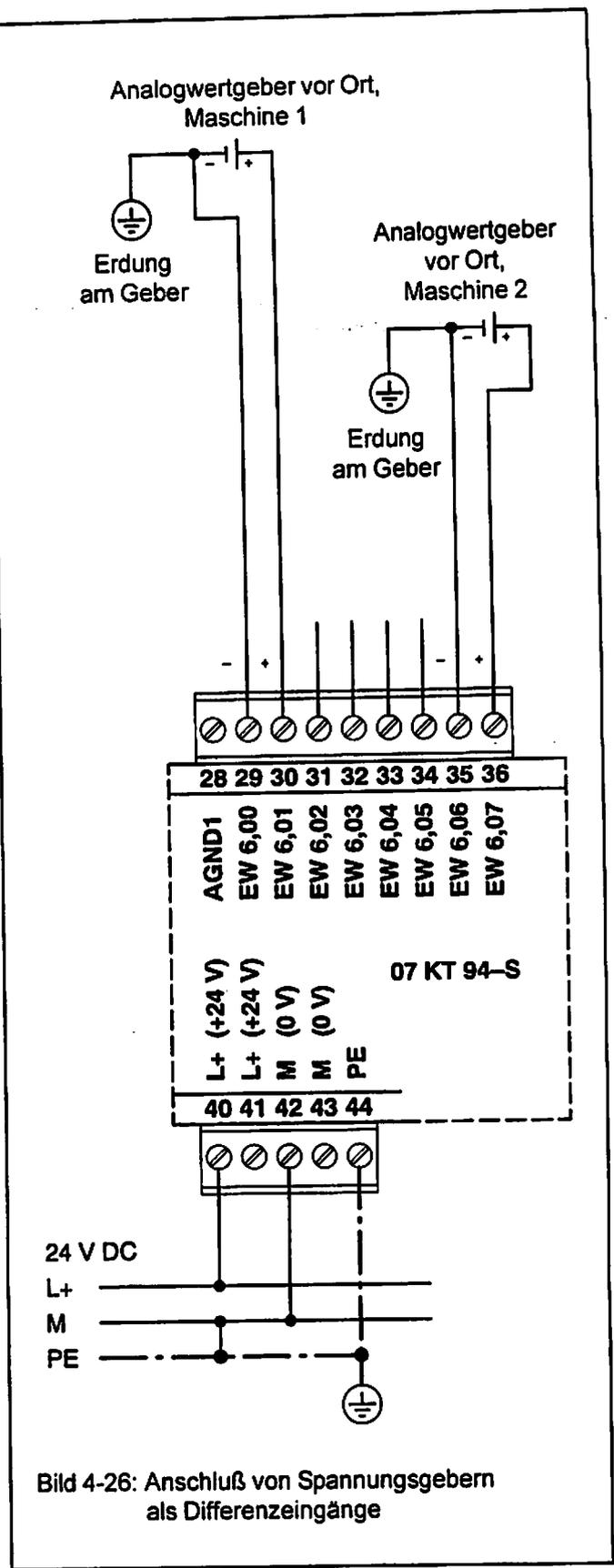
Der Meßwert wird ermittelt, indem vom Wert am Eingang mit der höheren Kanalnummer der Wert vom Eingang mit der niedrigeren Kanalnummer subtrahiert wird.

Der gewandelte Meßwert ist auf der ungeraden Adresse (z. B. EW 6,01) verfügbar.

**Zur Beachtung:**

Der Gleichtaktbereich entspricht dem Meßbereich des einzelnen Kanals bezogen auf AGND1, d. h. keiner der beiden an der Messung beteiligten Eingänge darf diesen Meßbereich verlassen.

Eingangsspannungen, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen den Overflow-Zahlenwert +32767. Bei Bereichsunterschreitung wird der Underflow-Zahlenwert (-32767) erzeugt.

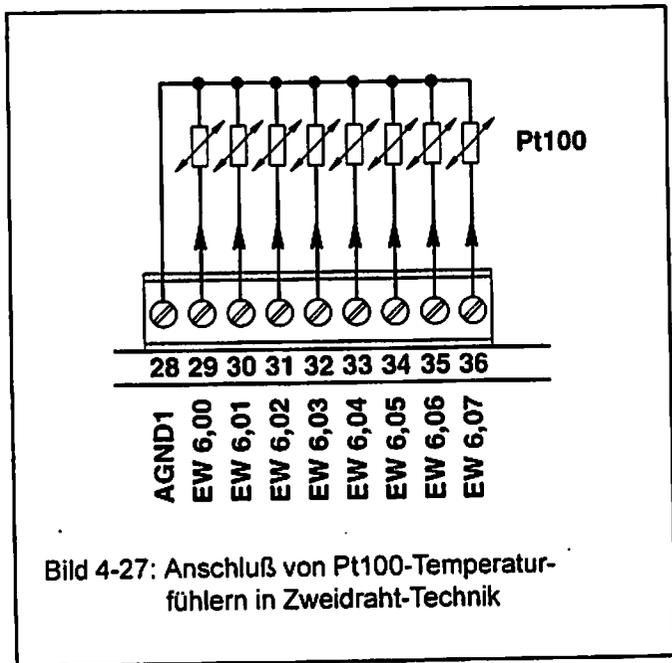


**Bild 4-26: Anschluß von Spannungsgebern als Differenzeingänge**

**Meßbereiche -50°C...+400°C und -50°C...+70°C mit Pt100 als Temperaturfühler in Zwei-Draht-Technik**

Bei Widerstandsthermometern muß ein Konstantstrom durch den Meßwiderstand fließen, um den für die Auswertung notwendigen Spannungsabfall zu erzeugen. Das Gerät 07 KT 94 stellt hierfür eine Konstantstromquelle, die im Multiplex-Verfahren abwechselnd auf die 8 Analogkanäle geschaltet wird, zur Verfügung.

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von Pt100-Widerstandsthermometern in Zweidraht-Technik.



Der Meßwert wird je nach Konfiguration wie folgt linear zugeordnet:

Bereich	zugeordneter Zahlenbereich
-50 C...400°C	-1022...+8190 (FC02 <sub>H</sub> ...1FFE <sub>H</sub> )
-50 C...70°C	-1022...+1433 (FC02 <sub>H</sub> ...0599 <sub>H</sub> )

Das Gerät unternimmt eine Linearisierung der Pt100-Kennlinie.

Temperaturen, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen den Overflow-Zahlenwert von +32767. Bei Bereichsunterschreitung wird der Underflow-Zahlenwert (-32767) erzeugt.

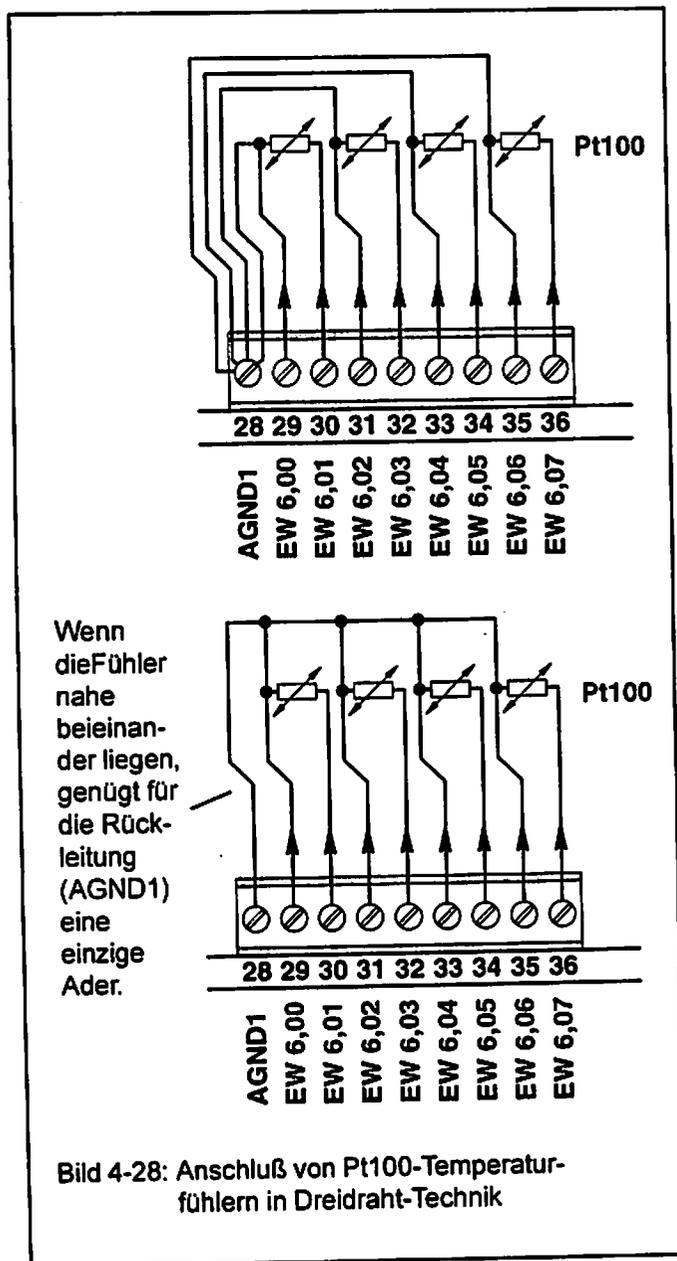
Bei Drahtbruch wird der Zahlenwert +32767 ausgegeben. Bei Kurzschluß des Gebers wird der Zahlenwert -32767 ausgegeben.

Bei konfigurierter Drahtbruch- und Kurzschlußüberwachung wird der erkannte Fehler mit der roten LED Ovl angezeigt, solange er ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 9).

Um Fehlermeldungen an nicht benutzten Analogkanälen zu vermeiden, ist es sinnvoll, unbenutzte Kanäle nicht für Pt100 zu konfigurieren.

**Meßbereiche -50°C...+400°C und -50°C...+70°C mit Pt100 als Temperaturfühler in Drei-Draht-Technik**

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von Pt100-Widerstandsthermometern in Dreidraht-Technik.



Bei der Konfiguration Pt100 in Dreidraht-Technik gehören jeweils zwei benachbarte Analogeingänge zusammen (z. B. EW6,00 und EW6,01).

Zur Konfiguration werden beide Eingänge gemäß der gewünschten Betriebsart konfiguriert, siehe Konfigurationstabelle Bild 4-18).

Der Konstantstrom des einen Kanals fließt durch den Meßwiderstand, der des anderen Kanals durch eine der Leitungen. Das Gerät errechnet den Meßwert aus den beiden Spannungsabfällen und legt ihn unter dem Eingang mit der höheren Adresse ab (z. B. EW 6,01).

Um Meßfehler zu vermeiden, ist es unbedingt notwendig, die Meßleitungen zu den Pt100-Fühlern im selben mehradrigen Kabel zu führen. Die Leitungsadern müssen den gleichen Querschnitt haben. Pro Kanal wird ein verdrehtes Leitungspaar (Hin- und Rückleitung Meßfühler) plus eine Einzelader (halbes Paar) für die Verbindung nach AGND1 benötigt.

Der Meßwert wird je nach Konfiguration wie folgt linear zugeordnet:

Bereich	zugeordneter Zahlenbereich
-50 C...400°C	-1022...+8190 (FC02 <sub>H</sub> ...1FFE <sub>H</sub> )
-50 C...70°C	-1022...+1433 (FC02 <sub>H</sub> ...0599 <sub>H</sub> )

Das Gerät unternimmt eine Linearisierung der Pt100-Kennlinie.

Temperaturen, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen den Overflow-Zahlenwert von +32767. Bei Bereichsunterschreitung wird der Underflow-Zahlenwert (-32767) erzeugt.

Bei Drahtbruch wird der Zahlenwert +32767 ausgegeben. Bei Kurzschluß des Gebers wird der Zahlenwert -32767 ausgegeben.

Bei konfigurierter Drahtbruch- und Kurzschlußüberwachung wird der erkannte Fehler mit der roten LED Ovl angezeigt, solange er ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 9).

Um Fehlermeldungen an nicht benutzten Analogkanälen zu vermeiden, ist es sinnvoll, unbenutzte Kanäle nicht für Pt100 zu konfigurieren.

## Verwendung von analogen Eingängen als digitale Eingänge

Einzelne (oder auch alle) Analogeingänge können als digitale Eingänge konfiguriert werden. Danach werden sie ab einer Spannung von ca. +7 V ein 1-Signal aus. Der Eingangswiderstand beträgt in dieser Betriebsart ca. 4 kΩ. Als Bezugssignal für die Eingänge dient M. Die Verzögerung der Eingangssignale beträgt 7 ms und kann nicht verändert werden. Die Eingänge sind nicht potentialgetrennt.

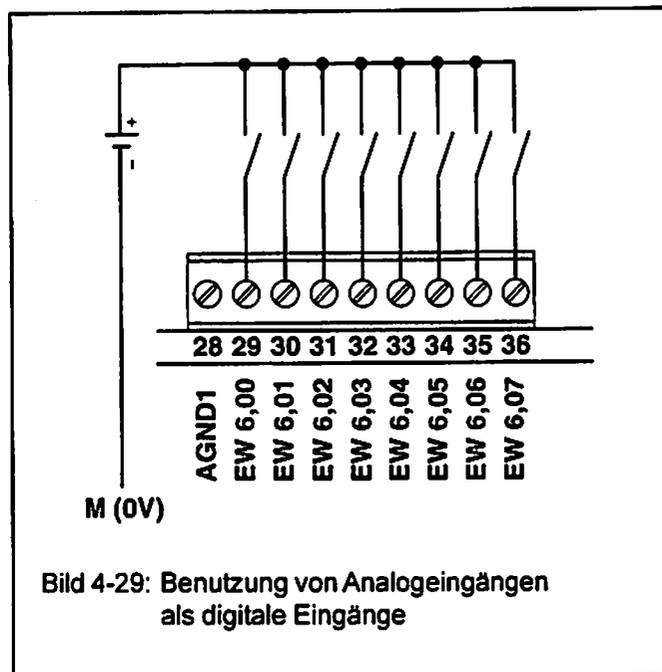
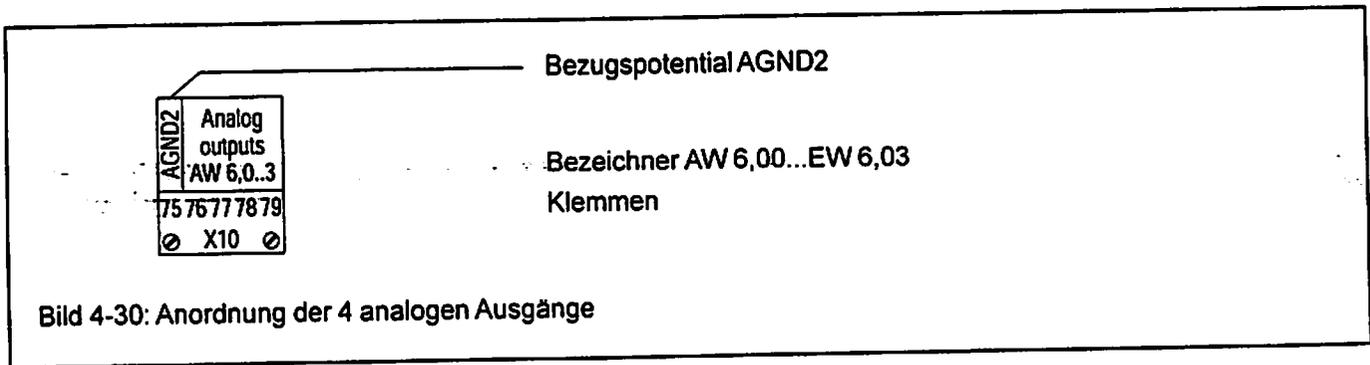


Bild 4-29: Benutzung von Analogeingängen als digitale Eingänge

#### 4.4.8 Anschluß der 4 konfigurierbaren analogen Ausgänge

Die konfigurierbaren analogen Ausgänge dürfen nicht für sicherheitsgerichtete Signale verwendet werden.

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 4 analogen Ausgänge.



Eigenschaften der analogen Ausgänge:

- Die 4 Analog-Ausgänge sind potentialgebunden.
- Die Auflösung des D/A-Wandlers beträgt 12 Bit.
- Analoge Signalleitungen werden in abgeschirmten Kabeln geführt (siehe Bild 4-5).
- Die analogen Ausgänge können einzeln in vielen verschiedenen Betriebsarten eingesetzt werden. Die Betriebsarten lassen sich über die Systemkonstanten KW 88,00 bis KW 86,03 wie folgt konfigurieren:

<p><b>Die Systemkonstante</b></p> <p>KW 88,00 konfiguriert Analogausgang AW 6,00          KW 88,01 konfiguriert Analogausgang AW 6,01          KW 88,02 konfiguriert Analogausgang AW 6,02          KW 88,03 konfiguriert Analogausgang AW 6,03</p>	<p>Hexwert im Low-Byte, Bits 07 06 05 04 03 02 01 00 bedeuten:</p> <p>00<sub>h</sub> = Analogausgang ±10 V (Standardeinstellung)          01<sub>h</sub> = unbelegt          02<sub>h</sub> = Analogausgang 0...20 mA          03<sub>h</sub> = Analogausgang 4...20 mA</p> <p>Hexwert im High-Byte, Bits 15 14 13 12 11 10 09 08 bedeuten:          keine Bedeutung, reserviert, kann mit 00<sub>h</sub> konfiguriert werden</p>
<p><b>Zur Beachtung:</b> Die (geänderten) Systemkonstanten werden nur nach Warm- oder Kaltstart wirksam.</p>	
<p>Bild 4-31: Konfiguration der 4 analogen Ausgänge</p>	

#### Die Meßbereiche der Analog-Ausgabekanäle

Auflösung in der Steuerung:

Alle Ausgabewerte werden mit einer Auflösung von 12 Bit gewandelt, das sind entweder 11 Bit + Vorzeichen oder 12 Bit ohne Vorzeichen.

Beispiele:

Bereich der Zahlendarstellung	Ausgabewert
-32760 <sub>D</sub> .....0.....32760 <sub>D</sub>	-10 V...+10 V
8008 <sub>H</sub> ...0000 ...7FF8 <sub>H</sub>	0...20 mA
0...32760 <sub>D</sub>	
0000...7FF8 <sub>H</sub>	

Weitere Angaben finden Sie in Griff 2, Kap. 5.1 "Allgemeines zur Anwendung der analogen Ein- und Ausgabemodule".

Nicht benutzte Ausgangskanäle können unbeschaltet gelassen werden.

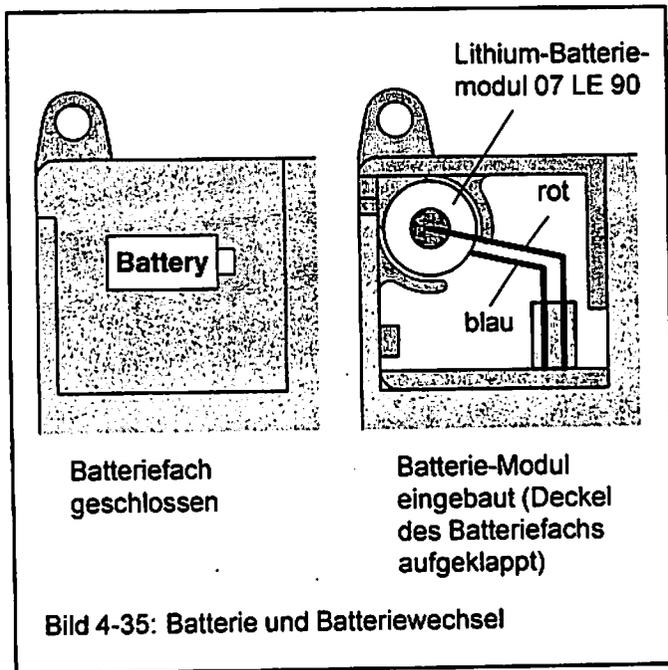
Der Zusammenhang zwischen Zahlenwert und ausgegebenem Analogsignal wird im folgenden Bild dargestellt.



#### 4.4.9 Batterie und Batteriewechsel

- Die Lithium-Batterie 07 LE 90 kann in das Batteriefach eingesetzt werden zur
  - Pufferung des Anwenderprogramms im RAM
  - Pufferung von im RAM zusätzlich enthaltenen Daten wie z. B. Merkerzuständen
  - Pufferung von Uhrzeit und Datum

Die Batteriepufferdauer beträgt bei 25°C typ. 5 Jahre. Die Batteriepufferdauer ist die Dauer der Betriebsbereitschaft zur Pufferung von Daten, während die Versorgungsspannung des Gerätes abgeschaltet ist. Wenn die Versorgungsspannung vorhanden ist, wird die Batterie nur mit ihrer Selbstentladung beansprucht.



Die folgenden Handhabungshinweise sind zu beachten:

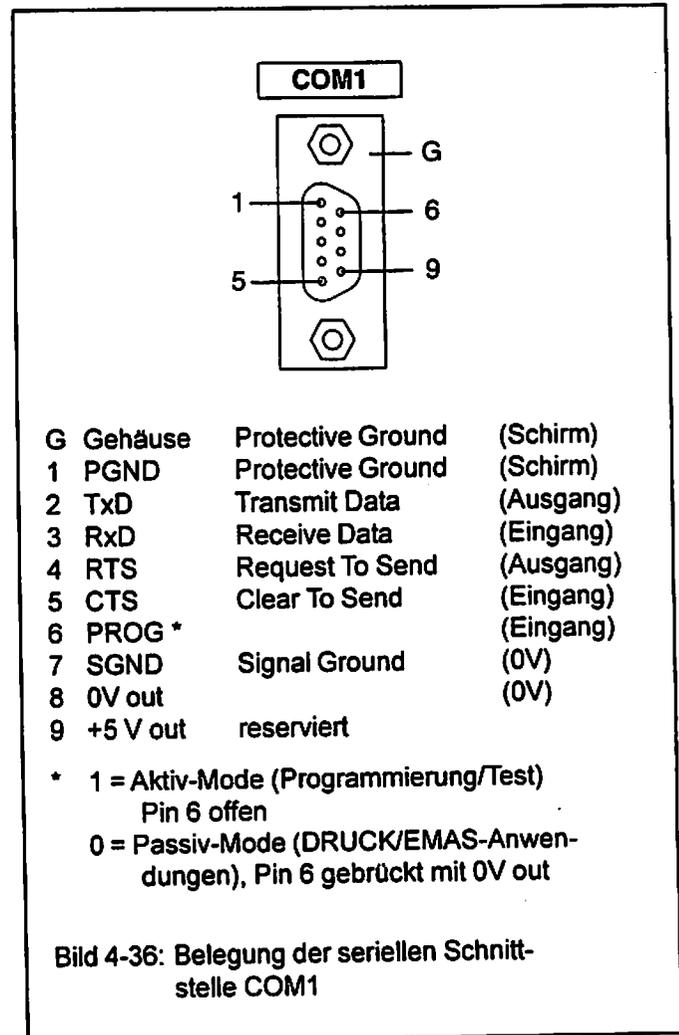
- Nur ABB-geprüfte Lithium-Batterie-Module verwenden.
- Am Ende der Lebensdauer durch neues Batterie-Modul ersetzen.
- Batterie niemals kurzschließen!** Es droht Überhitzung und Explosion. Zufällige Kurzschlüsse vermeiden, deshalb nicht in Metallbehältern aufbewahren und nicht auf metallische Unterlagen bringen.
- Batterie niemals aufladen!** Überhitzungs- und Explosionsgefahr!
- Batterie nur bei eingeschalteter Versorgungsspannung auswechseln.** Sonst besteht die Gefahr von Datenverlusten.
- Batterie umweltgerecht entsorgen!**
- Wenn keine Batterie vorhanden ist oder die Batterie leer ist, leuchtet die rote LED 'Battery' auf.

#### 4.4.10 Serielle Schnittstelle COM1

Schnittstellennorm: EIA RS-232

##### Belegung der seriellen Schnittstelle COM1

Die serielle Schnittstelle COM1 hat folgende Anschlußbelegung:



##### Betriebsarten der seriellen Schnittstelle COM1

Abhängig von der jeweiligen Anwendung

- Programmierung und Test oder
  - Mensch-Maschine-Kommunikation MMK
- muß die Betriebsart der Schnittstelle eingestellt werden:

**Aktiv-Mode:** Der Aktiv-Mode dient zur Programmierung und zum Test der Zentraleinheit, d. h. er bietet den Zugang zu allen Programmier- und Testfunktionen der Zentraleinheit.

**Passiv-Mode:** Der Passiv-Mode dient dazu, eine mit den Bausteinen DRUCK und EMAS projektierte Kommunikation zwischen dem Anwenderprogramm und einem an die serielle Schnittstelle angeschlossenen Gerät durchzuführen.

## Bedingungen für die Einstellung der Betriebsarten der Schnittstelle COM1

RUN/STOP-Schalter	Systemkonstante KW00,06	Verbindungskabel/Gerät	damit eingestellter Mode
STOP	x	x	Aktiv
RUN	1	x	Aktiv
RUN	2	x	Passiv
RUN	0, <0, >2	07 SK 90	Aktiv
RUN	0, <0, >2	07 SK 91	Passiv

x: ohne Einfluß

### Zeitweiliges Verlassen des Passiv-Modus

Während einer laufenden Kommunikation zwischen den Bausteinen DRUCK bzw. EMAS und einem an COM1 angeschlossenen Gerät kann es erforderlich sein, z. B. eine Programmänderung durchzuführen. Dazu muß COM1 vom Passiv-Mode in den Aktiv-Mode umgeschaltet werden.

### Umschalten: Passiv-Mode → Aktiv-Mode

Für die Umschaltung gibt es die drei folgenden Möglichkeiten:

- RUN/STOP-Schalter in Stellung "STOP" bringen
- Kabel 07 SK 91 ersetzen durch Kabel 07 SK 90 (wenn KW 00,06 auf <0 oder >2 eingestellt ist)
- Folgendes Spezialkommando an die SPS senden: <DEL><DEL><DEL>

Die zuletzt genannte Möglichkeit bietet den Vorteil, die Umschaltung auch ferngesteuert, z. B. über Telefonleitung und geeignete Wahl-Modems, durchzuführen. Das ASCII-Zeichen <DEL> hat den Dezimalcode 127 und den Hexadezimalcode 7F<sub>H</sub>. Beim PC wird dieses Zeichen durch gleichzeitiges Drücken der Steuerungstaste <CTRL> und der Löschtaste <— erzeugt.

#### Hinweise:

Bei deutschen Tastaturen ist die Steuerungstaste nicht mit <CTRL> sondern mit <Strg> beschriftet.

Erfolgte die Umschaltung in den Aktiv-Mode mit dem Spezialkommando <DEL><DEL><DEL>, so gilt:

Bei *laufendem* SPS-Programm darf die Systemkonstante KW 00,06 nicht zur SPS gesendet werden, da dies die Rückschaltung in den Passiv-Mode zur Folge hat.

Das Spezialkommando weist dem im Operandenspeicher angesiedelten Abbild der Systemkonstanten KW 00,06 den Wert "1" zu. Die SPS wertet den Wert dieses Abbildes aus und stellt die Verwendungsart von COM1 entsprechend ein.

## Zurückschalten: Aktiv-Mode → Passiv-Mode

Für die Zurückschaltung gibt es die drei folgenden Möglichkeiten:

- RUN/STOP-Schalter wieder in Stellung "RUN" bringen
- Kabel 07 SK 90 wieder ersetzen durch Kabel 07 SK 91
- Spezialkommando <DEL><DEL><DEL> wieder wie folgt aufheben:

– Falls sich das SPS-Programm im Zustand "abgebrochen" befindet:

*das SPS-Programm starten.*

– Falls sich das SPS-Programm im Zustand "läuft" befindet:

*den Originalwert der Systemkonstanten KW 00,06 erneut zur Steuerung senden (907 PC 33-Menüpunkt "Konstanten senden")*

oder

*die Systemkonstante KW 00,06 mit dem Originalwert überschreiben (907 PC 33-Menüpunkt "Überschreiben")*

### Schnittstellenparameter

Aktiv-Mode: Die Einstellung der Schnittstellenparameter kann nicht verändert werden.

Datenbits:	8
Stoppbits:	1
Parity Bit:	keines
Baudrate:	9600
Synchronisation:	RTS/CTS

### Passiv-Mode: Default-Einstellung

Synchronisation:	RTS/CTS
Schnittstellenkennung COM1:	1
Baudrate:	9600
Stoppbits:	1
Datenbits:	8
Parity Bit:	keines
Echo:	aus
Send Break Character:	0
Freigabe Endezeichen für Senderichtung:	nein 1)
Endezeichen Senden:	<CR> 1)
Endezeichen Empfangen:	<CR> 2)

1) Das Default-Endezeichen für die Senderichtung (CR) wird nicht verschickt. Dieses Default-Endezeichen (CR) darf aber trotzdem im Telegrammtext des zugeordneten Druckbausteines nicht vorkommen.

2) In Empfangsrichtung ist grundsätzlich ein Endezeichen notwendig. Dieses Default-Endezeichen (CR) darf im Telegrammtext und in den Nutzdaten des zugeordneten EMAS-Bausteines nicht vorkommen.

Für den Passiv-Mode von COM1 können die Schnittstellenparameter mit dem Funktionsbaustein SINIT umgestellt werden. Sind die geänderten Werte nicht plausibel, dann arbeitet die Schnittstelle COM1 mit den Default-Werten.

Bei jeder Umschaltung der Betriebsart wird die Schnittstelle neu initialisiert.

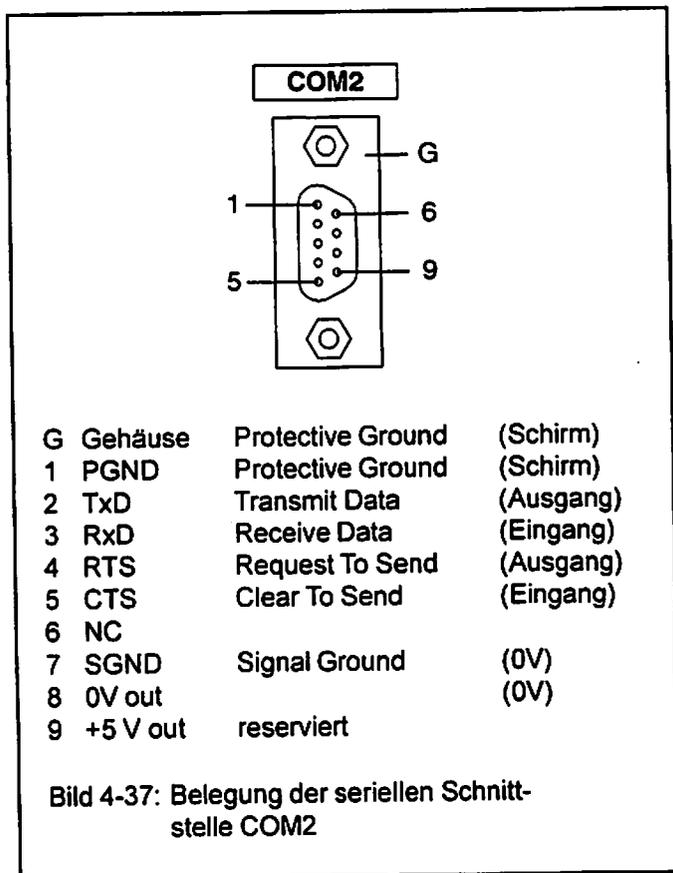
Im Aktiv-Mode stellen sich die Aktiv-Mode-Parameter ein, im Passiv-Mode stellen sich die durch den Baustein SINIT vorgegebenen Parameter bzw. die Default-Werte ein.

#### 4.4.11 Serielle Schnittstelle COM2

Schnittstellennorm: EIA RS-232

##### Belegung der seriellen Schnittstelle COM2

Die serielle Schnittstelle COM2 hat folgende Anschlußbelegung:



#### Betriebsarten der Schnittstelle COM2

Die serielle Schnittstelle COM2 ist nur für den Passiv-Mode geeignet und kann zusätzlich als MODBUS-Schnittstelle betrieben werden. Der Passiv-Mode dient dazu, eine mit den Bausteinen DRUCK und EMAS projektierte Kommunikation zwischen dem Anwenderprogramm und einem an die serielle Schnittstelle angeschlossenen Gerät durchzuführen.

Zur anwendungsspezifischen Initialisierung von COM2 steht der Funktionsbaustein SINIT zur Verfügung.

#### Schnittstellenparameter

##### Passiv-Mode: Default-Einstellung

Synchronisation:	RTS/CTS
Schnittstellenkennung COM2:	2
Baudrate:	9600
Stoppbits:	1
Datenbits:	8
Parity Bit:	keines
Echo:	aus
Send Break Character:	0
Freigabe Endezeichen für Senderichtung:	nein 1)
Endezeichen Senden:	<CR> 1)
Endezeichen Empfangen:	<CR> 2)

1) Das Default-Endezeichen für die Senderichtung (CR) wird nicht verschickt. Dieses Default-Endezeichen (CR) darf aber trotzdem im Telegrammtext des zugeordneten Druckbausteines nicht vorkommen.

2) In Empfangsrichtung ist grundsätzlich ein Endezeichen notwendig. Dieses Default-Endezeichen (CR) darf im Telegrammtext und in den Nutzdaten des zugeordneten EMAS-Bausteines nicht vorkommen.

Für den Passiv-Mode von COM2 können die Schnittstellenparameter mit dem Funktionsbaustein SINIT umgestellt werden. Sind die geänderten Werte nicht plausibel, dann arbeitet die Schnittstelle COM2 mit den Default-Werten.

Im Passiv-Mode stellen sich die durch den Baustein SINIT vorgegebenen Parameter bzw. die Default-Werte ein.

#### 4.4.12 Vernetzungs-Schnittstelle

Über die Vernetzungs-Schnittstelle dürfen keine sicherheitsgerichteten Daten gesendet oder empfangen werden.

Das Gerät 07 KT 94-S besitzt eine spezielle parallele Schnittstelle. Mit einem zusätzlichen Kommunikationspro-

zessor-Modul kann damit eine Vernetzung mit einem anderen Bussystem realisiert werden.

Der zusätzliche Kommunikationsprozessor ist in einem eigenen Gehäuse untergebracht, das über eine Schnappverbindung mit dem Gehäuse der Kompaktsteuerung 07 KT 94-S verbunden wird.

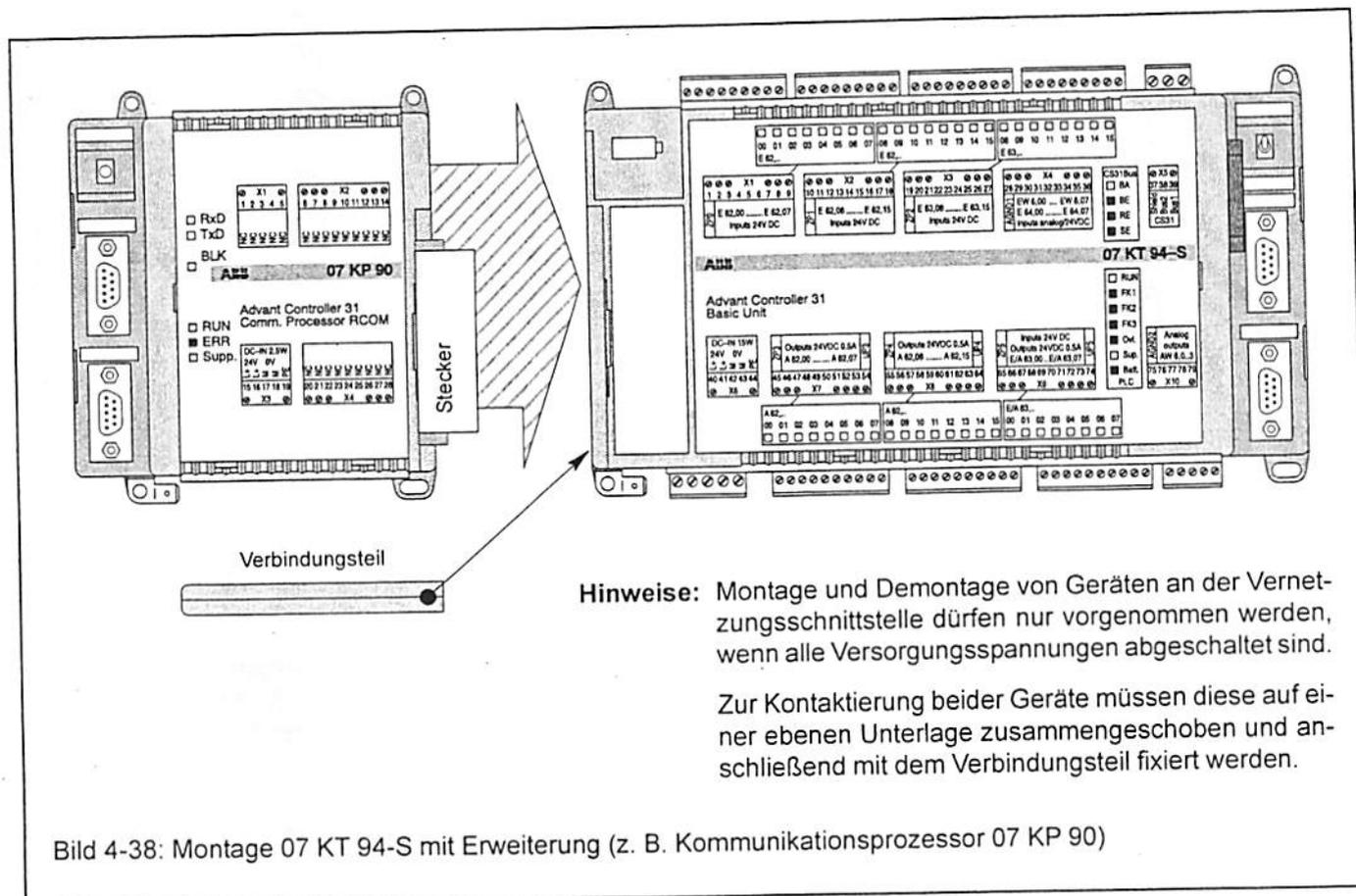


Bild 4-38: Montage 07 KT 94-S mit Erweiterung (z. B. Kommunikationsprozessor 07 KP 90)

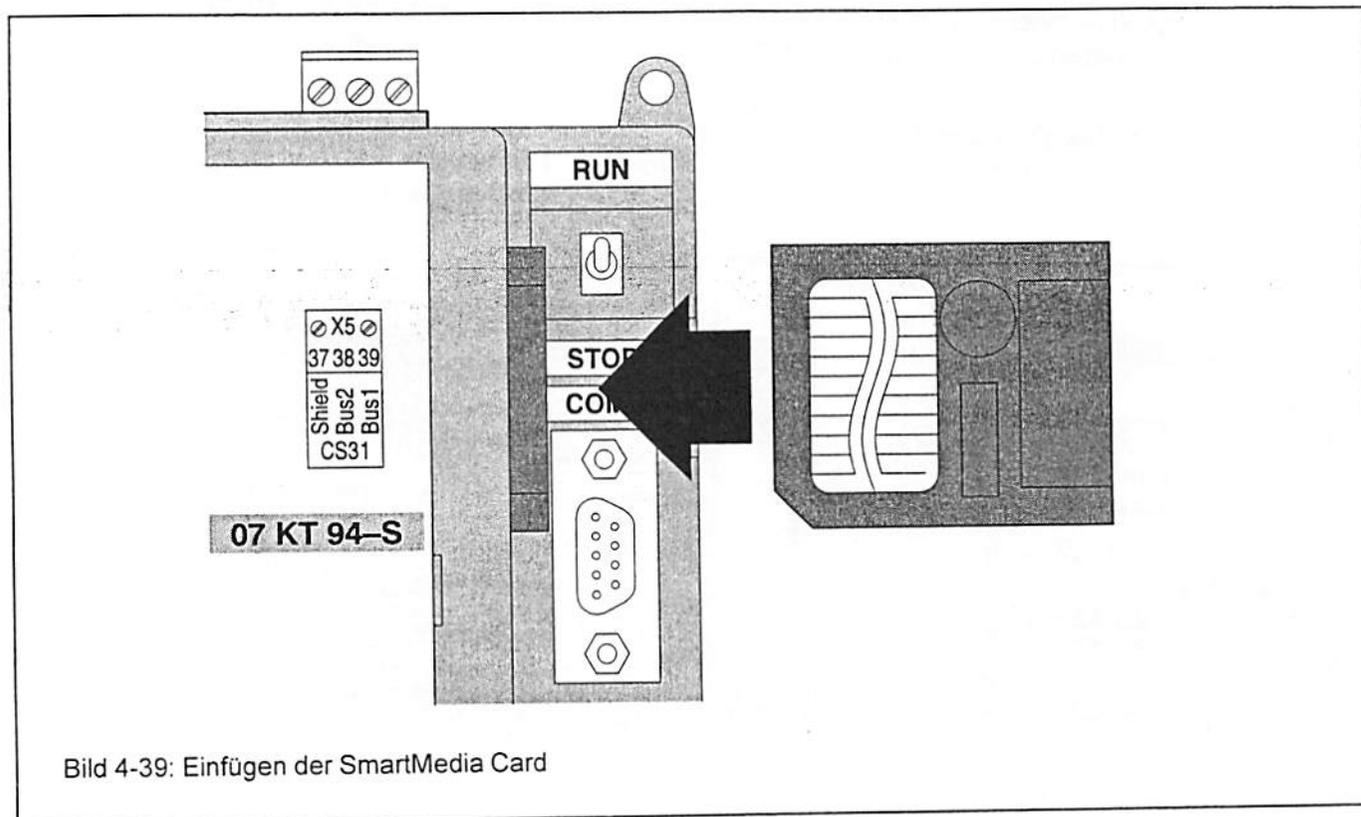


Bild 4-39: Einfügen der SmartMedia Card

Die SmartMedia Card dient zum nullspannungssicheren Speichern von Daten bis zu einer Datenmenge von 2 MB. Sie wird in der Zentraleinheit 07 KT 94-S eingesetzt. Es empfiehlt sich, nur ABB-geprüfte SmartMedia Cards zu verwenden.

### 4.5.1 Anwendungsgebiete

- Speichern und Laden von SPS-Programmen
  - Je Anwenderprogramm wird eine SmartMedia Card verwendet.
- Speichern und Laden von Anwenderdaten
  - Es stehen 250 Datensegmente mit je 128 Blocks zur Verfügung (1 Block = 32 Worte).
- Firmware-Updates laden

### 4.5.2 Handhabungshinweise

- Die SmartMedia Card wird mit den Kontaktflächen nach oben (Kontakte sichtbar, siehe Bild oben) eingesteckt.
- Eine als Anwenderdatenspeicher initialisierte SmartMedia Card kann nicht mehr als Anwenderprogrammkarte verwendet werden (Initialisierung siehe Bedien- und Testfunktionen, Griff 7 der AC31-Systembeschreibung).
- Die SmartMedia Card muß geschützt werden vor
  - mechanischen Beschädigungen (z. B. nicht biegen)
  - elektrostatischen Entladungen
  - Kontaktverschmutzungen (Kontakte nicht berühren)

### Zur Beachtung

SmartMedia Cards mit 3,3 V Versorgungsspannung sind für die Zentraleinheiten mit den Rubriken R21xx nicht geeignet (siehe auch "Verwendbarkeit").

### 4.5.3 Bedienung

- Zugriff über die Programmierschnittstelle mit Hilfe der Bedien- und Testfunktionen, siehe Griff 7 der AC31-Systembeschreibung, Kapitel 2.4, Kommandos FCINIT, FCWR, FCRD, FCDEL, SP
- Zugriff innerhalb des SPS-Programms über VEs, siehe Dokumentation Programmiersoftware, VEs FCWR, FCRD, FCDEL

### 4.5.4 Verwendbarkeit

SmartMedia Card 07 MC 90 **5,0 V**

GJR5 2526 00 **R0101** (5 V Versorgungsspannung, geeignet für die Zentraleinheiten 07 KT 94-S **R21xx** und **R22xx**, alle Firmwareversionen, 2 MB Speicherkapazität)

SmartMedia Card 07 MC 90 **3,3 V**

GJR5 2526 00 **R0201** (3,3 V Versorgungsspannung, geeignet für die Zentraleinheiten 07 KT 94-S **R22xx** mit Firmwareversion ab V1.9, 2 MB Speicherkapazität nutzbar)

### 4.5.5 Technische Daten

Gewicht	2 g
Abmessungen	45 x 37 x 0,7 mm

07 MC 90 R0101	5,0 V	2 MB
07 MC 90 R0101	3,3 V	2 MB

#### 4.5.6 Anwenderprogramm auf der SmartMedia Card speichern

Zum Sichern des Anwenderprogramms auf der SmartMedia Card (SMC-Karte) ist eine fabrikneue oder eine noch nie als Anwenderspeicher initialisierte SMC-Karte erforderlich.

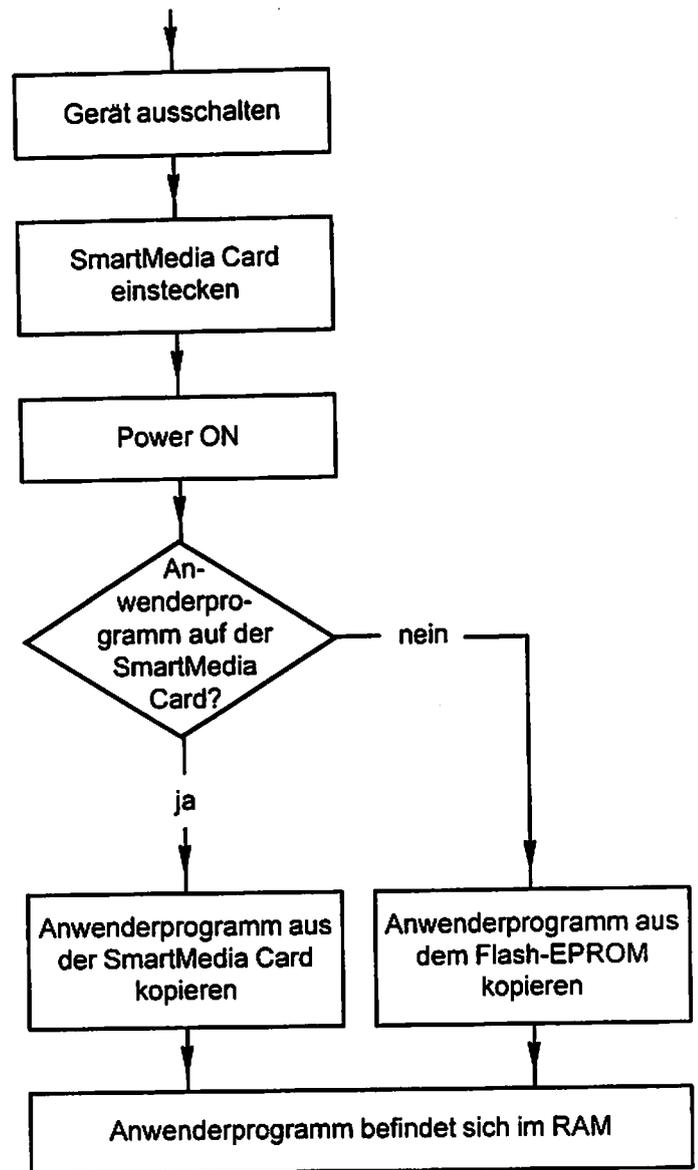
##### Ablauf der Programmsicherung

1. SPS-Anwenderprogramm in die SPS laden (RAM)
2. Bei eingeschalteter SPS die SMC-Karte in die vorgesehene Öffnung einschieben
3. Monitorkommando "SP" absetzen.

Das Anwenderprogramm wird aus dem RAM der SPS in das Flash-EPROM kopiert und danach auf die SMC-Karte geladen.

Ein Update des Betriebssystems (Firmware) der 07 KT 94-S ist mit der SMC-Karte nicht möglich.

#### 4.5.7 Anwenderprogramm aus der SmartMedia Card laden



Bei allen folgenden Vorgängen wird das Anwenderprogramm aus der SmartMedia Card (oder aus dem Flash-EPROM) ins RAM kopiert:

- Power ON
- Kalt- oder Warmstart
- RUN/STOP-Schalter auf RUN
- GO

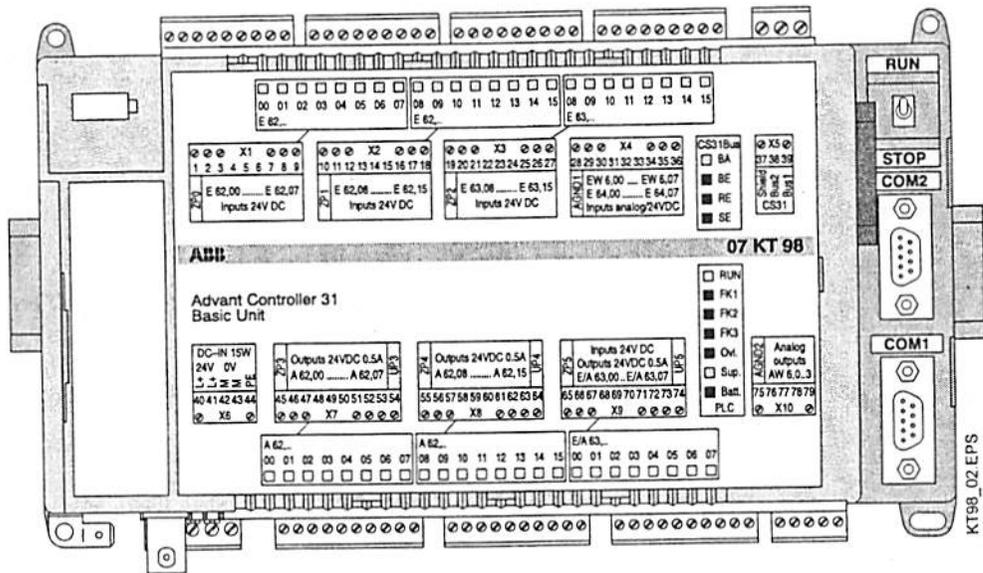
Bei diesen Vorgängen hat die SmartMedia Card die höhere Priorität. Bei gesteckter Karte wird also immer das Anwenderprogramm aus der Karte verwendet.



# Advant Controller 31

Dezentrale, intelligente  
Automatisierungstechnik

Zentraleinheit  
07 KT 98



## 2.2.3 Aufbau der Frontseite

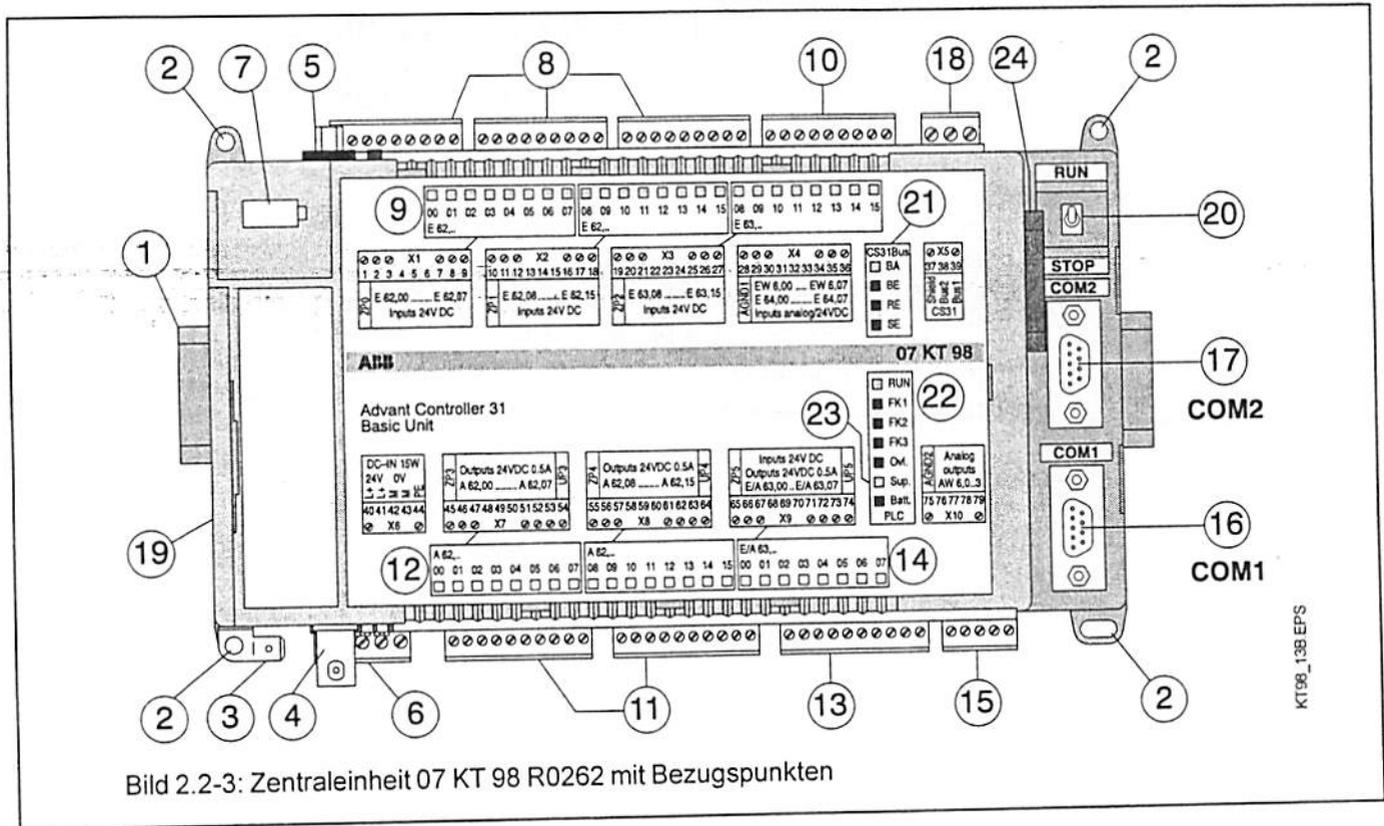
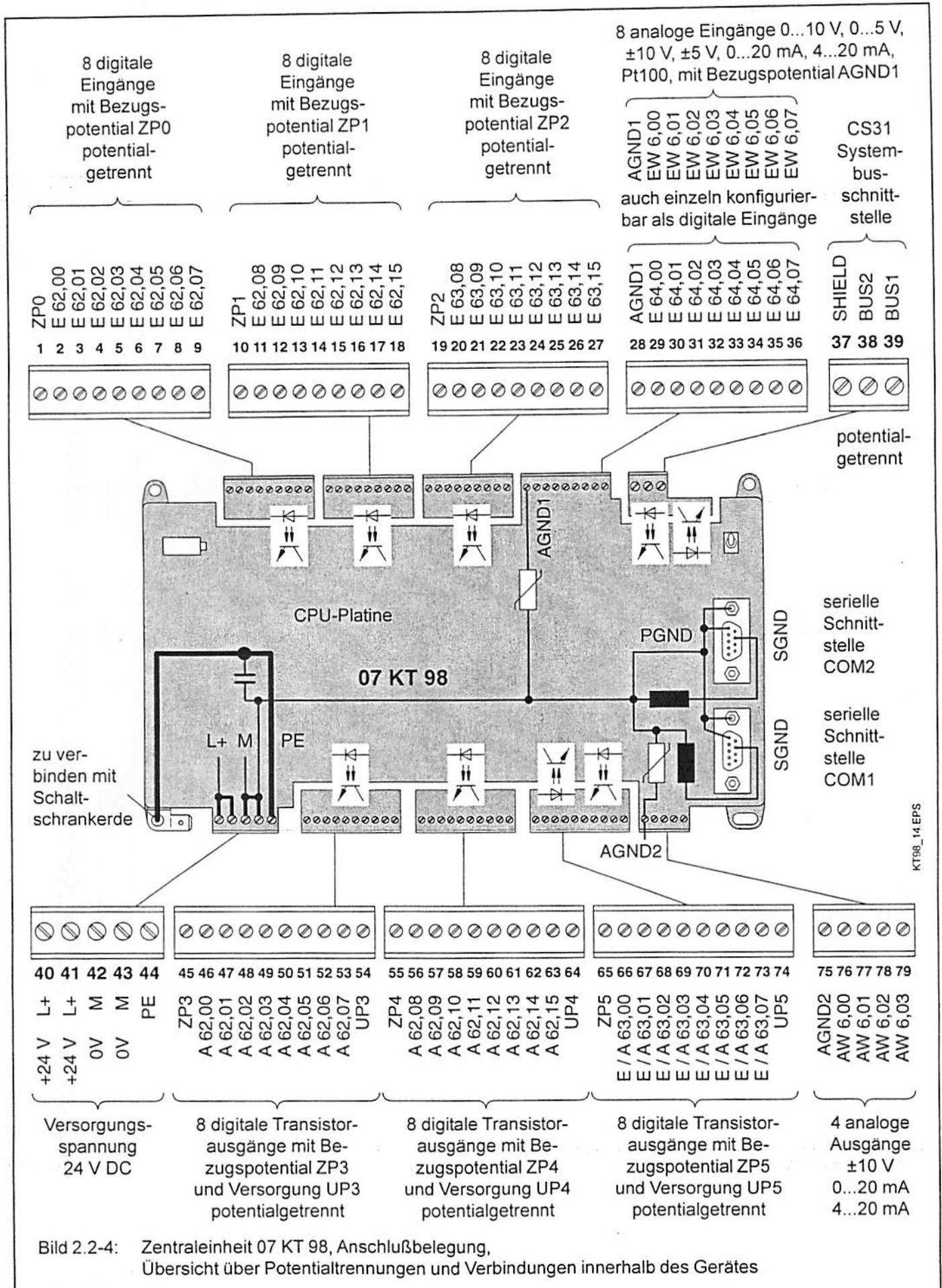


Bild 2.2-3: Zentraleinheit 07 KT 98 R0262 mit Bezugspunkten

- |   |   |                                      |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
|---|---|--------------------------------------|----------|-----------|----|---------|-----------|----|---------|-------------------|----|---------|-------------------|-----|----------|----------------------|-----|---------|----------------|-----|---------|-----------------|-----|---------|-----------------|-----------|---------|--------------------------------------|--------|----------|----------------------|---------|---------|-----------------------|
| <p>(1) Befestigung des Gerätes auf Hutprofilschiene</p> <p>(2) Befestigung des Gerätes durch Anschrauben</p> <p>(3) Erdungsanschluß 6,3 mm Faston</p> <p>(4) ARCNET-Schnittstelle (BNC)</p> <p>(5) PROFIBUS-DP-Schnittstelle (SUB-D, 9-polig)</p> <p>(6) Versorgungsspannungsanschluß 24 V DC</p> <p>(7) Batteriefach</p> <p>(8) 24 digitale Eingänge in 3 Gruppen</p> <p>(9) 24 grüne LEDs für die digitalen Eingänge</p> <p>(10) 8 einzeln konfigurierbare analoge Eingänge in einer Gruppe 0...10 V, 0...5 V, <math>\pm 10</math> V, <math>\pm 5</math> V, 0...20 mA, 4...20 mA, Pt100 (2-Draht oder 3-Draht), Differenzeingänge, Analogeingänge auch einzeln konfigurierbar als digitale Eingänge</p> <p>(11) 16 digitale Transistor-Ausgänge in zwei Gruppen</p> <p>(12) 16 gelbe LEDs für die digitalen Ausgänge</p> <p>(13) 8 digitale Ein-/Ausgänge in einer Gruppe</p> <p>(14) 8 gelbe LEDs für die digitalen Ein-/Ausgänge</p> <p>(15) 4 einzeln konfigurierbare analoge Ausgänge <math>\pm 10</math> V, 0...20 mA, 4...20 mA in einer Gruppe</p> <p>(16) Serielle Schnittstelle COM1 (Programmierung, MMK)</p> | <p>(17) Serielle Schnittstelle COM2 (Programmierung, MMK)</p> <p>(18) Anschluß für CS31-Systembus</p> <p>(19) Abdeckung der Schnittstelle zum Anschluß von Kommunikationsmodulen (darf nur zum Anschluß von Kommunikationsmodulen entfernt werden)</p> <p>(20) Schalter für RUN/STOP-Betrieb: Mit dem RUN/STOP-Schalter wird die Bearbeitung des Anwenderprogrammes gestartet oder abgebrochen.</p> <p>(21) LED-Anzeigen für CS31-Systembus<br/> <table border="0"> <tr><td>BA</td><td>LED grün</td><td>Bus aktiv</td></tr> <tr><td>BE</td><td>LED rot</td><td>Bus error</td></tr> <tr><td>RE</td><td>LED rot</td><td>Remote unit error</td></tr> <tr><td>SE</td><td>LED rot</td><td>Serial unit error</td></tr> </table> </p> <p>(22) LED-Anzeigen für RUN und Fehlerklasse<br/> <table border="0"> <tr><td>RUN</td><td>LED grün</td><td>Anwenderprogr. läuft</td></tr> <tr><td>FK1</td><td>LED rot</td><td>Fataler Fehler</td></tr> <tr><td>FK2</td><td>LED rot</td><td>Schwerer Fehler</td></tr> <tr><td>FK3</td><td>LED rot</td><td>Leichter Fehler</td></tr> </table> </p> <p>(23) Andere LED-Anzeigen<br/> <table border="0"> <tr><td>Over-load</td><td>LED rot</td><td>Überlast/Kurzschluß an einem Ausgang</td></tr> <tr><td>Supply</td><td>LED grün</td><td>Versorgungssp. vorh.</td></tr> <tr><td>Battery</td><td>LED rot</td><td>Batt. nicht vorhanden</td></tr> </table> </p> <p>(24) Steckbare SmartMedia Card 07 MC 90 für Betriebssystem, Anwenderprogramm und Anwenderdaten</p> | BA                                   | LED grün | Bus aktiv | BE | LED rot | Bus error | RE | LED rot | Remote unit error | SE | LED rot | Serial unit error | RUN | LED grün | Anwenderprogr. läuft | FK1 | LED rot | Fataler Fehler | FK2 | LED rot | Schwerer Fehler | FK3 | LED rot | Leichter Fehler | Over-load | LED rot | Überlast/Kurzschluß an einem Ausgang | Supply | LED grün | Versorgungssp. vorh. | Battery | LED rot | Batt. nicht vorhanden |
| BA  | LED grün  | Bus aktiv                            |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| BE  | LED rot   | Bus error                            |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| RE  | LED rot   | Remote unit error                    |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| SE  | LED rot   | Serial unit error                    |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| RUN   | LED grün  | Anwenderprogr. läuft                 |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| FK1   | LED rot   | Fataler Fehler                       |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| FK2   | LED rot   | Schwerer Fehler                      |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| FK3   | LED rot   | Leichter Fehler                      |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| Over-load   | LED rot   | Überlast/Kurzschluß an einem Ausgang |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| Supply  | LED grün  | Versorgungssp. vorh.                 |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |
| Battery   | LED rot   | Batt. nicht vorhanden                |          |           |    |         |           |    |         |                   |    |         |                   |     |          |                      |     |         |                |     |         |                 |     |         |                 |           |         |                                      |        |          |                      |         |         |                       |

## 2.2.3.1 Die Anschlußbelegung im Überblick



KT98\_14.EPS

Bild 2.2-4: Zentraleinheit 07 KT 98, Anschlußbelegung, Übersicht über Potentialtrennungen und Verbindungen innerhalb des Gerätes

## 2.2.4 Elektrischer Anschluß

### 2.2.4.1 Anwendungsbeispiel für die Beschaltung der Ein- und Ausgänge

Das folgende Bild zeigt ein Anwendungsbeispiel, bei dem von verschiedenen Möglichkeiten der Ein- und Ausgangsbeschaltung Gebrauch gemacht wird.

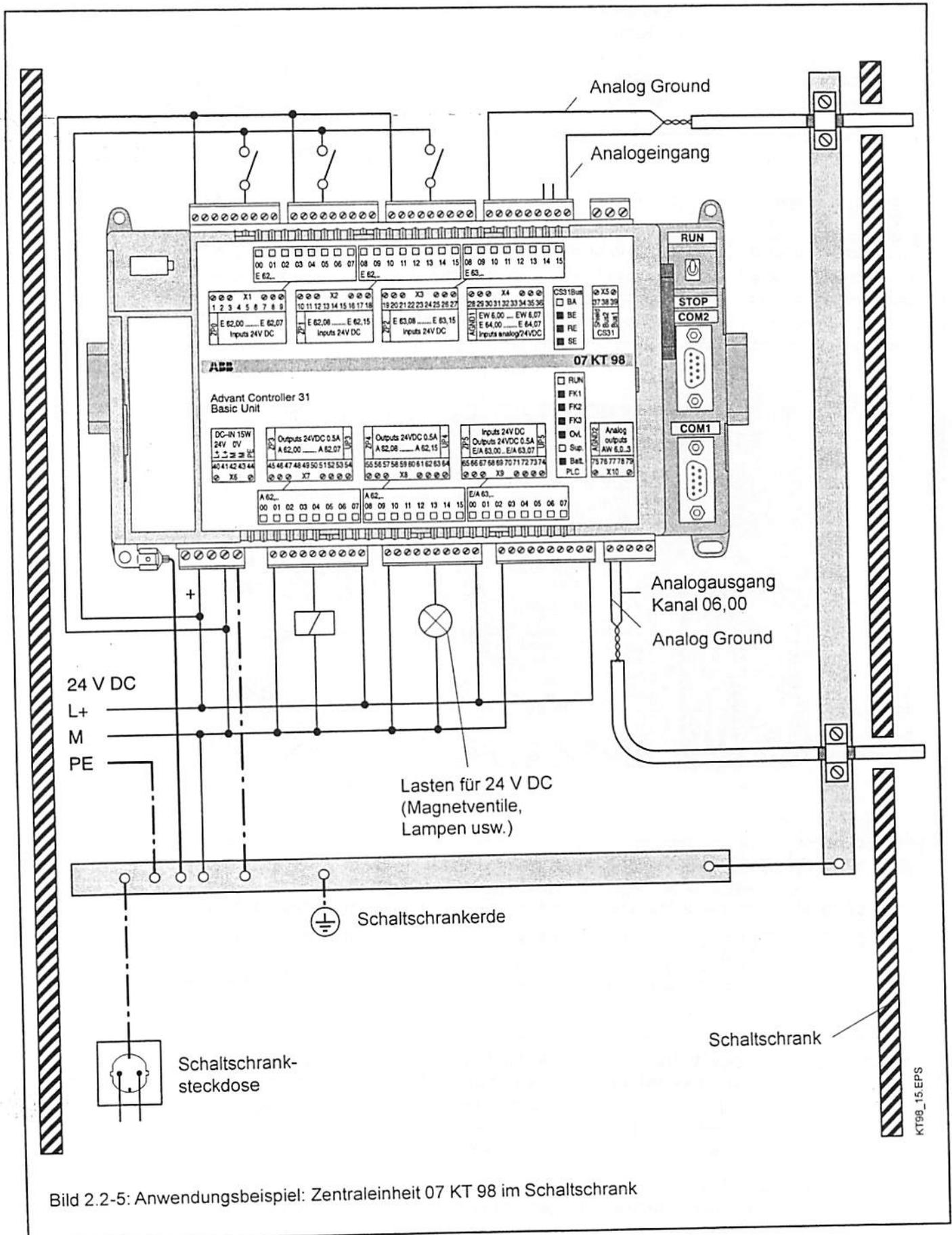


Bild 2.2-5: Anwendungsbeispiel: Zentraleinheit 07 KT 98 im Schaltschrank

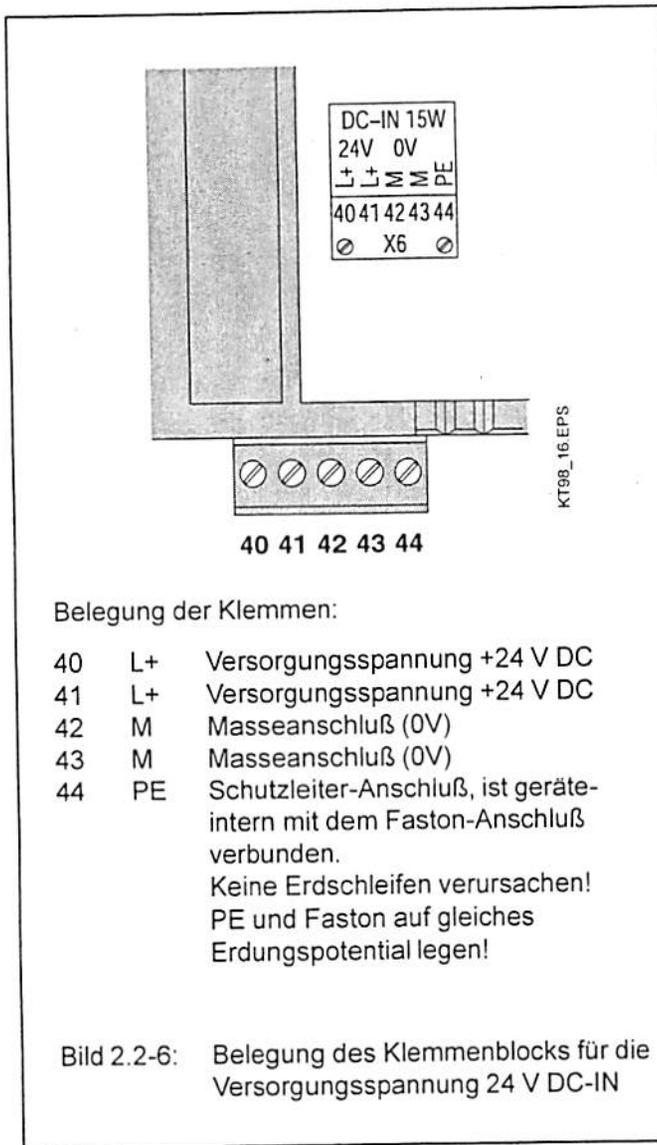
Im einzelnen sind zu beachten:

- Die Erdungsmaßnahmen
- Die Handhabung der potentialgetrennten Eingangsgruppen
- Die Handhabung der potentialgetrennten Ausgangsgruppen
- Der Anschluß von geschirmten Analogleitungen
- Die Erdung der Schaltschranksteckdose

### 2.2.4.2 Anschluß der Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung von 24 V DC wird über einen 5poligen, abziehbaren Klemmenblock zugeführt.

**Achtung: Klemmenblock nur im spannungslosen Zustand stecken oder ziehen!**

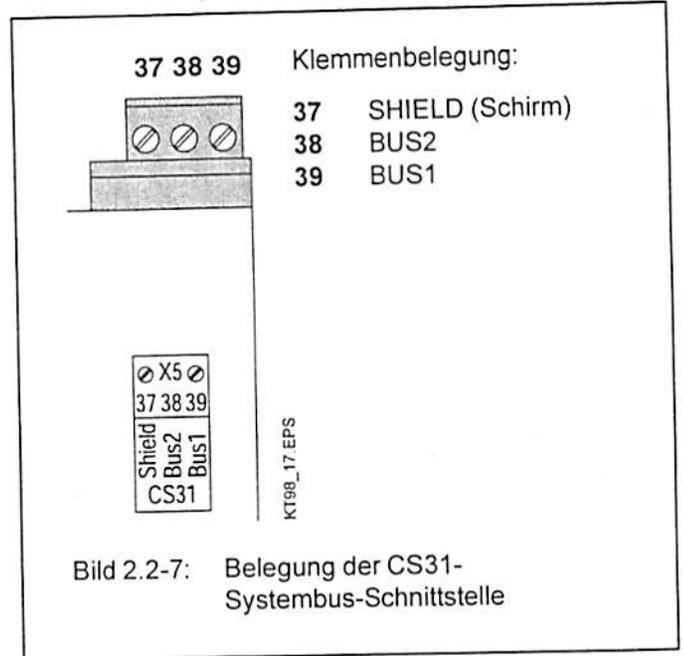


Die Klemmen 40 und 41 (L+) sowie 42 und 43 (M) sind über die Leiterplatte miteinander verbunden. Diese beiden Verbindungen dürfen beim Durchschleifen der Versorgungsspannung mit **höchstens 4 A** belastet werden.

Zu beachten ist auch, daß bei durchgeschleifter Versorgungsspannung ein Ziehen des Steckers nachfolgende Geräte spannungslos macht.

Sollen größere Ströme unterbrechungsfrei durchgeschleift werden, so müssen beide Drähte für M unter derselben Klemme aufgelegt werden. Das gleiche gilt auch für L+.

### 2.2.4.3 Anschluß für CS31-Systembus

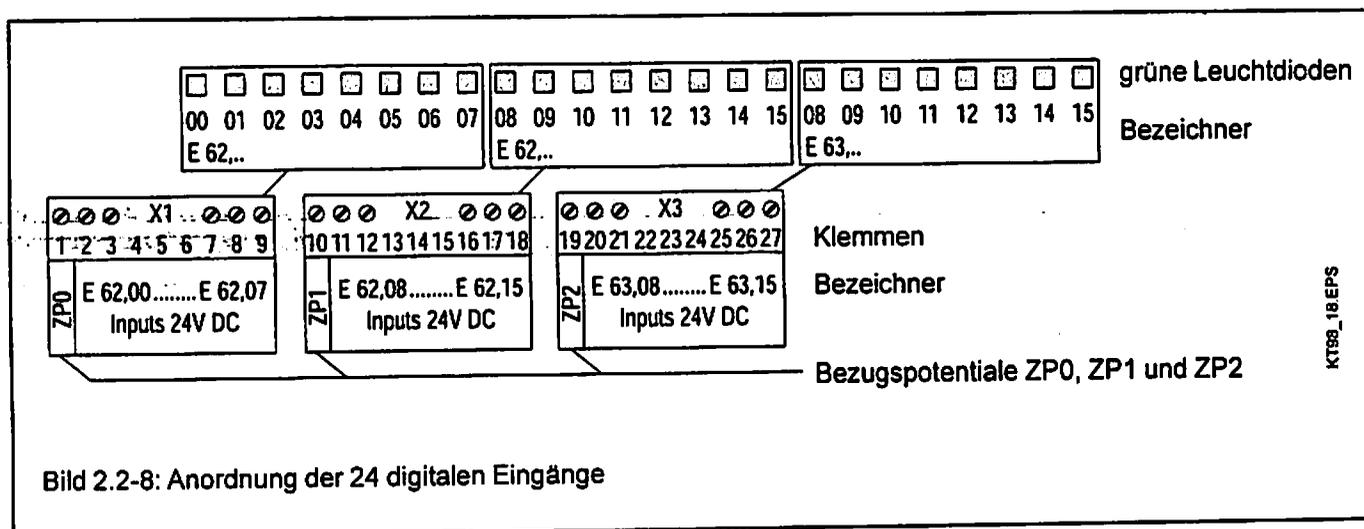


Der Anschluß an den CS31-Systembus erfolgt über einen dreipoligen, abziehbaren Klemmenblock. Zu beachten ist:

- Alle AC31-Geräte, unabhängig davon, ob sie Master- oder Slave-Geräte sind, werden mit der zweiadrigen verdrehten Busleitung wie folgt miteinander verbunden:
  - Die eine Ader der Busleitung wird über die Klemmen BUS1 aller am CS31-Systembus anzuschließenden Geräte durchgeschleift.
  - Die andere Ader der Busleitung wird über die Klemmen BUS2 aller am CS31-Systembus anzuschließenden Geräte durchgeschleift.
- Befindet sich das Gerät 07 KT 98 am Anfang oder am Ende der Busleitung, muß zwischen den Klemmen BUS1 und BUS2 der Busabschlußwiderstand (120 Ω) zusätzlich mit angeschlossen werden.
- Der Schirm der zweiadrigen, verdrehten Busleitung wird über die Klemmen SHIELD aller am CS31-Systembus anzuschließenden Geräte durchgeschleift.
- Die Handhabung des CS31-Systembusses ist in Griff 2, Systemdaten, ausführlich beschrieben.

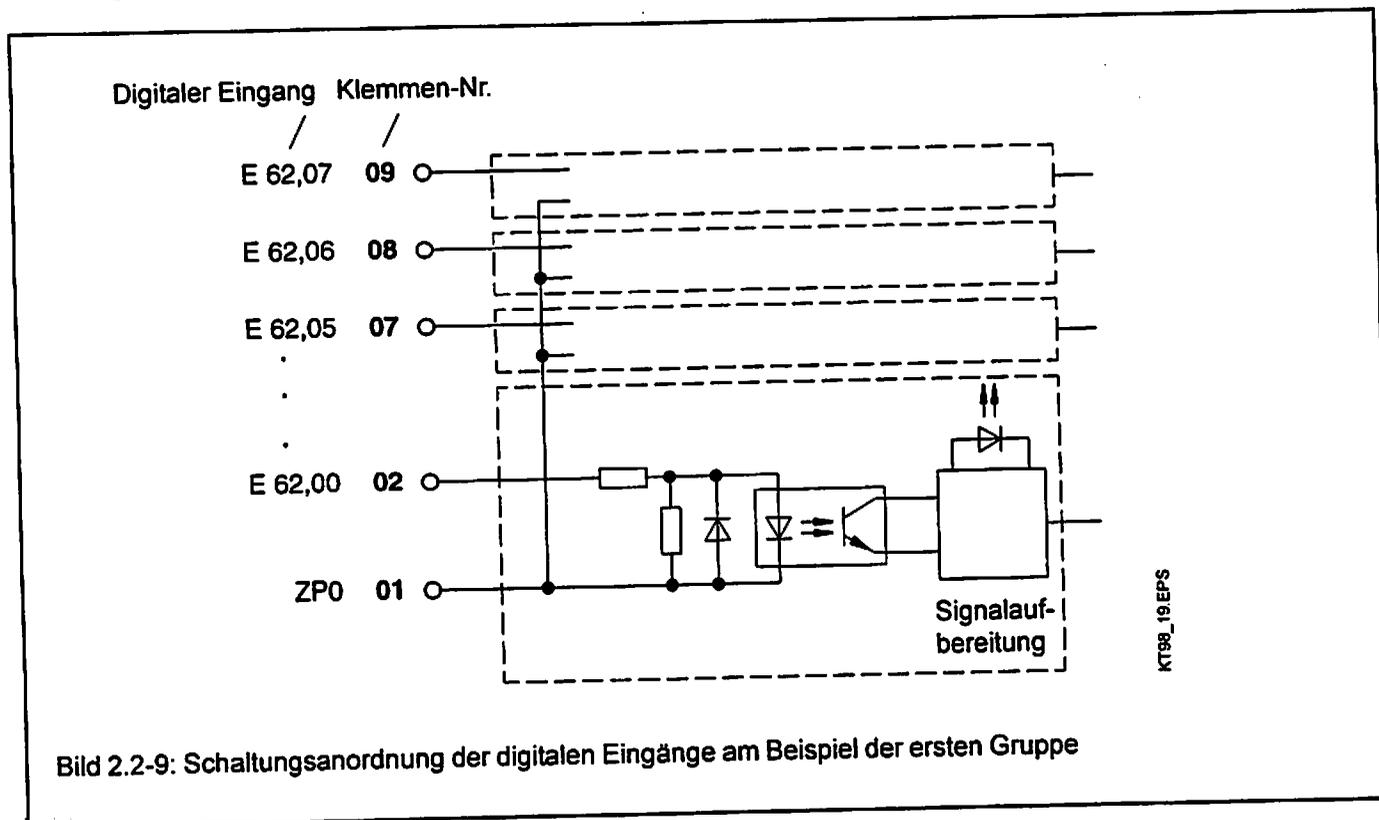
## 2.2.4.4 Anschluß der digitalen Eingänge

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 24 digitalen Eingänge.



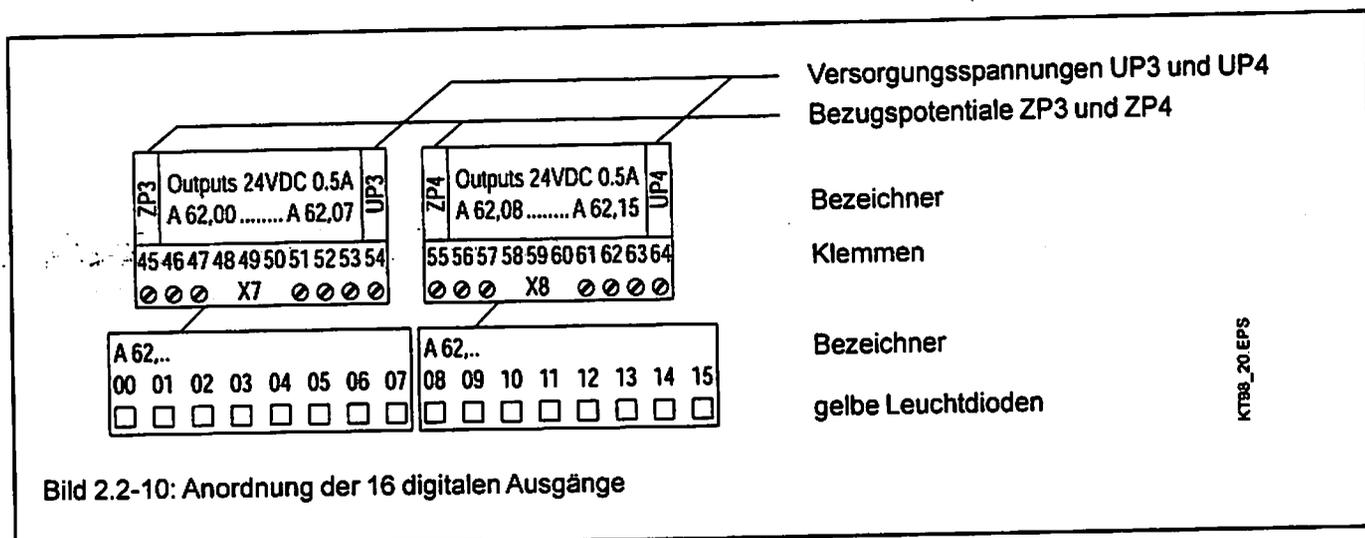
Eigenschaften:

- Die 24 digitalen Eingänge sind in drei Gruppen zu je 8 Eingängen angeordnet.
- Die drei Gruppen E 62,00...E 62,07, E 62,08...E 62,15 und E 63,08...E 63,15 sind voneinander potentialgetrennt.
- Die Eingänge arbeiten mit 24V-Signalen in positiver Logik (1 = +24 V).
- Die Verzögerung der Eingangssignale ist auf 7 ms (Standard) oder 1 ms konfigurierbar (siehe "Systemtechnik").
- Im folgenden wird am Beispiel der ersten Gruppe die Schaltungsanordnung der digitalen Eingänge gezeigt.



## 2.2.4.5 Anschluß der digitalen Ausgänge

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 16 digitalen Ausgänge.



Eigenschaften der digitalen Ausgänge:

- Die 16 digitalen Ausgänge sind in zwei Gruppen zu je 8 Ausgängen angeordnet.
- Die beiden Gruppen sind galvanisch voneinander getrennt.
- Die Ausgänge sind mit einem Nennstrom von 500 mA belastbar.
- Jede Gruppe als Ganzes ist vom übrigen Gerät potentialgetrennt.
- Die Ausgänge arbeiten mit Halbleitern und sind überlast- und kurzschlußfest.
- Ein überlasteter oder kurzgeschlossener Ausgang schaltet sich automatisch ab.
- Eine Summen-Fehlermeldung zeigt an, ob an der Ausgangsgruppe ein Kurzschluß oder eine Überlastung vorliegt.
- Die Überlastung wird über die rote LED Ovl. und über die Fehlermerker der Steuerung angezeigt.
- Nach automatischer Wiederzuschaltung des überlasteten Ausgangs erlischt die rote LED Ovl. wieder.
- Die Ausgänge sind gegen +24 V DC rückspesiefest und verpolsicher.

## Schaltungsanordnung der digitalen Ausgänge

Das folgende Bild zeigt die Schaltungsanordnung der digitalen Ausgänge am Beispiel der ersten Gruppe.

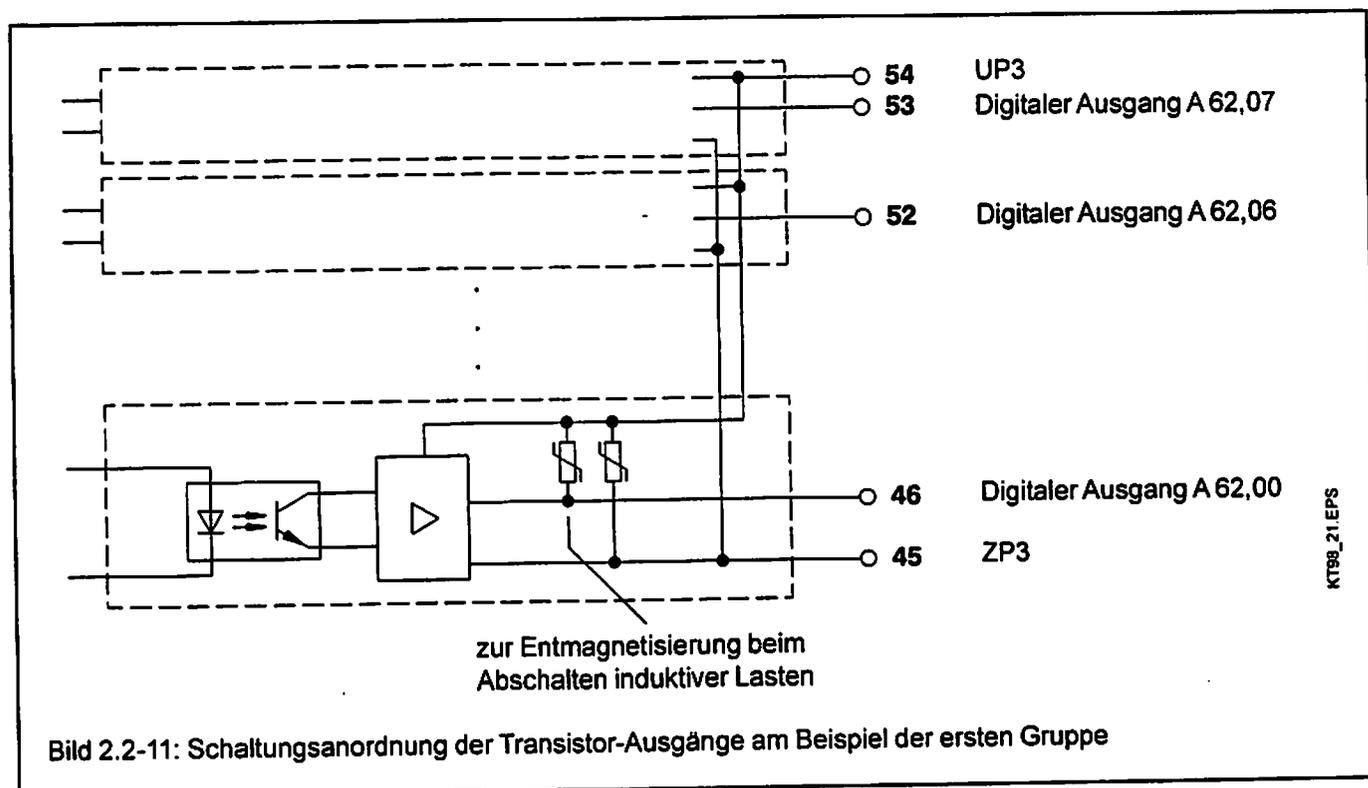


Bild 2.2-11: Schaltungsanordnung der Transistor-Ausgänge am Beispiel der ersten Gruppe

### 2.2.4.6 Anschluß der digitalen Ein-/Ausgänge

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 8 digitalen Ein-/Ausgänge.

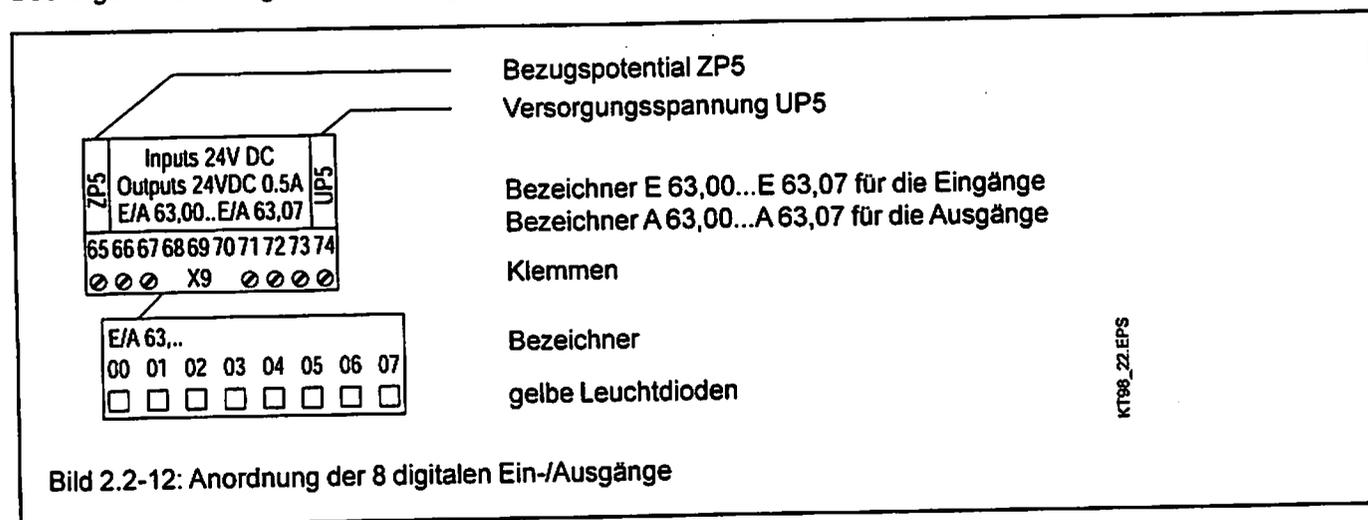


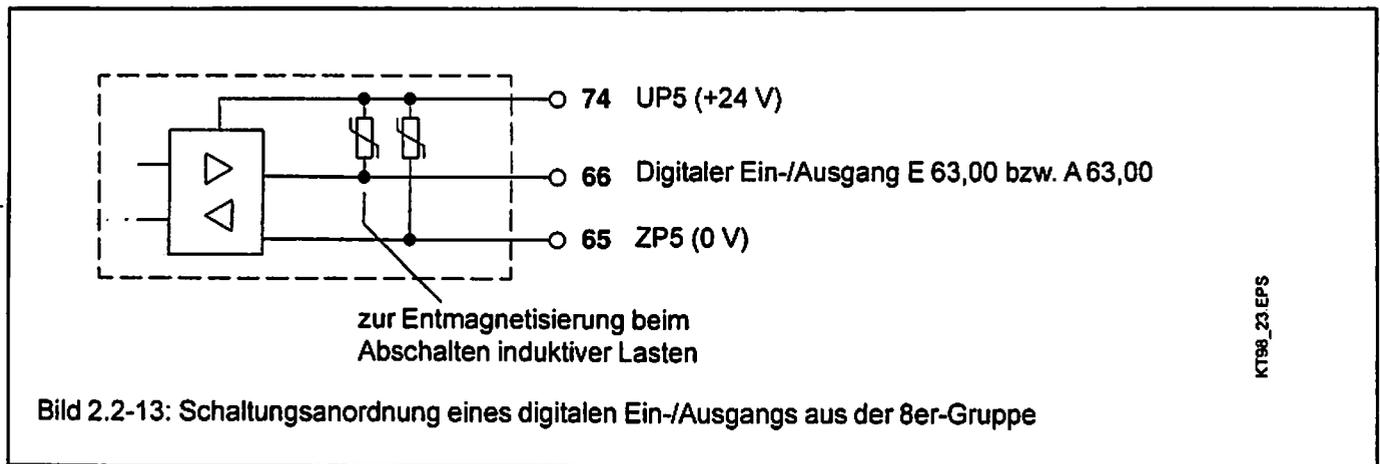
Bild 2.2-12: Anordnung der 8 digitalen Ein-/Ausgänge

#### Eigenschaften der digitalen Ein-/Ausgänge:

- Die 8 digitalen Ein-/Ausgänge sind in einer Gruppe angeordnet.
- Die Gruppe als Ganzes ist vom übrigen Gerät potentiell getrennt.
- Die Ein-/Ausgänge können einzeln entweder als Eingang, als Ausgang oder als rücklesbarer Ausgang verwendet werden.
- Bei der Verwendung als digitale Eingänge kann die Verzögerung der Eingangssignale auf 7 ms (Standard) oder 1 ms konfiguriert werden (siehe "Systemtechnik").
- Bei der Verwendung als digitaler Ausgang wird das Ausgangssignal "1" über den rücklesbaren Eingang einzeln überwacht. Bei Ungleichheit wird die Summenfehlermeldung der Ausgangsgruppe erzeugt. Die Ungleichheit wird über die rote LED "Ovl." und über die Fehlermerker der Steuerung angezeigt: Ursachen für eine Ungleichheit können Überlast, Kurzschluß oder fehlende Versorgungsspannung UP5/ZP5 sein. Die technischen Daten der Ausgänge entsprechen denen der anderen digitalen Ausgänge.

## Schaltungsanordnung der digitalen Ein-/Ausgänge

Das folgende Bild zeigt als Beispiel einen der 8 Ein-/Ausgänge aus der Gruppe.



- Die technischen Daten der Eingänge entsprechen denen der anderen digitalen Eingänge mit folgender Ausnahme:

Durch die direkte elektrische Verbindung zum Ausgang ist auch beim Eingang der Varistor zur Entmagnetisierung beim Abschalten induktiver Lasten (siehe obiges Bild) wirksam. Aus diesem Grund darf die Differenz zwischen UP5 und dem Eingangssignal nicht größer sein als die Begrenzungsspannung des Varistors.

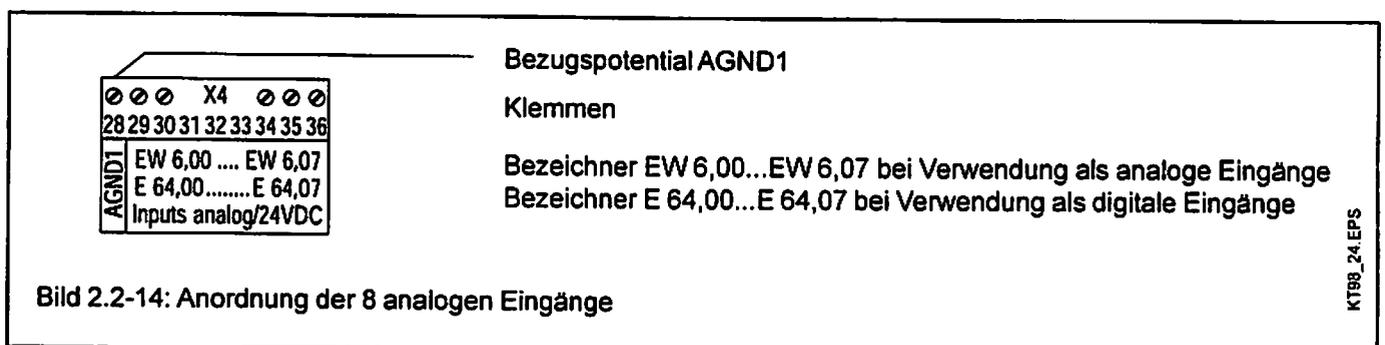
Der Varistor begrenzt auf ca. 36 V. Dies bedeutet, daß bei UP5 = 24 V die Eingangsspannung zwischen -12 V und +30 V liegen muß und bei UP5 = 30 V zwischen -6 V und +30 V.

Werden alle 8 Kanäle der Gruppe als Eingänge verwendet und die Klemme UP5 unbeschaltet gelassen, so gelten für die Eingangssignale keine Einschränkungen. Die Eingangsspannung kann dann zwischen -30 V und +30 V liegen.

Die Verpolsicherheit der Ein-/Ausgangsgruppe wird von den vorstehenden Betrachtungen nicht berührt.

### 2.2.4.7 Anschluß der 8 konfigurierbaren analogen Eingänge

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 8 analogen Eingänge.

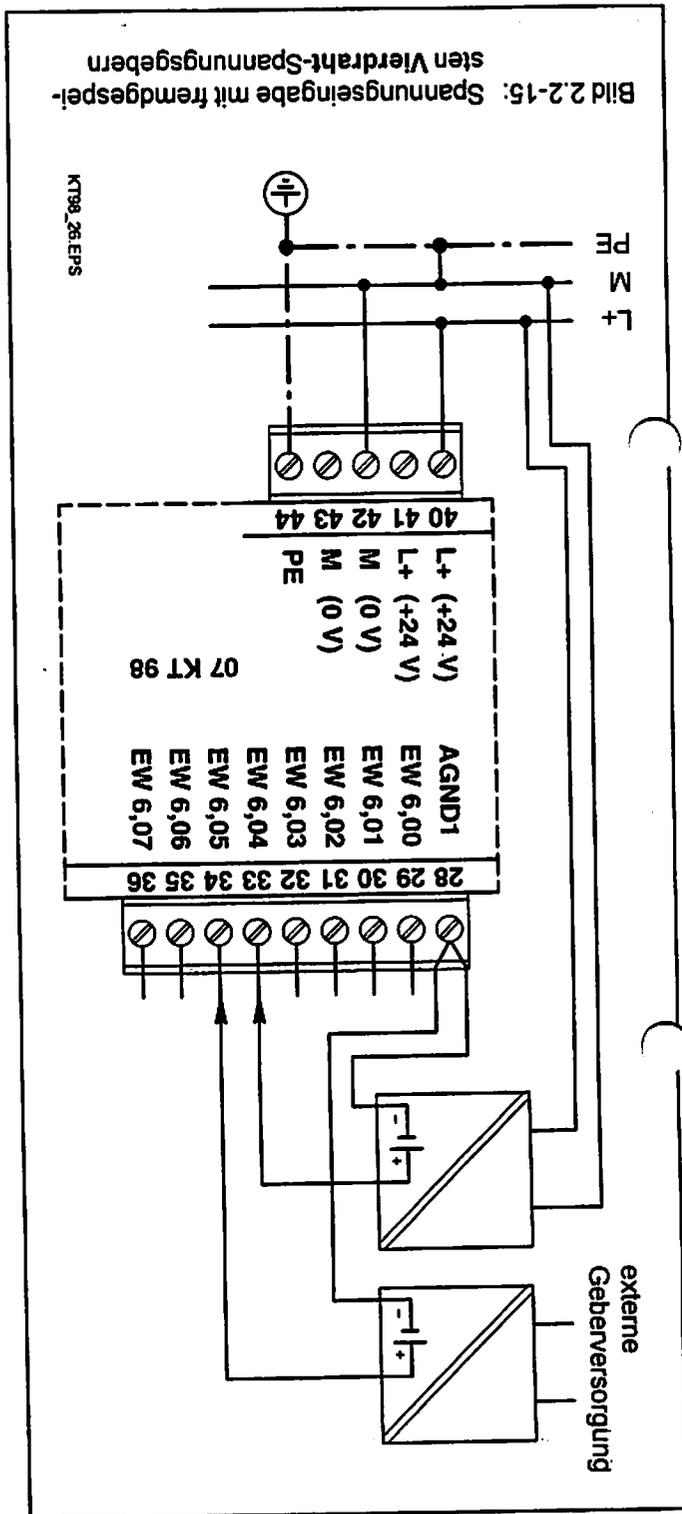


#### Eigenschaften der analogen Eingänge:

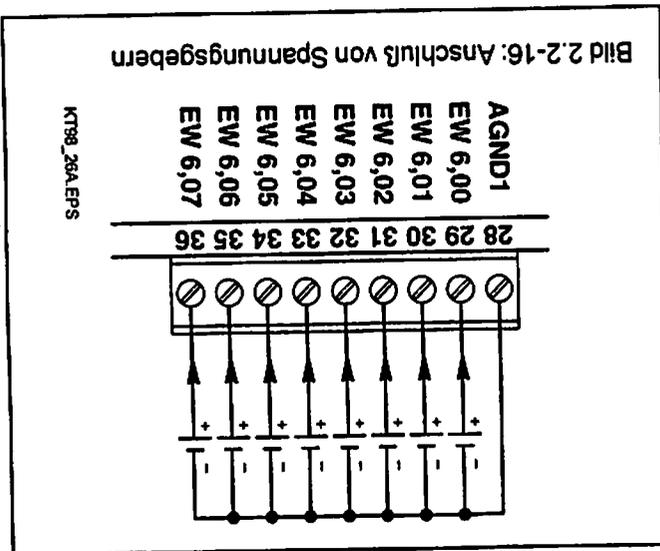
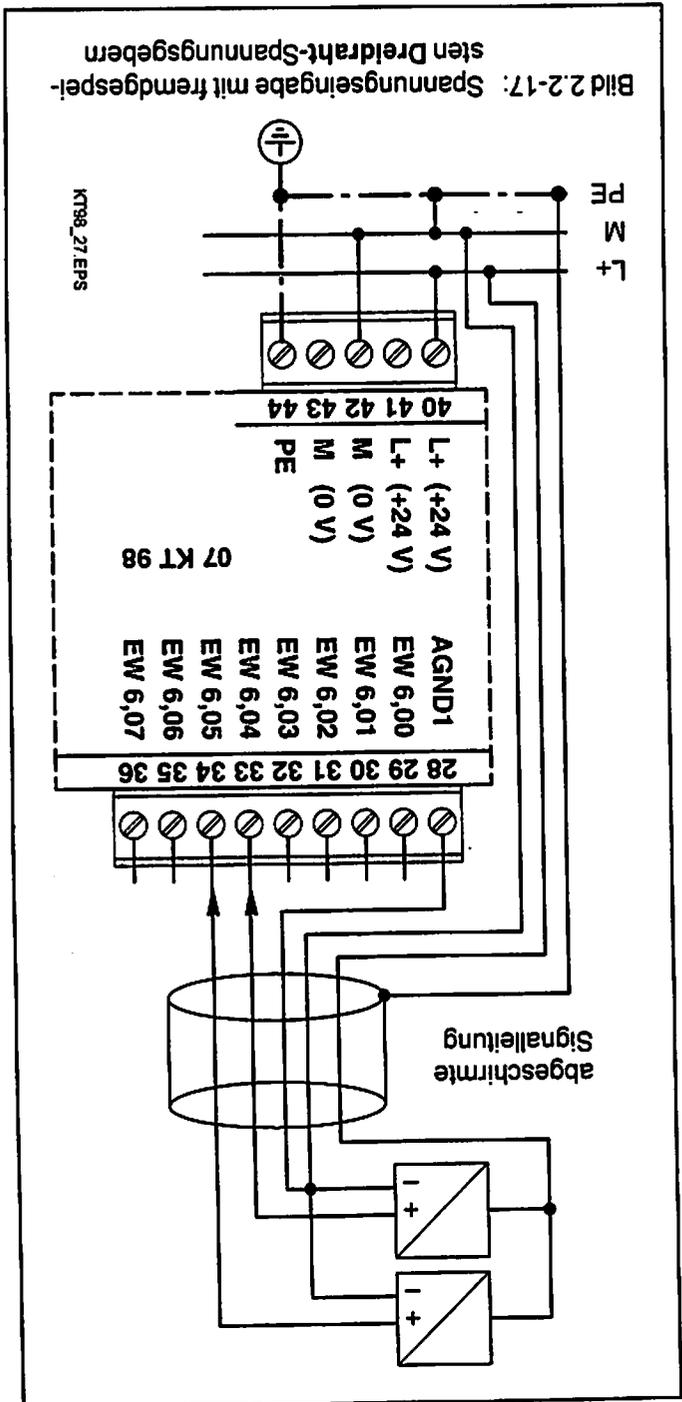
- Die 8 Analog-Eingänge sind potentialgebunden.
- Auflösung in der Steuerung: Die Meßwerte werden mit einer Auflösung von 12 Bit gewandelt, das sind bei Spannung 11 Bit + Vorzeichen und bei Strom 12 Bit ohne Vorzeichen. Die Bereiche 0...5 V und  $\pm 5$  V werden mit 10 Bit + Vorzeichen gewandelt.
- Analoge Signalleitungen werden in abgeschirmten Kabeln geführt (siehe Bild 2.2-5).

- Die analogen Eingänge können einzeln in vielen verschiedenen Betriebsarten (auch als binäre Eingänge) verwendet werden. Die Betriebsarten sind konfigurierbar.
- Nicht benutzte Eingangskanäle können gegen AGND kurzgeschlossen werden, um eindeutig 0V vorzugeben.

Im folgenden werden Anschlußbeispiele für analoge Meßwertgeber gezeigt.



Mebbereiche  $\pm 10 \text{ V} / \pm 5 \text{ V} / 0 \dots 10 \text{ V} / 0 \dots 5 \text{ V}$   
 Eingangsspannungen, die den Meßbereich überschreiten erzeugen eine Overflow-Fehlermeldung. Bei Bereichserschreitung wird eine Underflow-Fehlermeldung erzeugt.  
 Der Eingangswiderstand ist  $> 100 \text{ k}\Omega$ .



KT98\_26A.EPS

KT98\_27.EPS

### Meßbereich 4...20 mA (passive zweipolige Geber)

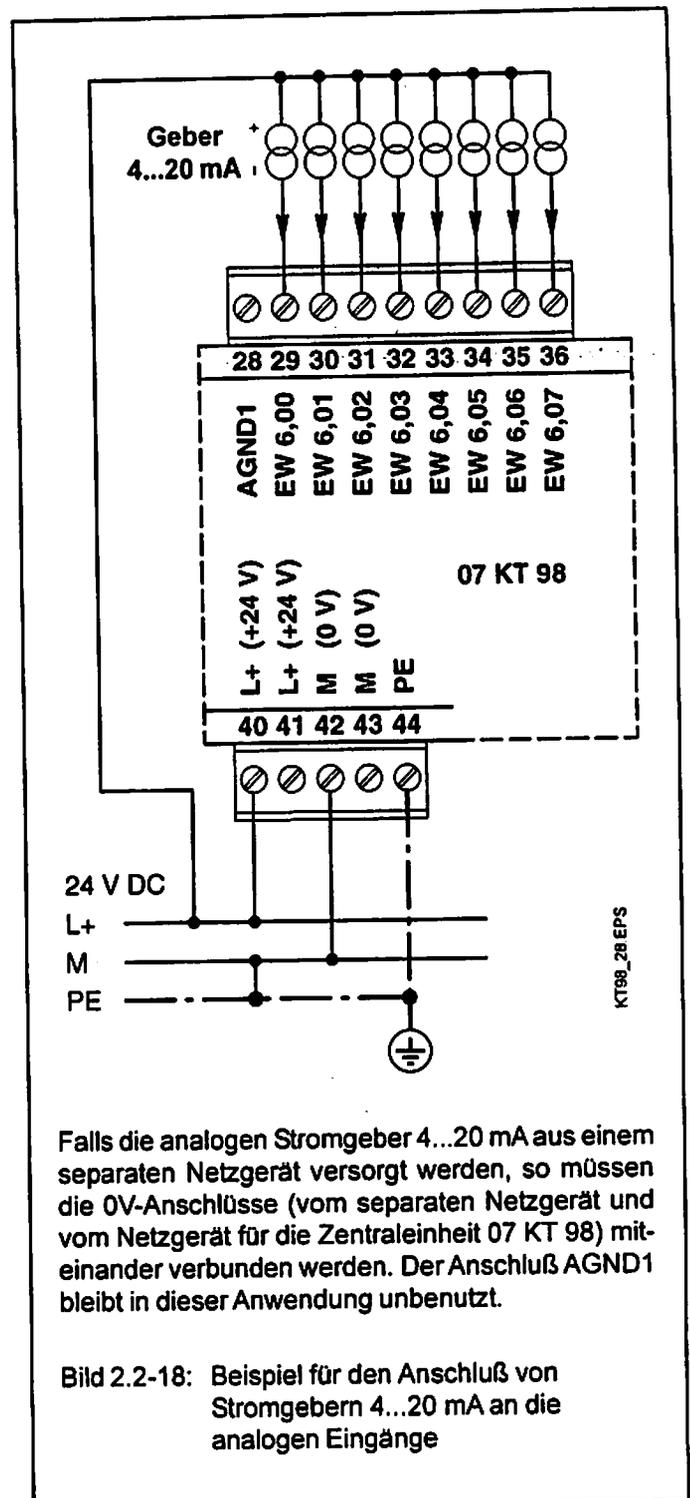
Eingangsströme, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen eine Overflow-Fehlermeldung. Bei Bereichsunterschreitung wird eine Underflow-Fehlermeldung erzeugt.

Der Eingangswiderstand beträgt ca. 330  $\Omega$ . Der Strom Eingang verfügt über einen Selbstschutz. Wird der Strom zu hoch, schaltet sich der Strommeßwiderstand ab und es wird der Wert für Bereichsüberschreitung ausgegeben. In Abständen von ca. 1 Sekunde werden danach Wiederzuschaltversuche unternommen, damit die korrekte Messung wieder gelingen kann, wenn sich der Strom wieder in zulässigen Grenzen befindet.

Das Ansprechen des Selbstschutzes wird mit der roten LED Ovl angezeigt, solange die Überlast ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 4).

Die Drahtbruchüberwachung setzt unterhalb ca. 3 mA ein. Es wird der Wert für Bereichsunterschreitung ausgegeben. Bei konfigurierter Drahtbruchüberwachung wird der Drahtbruch mit der roten LED Ovl angezeigt, solange er ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 9).

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von passiven zweipoligen Analogwertgebern 4...20 mA.



Falls die analogen Stromgeber 4...20 mA aus einem separaten Netzgerät versorgt werden, so müssen die 0V-Anschlüsse (vom separaten Netzgerät und vom Netzgerät für die Zentraleinheit 07 KT 98) miteinander verbunden werden. Der Anschluß AGND1 bleibt in dieser Anwendung unbenutzt.

Bild 2.2-18: Beispiel für den Anschluß von Stromgebern 4...20 mA an die analogen Eingänge

## Meßbereich 0...20 mA

### (aktive Geber mit Fremdspeisung)

Eingangsströme, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen eine Overflow-Fehlermeldung. Bei Bereichsunterschreitung wird eine Underflow-Fehlermeldung erzeugt.

Der Eingangswiderstand beträgt ca. 330  $\Omega$ . Der Strom Eingang verfügt über einen Selbstschutz. Wird der Strom zu hoch, schaltet sich der Strommeßwiderstand ab und es wird der Wert für Bereichsüberschreitung ausgegeben. In Abständen von ca. 1 Sekunde werden danach Wiederschaltversuche unternommen, damit die korrekte Messung wieder gelingen kann, wenn sich der Strom wieder in zulässigen Grenzen befindet.

Das Ansprechen des Selbstschutzes wird mit der roten LED Ovi angezeigt, solange die Überlast ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 4).

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von einem mit 24 V DC gespeisten Dreidraht-Geber und von einem zweipoligen, potentialgetrennt eingespeisten Analogwertgeber. Die Geber stellen aktive Stromquellen 0...20 mA dar.

Zu beachten ist, daß in diesem Falle die 0V-Einspeisung (M) der Zentraleinheit als Bezugspotential zu verwenden ist, da AGND1 für die Rückführung der Summe aller Geberströme nicht ausgelegt ist.

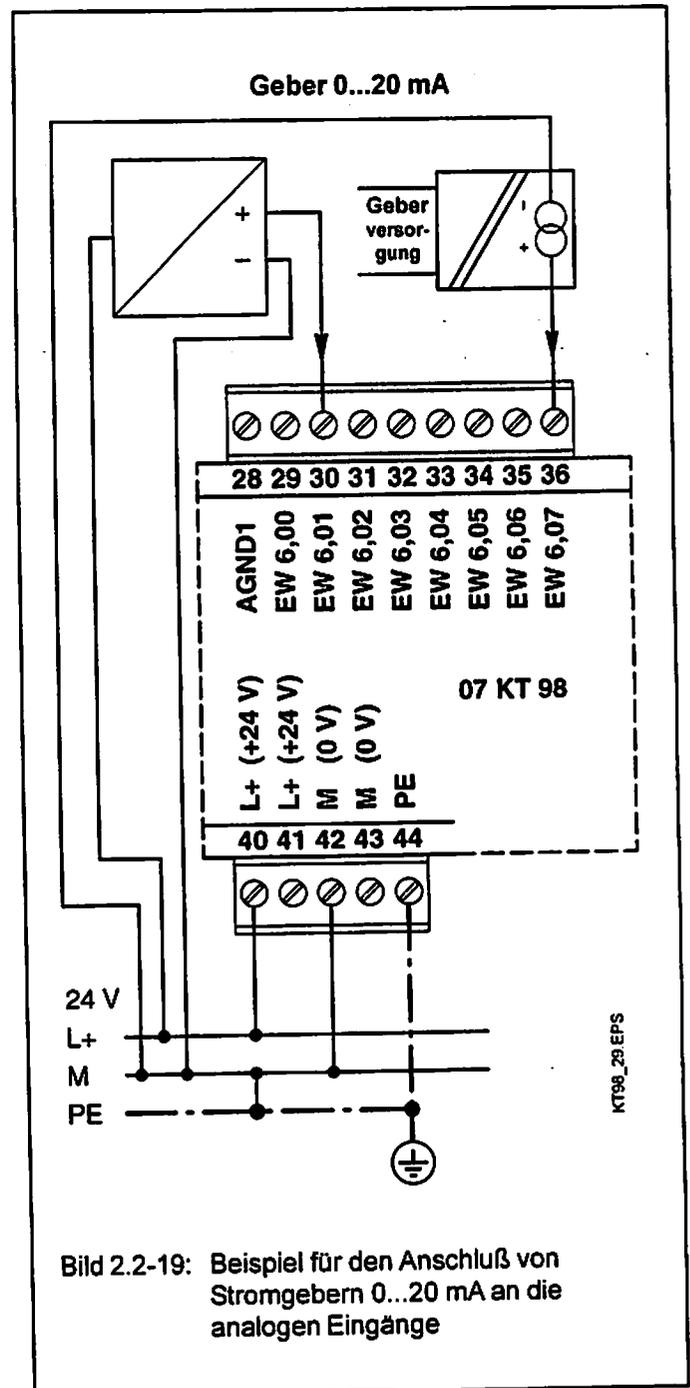


Bild 2.2-19: Beispiel für den Anschluß von Stromgebern 0...20 mA an die analogen Eingänge

**Meßbereiche  $\pm 10\text{ V}$  /  $\pm 5\text{ V}$  /  $0 \dots 10\text{ V}$  /  $0 \dots 5\text{ V}$   
als Differenzeingänge**

Differenzeingänge werden dann vorteilhaft eingesetzt, wenn Analogwertgeber durch ihre Bauart oder durch den Anschluß vor Ort einpolig potentialgebunden sind (z. B. der Minuspol des Gebers ist vor Ort geerdet).

Da dieses Erdungspotential nicht genau mit AGND1 übereinstimmt, muß, um Meßfehler auszuschließen, zweipolig gemessen werden. Einpoliger Anschluß würde außerdem AGND1 direkt mit der Vor-Ort-Erdung verbinden, was zu unzulässigen (und evtl. gefährlichen) Erdungsschleifen führen würde.

Bei allen Konfigurationen mit **Differenzeingang** gehören jeweils zwei benachbarte Analogeingänge zusammen (z. B. EW6,00 und EW6,01).

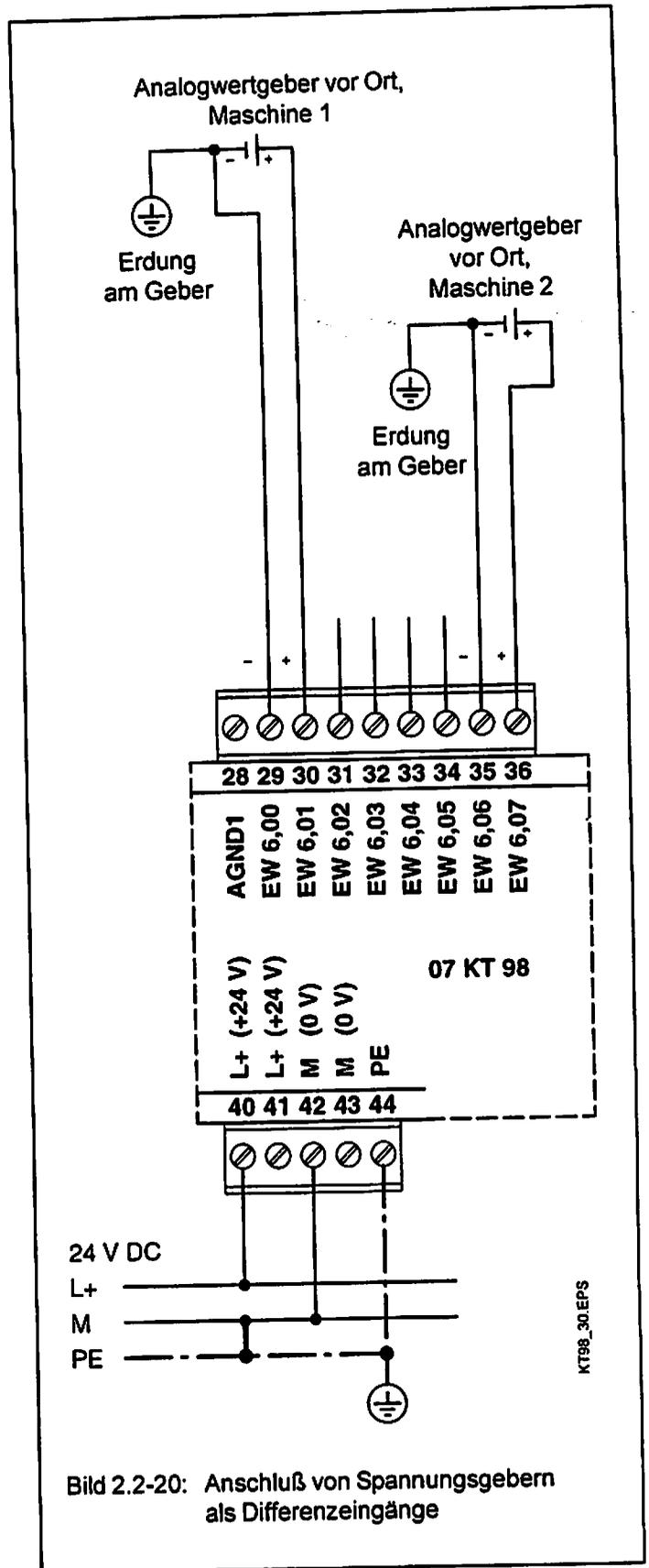
Der Meßwert wird ermittelt, indem vom Wert am Eingang mit der höheren Kanalnummer der Wert vom Eingang mit der niedrigeren Kanalnummer subtrahiert wird.

Der gewandelte Meßwert ist auf der ungeraden Adresse (z. B. EW 6,01) verfügbar.

**Zur Beachtung:**

Der Gleichtaktbereich entspricht dem Meßbereich des einzelnen Kanals bezogen auf AGND1, d. h. keiner der beiden an der Messung beteiligten Eingänge darf diesen Meßbereich verlassen.

Eingangsspannungen, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen eine Overflow-Fehlermeldung. Bei Bereichsunterschreitung wird eine Underflow-Fehlermeldung erzeugt.



KT98\_30EPS

**Meßbereiche -50°C...+400°C und -50°C...+70°C mit Pt100 als Temperaturfühler in Zwei-Draht-Technik**

Bei Widerstandsthermometern muß ein Konstantstrom durch den Meßwiderstand fließen, um den für die Auswertung notwendigen Spannungsabfall zu erzeugen. Das Gerät 07 KT 98 stellt hierfür eine Konstantstromquelle, die im Multiplex-Verfahren abwechselnd auf die 8 Analogkanäle geschaltet wird, zur Verfügung.

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von Pt100-Widerstandsthermometern in Zweidraht-Technik.

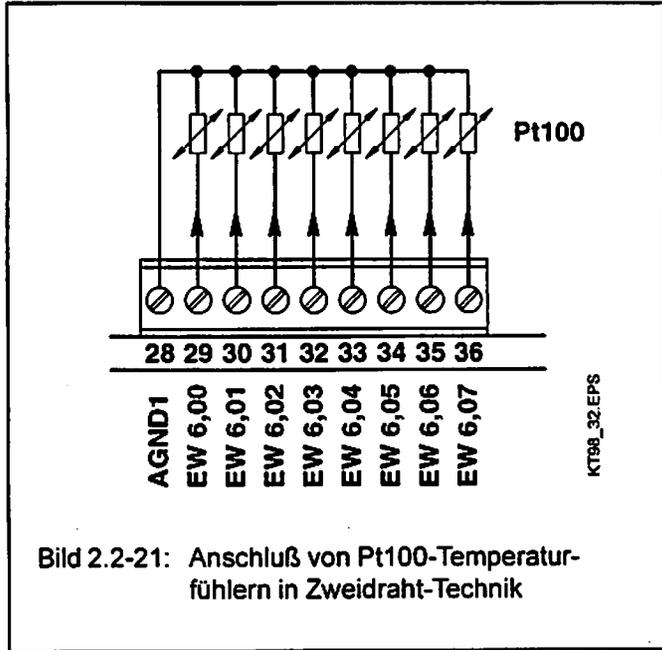


Bild 2.2-21: Anschluß von Pt100-Temperaturfühlern in Zweidraht-Technik

Der Meßwert wird je nach Konfiguration wie folgt linear zugeordnet:

Bereich	zugeordneter Zahlenbereich
-50 C...400°C	-1022...+8190 (FC02 <sub>H</sub> ...1FFE <sub>H</sub> )
-50 C...70°C	-1022...+1433 (FC02 <sub>H</sub> ...0599 <sub>H</sub> )

Das Gerät unternimmt eine Linearisierung der Pt100-Kennlinie.

Temperaturen, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen eine Overflow-Fehlermeldung. Bei Bereichsüberschreitung wird eine Underflow-Fehlermeldung erzeugt.

Bei Drahtbruch wird Overflow ausgegeben. Bei Kurzschluß des Gebers wird Underflow ausgegeben.

Bei konfigurierter Drahtbruch- und Kurzschlußüberwachung wird der erkannte Fehler mit der roten LED Ovl angezeigt, solange er ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 9).

Um Fehlermeldungen an nicht benutzten Analogkanälen zu vermeiden, ist es sinnvoll, unbenutzte Kanäle nicht für Pt100 zu konfigurieren.

**Meßbereiche -50°C...+400°C und -50°C...+70°C mit Pt100 als Temperaturfühler in Drei-Draht-Technik**

Das folgende Bild zeigt den Anschluß von Pt100-Widerstandsthermometern in Dreidraht-Technik.

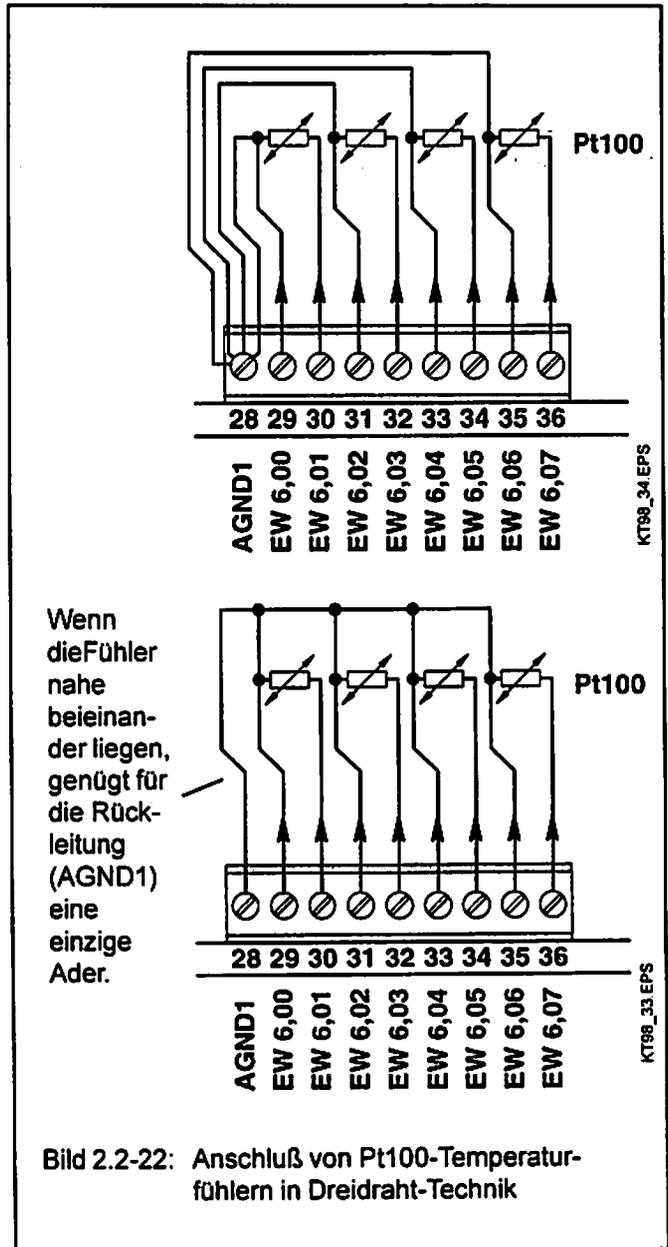


Bild 2.2-22: Anschluß von Pt100-Temperaturfühlern in Dreidraht-Technik

Bei der Konfiguration Pt100 in Dreidraht-Technik gehören jeweils zwei benachbarte Analogeingänge zusammen (z. B. EW6,00 und EW6,01).

Zur Konfiguration werden beide Eingänge gemäß der gewünschten Betriebsart konfiguriert.

Der Konstantstrom des einen Kanals fließt durch den Meßwiderstand, der des anderen Kanals durch eine der Leitungen. Das Gerät errechnet den Meßwert aus den beiden Spannungsabfällen und legt ihn unter dem Eingang mit der höheren Adresse ab (z. B. EW 6,01).

Um Meßfehler zu vermeiden, ist es unbedingt notwendig, die Meßleitungen zu den Pt100-Fühlern im selben mehradrigen Kabel zu führen. Die Leitungsadern müssen den gleichen Querschnitt haben. Pro Kanal wird ein verdrehtes Leitungspaar (Hin- und Rückleitung Meßfühler) plus eine Einzelader (halbes Paar) für die Verbindung nach AGND1 benötigt.

Der Meßwert wird je nach Konfiguration wie folgt linear zugeordnet:

**Bereich zugeordneter Zahlenbereich**

-50 C...400°C -1022...+8190 (FC02<sub>H</sub>...1FFE<sub>H</sub>)  
 -50 C...70°C -1022...+1433 (FC02<sub>H</sub>...0599<sub>H</sub>)

Das Gerät unternimmt eine Linearisierung der Pt100-Kennlinie.

Temperaturen, die den Meßbereich überschreiten, erzeugen eine Overflow-Fehlermeldung. Bei Bereichsunterschreitung wird eine Underflow-Fehlermeldung erzeugt.

Bei Drahtbruch wird Overflow ausgegeben. Bei Kurzschluß des Gebers wird Underflow ausgegeben.

Bei konfigurierter Drahtbruch- und Kurzschlußüberwachung wird der erkannte Fehler mit der roten LED Ovl angezeigt, solange er ansteht. In der Steuerung wird eine Fehlermeldung erzeugt (FK4, Fehlernummer 9).

Um Fehlermeldungen an nicht benutzten Analogkanälen zu vermeiden, ist es sinnvoll, unbenutzte Kanäle nicht für Pt100 zu konfigurieren.

## Verwendung von analogen Eingängen als digitale Eingänge

Einzelne (oder auch alle) Analogeingänge können als digitale Eingänge konfiguriert werden. Danach werden sie ab einer Spannung von ca. +7 V ein 1-Signal aus. Der Eingangswiderstand beträgt in dieser Betriebsart ca. 4 kΩ. Als Bezugssignal für die Eingänge dient M. Die Verzögerung der Eingangssignale beträgt 7 ms und kann nicht verändert werden. Die Eingänge sind nicht potentialgetrennt.

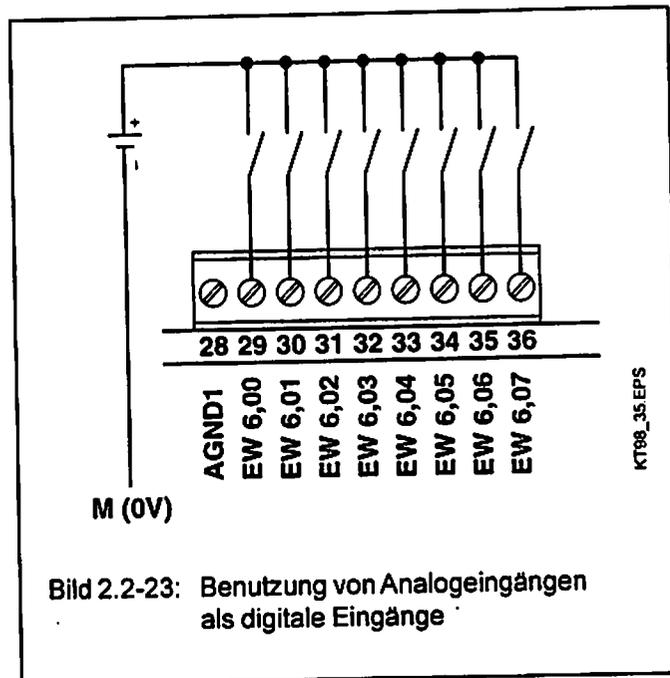
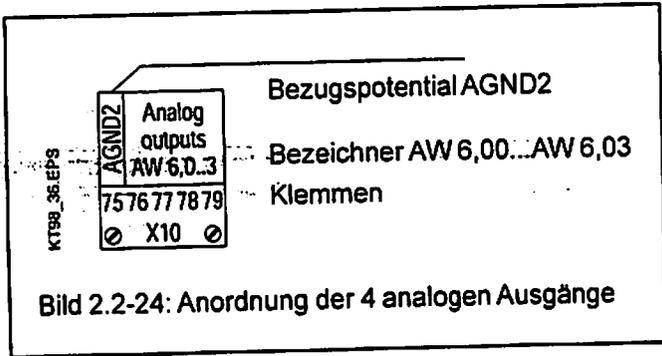


Bild 2.2-23: Benutzung von Analogeingängen als digitale Eingänge

### 2.2.4.8 Anschluß der 4 konfigurierbaren analogen Ausgänge

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der 4 analogen Ausgänge.



Eigenschaften der analogen Ausgänge:

- Die 4 Analog-Ausgänge sind potentialgebunden.
- Auflösung in der Steuerung:  
Alle Ausgabewerte werden mit einer Auflösung von 12 Bit gewandelt, das sind entweder 11 Bit + Vorzeichen oder 12 Bit ohne Vorzeichen.
- Analoge Signalleitungen werden in abgeschirmten Kabeln geführt (siehe Bild 2.2-5).
- Die analogen Ausgänge können einzeln in vielen verschiedenen Betriebsarten eingesetzt werden. Die Betriebsarten lassen sich über die Systemkonstanten konfigurieren.
- Nicht benutzte Ausgangskanäle können unbeschaltet gelassen werden.

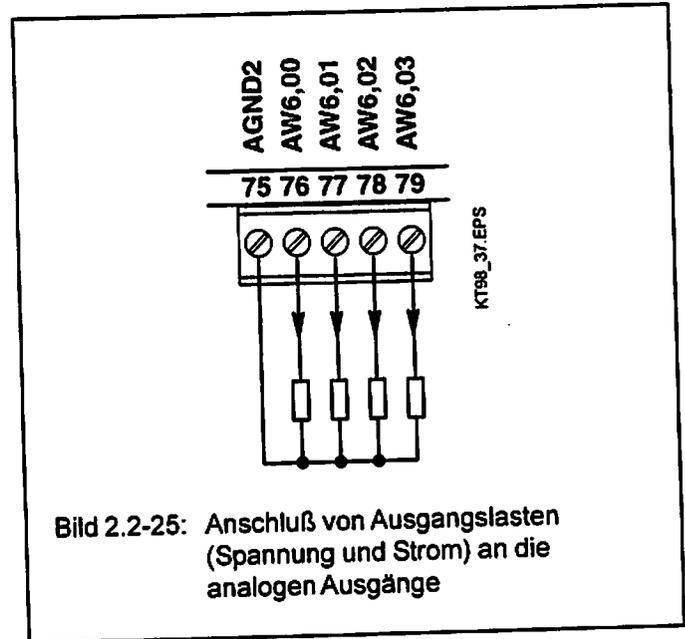
Im folgenden wird ein Anschlußbeispiel für Analogwertempfänger gezeigt.

**Ausgabebereiche  $\pm 10$  V / 0...20 mA / 4...20 mA**

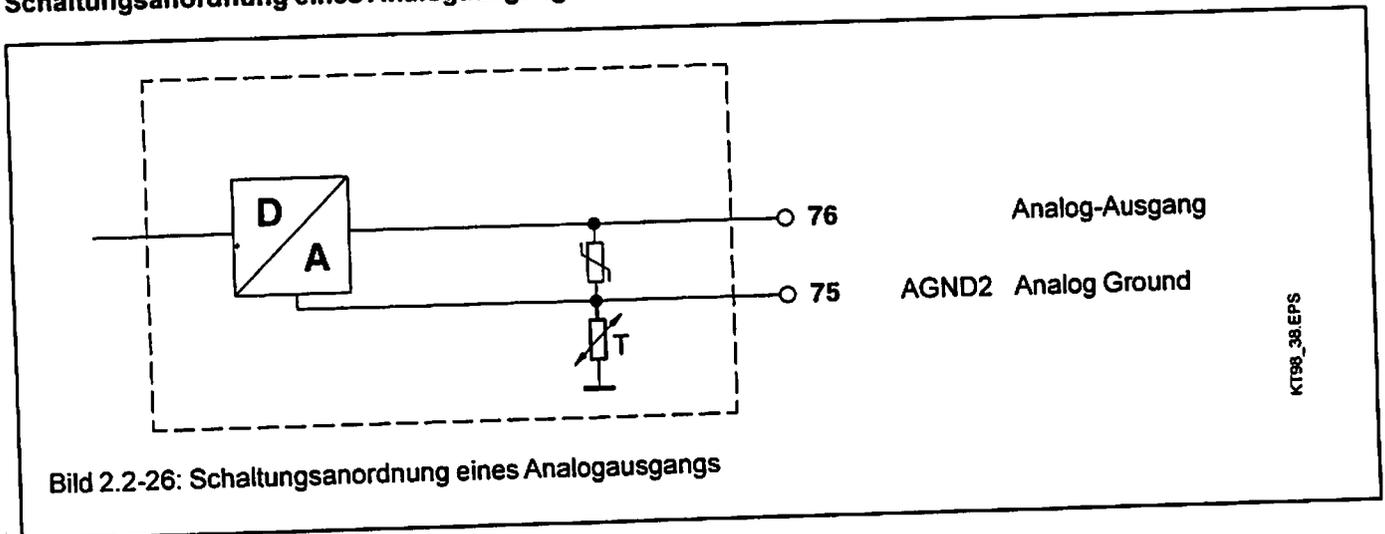
Bei Spannungsausgabe beträgt die max. Belastbarkeit  $\pm 3$  mA. Der Ausgang ist kurzschlußfest.

Bei Stromausgabe beträgt der Bereich des Ausgangswiderstandes (Bürde) 0...500  $\Omega$ . Werden im Fehlerfall die Ausgänge abgeschaltet, so bedeutet dies bei:

Konfiguration  $\pm 10$  V    0 V  
Konfiguration 0...20 mA    0 mA  
Konfiguration 4...20 mA    0 mA.



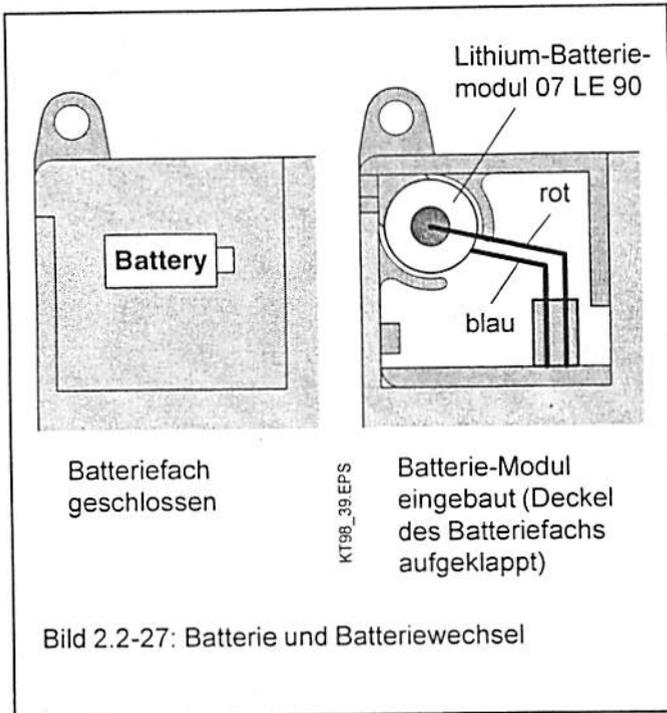
### Schaltungsanordnung eines Analogausgangs



### 2.2.4.9 Batterie und Batteriewechsel

- Die Lithium-Batterie 07 LE 90 kann in das Batterie-fach eingesetzt werden zur
  - Pufferung von im RAM zusätzlich enthaltenen Daten wie z. B. Merkerzuständen (RETAIN)
  - Pufferung von Uhrzeit und Datum

Die Batteriepufferdauer beträgt bei 25°C typ. 5 Jahre. Die Batteriepufferdauer ist die Dauer der Betriebsbereitschaft zur Pufferung von Daten, während die Versorgungsspannung des Gerätes abgeschaltet ist. Wenn die Versorgungsspannung vorhanden ist, wird die Batterie nur mit ihrer Selbstentladung beansprucht.

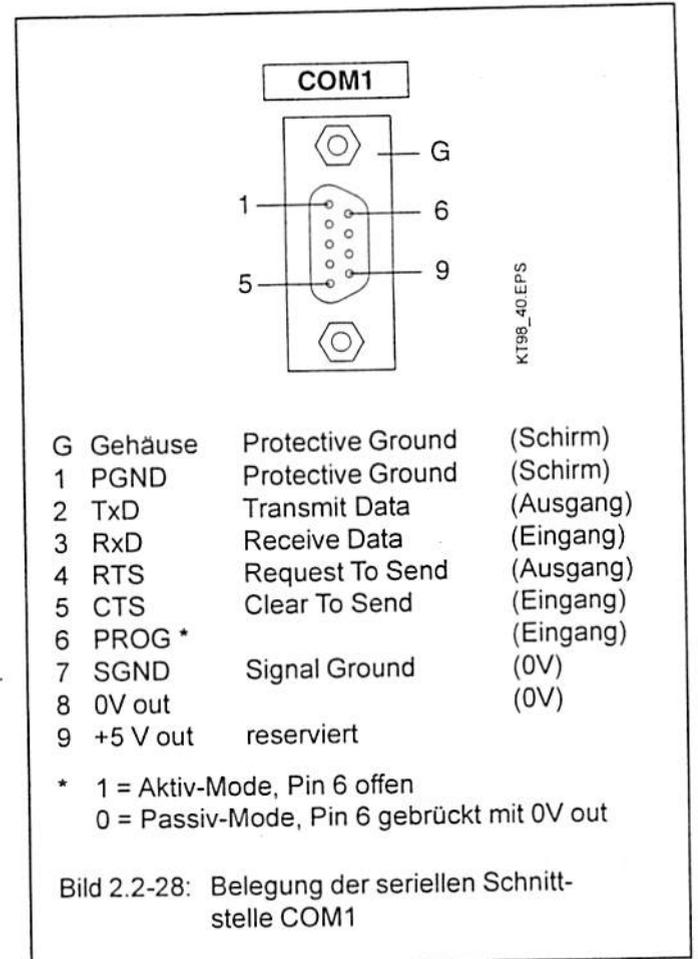


### 2.2.4.10 Serielle Schnittstelle COM1

Schnittstellennorm: EIA RS-232

#### Belegung der seriellen Schnittstelle COM1

Die serielle Schnittstelle COM1 hat folgende Anschluß-belegung:



Die folgenden Handhabungshinweise sind zu beachten:

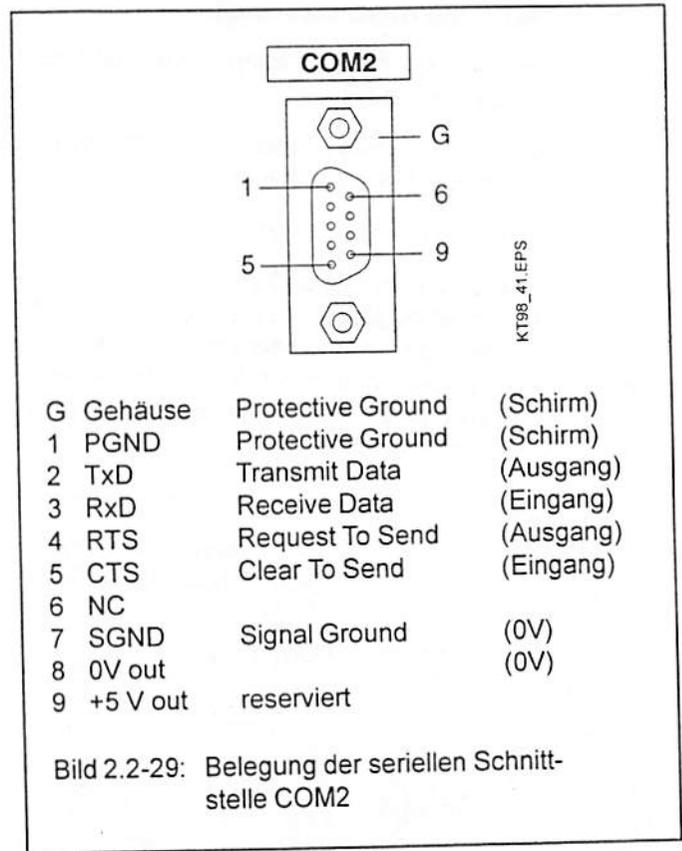
- Nur ABB-geprüfte Lithium-Batterie-Module verwenden.
- Am Ende der Lebensdauer durch neues Batterie-Modul ersetzen.
- Batterie niemals kurzschließen!** Es droht Überhitzung und Explosion. Zufällige Kurzschlüsse vermeiden, deshalb nicht in Metallbehältern aufbewahren und nicht auf metallische Unterlagen bringen.
- Batterie niemals aufladen!** Überhitzungs- und Explosionsgefahr!
- Batterie nur bei eingeschalteter Versorgungsspannung auswechseln.** Sonst besteht die Gefahr von Datenverlusten.
- Batterie umweltgerecht entsorgen!**
- Wenn keine Batterie vorhanden ist oder die Batterie leer ist, leuchtet die rote LED 'Battery' auf.

## 2.2.4.11 Serielle Schnittstelle COM2

Schnittstellennorm: EIA RS-232

### Belegung der seriellen Schnittstelle COM2

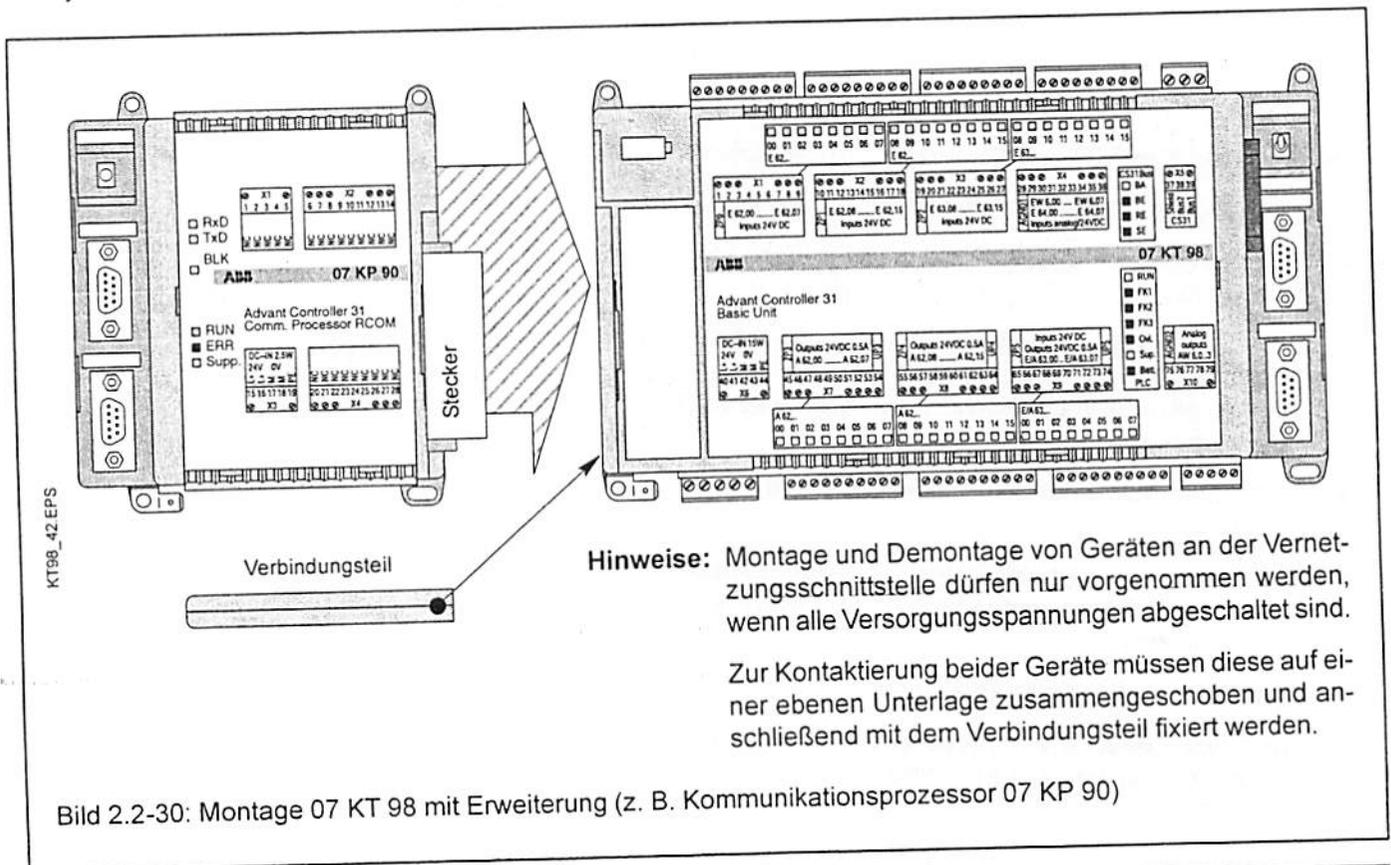
Die serielle Schnittstelle COM2 hat folgende Anschlußbelegung:



## 2.2.4.12 Vernetzungs-Schnittstelle

Das Gerät 07 KT 98 besitzt eine spezielle parallele Schnittstelle. Mit einem zusätzlichen Kommunikationsprozessor-Modul kann damit eine Vernetzung mit einem anderen Bussystem realisiert werden.

Der zusätzliche Kommunikationsprozessor ist in einem eigenen Gehäuse untergebracht, das über eine Schnappverbindung mit dem Gehäuse der Kompaktsteuerung 07 KT 98 verbunden wird.

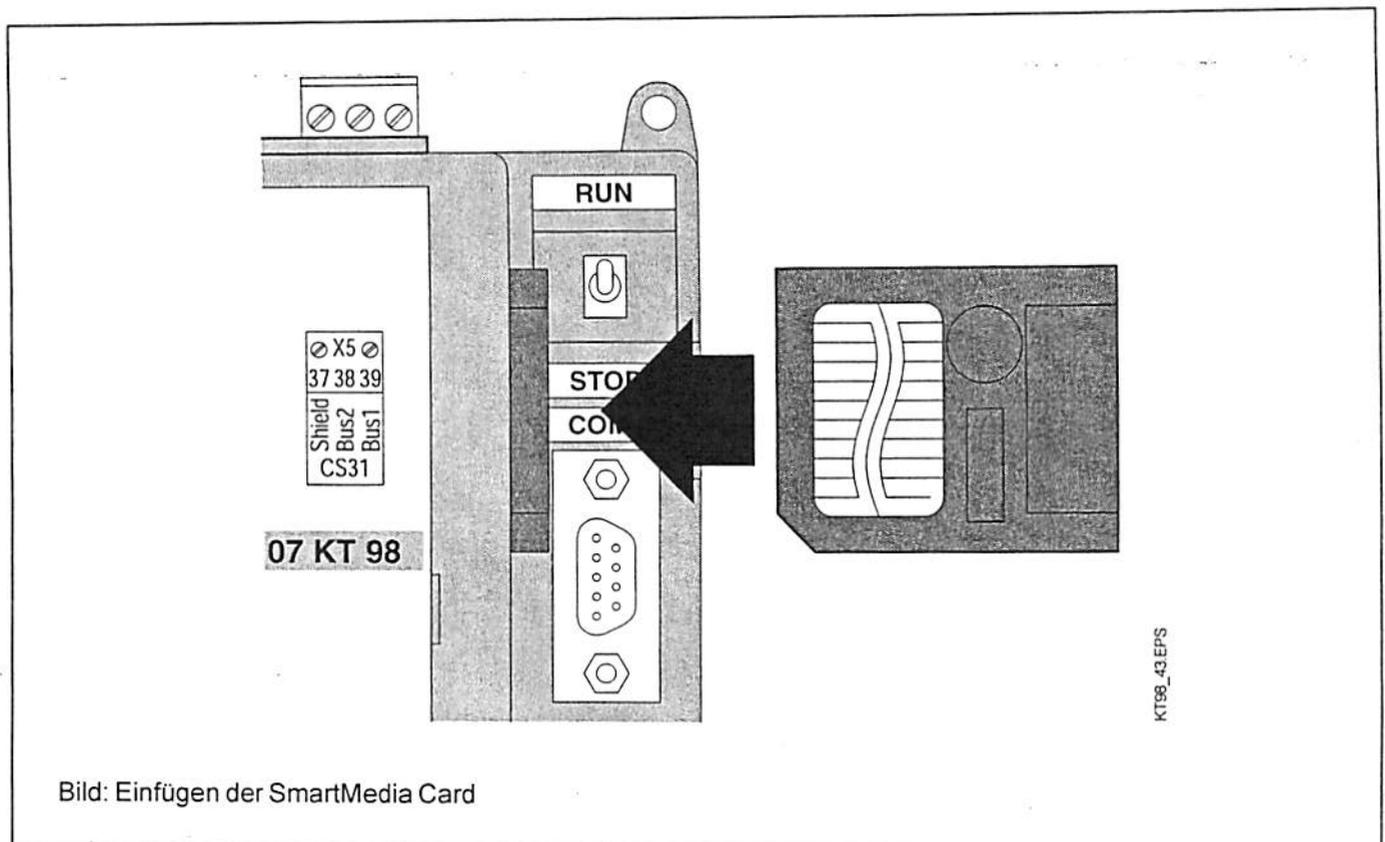


## 2.2.5 SmartMedia Card 07 MC 90

Die SmartMedia Card dient zum nullspannungssicheren Speichern von Daten bis zu einer Datenmenge von 2 MB bzw. 8 MB. Sie wird in den Zentraleinheiten 07 KT 95...98 und 07 SL 97 eingesetzt. Es empfiehlt sich, nur ABB-geprüfte SmartMedia Cards zu verwenden.

### Anwendungsgebiete

- Speichern und Laden von SPS-Programmen
- Speichern und Laden von Anwenderdaten
- Firmware-Updates laden



### Handhabungshinweise

- Die SmartMedia Card wird mit den Kontaktflächen nach oben (Kontakte sichtbar, siehe Bild oben) eingesteckt.
- Eine als Anwenderdatenspeicher initialisierte SmartMedia Card kann nicht mehr als Anwenderprogrammkarte verwendet werden.
- Die SmartMedia Card muß geschützt werden vor
  - mechanischen Beschädigungen (z. B. nicht biegen)
  - elektrostatischen Entladungen
  - Kontaktverschmutzungen (Kontakte nicht berühren)

### Zur Beachtung

SmartMedia Cards mit 3,3 V Versorgungsspannung sind für die Zentraleinheiten mit den Rubriken R01xx nicht geeignet. Sie sind ebenfalls nicht geeignet für die Zentraleinheiten 07 SL 97 (siehe Verwendbarkeit).

### Bedienung

- Zugriff innerhalb des SPS-Programms über Bausteine, siehe Dokumentation Programmiersoftware

### Verwendbarkeit

SmartMedia Card 07 MC 90 **5 V** GJR5 2526 00 **R0101** (5 V Versorgungsspannung, geeignet für die Zentraleinheiten 07 SL 97, 07 KT 95 bis 07 KT 98 **R 01xx** und **R02xx**, alle Firmwareversionen, 2 MB Speicherkapazität)

SmartMedia Card 07 MC 90 **3,3 V** GJR5 2526 00 **R0201** (3,3 V Versorgungsspannung, geeignet nur für die Zentraleinheiten 07 KT 95 bis 07 KT 98 **R02xx** mit Firmwareversion ab V5.0, 8 MB Speicherkapazität)

### Technische Daten

Gewicht	2 g
Abmessungen	45 x 37 x 0,7 mm

07 MC 905 V	2 MB
07 MC 903,3 V	8 MB

## 2.2.6 Schneller Zähler

### Eigenschaften

Der schnelle Zähler in der Zentraleinheit 07 KT 98 arbeitet unabhängig vom Anwenderprogramm und kann damit schnell auf externe Signale reagieren. Er kann in sieben verschiedenen konfigurierbaren Betriebsarten verwendet werden.

Die Betriebsart wird in einer Systemkonstanten konfiguriert (siehe Dokumentationsteil "Systemtechnik"). Die projektierte Betriebsart wird nur in der Initialisierungsphase (Power-on, Kaltstart, Warmstart) aktiviert. Für alle Betriebsarten wird der gleiche Funktionsbaustein COUNTW eingesetzt (siehe Programmiersoftware).

Unabhängig von der Betriebsart gelten die folgenden Eigenschaften:

- Gezählt werden die Impulse des Zähler-Eingangssignals bzw. die ausgewerteten Signale Spur A und Spur B bei Anschluß von inkrementalen Drehgebern.
- Die maximale Zählfrequenz beträgt 50 kHz.
- Der Zähler belegt die Klemmen 2 (E 62,00) und 3 (E 62,01) als schnelle Eingänge sowie in einer Betriebsart auch die Ausgangsklemme 46 (A 62,00). Es ist möglich, die Zählfunktion der 07 KT 98 auszuschalten, um alle Ein- und Ausgänge für andere Zwecke zur Verfügung zu haben.
- In allen Betriebsarten kann der Zähler vorwärts zählen, in einigen auch rückwärts. Der Zählumfang reicht von -32768 bis +32767 bzw. von 8000<sub>H</sub> bis 7FFF<sub>H</sub>.

## 2.2.7 Technische Daten 07 KT 98

Allgemein gelten als technische Daten die Angaben in Kapitel 1 "Systemdaten und Systemaufbau", Griff 2 der Systembeschreibung "Advant Controller 31". Ergänzende und davon abweichende Daten werden im folgenden aufgeführt.

### 2.2.7.1 Übersichtsdaten

Anzahl der digitalen Eingänge		24
Anzahl der digitalen Transistor-Ausgänge		16
Anzahl der digitalen Ein-/Ausgänge		8
Anzahl der analogen Eingänge		8
Anzahl der analogen Ausgänge		4
Erweiterungsmöglichkeit über CS31-Systembus bis		992 digitale Eingänge 992 digitale Ausgänge 224 analoge Eingabekanäle 224 analoge Ausgabekanäle insgesamt max. 31 Vor-Ort-Module
Anzahl der seriellen Schnittstellen		2 (zum Anschluß eines Programmiergerätes oder MMK-Systems)
Anzahl der parallelen Schnittstellen		1 spezielle Schnittstelle zum Anschluß eines Kommunikationsprozessors (zur Vernetzung mit anderen Bussystemen)
Eingebaute Speicher	Flash-EPROM SRAM DRAM	1 MB Programm + 128 kB Anwenderdaten 256 kB RETAIN 1 MB Programm + 1 MB Anwenderdaten
Auflösung der eingebauten Echtzeituhr		1 Sekunde
Daten des eingebauten schnellen Hardware-Zählers		
Anzahl Betriebsarten		7
Zählbereich		-32768...+32767 (16 Bit signed integer)
Zählfrequenz		max. 50 kHz
Verarbeitungszeit, 65 % Bit, 35 % Wort		typ. 0,07 ms/kB Programm
Anzahl der Software-Zeitglieder		beliebig viele
Zeitbereich der Zeitglieder		1 ms...24,8 Tage
Vor-/Rückwärtszähler-SW-Bausteine		beliebig viele
Anzahl der Bitmerker im adressierbaren Merkerbereich		8192
Anzahl der Wortmerker	"	8192
Anzahl der Doppelwort-Merker	"	1024
Anzahl der Schrittketten	"	256
Anzahl der Konstanten KW	"	1440
Anzahl der Konstanten KD	"	384
Betriebs- und Fehleranzeigen		insgesamt 60 LEDs
Anschlußtechnik		abziehbare Klemmenblöcke mit Schraubklemmen
Versorgungsklemmen, CS31-Systembus		max. 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> oder max. 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> (siehe auch Seite 2.2-9)
alle anderen Klemmen		max. 1 x 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>2.2.7.2 Geräteversorgung</b>		
Versorgungsnennspannung		24 V DC
Stromaufnahme		max. 0,55 A
Verpolschutz		ja

### 2.2.7.3 Lithium-Batterie

Batterie zur Pufferung von RAM-Inhalten

Pufferzeit bei 25°C

Batterie-Modul 07 LE 90

typ. 5 Jahre

### 2.2.7.4 Digitale Eingänge

Anzahl der Kanäle pro Gerät

24

Aufteilung der Kanäle in Gruppen

3 Gruppen zu 8 Kanälen

Gemeinsames Bezugspotential

für Gruppe 1 (8 Kanäle)

für Gruppe 2 (8 Kanäle)

für Gruppe 3 (8 Kanäle)

ZP0 (Kanäle 62,00...62,07)

ZP1 (Kanäle 62,08...62,15)

ZP2 (Kanäle 63,08...63,15)

Galvanische Trennung

von Gruppe zu Gruppe,  
von den Gruppen zum übrigen Gerät  
(siehe auch Bild 2.2-4)

Signalkopplung der Eingangssignale

über Optokoppler

Konfigurierbarkeit der Eingänge

Eingangsverzögerung

Kanäle E 62,00 und 62,01

typ. 7 ms (konfigurierbar auf 1 ms)  
konfigurierbar für schnellen Zähler

Signalisierung der Eingangssignale

je eine grüne LED pro Kanal,  
die LED folgt funktional dem Eingangssignal

Eingangssignalspannung

0-Signal

1-Signal

-30 V...+ 5 V  
+13 V...+ 30 V

Eingangsstrom je Kanal

Eingangsspannung = +24 V

Eingangsspannung = + 5 V

Eingangsspannung = +13 V

Eingangsspannung = +30 V

typ. 7,0 mA  
> 0,2 mA  
> 2,0 mA  
< 9,0 mA

Max. Leitungslänge ungeschirmt

600 m

Max. Leitungslänge geschirmt

1000 m

### 2.2.7.5 Digitale Ausgänge

Anzahl der Kanäle pro Gerät

16 Transistor-Ausgaben

Aufteilung der Kanäle in Gruppen

2 Gruppen zu 8 Kanälen

Gemeinsame Spannungszuführung

für Gruppe 1

für Gruppe 2

UP3 (Kanäle 62,00...62,07)

UP4 (Kanäle 62,08...62,15)

Galvanische Trennung

von Gruppe zu Gruppe,  
von den Gruppen zum übrigen Gerät  
(siehe auch Bild 2.2-4)

Signalisierung der Ausgangssignale

je eine gelbe LED pro Kanal,  
die LED folgt funktional dem Ausgangssignal

Ausgangsstrom

Nennwert

Maximalwert

Reststrom bei 0-Signal

500 mA bei UP3/4 = 24 V  
625 mA bei UP3/4 = 24 V + 25%  
< 0,5 mA

Entmagnetisierung bei induktiver Last

intern über Varistor

Schaltfrequenz bei induktiver Last

max. 0,5 Hz

Schaltfrequenz bei Lampenlast

max. 11 Hz bei max. 5 W

Max. Leitungslänge	400 m (Spannungsabfall beachten)
Kurzschlußfestigkeit / Überlastfestigkeit	ja
Verpolschutz der Prozeß-Versorgungsspannung für die Ausgänge	ja
Rückspeisefestigkeit gegenüber 24V-Signalen	ja
Laststrom gesamt (über UP3 oder UP4)	max. 4 A
<b>2.2.7.6 Digitale Ein-/Ausgänge</b>	
Anzahl der Kanäle pro Gerät	8 Ein-/Ausgänge
Aufteilung der Kanäle in Gruppen	1 Gruppe zu 8 Kanälen
Gemeinsames Bezugspotential	ZP5 (Kanäle E/A 63,00...E/A 63,07)
Gemeinsame Spannungszuführung	UP5 (Kanäle E/A 63,00...E/A 63,07)
Galvanische Trennung	von der Gruppe zum übrigen Gerät (siehe Bild 2.2-4)
Signalkopplung der Eingangssignale	über Optokoppler
Konfigurierbarkeit der Eingänge	
Eingangsverzögerung, Kanäle E 63,00...E 63,07	typ. 7 ms (konfigurierbar auf 1 ms)
Signalisierung der Ein-/Ausgangssignale	je eine gelbe LED pro Kanal, die LED folgt funktional dem Ein-/Ausgangssignal
Eingangssignalspannung (bei Benutzung als Eingang)	siehe hierzu Bild 2.2-13 sowie das Kapitel "Schaltungsanordnung der digitalen Ein-/Ausgänge"
0-Signal	-6 V...+ 5 V
1-Signal	+13 V...+ 30 V
Eingangsstrom je Kanal	siehe Digitale Eingänge
Ausgangsstrom / Schaltfrequenz / induktive Lasten	siehe Digitale Ausgänge
Laststrom gesamt (über UP5)	max. 4 A
Max. Leitungslänge	siehe Digitale Eingänge / Digitale Ausgänge
<b>2.2.7.7 Analoge Eingänge</b>	
Anzahl der Kanäle pro Gerät	8
Aufteilung der Kanäle in Gruppen	1 Gruppe mit 8 Kanälen
Gemeinsames Bezugspotential für Gruppe 1 (8 Kanäle)	AGND1 (Kanäle 06,00...06,07)
Galvanische Trennung	nein (siehe auch Bild 2.2-4).
Max. zulässiger Potentialunterschied zwischen Klemme M (Minus der Versorgungsspannung) und Klemmen AGND (Minus der analogen Ein- und Ausg.)	± 1 V
Signalisierung der Eingangssignale	keine
Konfigurierbarkeit (wahlweise je Kanal) siehe 2.2.4.7	0...10 V, 0...5 V, ±10 V, ±5 V (auch mit Differenzsignal) 0...20 mA, 4...20 mA Pt100 -50...+400°C und -50...+70°C (2-Draht- und 3-Draht-Technik) digitaler Eingang
Eingangswiderstand je Kanal, Spannungseingang	> 100 kΩ
Stromeingang	ca. 330 Ω
digitaler Eingang	ca. 4 kΩ

Der Stromeingang verfügt über einen Selbstschutz. Wird der Strom zu hoch, schaltet sich der Strommeßwiderstand ab und es wird der Wert für Bereichsüberschreitung ausgegeben. In Abständen von ca. 1 Sekunde werden danach Wiederzuschaltversuche unternommen, damit die korrekte Messung wieder gelingen kann, wenn sich der Strom wieder in zulässigen Grenzen befindet.

Zeitkonstante des Eingangsfilters

470 µs bei Spannung, 100 µs bei Strom

Wandlungszyklus für Strom- und Spannungs-Kanäle

Jeder konfigurierte Eingangskanal (U, I, Pt100) verlängert den Wandlungszyklus für die U/I-Kanäle um typ. 1 ms.

Wandlungszyklus (durch Filterzeit) für Pt100-Kanäle

Jeder konfigurierte Eingangskanal (U, I, Pt100) verlängert den Wandlungszyklus für die Pt100-Kanäle um typ. 50 ms.

Wandlungszyklus unbelegter Eingangskanäle

Als "unbelegt" konfigurierte Kanäle werden übersprungen, d. h. sie benötigen keine Bearbeitungszeit.

Beispiele für den Wandlungszyklus

Beispiel-Nummer	1	2	3	4	5	6
Für U/I konfigurierte Kanäle	1	8 *	-	-	2	4
Für Pt100 konfigurierte Kanäle	-	-	4	8	2	4
Als "unbelegt" konfigurierte Kanäle	7	-	4	-	4	-
Wandlungszyklus für U/I-Kanäle	1 ms	8 ms	-	-	4 ms	8 ms
Wandlungszyklus für Pt100-Kanäle	-	-	200 ms	400 ms	200 ms	400 ms

\* Auslieferungszustand

Auflösung in Bits  
 Bereiche ±10 V, 0...10 V  
 Bereiche ±5 V, 0...5 V  
 Bereiche 0...20 mA, 4...20 mA  
 Bereich -50 °C...+70 °C  
 Bereich -50 °C...+400 °C

11 Bit plus Vorzeichen  
 10 Bit plus Vorzeichen  
 12 Bit ohne Vorzeichen  
 10 Bit plus Vorzeichen  
 11 Bit plus Vorzeichen

Auflösung in mV, µA  
 Bereich ±10 V  
 Bereich 0...10 V  
 Bereich 0...20 mA  
 Bereich 4...20 mA

ca. 5 mV  
 ca. 5 mV  
 ca. 5 µA  
 ca. 4 µA

Zuordnung zwischen Eingangssignal und Hexcode

-100 %...0...+100 % = 8008<sub>H</sub>...0000<sub>H</sub>...7FF8<sub>H</sub>  
 (-32760...0...32760 dezimal)

Wandlungsfehler durch Nichtlinearität, Temperaturdrift, Alterung, Abgleichfehler bei Auslieferung und Auflösung: U, I  
 Pt100

typ. 0,5 %, max. 1 %  
 typ. 1 °C, max. 2 °C

Schaltswelle bei Verwendung als digitaler Eingang

ca. 7 V

Max. Leitungslänge,  
 2adrig geschirmt und Leiterquerschnitt ≥ 0,5 mm<sup>2</sup>

100 m

### 2.2.7.8 Analoge Ausgänge

Anzahl der Kanäle pro Gerät

4

Bezugspotential

AGND2 (Kanäle 06,00...06,03)

Galvanische Trennung

nein (siehe auch Bild 2.2-4).

Max. zulässiger Potentialunterschied zwischen Klemme M (Minus der Versorgungsspannung) und Klemmen AGND (Minus der analogen Ein- und Ausg.)

± 1 V

Signalisierung des Ausgangssignals	keine
Ausgangssignalsbereiche (konfigurierbar)	-10 V...0...+10 V 0...20 mA 4...20 mA
Ausgangsbelaubarkeit des Spannungsausgangs	max. ±3 mA
Auflösung	12 Bit
Auflösung (1 LSB), Bereich -10 V...0...+10 V	5 mV
Zuordnung zwischen Ausgangssignal und Hexcode	-100 %...0...+100 % = 8008 <sub>H</sub> ...0000 <sub>H</sub> ...7FF8 <sub>H</sub> (-32760...0...32760 dezimal)
Wandlungszyklus für die Ausgänge	je konfiguriertem Ausgangssignal typ. 1 ms
Wandlungsfehler durch Nichtlinearität, Temperaturdrift, Alterung, Abgleichfehler bei Auslieferung und Auflösung	typ. 0,5 %, max. 1 %
Max. Leitungslänge, 2adrig geschirmt und Leiterquerschnitt ≥ 0,5 mm <sup>2</sup>	100 m
<b>2.2.7.9 Anschluß der seriellen Schnittstellen COM1 und COM2</b>	
Schnittstellennorm	EIA RS-232
Programmierung mit 907 AC 1131	über IBM-PC (oder kompatibel)
Programmänderung mit 907 AC 1131	über IBM-PC (oder kompatibel)
Mensch-Maschine-Kommunikation	ja, z. B. über Bedienstation
Galvanische Trennung	gegen digitale Ein- und Ausgänge, gegen CS31-Systembus-Schnittstelle (siehe auch Bild 2.2-4)
Potentialunterschiede	Damit keine Erdungs-Potentialunterschiede zwischen der 07 KT 98 und den an COM1/COM2 angeschlossenen Peripheriegeräten entstehen, werden diese von der Schaltschranksteckdose gespeist (siehe auch die Erdungsverbindungen in Bild 2.2-5).
Anschlußbelegung und Beschreibung der Schnittstellen COM1 und COM2	siehe Kapitel 2.2.4.10 und 2.2.4.11
<b>2.2.7.10 Anschluß an den CS31-Systembus</b>	
Schnittstellennorm	EIA RS-485
Anschluß als Master-SPS als Slave-SPS	ja, Sende-, Empfangsbereich konfigurierbar ja, siehe "Systemkonstanten"
Einstellung der CS31-Moduladresse	ja, über Systemkonstante, gespeichert im Flash-EPROM der Slave-SPS
Galvanische Trennung	gegen Versorgungsspannung, Ein- und Ausgänge, gegen Schnittstellen COM1/COM2 (siehe auch Bild 2.2-4)
Anschlußbelegung und Beschreibung der CS31-Systembus-Schnittstelle	siehe Kapitel 2.2.4.3

### 2.2.7.11 LED-Anzeigen

LEDs zur Signalisierung:

- Zustand der digitalen Eingänge	je Kanal 1 grüne LED
- Zustand der digitalen Ausgänge	je Kanal 1 gelbe LED
- Zustand der digitalen Ein-/Ausgänge	je Kanal 1 gelbe LED
- Versorgungsspannung vorhanden (Supply)	1 grüne LED
- Batterie	1 rote LED
- Programm läuft (RUN)	1 grüne LED
- steuerungsspezifische Fehler (FK1, FK2, FK3)	je Fehlerklasse 1 rote LED
- CS31-Systembus läuft (BA)	1 grüne LED
- busspezifische Fehler (BE, RE, SE)	3 rote LEDs
- Überlast/Kurzschluß der digitalen Ausgänge	1 rote LED

### 2.2.7.12 Schneller Hardware-Zähler

Daten des eingebauten schnellen Hardware-Zählers:

Konfigurierbar	in 7 Betriebsarten
Zählbereich	-32768...+32767 (16 Bit)
Zählfrequenz	max. 50 kHz
benutzte Eingänge	E 62,00 und E 62,01
benutzte Ausgänge	A 62,00





---

### 3 Digitales Ein-/Ausgabemodul 07 DC 91

16 digitale Eingänge, 8 digitale Ausgänge, 8 konfigurierbare Ein-/Ausgänge, 24 V DC, CS31-Systembus

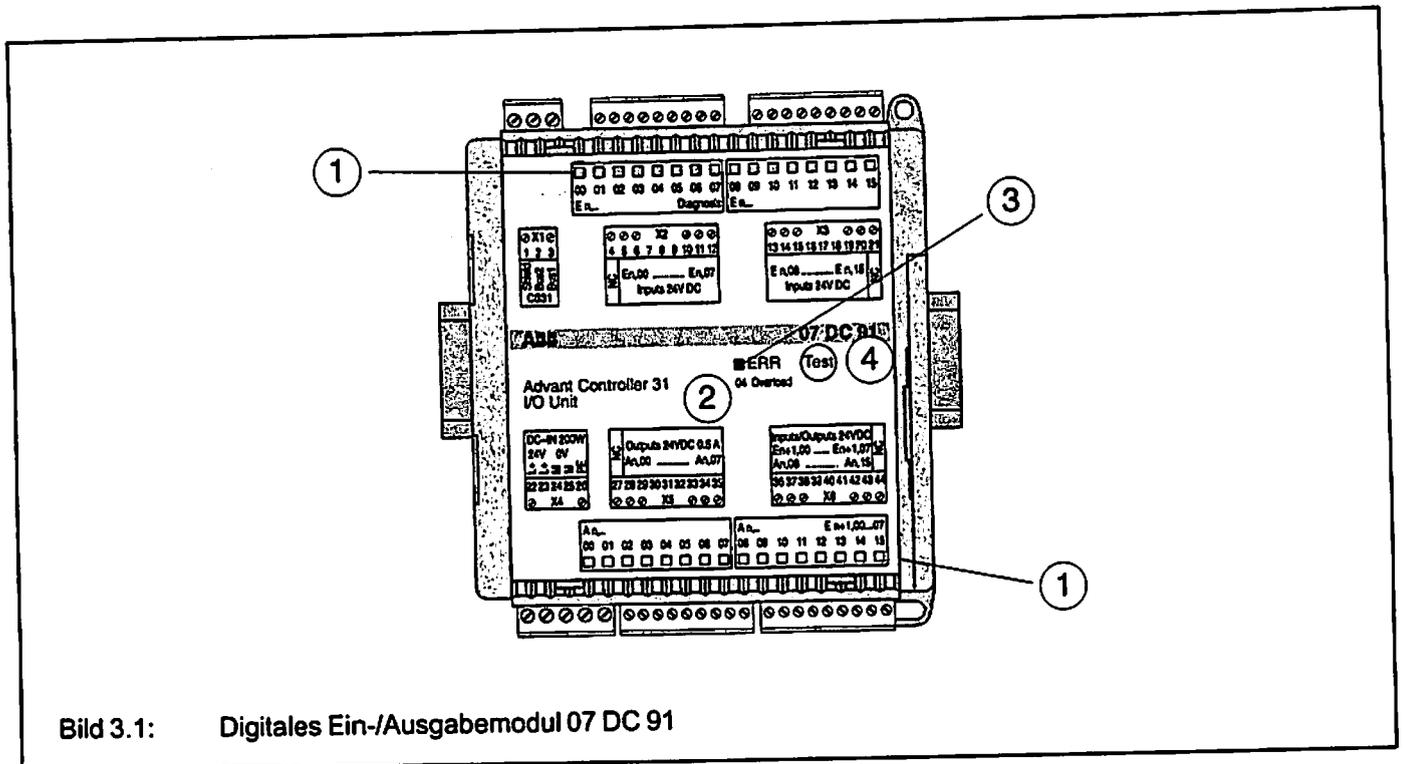


Bild 3.1: Digitales Ein-/Ausgabemodul 07 DC 91

#### Inhalt

Verwendungszweck .....	3-1
Anzeigen und Bedienelemente auf der Frontplatte .....	3-1
Elektrischer Anschluß .....	3-1
Adressierung .....	3-3
E/A-Konfiguration .....	3-4
Verhalten bei Normalbetrieb .....	3-4
Diagnose und Anzeigen .....	3-4
Technische Daten .....	3-5
Maßzeichnung für den Einbau .....	3-8

#### Verwendungszweck

Das digitale Ein-/Ausgabemodul 07 DC 91 wird als Vor-Ort-Modul am CS31-Systembus eingesetzt. Es enthält 32 Kanäle mit folgenden Eigenschaften:

- 16 Eingänge, 24 V DC, in zwei Gruppen
- 8 Ausgänge, 24 V DC, in einer Gruppe.  
Die Ausgänge
  - arbeiten mit Transistoren,
  - besitzen eine Nennbelastbarkeit von 0,5 A und
  - sind überlast- und kurzschlußfest.
- 8 Ein-/Ausgänge, von denen jeder
  - als Eingang,
  - als Ausgang oder
  - als rücklesbarer Ausgang (kombinierter Ein-/Ausgang)

angesprochen werden kann. Technische Daten wie bei den Eingängen bzw. den Ausgängen.

Das Gerät arbeitet mit einer Versorgungsspannung von 24 V DC.

Der Systembusanschluß ist vom übrigen Gerät potentialgetrennt.

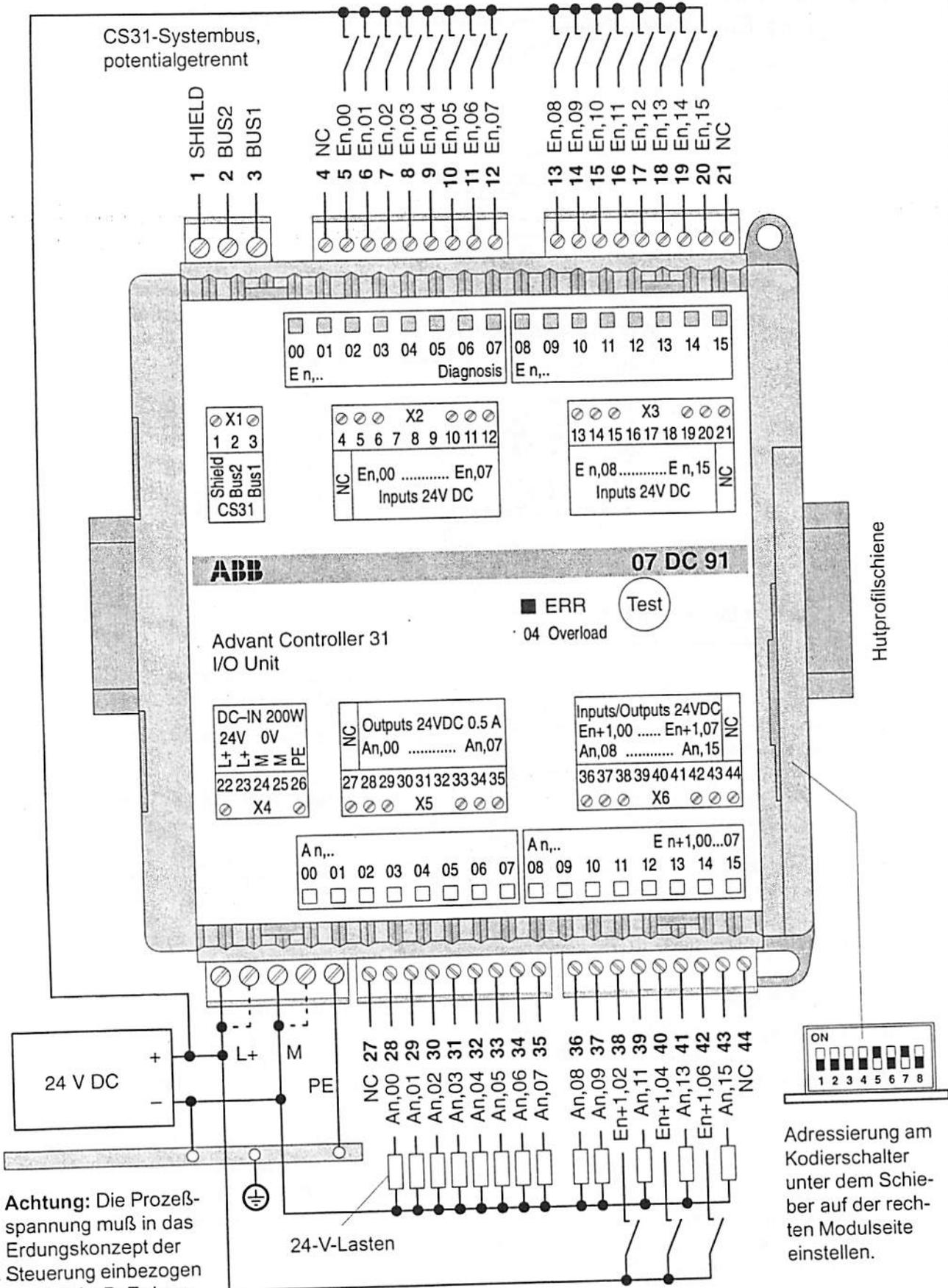
Das Modul verfügt über eine Reihe von Diagnosefunktionen (siehe Abschnitt "Diagnose und Anzeigen").

#### Anzeigen und Bedienelemente auf der Frontplatte

- ① 16 grüne LEDs zur Anzeige des Signalzustandes an den Eingängen,  
16 gelbe LEDs zur Anzeige des Signalzustandes an den Ausgängen bzw. an den konfigurierbaren Ein-/Ausgängen
- ② Liste der Diagnoseinformationen bezogen auf die LEDs, wenn diese zur Diagnoseanzeige verwendet werden
- ③ Rote LED zur Meldung von Fehlern
- ④ Test-Taste

#### Elektrischer Anschluß

Das Modul wird auf einer Hutprofilschiene (15 mm hoch) oder mit 4 Schrauben befestigt. Das folgende Bild zeigt den elektrischen Anschluß des Ein-/Ausgabemoduls.



**Achtung:** Die Prozessspannung muß in das Erdungskonzept der Steuerung einbezogen werden (z. B. Erdung des Minuspols).

Adressierung am Kodierschalter unter dem Schieber auf der rechten Modulseite einstellen.

Bild 3-2: Elektrischer Anschluß des digitalen Ein-/Ausgabemoduls 07 DC 91, im gezeigten Beispiel sind 19 Kanäle als Eingänge und 13 Kanäle als Ausgänge benutzt

## Adressierung

An jedem Modul muß eine Adresse eingestellt werden, damit die Zentraleinheit gezielt auf die Ein- und Ausgänge zugreifen kann.

Eine detaillierte Beschreibung zum Thema "Adressierung" befindet sich in den Kapiteln "Adressierung" der Zentraleinheiten und Koppler.

Die Adreßeinstellung erfolgt am DIL-Schalter unter dem Schieber auf der rechten Modulseite.

Bei Benutzung der Zentraleinheiten 07 KR 91, 07 KT 9x als Busmaster ergeben sich die folgenden Verwendungsmöglichkeiten (Adreßzuordnungen), abhängig von der Stellung des Adreß-DIL-Schalters Nr. 1:

Zentraleinheiten 07 KR 91 / 07 KT 9x

Der Adreß-DIL-Schalter Nr. 1 auf ON eingestellt bedeutet, daß 16 Eingänge und 16 Ausgänge fest zugeordnet sind. Alle konfigurierbaren Kanäle sind damit Ausgänge.

Der Adreß-DIL-Schalter Nr. 8 ist unwirksam.

Klemme/Eing.		Klemme/Ausg.	
5	E n,00	28	A n,00
6	E n,01	29	A n,01
7	E n,02	30	A n,02
8	E n,03	31	A n,03
9	E n,04	32	A n,04
10	E n,05	33	A n,05
11	E n,06	34	A n,06
12	E n,07	35	A n,07
13	E n,08	36	A n,08
14	E n,09	37	A n,09
15	E n,10	38	A n,10
16	E n,11	39	A n,11
17	E n,12	40	A n,12
18	E n,13	41	A n,13
19	E n,14	42	A n,14
20	E n,15	43	A n,15

n: Gruppennummer, einstellbar am Adreß-DIL-Schalter mit den Schaltern 2...7.  
Empfohlene Moduladressen bei 07 KR 91 / 07 KT 9x als Busmaster: 08, 10, 12...60 (geradzahlige Adressen)

Das Modul belegt bei dieser Einstellung am CS31-Systembus nur eine Gruppennummer. 16 Eingänge und Ausgänge stehen dabei zur Verfügung.

Bild 3-3: Adressen der Kanäle, wenn DIL-Schalter Nr. 1 auf ON eingestellt ist

Zentraleinheiten 07 KR 91 / 07 KT 9x

Adreß-DIL-Schalter Nr. 1 auf OFF (Auslieferungszustand) bedeutet, daß 16 Eingänge und 8 Ausgänge fest zugeordnet sind. Die 8 konfigurierbaren Kanäle können einzeln als Eingang oder als Ausgang angesprochen werden.

Der Adreß-DIL-Schalter Nr. 8 ist unwirksam.

Klemme/Eing.		Klemme/Ausg.		Eingang
5	E n,00	28	A n,00	
6	E n,01	29	A n,01	
7	E n,02	30	A n,02	
8	E n,03	31	A n,03	
9	E n,04	32	A n,04	
10	E n,05	33	A n,05	
11	E n,06	34	A n,06	
12	E n,07	35	A n,07	
13	E n,08	36	A n,08	E n+1,00
14	E n,09	37	A n,09	E n+1,01
15	E n,10	38	A n,10	E n+1,02
16	E n,11	39	A n,11	E n+1,03
17	E n,12	40	A n,12	E n+1,04
18	E n,13	41	A n,13	E n+1,05
19	E n,14	42	A n,14	E n+1,06
20	E n,15	43	A n,15	E n+1,07

n: Gruppennummer, einstellbar am Adreß-DIL-Schalter mit den Schaltern 2...7.

Empfohlene Moduladressen bei 07 KR 91 / 07 KT 9x als Busmaster: 08, 10, 12...60 (geradzahlige Adressen)

Das Modul belegt bei dieser Einstellung am CS31-Systembus zwei Gruppennummern, davon sind 24 binäre Eingangskanäle und 16 binäre Ausgangskanäle belegt. 16 Eingänge, 8 Ausgänge und 8 konfigurierbare Ein-/Ausgänge stehen zur Verfügung. An+1,00...15 und En1,08...15 werden nicht benutzt. Im Bedarfsfall können sie für andere Module verwendet werden.

Bild 3-4: Adressen der Kanäle, wenn DIL-Schalter Nr. 1 auf OFF eingestellt ist

### Anmerkung:

Das Gerät 07 DC 91 liest die Stellung des Adreßschalters nur während der Initialisierung nach der Spannungszuschaltung ein, d. h. daß Veränderungen der Einstellung während des Betriebs bis zur nächsten Initialisierung unwirksam bleiben.

## E/A-Konfiguration

Im 07 DC 91 selbst werden keine Konfigurationsdaten gespeichert. Die 8 konfigurierbaren Kanäle werden durch das Anwenderprogramm als Ein- oder Ausgaben definiert, d. h. durch Abfragen oder Zuweisen im Anwenderprogramm kann jeder konfigurierbare E/A-Kanal als Eingabe oder Ausgabe (oder rücklesbare Ausgabe) verwendet werden. Bei Verwendung als Eingabe darf dem Kanal kein 1-Signal zugewiesen werden (siehe Bilder 4.7-3 und 4.7-4 zur Einstellung des Adreß-DIL-Schalters und der Adreß-zuordnung).

## Verhalten bei Normalbetrieb

- Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung initialisiert sich das Modul selbsttätig. Während dieser Zeit sind sämtliche LEDs eingeschaltet.
- Wenn der CS31-Systembus nicht läuft, blinkt die LED ③.
- Die LED ③ erlischt wieder, wenn der Busbetrieb störungsfrei läuft und das Gerät keinen Fehler erkennt.
- Die 16 grünen und die 16 gelben LEDs ① zeigen die Signalzustände der 32 Kanäle an.

## Diagnose und Anzeigen

Bei Überlast bzw. Kurzschluß schalten die Ausgänge ab und unternehmen danach Wiederzuschaltversuche. Ein Quittieren der Ausgänge ist daher nicht erforderlich. Die Fehlermeldung über die LED wird jedoch gespeichert.

Diagnose-Funktionen:

- Kurzschluß/Überlast der Ausgänge ( $I > 0,7 A$ )
- Meldung eines Kurzschlusses / einer Überlast an die Zentraleinheit
- Abspeichern und Bereitstellen dieser Informationen auf Abruf (Fehlerart und Fehlerort)
- Fehler im Modul
- Fehler am CS31-Systembus

Tritt einer dieser Fehler auf, leuchtet die rote LED ③. Die Fehlermeldung wird zur Zentraleinheit (bzw. zum Koppler) weitergeleitet. Weitere Angaben hierzu unter den dort vorhandenen Kapiteln "Diagnose".

Mit Hilfe der Test-Taste ④ und der LED-Anzeigen ① kann direkt am Gerät eine Diagnose-Abfrage vorgenommen werden.

Mit dem ersten Drücken der Test-Taste wird der Kanal En,00 ausgewählt: Die Zustands-LED des angewählten Eingangs blinkt, alle anderen Statusanzeigen sind während des Tests abgeschaltet. Nach dem Loslassen der

Test-Taste wird für ca. 3 Sekunden die Diagnoseinformation dieses Kanals über die grünen LEDs 00 bis 07 bekanntgegeben.

Dabei bedeuten die aufleuchtenden LEDs:

00	nicht benutzt
01	nicht benutzt
02	nicht benutzt
03	nicht benutzt
04	Überlast (Overload) oder Kurzschluß (Short circuit), nur bei Ausgaben
05	nicht benutzt
06	nicht benutzt
07	nicht benutzt

Die Bedeutung der LEDs ② ist auch auf der Frontplatte des Moduls in Englisch aufgedruckt.

Mit jedem weiteren Drücken und Loslassen der Test-Taste wiederholt sich der Vorgang für die anderen Eingangs- und Ausgangskanäle (bzw. E/A-Kanäle).

Nach der Abfrage des letzten Kanals wird mit dem nochmaligen Drücken der Test-Taste ein Lampentest (LED-Test) durchgeführt. Alle LEDs müssen aufleuchten. Danach wird für ca. 3 Sekunden die vom 07 DC 91 bei der Initialisierung eingelesene Stellung des Adreßschalters auf den LEDs 00 bis 07 angezeigt. Hierbei gibt die LED 00 die Stellung des Schalters 1 an (LEDs 0...7 sind den Schaltern 1...8 zugeordnet).

Die Fehlermeldungen auf dem E/A-Modul und an der Zentraleinheit erlöschen, sobald die Fehler beseitigt wurden, keine weiteren Fehler anstehen und die Fehlerbeseitigung quittiert wurde.

Quittieren eines Fehlers nach der Fehlerbeseitigung:

- durch ein ca. 5 Sekunden langes Drücken der Test-Taste oder
- über das SPS-Programm oder
- über PC.

Anmerkungen:

Mit der Kurzschluß- und Überlastanzeige kann festgestellt werden, welcher Kanal diesen Fehler aufweist.

Die Fehlermeldung bezieht sich auf eine 4er-Gruppe der Ausgänge, d. h. ein Kurzschluß auf einem der Kanäle 0, 1, 2, 3 oder 4 wird pauschal für alle 4 Kanäle gemeldet. Die Diagnosemeldung zur SPS gibt jeweils den ersten Kanal der entsprechenden 4er-Gruppe an, in diesem Fall Kanal 0.

Nach Beendigung der Diagnoseabfragen werden an den 32 grünen und gelben LEDs wieder die Signalzustände an den Kanälen angezeigt.

## Technische Daten 07 DC 91

Allgemein gelten als technische Daten die Angaben in Kapitel 1 "Systemdaten und Systemaufbau", Griff 2 der Systembeschreibung "Advant Controller 31". Ergänzende und davon abweichende Daten werden im folgenden aufgeführt.

### Technische Daten des Gesamtgerätes

Zulässiger Temperaturbereich im Betrieb 0...55 °C

Geräte-Versorgungsnennspannung 24 V DC

Signalnennspannung an Ein- und Ausgängen 24 V DC

Max. Stromaufnahme ohne Ausgangslasten 0,15 A

Max. Nennbelastbarkeit für die Versorgungsklemmen 4,0 A

Max. Verlustleistung im Gerät (Ausgänge unbelastet) 5 W

Max. Verlustleistung im Gerät (Ausgänge belastet) 10 W

Verpolschutz der Versorgungsspannung ja

### Leiterquerschnitt

für die abziehbaren Anschlußklemmenblöcke

Versorgungsspannung

max. 2,5 mm<sup>2</sup>

CS31-Systembus

max. 2,5 mm<sup>2</sup>

Signalklemmen

max. 1,5 mm<sup>2</sup>

Anzahl der binären Eingänge 16

Anzahl der binären Transistor-Ausgänge 8

Anzahl der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge 8

Bezugspotential für alle Ein- und Ausgänge Klemmen 24/25 (Minuspol der Versorgungsspannung, Signalbezeichnung M)

Anzahl der Schnittstellen 1 CS31-Systembus-Schnittstelle

Potentialtrennung CS31-Systembus-Schnittstelle gegen das übrige Gerät

Adreßeinstellung Kodierschalter unter der Abdeckung an der rechten Gehäusesseite

Diagnose siehe Kapitel "Diagnose und Anzeigen"

Betriebs- und Fehleranzeigen insgesamt 33 LEDs

### Technische Daten der digitalen Eingänge

Anzahl der Kanäle pro Gerät 16

Aufteilung der Kanäle in Gruppen 2 Gruppen zu 8 Kanälen  
Kanäle En,00...En,07 und En,08...En,15

Bezugspotential für alle Eingänge Klemmen 24/25 (Minuspol der Versorgungsspannung, Signalbezeichnung M)

Galvanische Trennung gegenüber dem CS31-Systembus

Eingangsverzögerung typ. 7 ms

Signalisierung der Eingangssignale je eine grüne LED pro Kanal,  
die LED folgt funktional dem Eingangssignal

Eingangssignalspannung 24 V DC

0-Signal - 30 V...+ 5 V

1-Signal + 13 V...+ 30 V

Restwelligkeit bei 0-Signal innerhalb - 30 V...+ 5 V

bei 1-Signal innerhalb + 13 V...+ 30 V

Eingangsstrom je Kanal	
Eingangsspannung = + 24 V	typ. 7,0 mA
Eingangsspannung = + 5 V	≥ 1,0 mA
Eingangsspannung = + 13 V	≥ 2,0 mA
Eingangsspannung = + 30 V	≤ 9,0 mA
Leiterquerschnitt für die abziehbaren Anschlußklemmenblöcke	max. 1,5 mm <sup>2</sup> (Rastermaß 3,81 mm)
<b>Technische Daten der digitalen Ausgänge</b>	
Anzahl der Kanäle pro Gerät	8 Transistor-Ausgaben
Aufteilung der Kanäle in Gruppen	1 Gruppe zu 8 Kanälen Kanäle An,00...An,07
Bezugspotential für alle Ausgänge	Klemmen 24/25 (Minuspole der Versorgungsspannung, Signalbezeichnung M)
Gemeinsame Spannungszuführung für alle Ausgänge	Klemmen 22/23 (Pluspole der Versorgungsspannung, Signalbezeichnung L+)
Galvanische Trennung	gegenüber dem CS31-Systembus
Signalisierung der Ausgangssignale	je eine gelbe LED pro Kanal, die LED folgt funktional dem Ausgangssignal
Ausgangsstrom	
Nennwert	500 mA bei L+ = 24 V
Maximalwert	4 A Summenstrom je Gruppe
Reststrom bei 0-Signal	< 0,5 mA
Entmagnetisierung bei induktiver Last	über geräteinternen Varistor
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 11 Hz bei max. 5 W
Kurzschlußfestigkeit/Überlastfestigkeit	ja
Überlastmeldung ( $I \geq 0,7 A$ )	ja, nach ca. 100 ms
Ausgangsstrombegrenzung	ja
Wiederzuschaltung erfolgt	automatisch
Rückspeisefestigkeit gegenüber 24V-Signalen	ja
Laststrom gesamt (zusammen mit den Ausgangs- strömen der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge)	max. 8 A
Leiterquerschnitt für die abziehbaren Anschlußklemmenblöcke	max. 1,5 mm <sup>2</sup> (Rastermaß 3,81 mm)

### Technische Daten der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge

Die konfigurierbaren Kanäle werden durch das Anwenderprogramm einzeln als Eingaben oder Ausgaben definiert. Dies geschieht durch Abfragen oder Zuweisen des betreffenden Kanals.

Anzahl der Kanäle pro Gerät	8 Eingaben/Transistor-Ausgaben
Aufteilung der Kanäle in Gruppen bei Verwendung der Kanäle als Eingänge bei Verwendung der Kanäle als Ausgänge	1 Gruppe zu 8 Kanälen Kanäle En+1,00...En+1,07 Kanäle An,08...An,15
Signalisierung der Ein-/Ausgangssignale	je eine gelbe LED pro Kanal, die LED folgt funktional dem binären Signal
Technische Daten, bei Verwendung als Ausgänge	siehe digitale Ausgänge

Technische Daten, bei Verwendung als Eingänge

Eingangsstrom je Kanal

siehe digitale Eingänge

Eingangssignalspannung

24 V DC

0-Signal

-6 V...+ 5 V \*

1-Signal

+13 V...+ 30 V

Restwelligkeit bei 0-Signal

innerhalb -6 V...+ 5 V \*

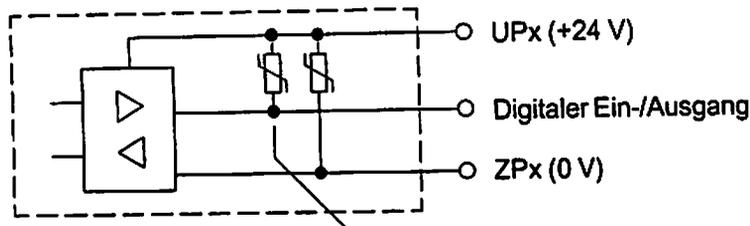
bei 1-Signal

innerhalb +13 V...+ 30 V

\* Durch die direkte elektrische Verbindung zum Ausgang ist auch beim Eingang der Varistor zur Entmagnetisierung beim Abschalten induktiver Lasten (siehe Bild) wirksam. Aus diesem Grund darf die Differenz zwischen UPx und dem Eingangssignal nicht größer sein als die Begrenzungsspannung des Varistors.

Der Varistor begrenzt auf ca. 36 V. Dies bedeutet, daß bei UPx = 24 V die Eingangsspannung zwischen -12 V und +30 V liegen muß und bei UPx = 30 V zwischen -6 V und +30 V.

Das folgende Bild zeigt die Schaltungsanordnung eines digitalen Ein-/Ausgangs.



zur Entmagnetisierung beim  
Abschalten induktiver Lasten

### Anschluß an den CS31-Systembus

Schnittstellennorm

EIA RS-485

Galvanische Trennung

gegen Versorgungsspannung, Ein- und Ausgänge

Leiterquerschnitt für den abziehbaren  
3poligen Anschlußklemmenblock

max. 2,5 mm<sup>2</sup>

### Mechanische Daten

Befestigung auf Hutprofilschiene

nach DIN EN 50022-35, 15 mm tief.  
Die Hutprofilschiene liegt mittig zwischen Oberkante  
und Unterkante des Gerätes.

Befestigung durch Anschrauben

mit 4 Schrauben M4.

Breite x Höhe x Tiefe

120 x 140 x 85 mm

Anschlußtechnik  
Leiterquerschnitt

abziehbare Klemmenblöcke mit Schraubklemmen  
max. 2,5 mm<sup>2</sup> (Rastermaß 5,08 mm)  
max. 1,5 mm<sup>2</sup> (Rastermaß 3,81 mm)

Gewicht

450 g

Abmessungen für den Einbau

siehe Bild auf der nächsten Seite

### Montagehinweise

Einbaulage

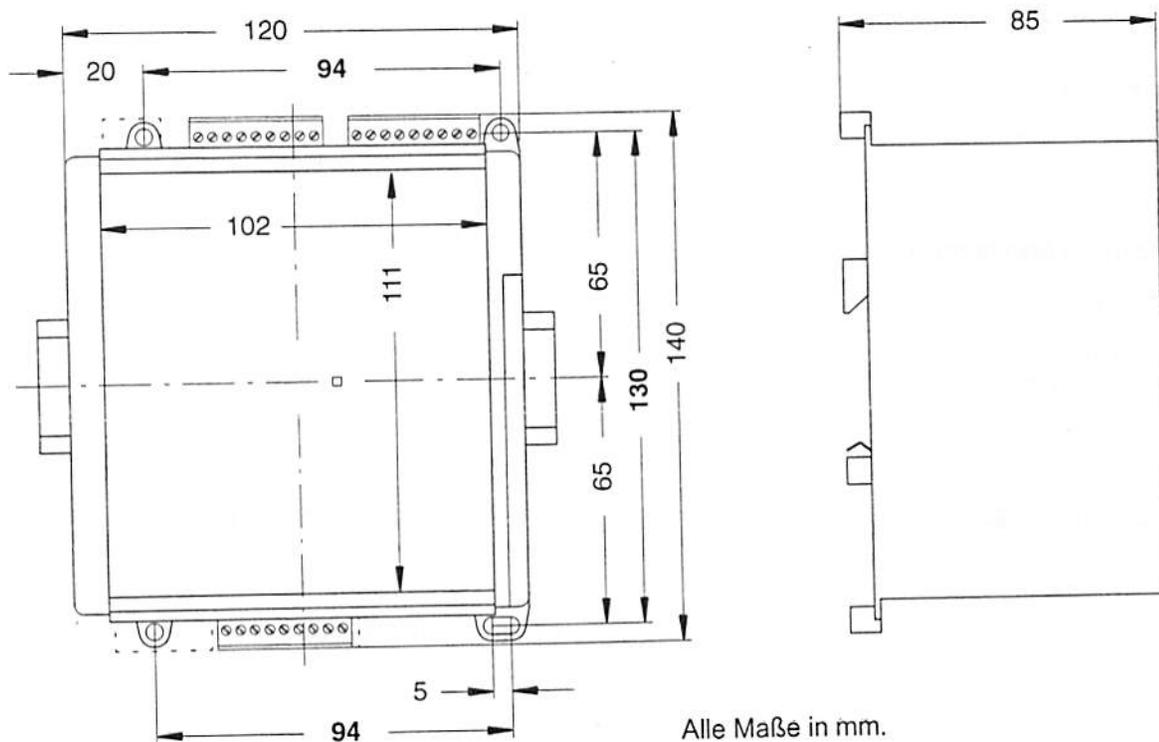
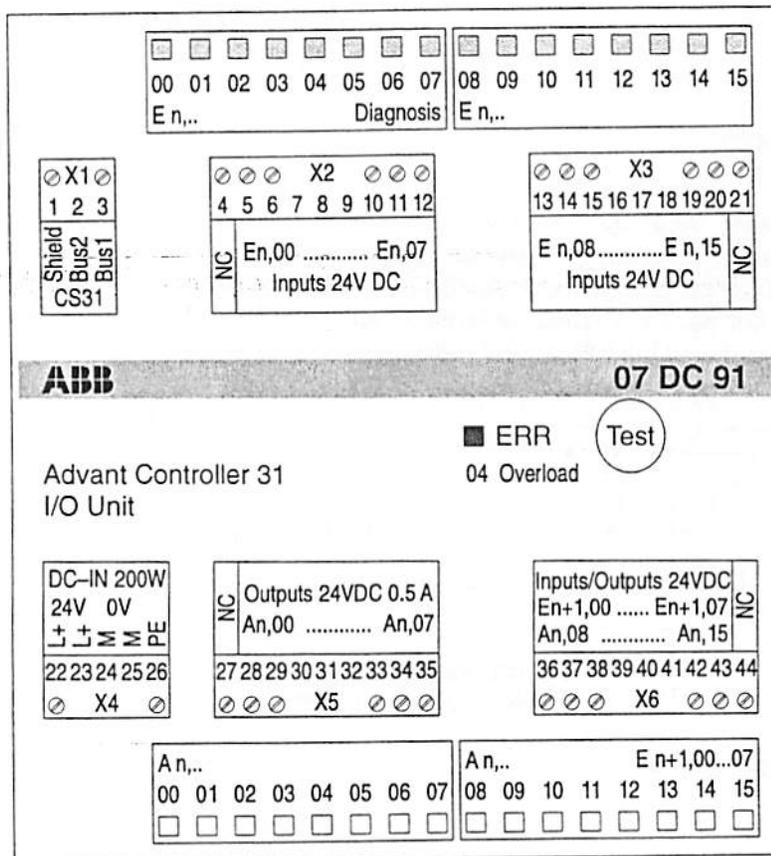
vertikal, Anschlußklemmen nach oben und unten

Kühlung

Die natürliche Konvektionskühlung darf nicht durch  
Kabelkanäle oder andere Schaltschrankinbauten  
behindert werden.

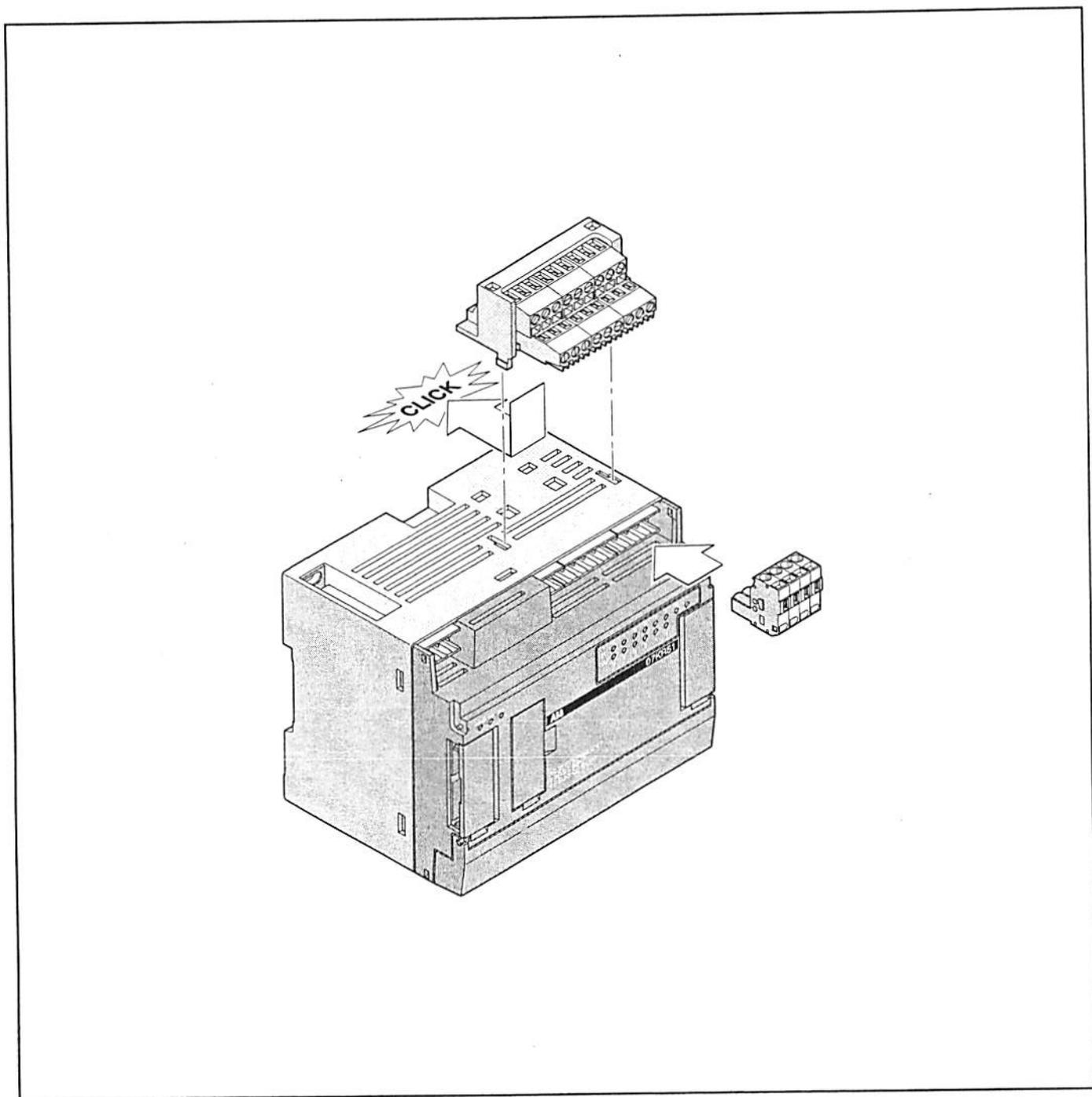
Lieferumfang

Digitales Ein-/Ausgabemodul 07 DC 91  
1 5poliger Klemmenblock (5,08 mm Raster)  
1 3poliger Klemmenblock (5,08 mm Raster)  
4 9polige Klemmenblöcke (3,81 mm Raster)



Die Gerätetiefe beträgt 85 mm. Wird eine Hutprofilschiene für die Montage verwendet, erhöht sich die Einbautiefe um die Bautiefe der Schiene.

Bild 3-5: 07 DC 91, Frontfolie und äußere Abmessungen, Maße für Montagebohrungen fett





## 4.2 Allgemeine Installationsregeln

Ein AC31-System enthält immer mindestens eine AC31-Zentraleinheit. Die Zentraleinheiten stehen in drei Ausführungen zur Verfügung:

- Die Zentraleinheiten der Serie 40 mit einer lokalen Schnittstelle für zentrale Ein-/Ausgabemodule
- Die Zentraleinheiten der Serie 50 mit einer lokalen Schnittstelle für zentrale Ein-/Ausgabemodule und einer CS31-Systembus-Schnittstelle für dezentrale Erweiterungen
- Die Zentraleinheiten der Serie 90 mit einer CS31-Systembus-Schnittstelle für dezentrale Erweiterungen

Jede Zentraleinheit enthält selbst eine bestimmte Anzahl digitaler Ein-/Ausgänge, bei der Serie 90 z. T. auch analoge Ein-/Ausgänge. Abhängig von der Zentraleinheit ist es möglich, die Anzahl der Ein-/Ausgänge zu erhöhen und Ein-/Ausgabe-Erweiterungsmodule hinzuzufügen, wobei der Anschluß an die Zentraleinheiten oder an dezentrale Ein-/Ausgabegeräte über die CS31-Twisted-Pair-Leitung (verdrehte Zweidrahtleitung) erfolgt.

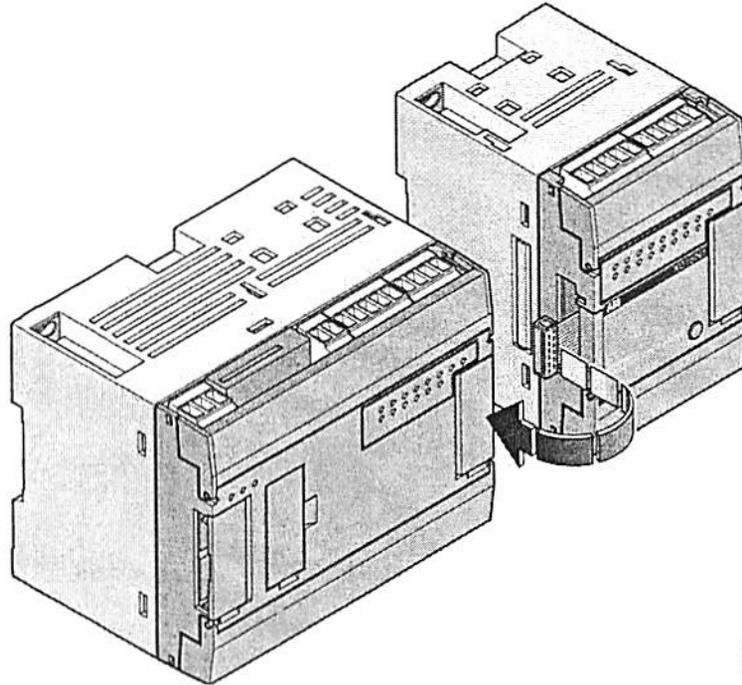


Abbildung 1a

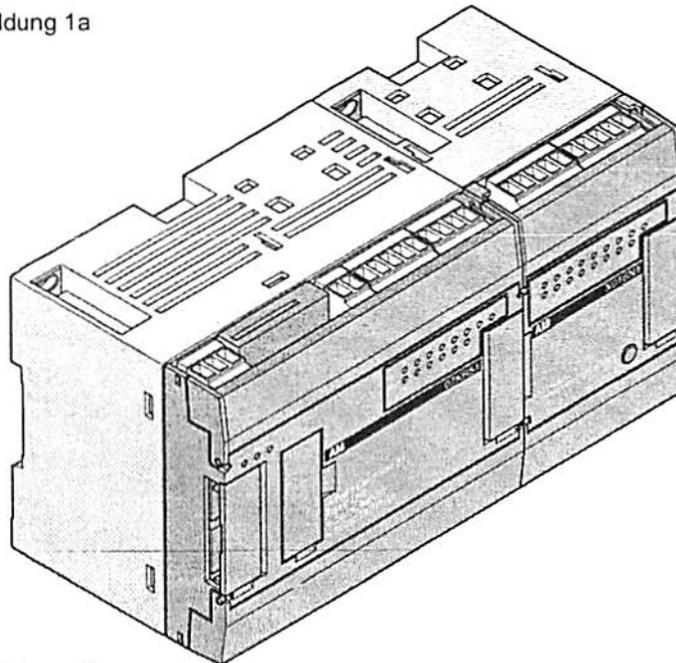


Abbildung 1b

Abbildung 1a: Zentraleinheit mit nicht montiertem zentralem Erweiterungsmodul  
Abbildung 1b: Zentraleinheit mit montiertem zentralem Erweiterungsmodul



## 4.3 Stromunterbrechungen, Batterie

Die Zentraleinheiten der Serien 40 und 50 verfügen über eine eingebaute Batterie-Pufferung, um bei einer Stromunterbrechung die notwendigen Informationen für den nächsten Startprozeß sichern zu können.

Die Pufferbatterie ist ein handelsüblicher Vanadium-Lithium-Akkumulator. Er ist im Gerät auf einer Leiterplatte eingelötet und kann von entsprechend qualifiziertem Personal selbst ausgewechselt werden.

Der Akkumulator ist nach 12 ununterbrochenen Betriebsstunden zu 100 % aufgeladen. Seine Lebensdauer beträgt zwischen 6 und 15 Jahre; sie ist davon abhängig, wie oft und wie lange die Versorgungsspannung des Gerätes ausgeschaltet ist.

Die Batteriepufferdauer beträgt bei 25 °C 20 Tage. In dieser Zeit können bei abgeschalteter Versorgungsspannung des Gerätes die Daten (z. B. Merker) gespeichert werden.

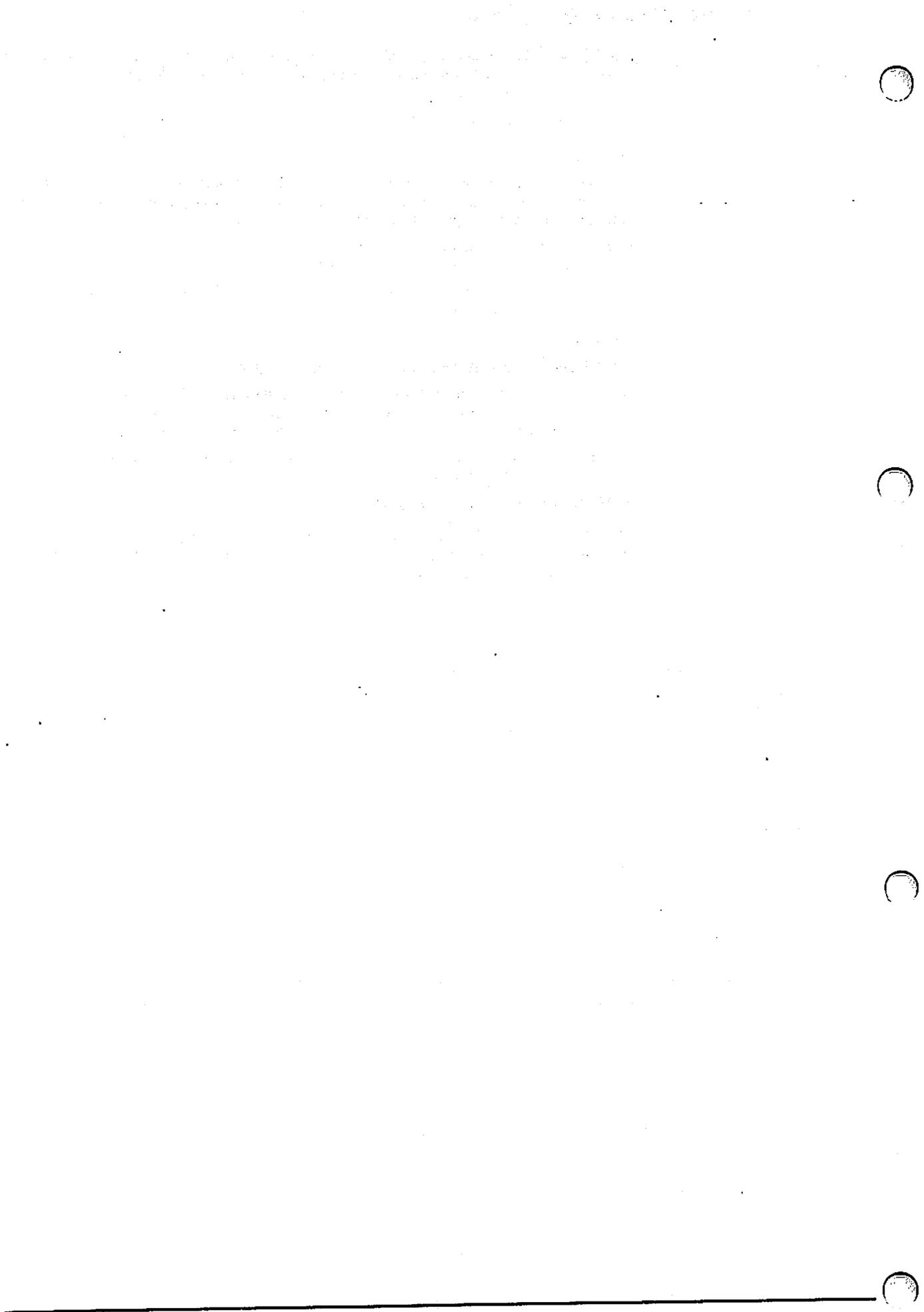
Über Statuswort %IW 1062.15 (EW 62,15), Bit 3 kann der Status der Batterie abgefragt werden (0 entspricht Fehler, 1 entspricht OK).

### **Achtung:**

Die folgenden Handhabungshinweise sind zu beachten:

- **Batterie niemals kurzschließen oder verpolen!** Es droht Überhitzung und Explosion. Zufällige Kurzschlüsse vermeiden, deshalb nicht in Metallbehältern aufbewahren und nicht auf metallische Unterlagen bringen. Austretendes Lithium ist gesundheitsgefährdend.
- **Batterie nur bei eingeschalteter Versorgungsspannung auswechseln.** Sonst besteht die Gefahr von Datenverlusten.
- **Batterie umweltgerecht entsorgen!**

Um die Daten ganz oder teilweise zu speichern, ist eine vorherige Konfiguration der Zentraleinheit erforderlich (siehe Griff 2 - Systemtechnik). Wenn diese Konfiguration nicht erfolgt, werden alle Funktionen und internen Daten nach einer Stromunterbrechung auf 0 zurückgesetzt.



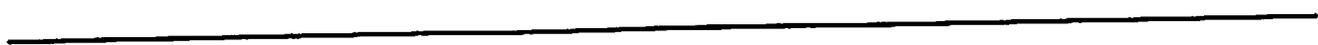
Produkte	Beschreibung	
<p><b>Zentral erweiterbare Vor-Ort-Module mit CS31-Systembusanschluß</b></p> <p>ICMK 14 F1, 24 V DC</p> <p>ICMK 14 F1, 120/230 V AC</p> <p>ICMK 14 N1, 24 V DC</p>	<p><b>Für Zentraleinheiten der Serien 50 und 90</b></p> <p>Zentral erweiterbares Vor-Ort-Modul mit CS31-Systembus mit 8 potentialgetrennten Eingängen 24 V DC und 6 Relais-Ausgängen, 250 V AC / 2 A 24 V DC Versorgungsspannung</p> <p>Zentral erweiterbares Vor-Ort-Modul mit CS31-Systembus mit 8 potentialgetrennten Eingängen 24 V DC und 6 Relais-Ausgängen, 250 V AC / 2 A 24 V DC Spannungsversorgung für Eingangssignale 120/230 V AC Versorgungsspannung</p> <p>Zentral erweiterbares Vor-Ort-Modul mit CS31-Systembus mit 8 potentialgetrennten Eingängen 24 V DC und 6 Transistorausgängen, 24V DC / 0,5 A 24 V DC Versorgungsspannung</p>	
<p><b>Zentrale Erweiterungen ohne CS31-Systembusanschluß</b></p> <p>XI 16 E1</p> <p>XO 08 R1</p> <p>XC 08 L1</p> <p>XK 08 F1</p> <p>XO 16 N1</p> <p>XO 08 Y1</p> <p>XO 08 R2</p> <p>XM 06 B5</p> <p>XE 08 B5</p> <p>XTC 08</p>	<p><b>Für Zentraleinheiten der Serien 40, 50 und zentral erweiterbare Vorortmodule mit CS31-Systembusanschluß (ICMK 14 ..)</b></p> <p>Digitale Erweiterung mit 16 potentialgetrennten Eingängen, 24 V DC externe 24-V-DC-Versorgung</p> <p>Digitale Erweiterung mit 8 Relais-Ausgängen, 250 V / 2 A externe 24-V-DC-Versorgung</p> <p>Digitale Erweiterung mit 8 Kanälen, als Eingänge oder Transistorausgänge konfigurierbar, 24 V DC / 0,5 A externe 24-V-DC-Versorgung</p> <p>Digitale Erweiterung mit 4 potentialgetrennten Eingängen, 24 V DC und 4 Relais-Ausgängen, 250 V / 2 A externe 24-V-DC-Versorgung</p> <p>Digitale Erweiterung mit 16 Transistorausgängen 24 V DC / 0,5 A externe 24-V-DC-Versorgung</p> <p>Digitale Erweiterung mit 8 Transistorausgängen 24 V DC / 2 A externe 24-V-DC-Versorgung</p> <p>Digitale Erweiterung mit 4 NO<sup>1)</sup> Relais-Ausgängen 250 V AC / 2 A und 4 NO/NC<sup>2)</sup> Relais-Ausgängen 250 V AC / 3 A externe 24-V-DC-Versorgung 1) NO = Normally open (Schließer) 2) NC = Normally closed (Öffner)</p> <p>Analoge Erweiterung mit 4 konfigurierbaren Eingängen (Strom, Spannung, Pt 100, Pt 1000, NI1000 und Balco500) und 2 konfigurierbaren Ausgängen (Strom, Spannung) Auflösung 12 Bit, externe 24-V-DC-Versorgung</p> <p>Analoge Erweiterung mit 8 konfigurierbaren Eingängen (Strom, Spannung, Pt 100, Pt 1000, NI1000 und Balco500) Auflösung 12 Bit, externe 24-V-DC-Versorgung</p> <p>Anzeigeerweiterung mit 8 Kanälen (4 Ziffern + Vorzeichen + ausgewählter Kanal) externe 24-V-DC-Versorgung</p>	
<p><b>Modulträger der Serie 30</b></p> <p>ECZ</p>	<p>Modulträger zum Einbau von Vor-Ort-Modulen der Serie 30</p>	



Produkte	Beschreibung	
<b>Digitale Vor-Ort-Module der Serie 30 mit CS31-Systembusanschluß</b> ICSI 08 E3, 120 V AC ICSI 08 E4, 230 V AC ICSO 08 Y1, 24 V DC ICSO 08 Y1, 120 V AC ICSO 08 Y1, 230 V AC	<b>Für Zentraleinheiten der Serien 50 und 90</b>  Digitales Vor-Ort-Modul mit 8 potentialgetrennten Eingängen 120 V AC mit 120 V AC Versorgungsspannung Digitales Vor-Ort-Modul mit 8 potentialgetrennten Eingängen 230 V AC mit 230 V AC Versorgungsspannung Digitales Vor-Ort-Modul mit 8 Transistorausgängen 24 V DC / 2 A 24 V DC Versorgungsspannung Digitales Vor-Ort-Modul mit 8 Transistorausgängen 24 V DC / 2 A 120 V AC Versorgungsspannung Digitales Vor-Ort-Modul mit 8 Transistorausgängen 24 V DC / 2 A 230 V AC Versorgungsspannung	
<b>Analoge Vor-Ort-Module der Serie 30 mit CS31-Systembusanschluß</b> ICSE 08 A6, 24 V DC ICSE 08 A6, 120 V AC ICSE 08 A6, 230 V AC ICSE 08 B5, 24 V DC ICSE 08 B5, 120 V AC ICSE 08 B5, 230 V AC ICSA 04 B5, 24 V DC ICSA 04 B5, 120V AC ICSA 04 B5, 230 V AC	<b>Für Zentraleinheiten der Serien 50 und 90</b>  Analoges Vor-Ort-Modul mit 8 konfigurierbaren Eingängen (Strom/Spannung) Auflösung 8 Bit 24 V DC Versorgungsspannung Analoges Vor-Ort-Modul mit 8 konfigurierbaren Eingängen (Strom/Spannung) Auflösung 8 Bit 120 V AC Versorgungsspannung Analoges Vor-Ort-Modul mit 8 konfigurierbaren Eingängen (Strom/Spannung) Auflösung 8 Bit 230 V AC Versorgungsspannung Analoges Vor-Ort-Modul mit 8 konfigurierbaren Eingängen (Strom/Spannung) Auflösung 12 Bit 24 V DC Versorgungsspannung Analoges Vor-Ort-Modul mit 8 konfigurierbaren Eingängen (Strom/Spannung) Auflösung 12 Bit 120 V AC Versorgungsspannung Analoges Vor-Ort-Modul mit 8 konfigurierbaren Eingängen (Strom/Spannung) Auflösung 12 Bit 230 V AC Versorgungsspannung Analoges Vor-Ort-Modul mit 4 konfigurierbaren Ausgängen (Strom/Spannung) Auflösung 12 Bit 24 V DC Versorgungsspannung Analoges Vor-Ort-Modul mit 4 konfigurierbaren Ausgängen (Strom/Spannung) Auflösung 12 Bit 120 V AC Versorgungsspannung Analoges Vor-Ort-Modul mit 4 konfigurierbaren Ausgängen (Strom/Spannung) Auflösung 12 Bit 230 V AC Versorgungsspannung	



Produkte	Beschreibung	
<p>Vor-Ort-Module der Serie 90 mit CS31-Systembusanschluß, nicht zentral erweiterbar</p> <p>07 DI 92</p> <p>07 DC 91</p> <p>07 DC 92</p>	<p>Für Zentraleinheiten der Serien 50 und 90</p> <p>Digitales Vor-Ort-Modul mit 32 Eingängen 24 V DC, 24 V DC Versorgungsspannung</p> <p>Digitales Vor-Ort-Modul mit 16 Eingängen, 8 Transistorausgängen und 8 Kanälen konfigurierbar als Ein-/Ausgänge 24 V DC / 0,5 A 24 V DC Versorgungsspannung</p> <p>Digitales Vor-Ort-Modul mit 32 Kanälen konfigurierbar als Ein-/Ausgänge, Transistorausgänge 24 V DC / 0,5 A 24 V DC Versorgungsspannung</p>	
<p>Vor-Ort-Module der Serie 90 mit CS31-Systembusanschluß, nicht zentral erweiterbar</p> <p>07 AI 91</p> <p>07 AC 91</p>	<p>Für Zentraleinheiten der Serien 50 und 90</p> <p>Analoges Vor-Ort-Modul mit 8 konfigurierbaren Eingängen (Strom /Spannung, Pt 100, Pt 1000 oder Thermopaartypen J, K, S) Auflösung 12 Bit 24 V DC Versorgungsspannung</p> <p>Analoges Vor-Ort-Modul mit 16 konfigurierbare Kanäle als Ein- oder Ausgabe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 16 Kanäle paarweise E/A-einstellbar, 8 Bit, Strom, Spannung</li> <li>2. 8 Eingänge und 8 Ausgänge, 12 Bit, Strom, Spannung</li> </ol> <p>24 V DC Versorgungsspannung</p>	
<p>Vor-Ort-Module Schutzart IP 67 mit CS31-Systembusanschluß, nicht zentral erweiterbar</p> <p>07 DI 93-I</p> <p>07 DO 93-I</p> <p>07 DK 93-I</p>	<p>Für Zentraleinheiten der Serien 50 und 90</p> <p>Digitales Vor-Ort-Modul in Schutzart IP 67 mit 16 Eingängen 24 V DC 24 V DC Versorgungsspannung</p> <p>Digitales Vor-Ort-Modul in Schutzart IP 67 mit 8 Transistorausgängen 24 V DC / 2 A 24 V DC Versorgungsspannung</p> <p>Digitales Vor-Ort-Modul in Schutzart IP 67 mit 8 Eingängen 24 V DC und 4 Transistorausgängen 24 V DC / 2 A 24 V DC Versorgungsspannung</p>	
<p>Sicherheits-Vor-Ort-Module</p> <p>07 DI 90-S</p> <p>07 DO 90-S</p> <p>07 AI 90-S</p>	<p>Nur für Zentraleinheit 07 KT 93-S</p> <p>Sicherheits-Vor-Ort-Modul mit 8 digitalen Eingängen 24 V DC 24 V DC Versorgungsspannung</p> <p>Sicherheits-Vor-Ort-Modul mit 8 Transistorausgängen 24 V DC / 0,5 A 24 V DC Versorgungsspannung</p> <p>Sicherheits-Vor-Ort-Modul mit 4 analogen Eingängen, Auflösung 12 Bit, 4...20 mA, 24 V DC Versorgungsspannung</p>	
<p>Vor-Ort-Zählgeräte mit CS31-Systembusanschluß, nicht zentral erweiterbar</p> <p>ICSF 08 D1, 24 V DC</p> <p>ICSF 08 D1, 120 V AC</p> <p>ICSF 08 D1, 230 V AC</p>	<p>Für Zentraleinheiten der Serien 50 und 90</p> <p>Schneller Vor-Ort-Zähler, max. 50 kHz</p> <p>4 Eingänge A/A, B/B, C/C - 5,15 oder 24 V DC</p> <p>Modi: inkremental, A-B (32 Bit), A+B (32 Bit), 3 (16 Bit) Stand-alone-Zähler oder 3 (16 Bit) Frequenzmesser, 100 ms bis 6536,5 s</p> <p>Freigabe, RESET, Sollwert, Referenzpunkt</p> <p>7 Transistorausgänge (24 V DC/0,5 A) für lokales Vergleichs-Management zwischen 2 Anweisungen und Zählwert</p> <p>24 V DC Versorgungsspannung</p> <p>120 V AC Versorgungsspannung</p> <p>230 AC Versorgungsspannung</p>	



## 4.6 Zentral erweiterbare Vor-Ort-Module

### 4.6.1 Ansicht eines Vor-Ort-Moduls

Beschreibung siehe nächste Seite

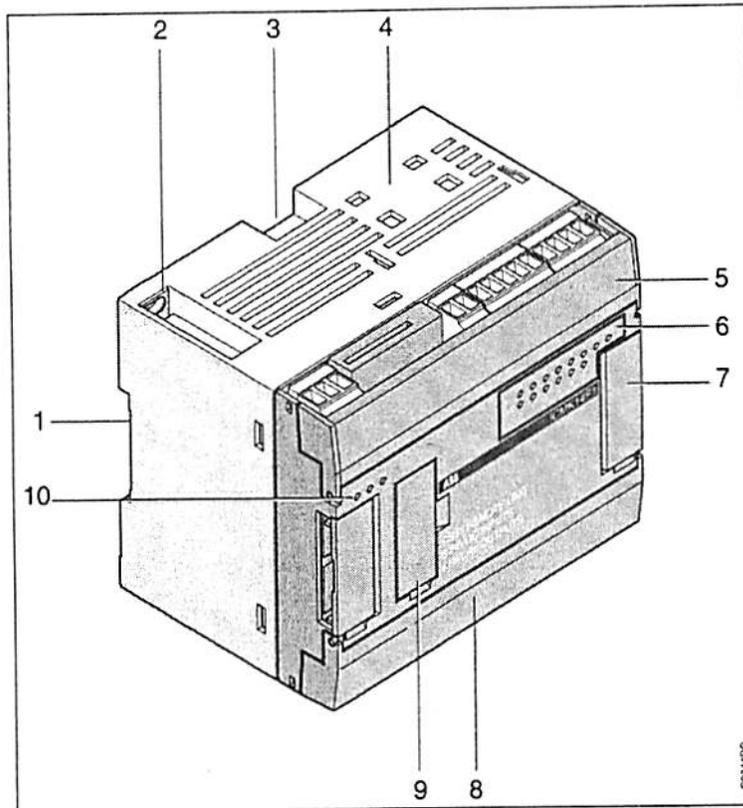


Abbildung 2-3: Ansicht eines zentral erweiterbaren Vor-Ort-Moduls

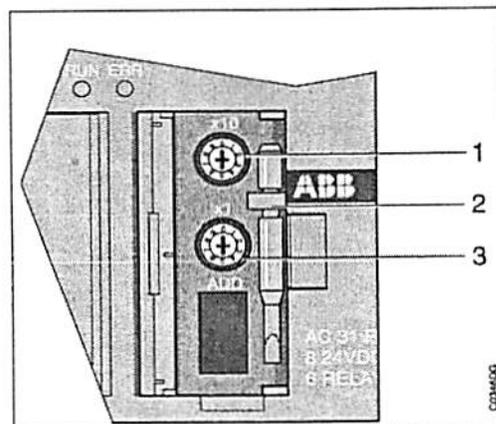


Abbildung 2-4: Vergrößerung von Position 9 ohne Abdeckung

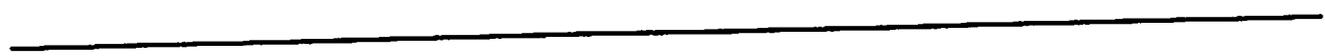


**Ansicht eines zentral erweiterbaren Vor-Ort-Moduls (Beschreibung), siehe Abbildung 2-3 auf der vorhergehenden Seite**

- 1 - Befestigung für DIN-Hutprofilschiene
- 2 - Schraubbefestigung mit Geräteerdung, als Alternative zu 1
- 3 - Entriegelungshebel für DIN-Hutprofilschiene
- 4 - Position für externe Doppelstockklemme
- 5 - Kabelanschlüsse unter Abdeckklappe, steckbar:
  - 24 V DC Ausgangsspannung als Versorgung für Eingänge (nur auf Vor-Ort-Modulen mit einer Netzspannung von 120/230 V AC)
  - Eingänge
- 6 - Status-LEDs für 8 Eingänge / 6 Ausgänge
- 7 - Anschluss für zentrale Ein-/Ausgangserweiterungen (unter Abdeckplatte)
- 8 - Position der Kabelanschlüsse (unter Abdeckplatte):
  - Anschluß der Versorgungsspannung
  - Ausgänge
- 9 - Auswahlswitch zur Adressierung (unter Abdeckklappe, siehe Vergrößerung).
- 10 - Statusanzeigen (LEDs):
  - POWER: Gerät eingeschaltet
  - RUN: immer hell
  - ERR: Fehler vorhanden

**Vergrößerung von Position 9 ohne Abdeckung (siehe Abbildung 2-4 auf der vorhergehenden Seite):**

- 1 - Drehschalter zur Adreßeinstellung: 10er Stelle
- 2 - Schraubendreher zur Einstellung der Adresse
- 3 - Drehschalter zur Adreßeinstellung: 1er Stelle



## 4.6.2 Technische Spezifikationen der zentral erweiterbaren Vor-Ort-Module

	ICMK 14 F1 24 V DC	ICMK 14 F1 120 / 230 V AC	ICMK 14 N1 24 V DC
- Gewicht	400 g	800 g	400 g
<b>Spannungsversorgung</b>			
- Versorgungsspannung Nennwert	24 V DC	120 oder 230 V AC	24 V DC
Zulässiger Bereich	19,2 bis 30 V	97,75 bis 126,5 V oder 195,5 bis 253 V	19,2 bis 30 V
- Stromaufnahme Fehler! Textmarke nicht definiert:	80 mA	30 mA	80 mA
Nur Modul (typisch)	400 mA	100 mA	400 mA
Maximale Konfiguration (typisch)			
- Schutz vor Verpolung	ja	-	ja
- Potentialgetrenntes Netzteil 24 V DC für die Versorgung der Eingänge:	nein	ja	nein
Spannungsbereich	-	19,2 bis 30 V	-
Maximaler Ausgangsstrom	-	400 mA	-
Kurzschlußschutz	-	ja	-
- Verlustleistung	5 W	10 W	6 W
<b>Integrierte digitale Eingänge</b>			
- Anzahl der Eingänge	8	8	8
- Potentialgetrennte Eingänge (Prüfspannung)	1500 V AC	1500 V AC	1500 V AC
- Eingangstypen	PNP und NPN	PNP und NPN	PNP und NPN
- Eingangsspannung:			
Nennwert	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Signal bei 0 (IEC 1131-2)	0 bis + 5 V	0 bis + 5 V	0 bis + 5 V
Signal bei 1 (IEC 1131-2)	+ 15 bis + 30 V	+ 15 bis + 30 V	+ 15 bis + 30 V
- Eingangsstrom bei 24 V DC:			
Eingänge %IX 10xx.02 (Exx,02) bis %IX 10xx.07 (Exx,07)	7 mA	7 mA	7 mA
Eingänge %IX 10xx.00 (Exx,00) und %IX 10xx.01 (Exx,01)	9 mA	9 mA	9 mA
- Eingangsverzögerung	5 ms	5 ms	5 ms
- Kabellänge:			
ungeschirmt	300 m	300 m	300 m
geschirmt	500 m	500 m	500 m



---

	ICMK 14 F1 24 V DC	ICMK 14 F1 120 / 230 V AC	ICMK 14 N1 24 V DC
<b>Integrierte Ausgänge</b>			
- Anzahl der Ausgänge	6 Relais	6 Relais	6 Transistor
- Potentialgetrennte Ausgänge	1500 V AC 1 min	1500 V AC 1 min	1500 V AC
- Summenstrom unter Spannung: bei 24 V DC ohmsche Last / Einschaltstrom	2 A / 5 A	2 A / 5 A	1 A für %QX 10xx.00 (A xx,00) und %QX 10xx.01 (A xx,01) und 0,5 A für an- dere Ausgänge
L / R = 20 ms	2 A	2 A	
L / R = 30 ms	1 A	1 A	
L / R = 40 ms	0,6 A	0,6 A	
L / R = 60 ms	0,35 A	0,35 A	
Zulässiger Laststrom, 24 bis 230 V AC	2 A (AC-1) 0,5 A (AC-15)	2 A (AC-1) 0,5 A (AC-15)	
- Summenstrom	6 x 2 A	6 x 2 A	4 x 0,5 A + 2 x 1 A
- Ausgangsreststrom			< 200 µA
- Mindestschaltwerte	10 mA unter 12 V DC	10 mA unter 12 V DC	12 V
- Abschaltvermögen unter 120 V AC (Code für die Schalleistung B300) (UL)	2 A	2 A	
- Abschaltvermögen unter 250 V AC (Code für die Schalleistung B300) (UL)	2 A (1,5 A gemäß UL)	2 A (1,5 A gemäß UL)	
- Anzahl der Gruppen	2 (2+4)	2 (2+4)	
- Schaltfrequenz:			
für ohmsche Lasten	< 1 Hz	< 1 Hz	< 5 kHz
für induktive Lasten	< 0,2 Hz	< 0,2 Hz	
für Lampen	< 0,2 Hz	< 0,2 Hz	
- Maximale Anzahl der Schaltspiele:			
für AC-1	1 Million	1 Million	-
für AC-15	100 000	100 000	
- Kurzschluß- und Überlast- schutz	extern erforderlich	extern erforderlich	ja: thermisch
- Überspannungsschutz	extern erforderlich	extern erforderlich	ja: durch Über- spannungs- schutz
- Ausgangsdiagnose	-	-	Überlast und Kurzschluß
- Kabellänge:			
ungeschirmt	150 m	150 m	150 m
geschirmt	500 m	500 m	500 m



## Digitale zentrale Erweiterungen

### Ansicht einer digitalen zentralen Erweiterung

Beschreibung siehe nächste Seite

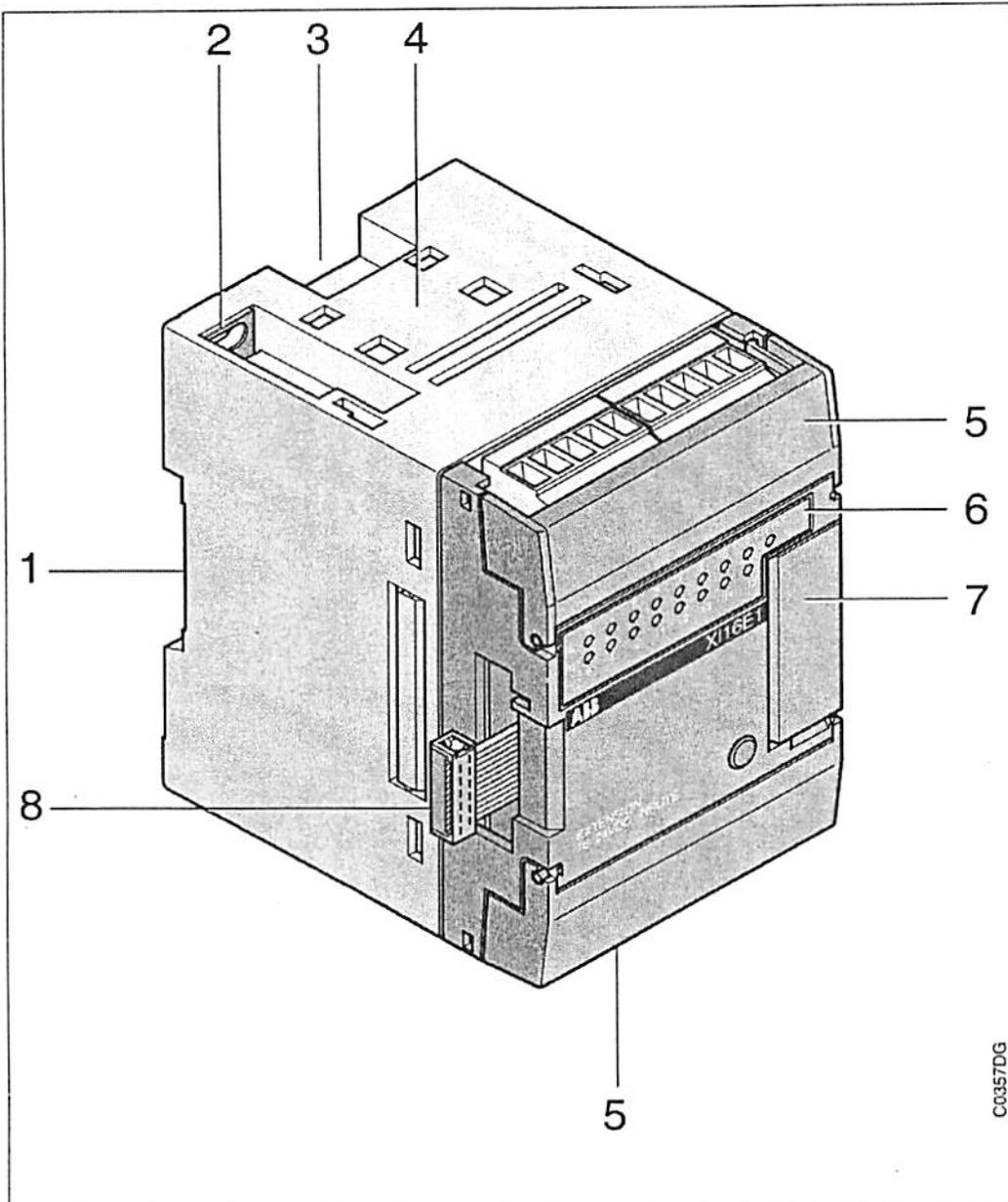


Abbildung 2-5: Ansicht einer digitalen zentralen Erweiterung als Beispiel für alle digitalen zentralen Erweiterungen



**Digitale zentrale Erweiterungen (Beschreibung), siehe Abbildung 2-5 auf der vorhergehenden Seite**

- 1 - Befestigung für DIN-Hutprofilschiene
- 2 - Schraubbefestigung mit Geräteerdung, als Alternative zu 1
- 3 - Entriegelungshebel für DIN-Hutprofilschiene
- 4 - Position für externe Doppelstockklemme
- 5 - Anschlüsse für Ein-/Ausgangsverdrahtung unter Abdeckklappe, steckbar
- 6 - Status-LEDs für Ein-/Ausgänge
- 7 - Anschluß für zusätzliche Ein-/Ausgangserweiterungen unter Abdeckklappe
- 8 - Anschluß an Zentraleinheit/Vor-Ort-Modul oder zur letzten Ein-/Ausgangserweiterung, die mit Zeitraineinheit/Vor-Ort-Modul verbunden ist



---

# Spezifikationen der digitalen zentralen Erweiterungen

Die digitalen Erweiterungsmodule erhalten ihre Spannungsversorgung (5 V) durch die Zentraleinheit oder das erweiterbare Vor-Ort-Modul.

**Warnung:** Die Erweiterungen dürfen auf keinen Fall unter Spannung montiert oder demontiert werden!

	XI 16 E1	XO 08 R1	XC 08 L1	XK 08 F1	XO 08 Y1	XO 08R2	XO 16 N1
<b>Gewicht</b>	220 g	220 g	220 g	220 g	220 g	220 g	220 g
<b>Integrierte digitale Eingänge</b>							
- Anzahl der Eingänge	16	-	8 konfigurierbar	4	-	-	-
- Potentialgetrennte Eingänge	1500 V AC	-	1500 V AC	1500 V AC	-	-	-
- Eingangstyp	PNP	-	PNP	PNP/NPN	-	-	-
- Eingangsspannung:							
Nennwert	24 V DC	-	24 V DC	24 V DC	-	-	-
Signal bei 0 (IEC 1131-2)	0 bis + 5 V	-	0 bis + 5 V	0 bis + 5 V	-	-	-
Signal bei 1 (IEC 1131-2)	+ 15 bis + 30 V	-	+ 15 bis + 30 V	+ 15 bis + 30 V	-	-	-
- Eingangsstrom bei 24 V DC	4 mA	-	4 mA	7 mA	-	-	-
- Eingangsverzögerung	5 ms	-	5 ms	5 ms	-	-	-
- Kabellänge:							
ungeschirmt	300 m	-	300 m	300 m	-	-	-
geschirmt	500 m	-	500 m	500 m	-	-	-
<b>Integrierte Ausgänge</b>							
- Anzahl der Ausgänge	-	8 Relais	8 Transistoren	4 Relais	8 Transistoren	4 NO <sup>1)</sup> + 4 NO/NC <sup>2)</sup> Relais	16 Transistoren
- Potentialgetrennte Ausgänge	-	1500 V AC 1 min	1500 V AC 1 min	1500 V AC 1 min	1500 V AC 1 min	1500 V AC 1 min	1500 V AC 1 min
- Gesamtlaststrom bei einer Spannung von 24 V DC							
ohmsche Last / Einschaltstrom	-	2 A / 5 A	0,5 A	2 A / 5 A	2 A	NO <sup>1)</sup> / NO/NC <sup>2)</sup> 2A/5A   3A/7A	0,5 A
L / R = 20 ms		2 A	0,5 A / 0,5 Hz	2 A	2 A / 0,3 Hz	2 A	0,5 A / 0,5 Hz
L / R = 30 ms		1 A	0,5 A / 0,3 Hz	1 A	2 A / 0,2 Hz	1 A	0,5 A / 0,3 Hz
L / R = 40 ms		0,6 A	0,5 A / 0,2 Hz	0,6 A	2 A / 0,15 Hz	0,6 A	0,5 A / 0,2 Hz
L / R = 60 ms		0,35 A	0,5 A / 0,1 Hz	0,35 A	2 A / 0,10 Hz	0,35 A	0,5 A / 0,1 Hz
pro Ausgangspaar UL-Derating					2,5 A 1,5 A		
Zulässiger Laststrom, 24 zu 230 V AC	-	2 A (AC-1) 0,5 A (AC-15)	-	2 A (AC-1) 0,5 A (AC-15)	-	NO <sup>1)</sup> / NO/NC <sup>2)</sup> 2 A   3 A 0,5 A   0,5 A	-
- Summenstrom	-	8 x 2 A	8 x 0,5 A	4 x 2 A	10 A	4 x 2 A   4 x 3 A	16 x 0,5 A
- Ausgangsreststrom	-		< 200 µA		< 200 µA		< 200 µA
- Mindestschaltwert	-	10 mA bei 12 V DC	12 V	10 mA bei 12 V DC	7 V	10 mA bei 12 V DC	12 V

- 1) NO = normally open (Schließer)  
2) NC = normally closed (Öffner)



	XI 16 E1	XO 08 R1	XC 08 L1	XK 08 F1	XO 08 Y1	XO 08 R2	XO 16 N1
<b>Früherung integrierte Ausgänge</b>						NO <sup>1)</sup>   NO/NC <sup>2)</sup> 2A   3A	
- Schaltvermögen unter 120 V AC (Code für die Schaltleistung B300) (UL)	-	2 A		2 A			
- Schaltvermögen unter 250 V AC (Code für die Schaltleistung B300) (UL)	-	2 A (1,5 A gemäß UL)		2 A (1,5 A gemäß UL)			
- Anzahl der Gruppen		2 (4+4)		1			
- Schaltfrequenz:							
für ohmsche Lasten		< 1 Hz	100 Hz	< 1 Hz		< 1 Hz	100 Hz
für induktive Lasten		< 0,2 Hz		< 0,2 Hz		< 0,2 Hz	
für Lampen		< 0,2 Hz		< 0,2 Hz		< 0,2 Hz	
- Maximale Anzahl der Schaltspiele:							
für AC-1	-	1 Million	-	1 Million	-	1 Million	-
für AC-15	-	100 000		100 000		100 000	
- Kurzschluß- und Überlastschutz	-	extern erforderlich	ja: thermisch	extern erforderlich	ja: thermisch	extern erforderlich	ja: thermisch
- Überspannungsschutz	-	extern erforderlich	ja: durch Über- spannungs- schutz	extern erforderlich	ja: durch Über- spannungs- schutz	extern erforderlich	ja: durch Über- spannungs- schutz
- Ausgangsdiagnose	-	-	Überlast und Kurzschluß	-	Überlast und Kurzschluß	-	Überlast und Kurzschluß
- Kabellänge:							
ungeschirmt	-	150 m	150 m	150 m	150 m	150 m	150 m
geschirmt	-	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

1) NO = normally open (Schließer)

2) NC = normally closed (Öffner)



# Verdrahtung von Zentraleinheit und Vor-Ort-Modul

## Netzteil

Kabelspezifikation: Vollmantel- oder mehradriges Kabel nach AWG 14 (1,95 mm<sup>2</sup>).

Um den Geräteschutz zu gewährleisten, ist der Anschluß einer externen Sicherung notwendig.

Es ist möglich zwischen 230 V AC oder 120 V AC mit Hilfe eines Schalters unterhalb der Zentraleinheiten oder erweiterbaren Vor-Ort-Modulen zu wählen. Default-Schalterstellung ist 230 V AC.

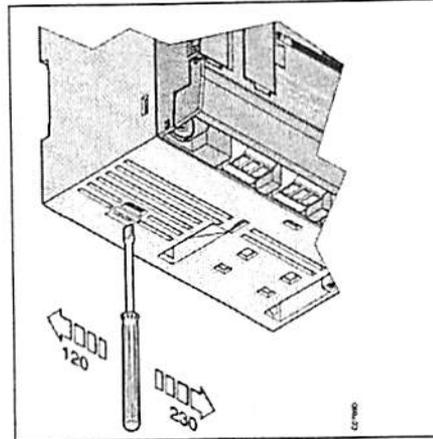


Abbildung 3-10: Auswahl von 230 V AC oder 120 V AC

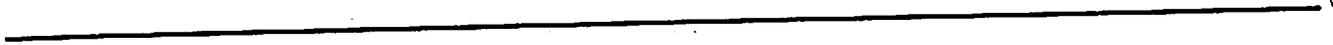
Ein internes 24 V DC Netzteil ist bei den 120/230 V AC Versionen vorhanden. Dieses Netzteil speist die digitalen Eingänge des Moduls und der angeschlossenen Erweiterungen. Das interne Netzteil ist gegen Kurzschluß und Überlast geschützt. Nach einem Kurzschluß oder bei Überlast steht die Spannung innerhalb von 10 Sekunden nach Behebung des Fehlers wieder an.

Es ist auch möglich, ein externes 24 V DC Netzteil zu verwenden. In diesem Fall vergessen Sie nicht, die 0 V des externen 24 V DC Netzteils an die Anschlußklemme C (Eingänge) anzuschließen. Am externen Netzteil selbst ist die 0 V mit PE zu verbinden.

## Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

Verwenden Sie Vollmantel- oder mehradrige Kabel der Spezifikation AWG 18 (0,96 mm<sup>2</sup>) bis AWG 14 (1,95 mm<sup>2</sup>) für Eingänge und Vollmantel- oder mehradrige Kabel der Spezifikation AWG 14 (1,95 mm<sup>2</sup>) für Ausgänge.

- Eingangsverdrahtung: siehe Abbildungen 3-11 bis 3-14. Die gemeinsame Eingangsanschlußklemme C muß je nach Sensortyp mit 0 V oder 24 V DC verbunden werden.
- Ausgangsverdrahtung: siehe Abbildungen 3-15 und 3-16.



## Ausgangsschutz

Die Relais-Ausgänge müssen extern gegen Störungen durch induktive Lasten mit folgenden Mitteln geschützt werden:

- einem Varistor oder einem RC-Modul bei Wechselstrom-Lasten
- einer Freilaufdiode bei Gleichstrom-Lasten

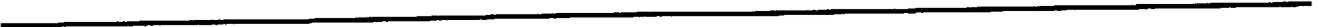
Der Anschluß einer externen thermischen Sicherung an die allgemeine Stromversorgung der Ausgänge schützt die an die Ausgänge angeschlossenen Geräte.

Die Transistorausgänge sind intern gegen Kurzschluß und Überlast geschützt. Allerdings ist es bei induktiven Lasten mit  $L/R$  größer als 40 ms erforderlich, eine Freilaufdiode hinzuzufügen.

Auftretende Fehler an einem der Transistorausgänge werden von der Zentraleinheit gemeldet.

Eine thermische Sicherung, angeschlossen an die allgemeine Stromversorgung der Ausgänge, schützt die an die Ausgänge angeschlossenen Geräte und verhindert Geräteschäden, wenn Überlasten an mehreren Ausgängen auftreten.

**Warnung:** Wird die 0 V aufgetrennt, und bleibt gleichzeitig die 24 V DC verbunden, so ist der Leckstrom der Ausgänge 16 mA.



# Verdrahtung der Ein- und Ausgänge der Zentraleinheiten

sowie der zentral erweiterbaren Vor-Ort-Module mit CS31-Busanschluss (ICMK 14..)

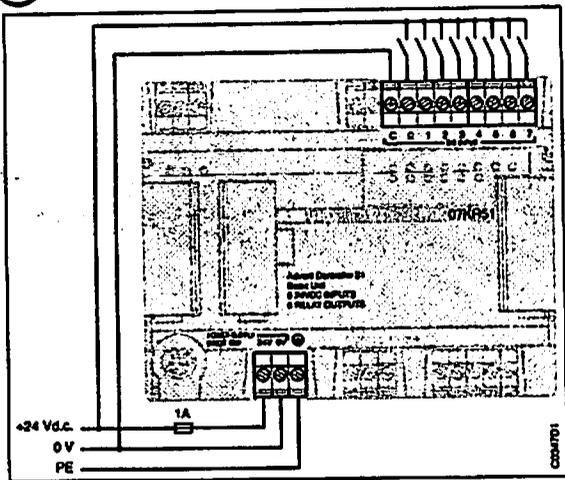


Abbildung 3.11: Positive logische Eingänge PNP  
24 V DC Spannungsversorgung

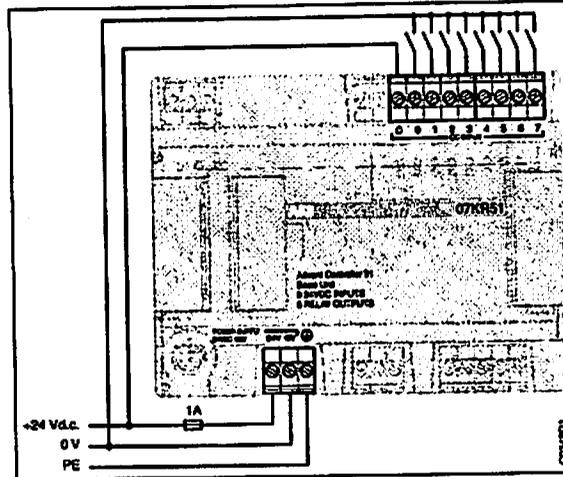


Abbildung 3-12: Negative logische Eingänge NPN  
24 V DC Spannungsversorgung

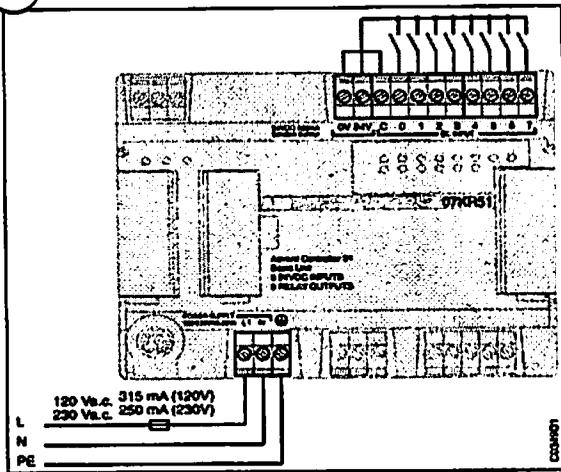


Abbildung 3-13: Positive logische Eingänge PNP  
120/230 V AC  
Spannungsversorgung

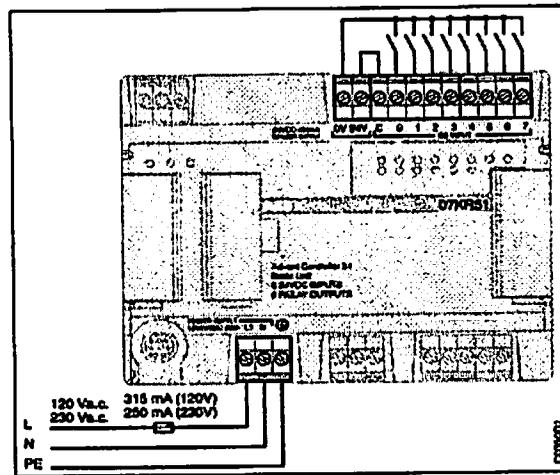


Abbildung 3-14: Negative logische Eingänge NPN  
120/230 V AC Spannungsversorgung

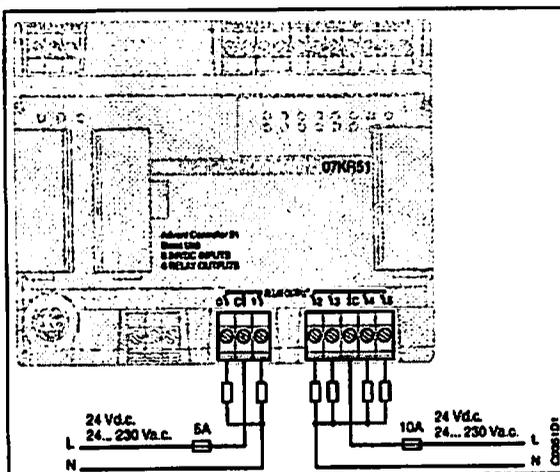


Abbildung 3-15: Relais-Ausgänge

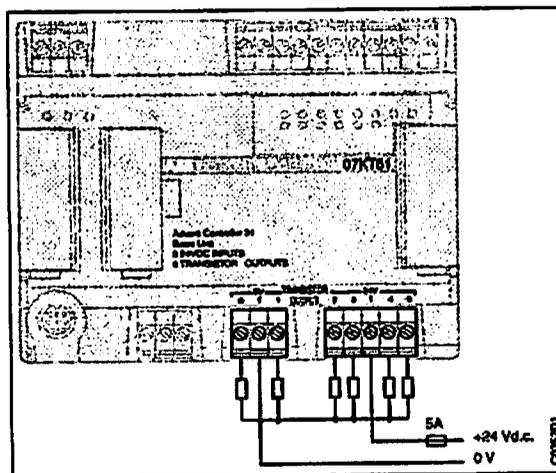


Abbildung 3-16: Transistor-Ausgänge



## Verdrahtung der digitalen, zentralen Erweiterungen

Die Erweiterungen werden mit 5 V von der Zentraleinheit oder vom Vor-Ort-Modul versorgt. Die Verbindung zwischen der Erweiterung und der Zentraleinheit erfolgt durch das Kabel an der linken Seite der Erweiterung.

**Warnung:** Die Erweiterungen dürfen unter keinen Umständen bei anliegender Spannungsversorgung montiert oder demontiert werden.

### Erweiterung XI 16 E1 (siehe Abbildung 3-17)

Die 24 V DC für die Sensoren sollten mit den 0 V und 24 V Eingängen oben oder unten auf den Klemmleisten verbunden werden. Diese Eingänge sind intern verbunden, deshalb ist es nur erforderlich, je einen 0 V und 24 V DC Eingang zu verbinden.

### Erweiterung XO 08 R1 (siehe Abbildung 3-21)

Die Anschlußklemmen C1 und C2 sind nicht intern verbunden.

### Erweiterung XC 08 L1 (siehe Abbildung 3-19)

Ein externes 24 V DC Netzteil sollte verwendet werden, wenn der Gesamtstrom das Leistungsvermögen des 24 V Netzteils der Zentraleinheit übersteigt. In diesem Fall ist es notwendig, die 0 V und 24 V DC der externen Stromversorgung und der Zentrale zu verbinden. Ist die externe Stromversorgung nicht angeschlossen, so blinkt die grüne LED (SUPPLY).

**Warnung:** Wird die 0 V – Verbindung getrennt bei gleichzeitiger Verbindung der 24 V DC, so beträgt der Leckstrom der Ausgänge 16 mA.

### Erweiterung XO 16 N1 (siehe Abbildung 3-18)

Die 24 V DC für die Lasten sollten mit den 0 V und 24 V Eingängen oben oder unten auf den Klemmleisten verbunden werden. Diese Eingänge sind intern verbunden, deshalb ist es nur erforderlich, je einen 0 V und 24 V DC Eingang zu verbinden.

**Warnung:** Wird die 0 V – Verbindung getrennt bei gleichzeitiger Verbindung der 24 V DC, so beträgt der Leckstrom der Ausgänge 16 mA.

### Erweiterung XK 08 F1 (siehe Abbildung 3-20)

Die gemeinsame Eingangs-Anschlußklemme C muß je nach Sensortyp mit 0 V oder 24 V DC verbunden werden.

### Erweiterung XO 08 Y1 (siehe Abbildung 3-22)

Die 24 V DC für die Lasten sollten mit den 0 V und 24 V Eingängen oben oder unten auf den Klemmleisten verbunden werden. Diese Eingänge sind intern verbunden, deshalb ist es nur erforderlich, je einen 0 V und 24 V DC Eingang zu verbinden.

**Warnung:** Wird die 0 V – Verbindung getrennt bei gleichzeitiger Verbindung der 24 V DC, so beträgt der Leckstrom der Ausgänge 16 mA.

### Erweiterung XO 08 R2 (siehe Abbildung 3-23)

Erweiterung mit 4 Relais NO und 4 Relais NO/NC  
Die Anschlußklemmen C0, C1, C2, C3, C4, C5, C6, und C7 sind nicht intern verbunden.



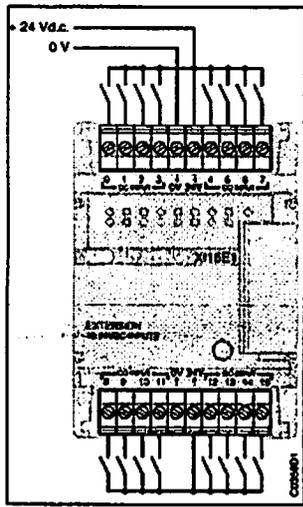


Abbildung 3-17: Erweiterung  
XI 16 E1

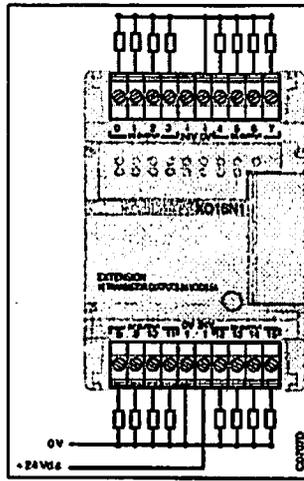


Abbildung 3-18: Erweiterung  
XO 16 N1

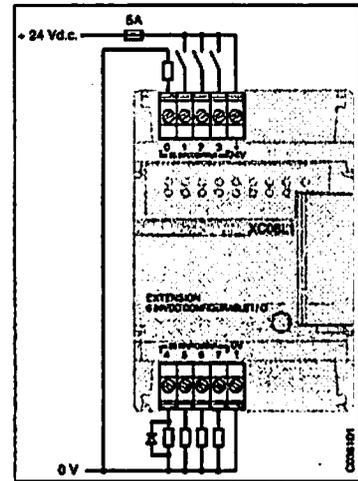


Abbildung 3-19: Erweiterung  
XC 08 L1

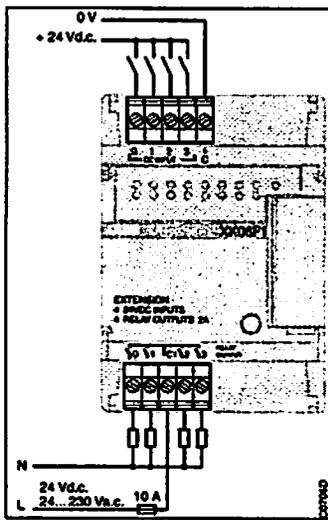


Abbildung 3-20: Erweiterung  
XK 08 F1

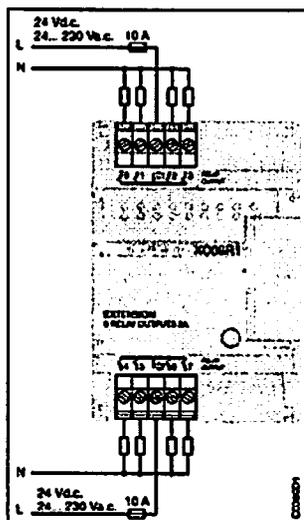


Abbildung 3-21: Erweiterung  
XO 08 R1

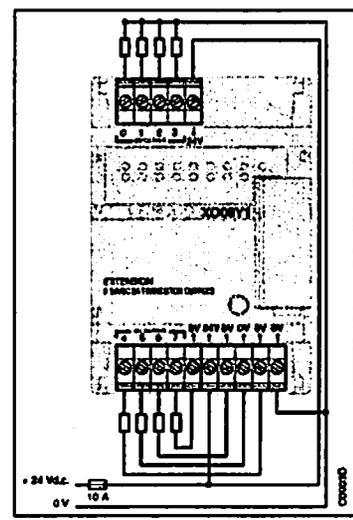


Abbildung 3-22: Erweiterung  
XO 08 Y1

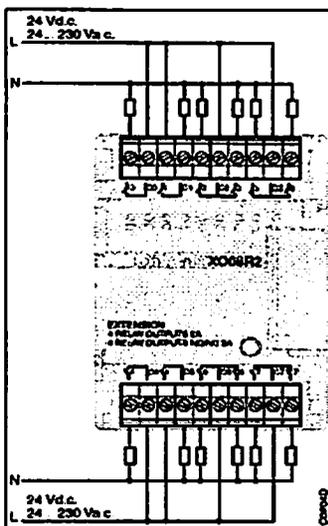


Abbildung 3-23: Erweiterung  
XO 08 R2



Die Diagnose auf den Zentraleinheiten der Serien 40 und 50 hat das Ziel, evtl. Störungen schnell und effizient zu lokalisieren

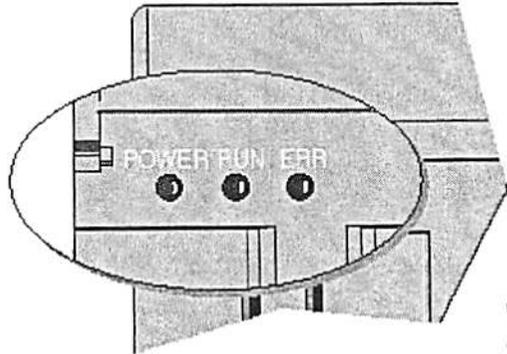


Abbildung 1: LEDs zur Fehlererkennung

## 7.1 Erkannte Fehlertypen

Die erkannten Fehler werden je nach Typ in vier Fehlerklassen gruppiert.

Fehler der Klasse 1: Fatale Fehler	Fehler der Klasse 2: Schwere Fehler	Fehler der Klasse 3: Leichte Fehler	Fehler der Klasse 4: Warnungen
Zugriff auf das Flash-EPROM ist nicht mehr sichergestellt. - Flash-EPROM-Prüfsummenfehler	Das Betriebssystem funktioniert korrekt, aber die Ausführung des Anwenderprogramms kann nicht garantiert werden. Erkannte Fehler: - Fehlerhafter RAM - Zu viele Zeitgeber sind gleichzeitig aktiv	Kommunikationsfehler. Ob das Programm gestoppt wird, hängt von den Konfigurationseinstellungen des Anwenders für die entsprechende Anwendung ab. Erkannte Fehler: - Abgetrennte Einheit - Bus-Fehler - NCB-/NCBR-Fehler - Zu kurze Zykluszeit - Adressierungsfehler	Fehler, die in der Einheit auftreten oder Syntaxfehler, die sich erst zu einem späteren Zeitpunkt auswirken. Der Anwender entscheidet, welche Maßnahmen für die jeweilige Anwendung initialisiert werden. - Interner Fehler der Einheit - Drahtbruch <sup>*1</sup> Überlast, Kurzschluß - Analoger Ausgangspegelfehler - Defekter 10 V-Ausgang - Programmfehler im Zusammenhang mit der Programmgröße, Programmsyntax, Unterprogramm oder Unterbrechung - Zu viele Vergangenheitswerte - Der Master hat nicht alle Geräte am Bus erkannt <sup>*2</sup>

\*1 Fehler wird erkannt, wenn die Konfiguration zuvor durch Programmierung mit dem CS31CO-Block erfolgt.

\*2 Fehler wird erkannt, wenn in KW 0,9 eine bestimmte Anzahl von Vorortmodulen projiziert worden ist.

## 7.2 Fehlererkennung

Die erkannten Fehler werden zur Zentraleinheit übertragen. Fehlerzustände werden dort über die roten ERR-LEDs an der Vorderseite der Zentraleinheit angezeigt (siehe Abbildung 1).

Zudem wird ein Fehler in einem Vor-Ort-Modul über die ERR-LED der betroffenen Einheit angezeigt.

Tritt ein Fehler in einer Erweiterung auf, blinkt die SUPPLY-LED an der Erweiterung.

Sobald der Fehler erkannt und vom Benutzer beseitigt wurde, kann er folgendermaßen quittiert werden:

- ⇒ Durch einen Neustart der Zentraleinheit
- ⇒ Über die Software
- ⇒ Oder über das Programm.

Nur ein Fehler pro Klasse wird gespeichert. Wenn mehrere Fehler derselben Klasse gleichzeitig auftreten, geschieht folgendes:

- ⇒ Nur der erste Fehler wird gespeichert.
- ⇒ Der erste Fehler sollte quittiert werden, damit der folgende gelesen werden kann. Diese Vorgehensweise sollte bis zum letzten Fehler beibehalten werden.
- ⇒ Vor der Quittierung des ersten Fehlers werden die nachfolgenden nicht angezeigt.

Tabelle zur Zusammenfassung aller Fehlerzustände:

	Fehler der Klasse 1: Fatale Fehler	Fehler der Klasse 2: Schwere Fehler	Fehler der Klasse 3: Leichte Fehler	Fehler der Klasse 4: Warnungen
Erkennung:	Sofort	Sofort	- Bus-Fehler: wenn die Zentraleinheit einen Blocksteuerfehler (CRC) während 9 aufeinanderfolgenden Zyklen erkennt oder einen Timeout-Fehler oder falls keine Antwort vom Modul erfolgt. - Zykluszeitfehler: wenn das System die Überschreitung der vordefinierten Zykluszeit nach 16 aufeinanderfolgenden Zyklen erkennt.	- Gerätefehler: die Zentraleinheit fragt einen Slave pro Zyklus ab. Ein Fehler wird zwischen 1 und 31 Zyklen erkannt (je nach Busaufbau). - Programmsyntaxfehler: Die Zentraleinheit erkennt diesen Fehlertyp, wenn sie von der Betriebsart STOP in die Betriebsart RUN wechselt. Dies geschieht mittels Schalter oder über die Software oder durch Online-Freigabe einer Programm-Änderung.
LED-Status				
- auf der Zentraleinheit:	ERR-LED leuchtet RUN-LED leuchtet nicht, selbst wenn der RUN/STOP-Schalter in der Position RUN steht	ERR-LED leuchtet RUN-LED leuchtet nicht, selbst wenn der RUN/STOP-Schalter in der Position RUN steht	ERR-LED leuchtet Entsprechend der Konfiguration leuchtet die RUN-LED nicht, selbst wenn der RUN/STOP-Schalter in der Position RUN steht	ERR-LED leuchtet Nach einem Programmsyntaxfehler erlischt die RUN-LED.
- auf erweiterbaren Vor-Ort-Modulen:			Abhängig vom Fehlerzustand leuchtet oder blinkt die ERR-LED	ERR-LED leuchtet
- auf den Erweiterungen:			SUPPLY-LED blinkt	SUPPLY-LED blinkt
- auf nicht-erweiterbaren Vor-Ort-Modulen:			Abhängig vom Fehlerzustand leuchtet oder blinkt die ERR-LED	ERR-LED leuchtet

	<b>Fehler der Klasse 1: Fatale Fehler</b>	<b>Fehler der Klasse 2: Schwere Fehler</b>	<b>Fehler der Klasse 3: Leichte Fehler</b>	<b>Fehler der Klasse 4: Warnungen</b>
Reaktionen während des Einschaltvorgangs oder während die Zentraleinheit in Betrieb ist:	Alle Ausgänge bleiben auf 0 oder werden auf 0 gesetzt. Die Programmiersoftware hat keinen Zugriff mehr auf die Zentraleinheit. Solange der Fehler vorhanden ist, bleibt die Zentraleinheit im Zustand AUS.	Alle Ausgänge bleiben auf 0 oder werden auf 0 gesetzt. Die Programmiersoftware hat weiterhin Zugriff auf die Zentraleinheit. Das Anwenderprogramm wird nicht gestartet bzw wird abgebrochen.	Standardmäßig wird das Programm nicht gestoppt. Durch vorherige Konfiguration können Sie festlegen, daß das Programm im Fall eines Fehlerzustands angehalten wird. (siehe Kapitel 5 unter Systemkonstanten)	Das Programm wird nicht angehalten
Quittierung nach Beseitigung des Fehlers:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einschalten</li> <li>- Kaltstart</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einschalten</li> <li>- Software-Kaltstart</li> <li>- Software-Warmstart oder RESET</li> <li>- Softwarequittierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RUN/STOP-Schalter von STOP nach RUN</li> <li>- Programmstart über Software</li> <li>- Software-Warmstart</li> <li>- Software-Kaltstart</li> <li>- Einschalten</li> <li>- Software-Quittierung (Befehl: MAIL)</li> <li>- Quittierung durch Programmierung(CS31QU)</li> <li>- Test-Schalter auf Vor-Ort-Modulen der Serien 30 und 90</li> </ul>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatische Quittierung bei Fehlercode ≤ 15</li> </ul>



**5 Binäres Eingabemodul EB 90-S (DI 90-S), sicherheitsgerichtet, 24 V DC, 8 Eingänge, potentialgetrennt gegen den CS31-Systembus**

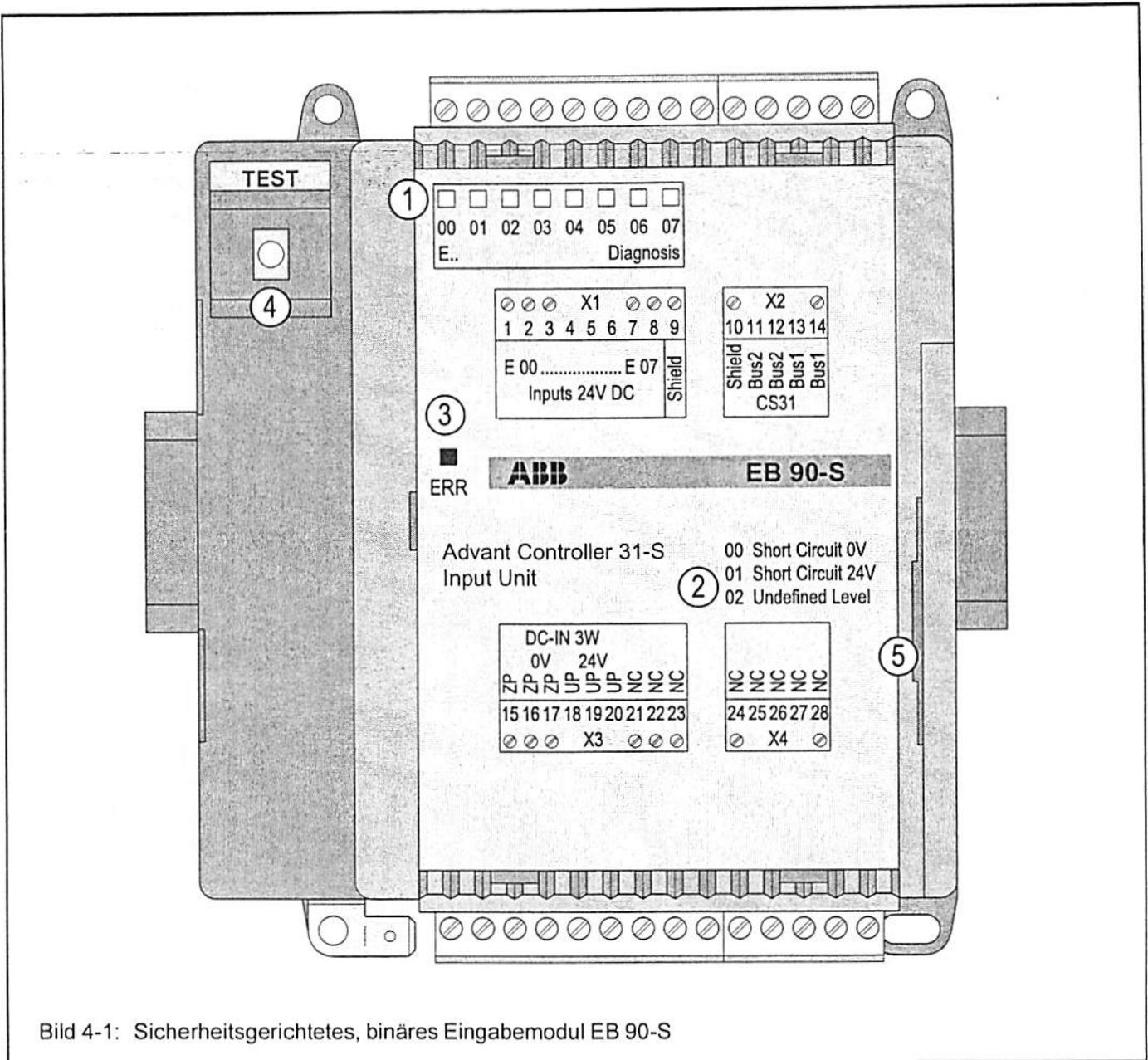


Bild 4-1: Sicherheitsgerichtetes, binäres Eingabemodul EB 90-S

**Inhalt**

Verwendungszweck ..... 5-1  
 Anzeigen und Bedienelemente  
 auf der Frontplatte ..... 5-2  
 Funktionsbeschreibung ..... 5-2  
 Schaltungsprinzip ..... 5-3  
 Elektrischer Anschluß ..... 5-3  
 Adressierung (Einstellung der Moduladresse) ..... 5-6  
 Hilfs- und Diagnosefunktionen ..... 5-7  
 Hochlaufverhalten ..... 5-7  
 Diagnose am Gerät ..... 5-7  
 Technische Daten ..... 5-8  
 Montage und Abmessungen ..... 5-9

**Verwendungszweck**

Das Gerät EB 90-S ist ein binäres Eingabemodul mit 8 Eingangskanälen für 24 V DC Sicherheitsgeber.

Das Modul ist Teil der sicherheitsgerichteten SPS (Advant Controller 31-S). Es findet Einsatz in sicherheitsrelevanten Automatisierungsanlagen, die in die Anforderungsklassen 1...4 gemäß DIN V 19250 einzuordnen sind.

Es wird als Vorortmodul über den CS31-Systembus mit der Zentrale der 07 KT 94-S verbunden.

Die CS31-Systembusschnittstelle ist gegen das übrige Gerät potentialgetrennt.

Mit speziellen Sicherheits-Verknüpfungselementen (VEs) werden die Eingänge des Moduls 07 DI 90-S durch die AC31-Zentraleinheit (ZE) eingelesen.

⑤ DIL-Schalter zur Adreßeinstellung unter der Abdeckung

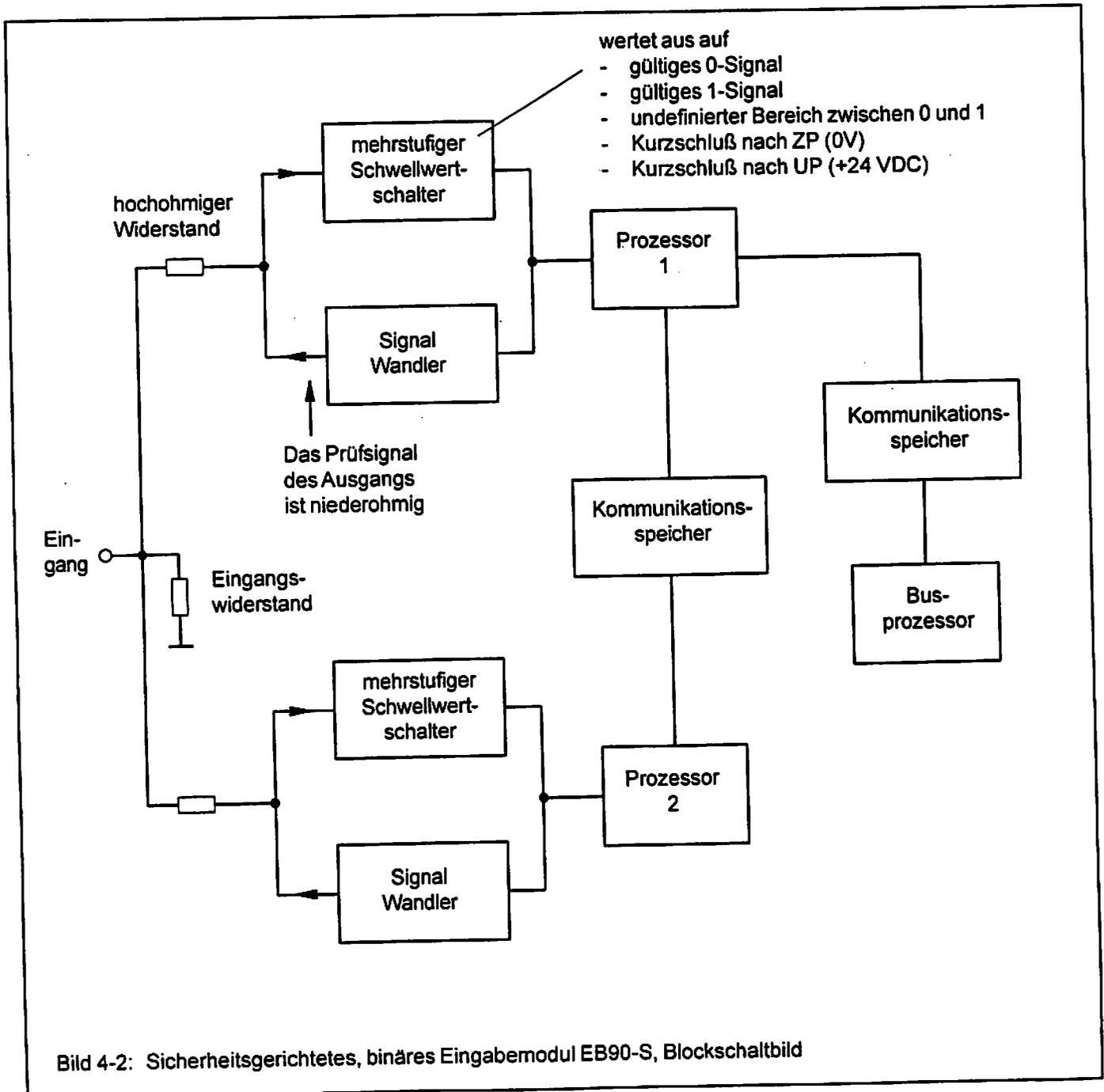
## Anzeigen und Bedienelemente auf der Frontplatte

- ① 8 gelbe LEDs zur Anzeige des Signalzustandes an den Eingängen bzw. für Fehler- und Diagnoseanzeigen
- ② Liste der Diagnoseinformationen bezogen auf die LEDs, wenn diese zur Diagnoseanzeige verwendet werden
- ③ Rote LED zur Meldung von Fehlern
- ④ Test-Taste

## Funktionsbeschreibung

Wie im nachfolgenden Bild 4-2 gezeigt, ist die Signalverarbeitung weitgehend zweikanalig ausgeführt. Auf diese Weise lassen sich die folgenden Aufgabenstellungen erfüllen:

- Signalzustände werden sicher erkannt, Unterbrechungen und Kurzschlüsse von Signalen sicher unterschieden. Unbeschaltete Eingänge bzw. Leitungsunterbrechung werden wie ein Kurzschluß gegen ZP ausgewertet.
- Einfachfehler werden entdeckt und führen zur sicheren Abschaltung.



## Schaltungsprinzip

Der durch den Eingangswiderstand fließende Eingangsstrom erzeugt einen Spannungsabfall, der über hochohmige Widerstände zwei gleichartig aufgebauten Auswertekanälen zugeführt wird. Die Hochohmigkeit der Widerstände garantiert eine Rückwirkungsfreiheit zwischen den beiden Kanälen.

Die beiden Kanäle überwachen sich gegenseitig, indem ihre Prozessoren die ausgewerteten Eingangssignale miteinander vergleichen,

- die Prozessoren in Prüfzyklen über Signalwandler selbst mehrstufig Binärsignale erzeugen und die vom Schwellwertschalter daraus abgeleiteten Werte mit den erwarteten Werten vergleichen,
- die beiden Prozessoren sich gegenseitig auf Funktionsüchtheit überprüfen.

Erst am Busprozessor endet die Zweikanaligkeit mit einem speziell gesicherten Telegramm.

## Systembusankopplung

Die galvanisch getrennte CS31-Systembusankopplung sorgt für den Datenaustausch über den Bus.

## Prozeßversorgungsspannung UP

Zwischen der Prozeßversorgungsspannung und den binären Eingängen besteht keine galvanische Trennung.

**Es ist unbedingt zu beachten, daß die binären Sicherheits-Geber von derselben UP-Schiene versorgt werden wie das Gerät selbst. Nur so ist eine eindeutige Unterscheidung der Geräte-Eingangssignale auf die 5 möglichen Zustände gewährleistet:**

- gültiges 0-Signal
- gültiges 1-Signal
- undefinierter Bereich zwischen 0 und 1
- Kurzschluß nach ZP (0V) und
- Kurzschluß nach UP (+24 V).

## Elektrischer Anschluß

Bei der Projektierung des AC31-S ist das Sicherheitshandbuch für den AC31-S (dieser vorliegende Ordner) zu beachten. Es wird hierin sowohl der Aufbau des SPS-Programms als auch der Aufbau der HW-Komponenten und die Verdrahtung näher beschrieben.

Das Modul wird entweder auf eine Hutprofilschiene aufgeschnappt oder direkt auf die Schaltschrankrückwand geschraubt. Der elektrische Anschluß erfolgt über abziehbare Klemmenblöcke. Alle Klemmenblöcke müssen gesteckt werden, auch die nicht belegten.

Bild 4-4 auf Seite 4-5 zeigt die Anschlußbelegung des Moduls mit einem Anschlußbeispiel für einen Sicherheitsgeber.

In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, daß die Widerstände zur Drahtbruchüberwachung in dem Sicherheitsgeber integriert sind. Dies ist jedoch nicht bei allen der Fall.

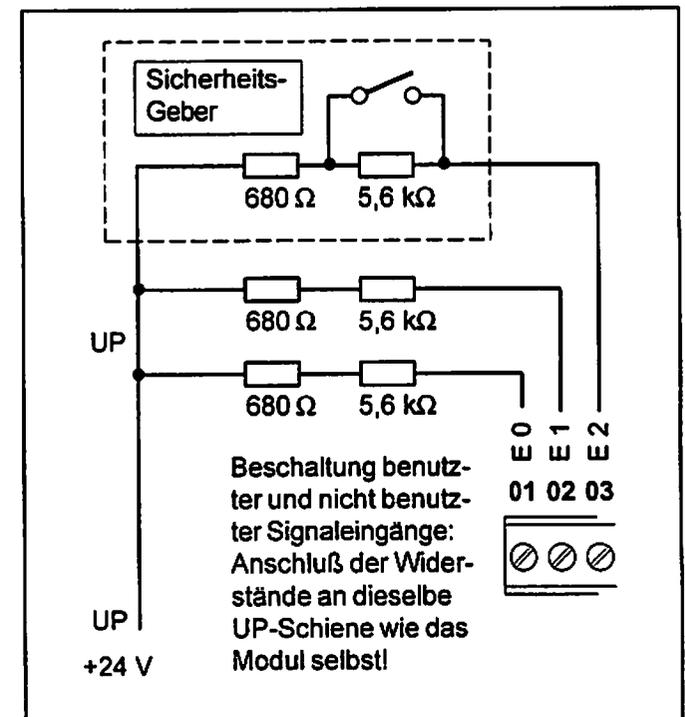
Wenn an das Gerät 07 DI 90-S Sicherheitsgeber ohne integrierte Widerstände angeschlossen werden sollen, so ergeben sich zwei Möglichkeiten:

- Die Verlegung der Kabel erfolgt nach den gültigen VDE-Bestimmungen und es wird z. B. der Fehlerausschluß nach VDE 0116 Kapitel 8.7.4.1 benutzt, so darf ein Leiterschluß als möglicher Fehler ausgeschlossen werden. Wenn außerdem die Projektierung im Ruhestromprinzip erfolgt, so wird eine Leitungsunterbrechung vom Gerät erkannt. Für diesen Fall dürfen die Widerstände direkt an den Klemmen des Geräts 07 DI 90-S projektiert werden.
- Eine höhere Sicherheit ergibt sich aber, wenn die Widerstände direkt an den Klemmen des Sicherheitsgebers angeschlossen werden, da dann eine vollständige Leitungsüberwachung gegeben ist.

Die für die Projektierung verwendeten Widerstände müssen folgenden Anforderungen genügen:

- Verwendung von Metallschichtwiderständen, um den Kurzschluß eines Widerstandes auszuschließen
- Widerstandswerte:  
680  $\Omega$ , 1 %, 0,33 W bei 70 °C, TK 50 ppm/K und  
5,6 k $\Omega$ , 1 %, 0,33 W bei 70 °C, TK 50 ppm/K  
oder besser. Siehe auch Bild 4-4.

**Achtung:** Nicht benutzte Signaleingänge müssen über Widerstände von 680  $\Omega$  und 5,6 k $\Omega$  an UP (+24 V) gelegt werden. Nicht beschaltete Signaleingänge führen zu einer externen Fehleranzeige am Gerät.



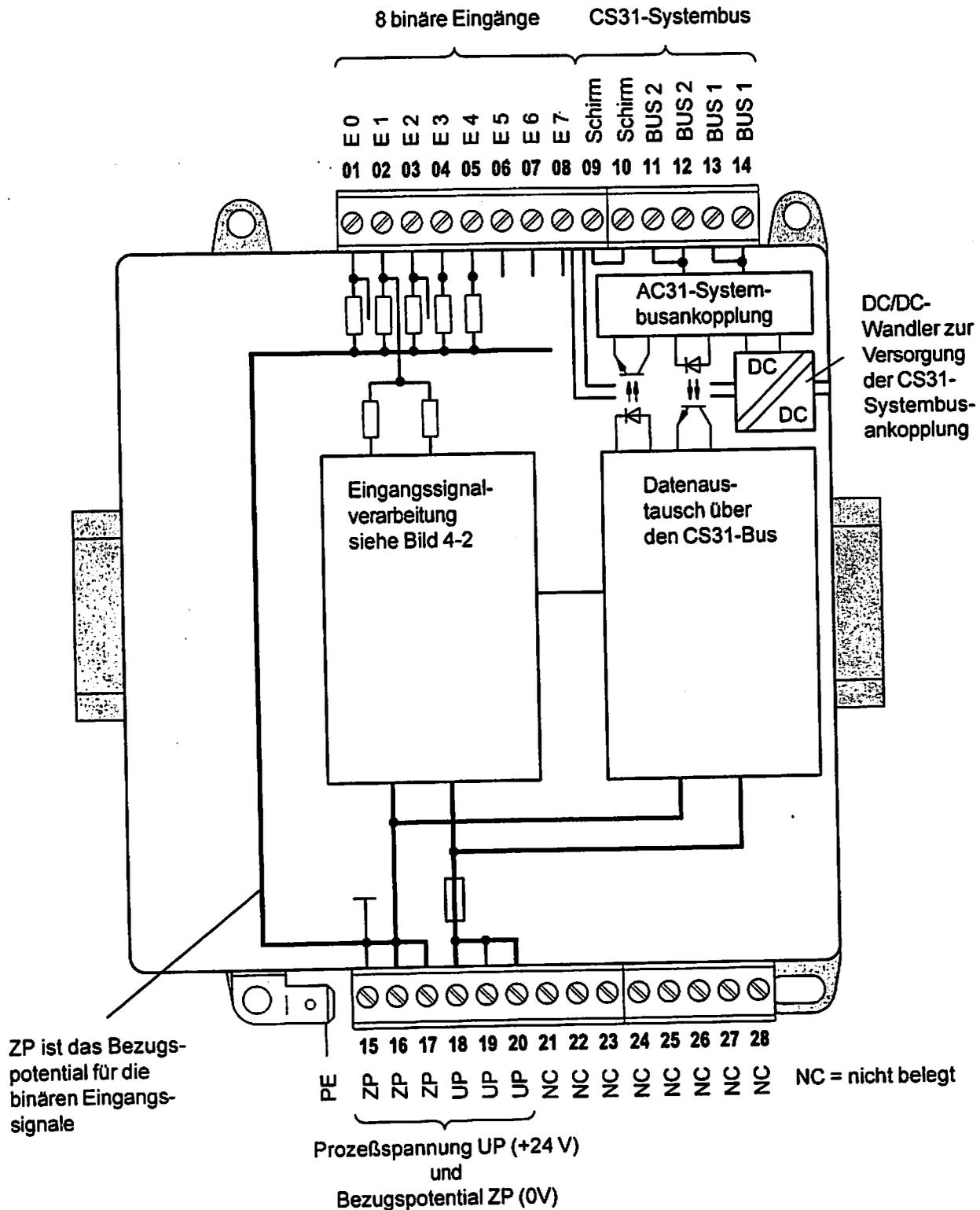
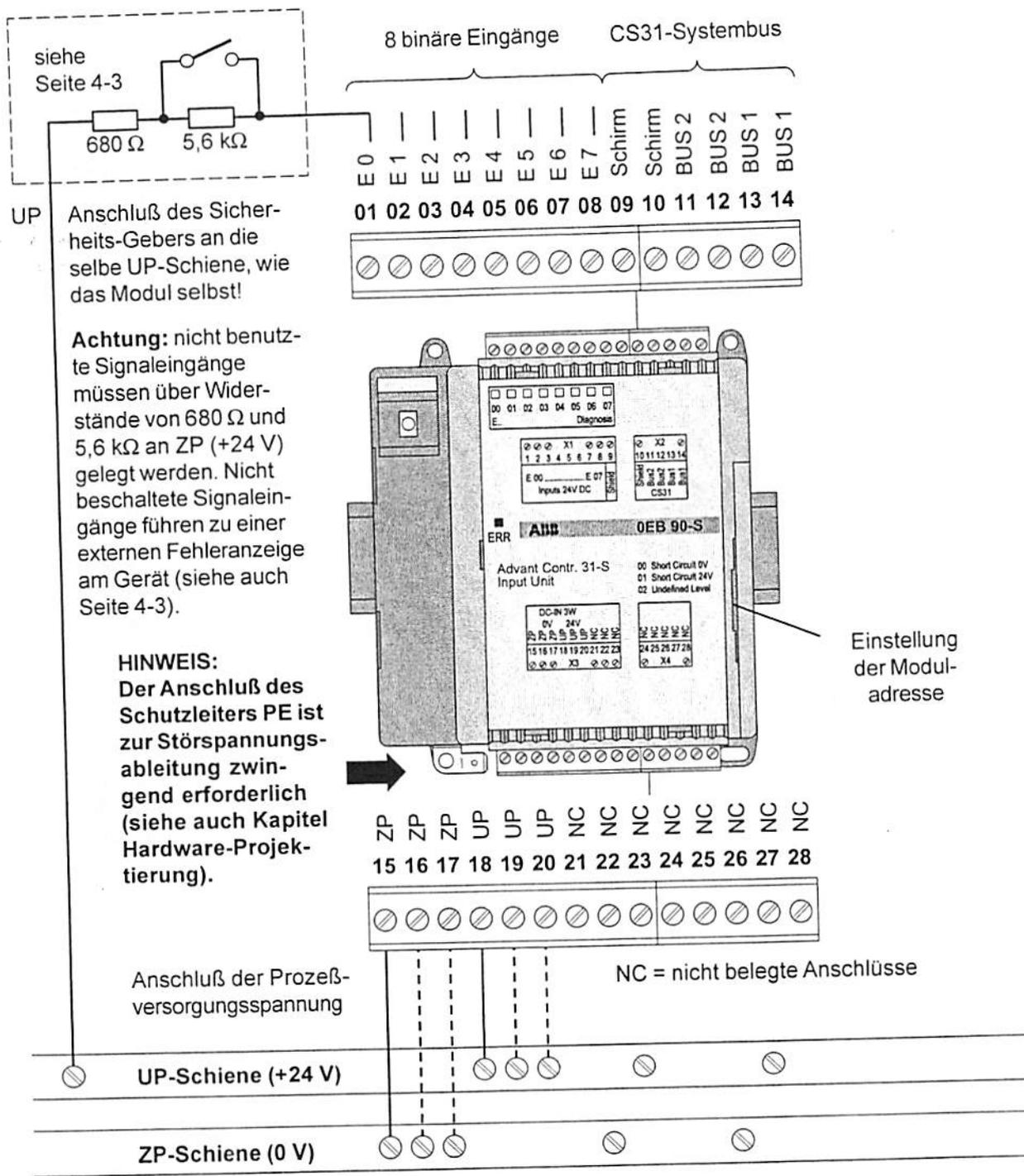


Bild 4-3: EB 90-S, Innerer Aufbau



**ACHTUNG:** Unbedingt auf die richtige Polarität der Spannung achten:  
UP = +24 V, ZP = 0 V (Bezugspotential)

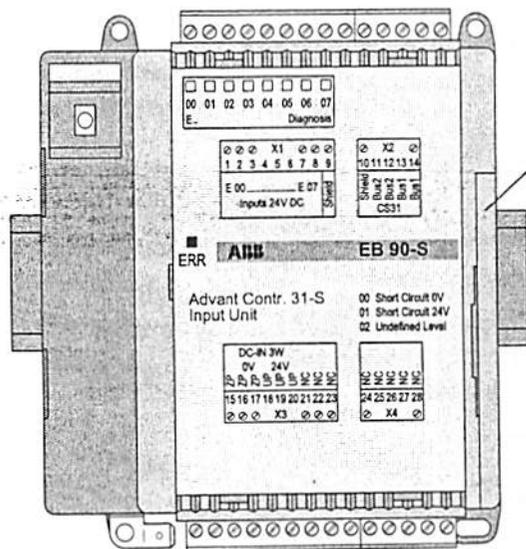
Die Klemmen ZP und UP sind zur Versorgung des Gerätes vorgesehen (siehe oben).

Falls ZP und UP von Gerät zu Gerät durchgeschleift werden sollen, ist folgendes zu beachten:

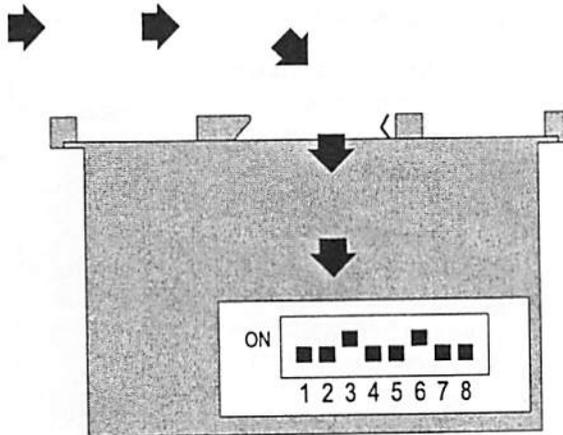
- Beim Abziehen des Klemmenblocks wird die Stromversorgung für die nachfolgenden Geräte unterbrochen.
- An den Klemmen (und Steckverbindungen) darf ein Gesamtstrom von 4 A nicht überschritten werden.

Bild 4-4: EB 90-S, Anschlußbelegung und Anschlußbeispiel für einen Sicherheits-Geber

## Adressierung (Einstellung der Moduladressen)



Das Einstellen der Moduladresse (0...31) geschieht mit einem DIL-Schalter. Der Schalter ist nach Abnehmen der seitlichen Abdeckung erreichbar. Abdeckung nach vorne abziehen, dabei leicht nach rechts kippen. Der Schalter hat einen Deckel.



### Bedeutung der 8 Schalter:

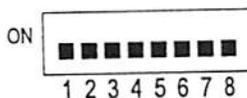
Schalter 1: muß immer in Stellung OFF stehen  
 Schalter 2: muß immer in Stellung OFF stehen

Schalter 3: Moduladresse Bit 4, Wertigkeit 16  
 Schalter 4: Moduladresse Bit 3, Wertigkeit 8  
 Schalter 5: Moduladresse Bit 2, Wertigkeit 4  
 Schalter 6: Moduladresse Bit 1, Wertigkeit 2  
 Schalter 7: Moduladresse Bit 0, Wertigkeit 1

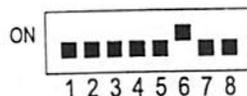
Schalter 8: muß immer in Stellung OFF stehen

Die Summe der Wertigkeiten der Schalter in Stellung ON ergibt die eingestellte Moduladresse, z. B.: Schalter 3 = ON, Wertigkeit = 16 und Schalter 6 = ON, Wertigkeit = 2 ergibt die Moduladresse 18.

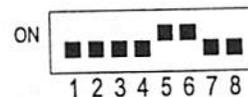
Beispiele: Moduladresse 0  
 E 00,00 \*



Moduladresse 2  
 E 02,00 \*



Moduladresse 6  
 E 06,00 \*



\* Adreßeintrag am Verknüpfungselement S\_LSB

Bild 4-5: EB 90-S, Einstellung der Moduladresse am DIL-Schalter (siehe auch Kapitel 3.3 "Konfigurationsdaten der E/A-Module")

## Hilfs- und Diagnosefunktionen

### Hochlaufverhalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung (UP) leuchtet die LED 'ERR' für ca. 10 s während des Einschalt-Selbsttest des Moduls auf.

Danach blinkt die LED 'ERR', bis das Modul in den CS31-Buszyklus aufgenommen worden ist.

Das Erföschen der LED 'ERR' zeigt den fehlerfreien Selbsttest sowie das Ende der Initialisierung und Aufnahme am CS31-Systembus an.

Leuchtet die LED 'ERR' nach dem Spannungszuschalten dauernd auf (> 15 s), so liegt ein interner Fehler vor.

Die LEDs zur Kanalanzeige bleiben bis zum Abschluß der Initialisierung dunkel. Danach zeigen sie den Zustand des entsprechenden Eingangskanals an.

Weitere Diagnoseinformationen befinden sich in der Advant Controller 31 Systembeschreibung (AC31-Fehlermerker).

### Sicherungen

Das Gerät besitzt intern eine eingelötete Mikrosicherung für die Versorgungsspannung UP. Löst diese Sicherung aus, so ergibt sich das folgende Fehlerbild:

- Das Gerät hat keine Funktion mehr.
- Alle LEDs sind dunkel.

Das Gerät muß ausgewechselt werden.

### Diagnose am Gerät

Das Modul unterscheidet 2 verschiedene Fehlertypen:

- Externe Fehler:
  - Kurzschluß einer Eingangsgeberleitung nach 0V oder Leitungsbruch einer Geberleitung
  - Kurzschluß einer Geberleitung nach UP
  - Eingangssignal ist im verbotenen Eingangsspegelebereich
- Interne Fehler:
  - alle anderen Fehler

Fehlerreaktion auf externe Fehler:

- Die LED 'ERR' beginnt zu blinken.

- Der Kanalzustand des gestörten Kanals wird eingefroren.
- Der Fehler kann über den Testtaster des Moduls abgefragt werden.
- Die nicht gestörten Eingangskanäle werden weiterbearbeitet.
- Der Kanal wird über das VE 'S\_LEB' für die AC31-Zentraleinheit als gestört gekennzeichnet.
- Der Fehler kann nach Behebung der Fehlerursache über den Testtaster quittiert werden.

Fehlerreaktion auf interne Fehler:

- Die LED 'ERR' und alle Eingangskanal-LEDs leuchten dauerhaft.
- Das Modul stellt die Verarbeitung aller Eingangssignale ein.
- Das gesamte Modul wird über das VE 'S\_LEB' für die AC31-ZE als gestört gekennzeichnet.
- Der Fehler kann nach Behebung der Fehlerursache durch AUS/EIN-Schalten der Versorgungsspannung UP quittiert werden.
- Weitere Diagnoseinformationen befinden sich im Griff 7 unter "Diagnose und Fehlersuche".

Diagnose externer Fehler:

- Mit dem Drucktaster "TEST" werden die einzelnen Kanäle nacheinander angewählt. Nach dem Drücken des Drucktasters "TEST" beginnt die LED des angewählten Kanals zu blinken. Nach dem Loslassen des Drucktasters erscheint in den Kanal-LEDs für ca. 2 s die Fehleranzeige des angewählten Kanals (z. B. LED 01 für Kurzschluß nach 0V). Danach schaltet das Modul wieder auf die Statusanzeige der Eingangskanäle um. Die Anwahl des nächsten Kanals kann erfolgen.
- Nachdem Kanal 7 angewählt und abgefragt wurde, erfolgt mit dem nächsten Drücken der Test-Taste ein LED-Test (alle Kanal-LEDs leuchten). Nach dem Loslassen des Drucktasters wird für ca. 2 s die eingestellte Moduladresse angezeigt.
- Die Quittierung externer Fehler erfolgt durch längeres Drücken (ca. 5 s) des Test-Tasters.

## Technische Daten

Prozeß- und Versorgungsspannung UP  
(Netzgerät nach VDE 0551 erforderlich)  
Nennspannung  
oberer Grenzwert  
unterer Grenzwert

24 V DC  $\pm$  5 % Welligkeit  
24 V DC + 20 % = 28,8 V ( $\pm$  5 % Welligkeit)  
24 V DC - 15 % = 20,4 V ( $\pm$  5 % Welligkeit)

Die Versorgungsspannung muß beim Zuschalten  
innerhalb von 0...40 ms auf mindestens 19 V  
angestiegen sein.

Spannungsausfall-Überbrückungszeit

> 10 ms

Bezugspotential ZP

0 V für Prozeßspannung UP

Verpolschutz für UP

ja

Anzahl der Eingänge pro Modul

8 (für Sicherheitsgeber)

Signalpegel der Eingänge (Nennwerte)

Kurzschluß nach ZP

0%... 15% von UP (0 V... 3,6 V bei UP = 24 V)

0-Signal

15%... 35% von UP (+3,6 V... 8,4 V bei UP = 24 V)

undefinierter Pegel

35%... 65% von UP (+8,4 V... 15,6 V bei UP = 24 V)

1-Signal

65%... 85% von UP (+15,6 V... 20,4 V bei UP = 24 V)

Kurzschluß nach UP

85%... 100% von UP (+20,4 V... 24,0 V bei UP = 24 V)

Eingangswiderstand

ca. 2,2 k $\Omega$

Eingangsstrom bei 24 V DC

ca. 10 mA

Eingangsverzögerung bei 0 -> 1 und 1 -> 0

typ. 5 ms, Überwachung auf 20 ms

Eingangsfrequenz

max. 20 Hz (höhere Eingangsfrequenz führt zu externem  
oder internem Fehler)

Eingangsflankensteilheit bei 0 -> 1 und 1 -> 0

0 ms...5 ms

Leitungslängen bei parallel geführten Kabeln  
geschirmt  
ungeschirmt

max. 1000 m

max. 600 m

Leiterquerschnitt der Prozeßanschlüsse  
Anzugsmoment

max. 1 x 2,5 mm<sup>2</sup>

max. 0,5 Nm

Potentialtrennung

gegen den CS31-Systembus

Nennisolationsspannung, Prozeßanschlüsse  
gegen den CS31-Systembus:  
nach VDE 0160, Bemessungsspannung  
Prüfspannung für verstärkte Isolation

0...50 V

800 V DC

Stromaufnahme (UP)

110 mA

Gesamtverlustleistung

max. 3 W

Adreßeinstellung

siehe Seite 4-5

Signalisierung der Eingangssignale  
Fehlersignalisierung

eine gelbe LED pro Kanal

eine rote LED (ERR)

Sicherheitsgeber (Sprungkontakt-Schalter)  
Widerstandswert, Geber offen  
Geber geschlossen

5,6 k $\Omega$  + 680  $\Omega$  ( $\pm$  1 %)

680  $\Omega$  ( $\pm$  1 %)

Daten der Widerstände für den Sicherheitsgeber

680  $\Omega$ , 1 %, 0,33 W bei 70 °C, TK 50 ppm/K und  
5,6 k $\Omega$ , 1 %, 0,33 W bei 70 °C, TK 50 ppm/K  
oder besser

Sicherheits-VE (S-VE) in der SPS-Software

S\_LEB : Lesen S-Eingabegerät binär

Gerätespezifische CS31-Busübertragungszeit

590 □s

Maße (Breite x Höhe x Tiefe) in mm

120 x 140 x 85 mm (siehe nächste Seite)

Gewicht

400 g

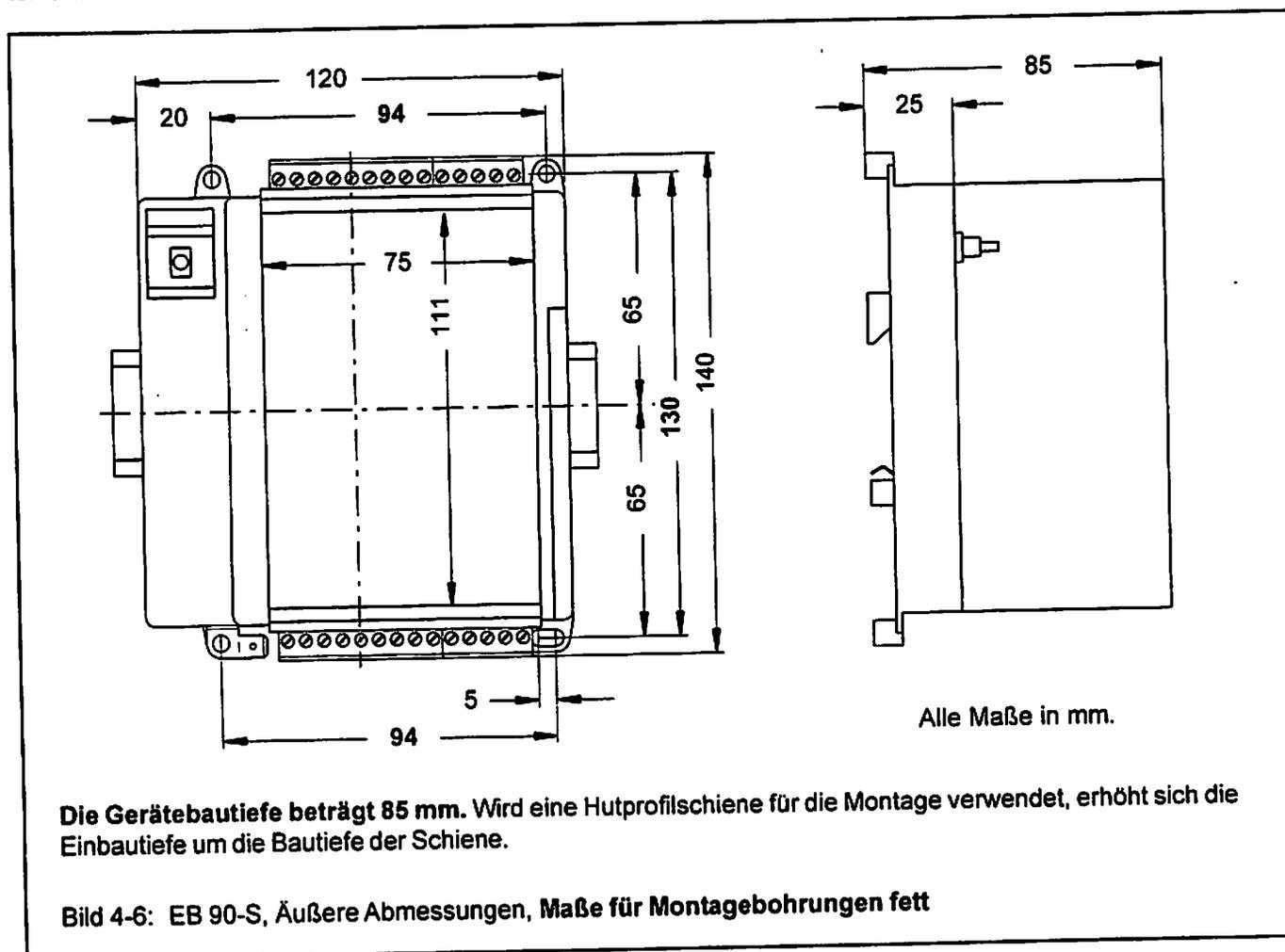
## Montage und Abmessungen

### Befestigung des Gerätes auf der Hutprofilschiene

Am einfachsten und schnellsten läßt sich das Gerät durch Aufschnappen auf eine Hutprofilschiene (nach DIN EN 50022-35, 15 mm tief) befestigen. Weder für die Montage noch für die Demontage sind Werkzeuge erforderlich. Die Hutprofilschiene liegt mittig zwischen Oberkante und Unterkante des Gerätes.

### Befestigung des Gerätes durch Anschrauben

Mit 4 Schrauben M4 läßt sich das Gerät auf einer Montagefläche (z. B. Schaltschrankrückwand) festschrauben. Folgende Skizze zeigt die Lage der Befestigungslöcher sowie alle für den Einbau wichtigen Abmessungen.



### Montagehinweise

Einbaulage

Kühlung

vertikal, Anschlußklemmen nach oben und unten

Die natürliche Konvektionskühlung darf nicht durch Kabelkanäle oder andere Schaltschrankeinbauten behindert werden.



6 Analoges Eingabemodul EA 90-S (AI 90-S), sicherheitsgerichtet, 4...20 mA, 4 Eingänge, potentialgetrennt gegen den CS31-Systembus

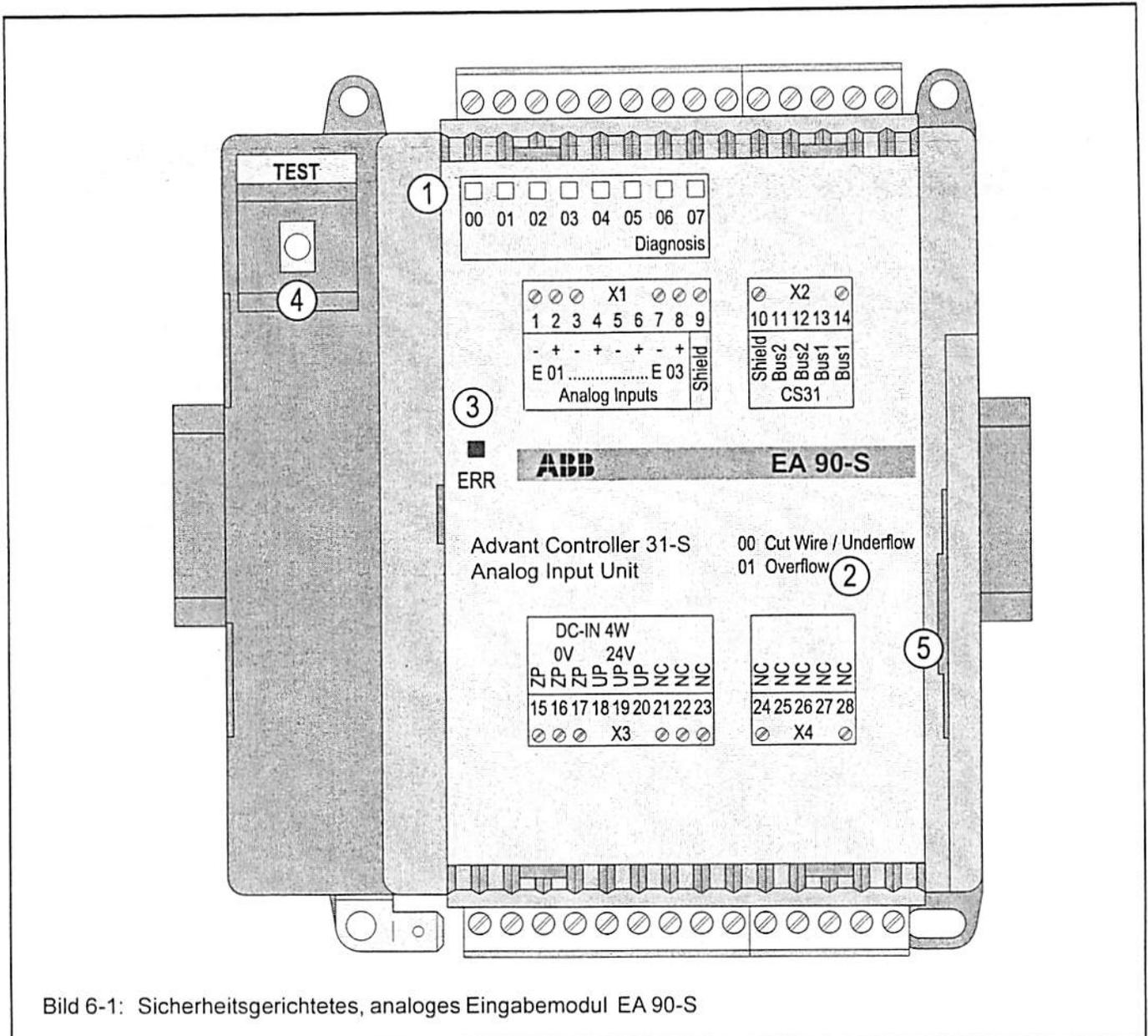


Bild 6-1: Sicherheitsgerichtetes, analoges Eingabemodul EA 90-S

**Inhalt**

Verwendungszweck ..... 6-1  
 Anzeigen und Bedienelemente  
 auf der Frontplatte ..... 6-2  
 Funktionsbeschreibung ..... 6-2  
 Schaltungsprinzip ..... 6-2  
 Übertragungskennlinie ..... 6-3  
 Elektrischer Anschluß ..... 6-4  
 Adressierung (Einstellung der Moduladresse) ..... 6-6  
 Hilfs- und Diagnosefunktionen ..... 6-7  
 Hochlaufverhalten ..... 6-7  
 Diagnose am Gerät ..... 6-7  
 Technische Daten ..... 6-8  
 Montage und Abmessungen ..... 6-9

**Verwendungszweck**

Das Gerät EA 90-S ist ein analoges Eingabemodul mit 4 Eingangskanälen für 4...20 mA.

Das Modul ist Teil der sicherheitsgerichteten SPS (Advant Controller 31-S). Es findet Einsatz in sicherheitsrelevanten Automatisierungsanlagen, die in die Anforderungsklassen 1...4 gemäß DIN V 19250 einzuordnen sind.

Es wird als Vorortmodul über den CS31-Systembus mit der Zentrale 07 KT 94-S verbunden.

Die CS31-Systembusschnittstelle ist gegen das übrige Gerät potentialgetrennt.

Mit speziellen Sicherheits-Verknüpfungselementen (VE's) werden die Eingänge des Moduls EA 90-S durch die AC31-Zentraleinheit (ZE) eingelesen.

## Anzeigen und Bedienelemente auf der Frontplatte

- ① 8 gelbe LEDs für Fehler-, Diagnose- und Analogwertanzeigen
- ② Liste der Diagnoseinformationen bezogen auf die LEDs, wenn diese zur Diagnoseanzeige verwendet werden
- ③ Rote LED zur Meldung von Fehlern
- ④ Test-Taste
- ⑤ DIL-Schalter zur Adreßeinstellung unter der Abdeckung

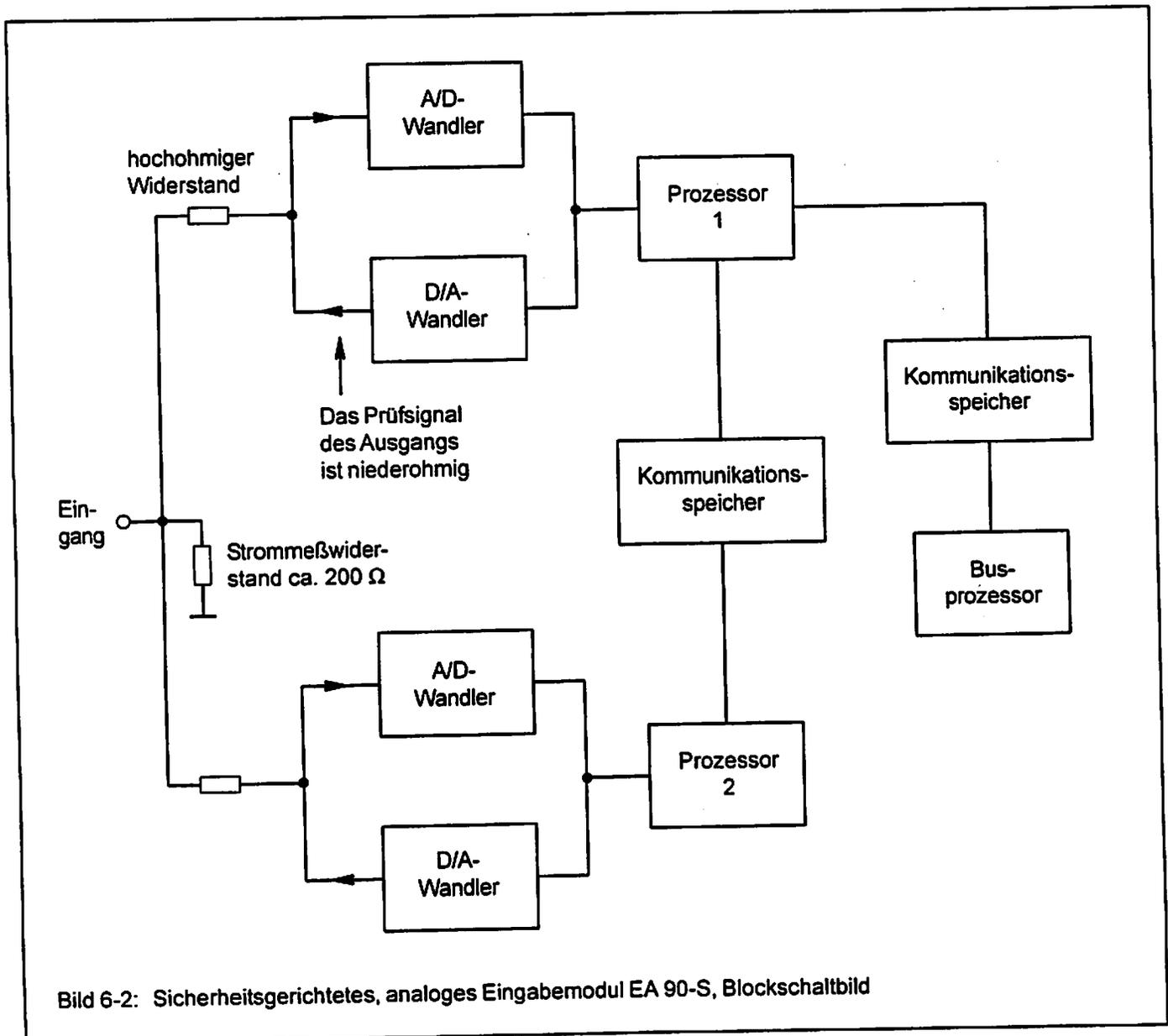
## Funktionsbeschreibung

Wie im nachfolgenden Bild 6-2 gezeigt, ist die Analogwertverarbeitung weitgehend zweikanalig ausgeführt. Auf diese Weise lassen sich die folgenden Aufgabenstellungen erfüllen:

- Signalzustände werden sicher erkannt, Unterbrechungen und Kurzschlüsse von Signalen sicher unterschieden.
- Einfachfehler werden entdeckt und führen zur sicheren Abschaltung.

## Schaltungsprinzip

Der durch den Strommeßwiderstand von ca.  $200 \Omega$  fließende Eingangsstrom erzeugt einen Spannungsabfall, der über hochohmige Widerstände zwei gleichartig aufgebauten Auswertekanälen zugeführt wird. Die Hochohmigkeit der Widerstände garantiert eine Rückwirkungsfreiheit zwischen den beiden Kanälen.



Die beiden Kanäle überwachen sich gegenseitig, indem

- ihre Prozessoren die gewandelten Werte miteinander vergleichen,
- die Prozessoren in Prüfzyklen über D/A-Wandler selbst Analogwerte erzeugen und die vom A/D-Wandler daraus gewandelten Werte mit den erwarteten Werten vergleichen,
- die beiden Prozessoren sich gegenseitig auf Funktionsstüchtigkeit überprüfen.

Erst am Busprozessor endet die Zweikanaligkeit mit einem speziell gesicherten Telegramm.

### Wandlung

Der durch den Strommeßwiderstand von ca. 200  $\Omega$  fließende Eingangsstrom wird in einem Bereich von 0...24 mA in einen Digitalwert gewandelt.

Durch digitale Zahlenumsetzung wird daraus der Zahlenbereich für 4...20 mA herausgenommen und den Hexwert

ten 0000...0FFF<sub>H</sub> zugeordnet. Diese Hexwerte werden vom Gerät ausgegeben.

Mit Hilfe eines digitalen Schwellenwertschalters werden Eingangsströme kleiner als 3,6 mA und größer als 20,4 mA als Bereichsunterschreitung und Bereichsüberschreitung ausgewertet.

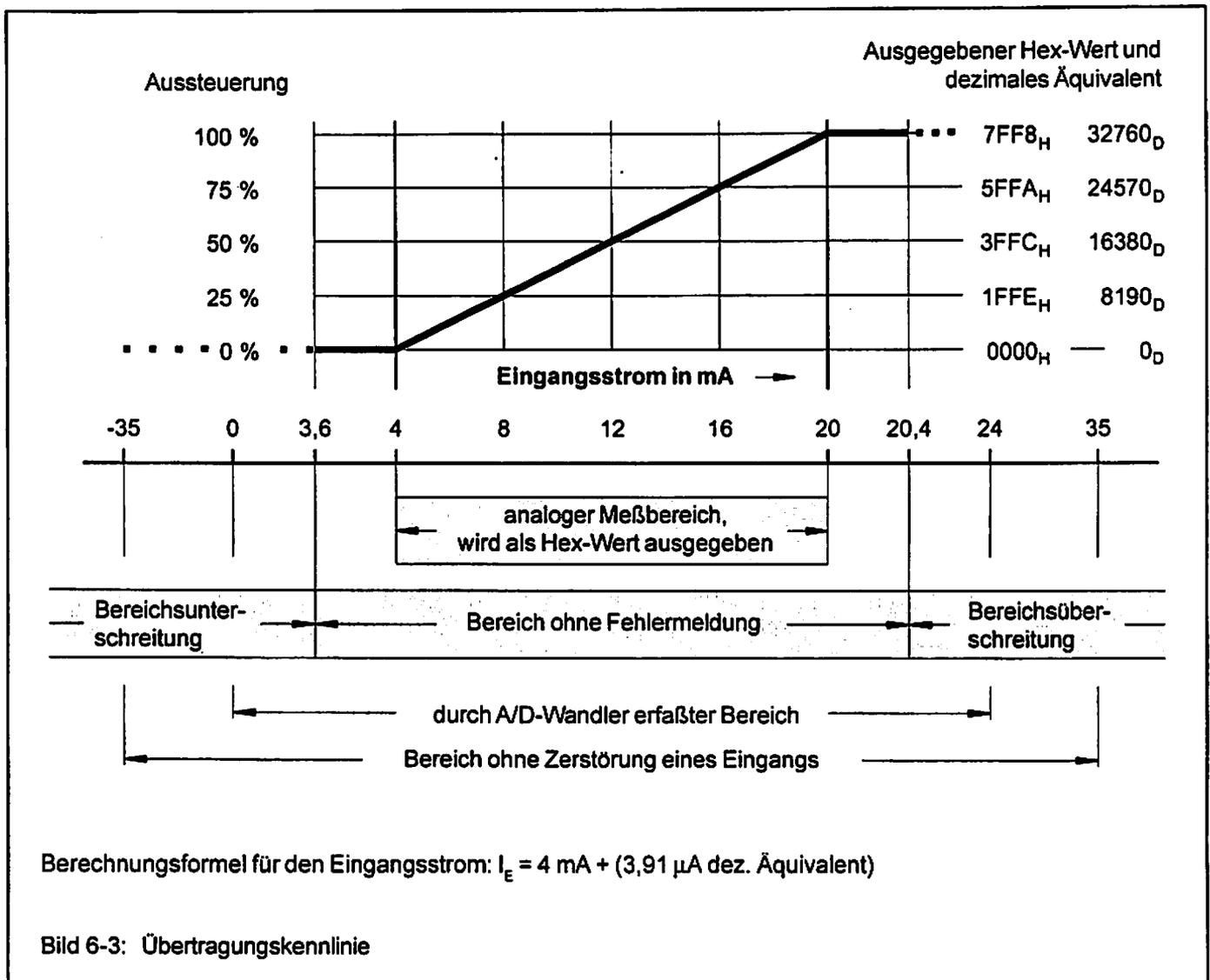
### Systembusankopplung

Die galvanisch getrennte CS31-Systembusankopplung sorgt für den Datenaustausch über den Bus. Zwischen der Prozeßversorgungsspannung und den analogen Eingängen besteht keine galvanische Trennung.

Das Bild 6-4 auf der nächsten Seite veranschaulicht die Auswertung der Analogsignale.

### Übertragungskennlinie

Die nachfolgende Übertragungskennlinie zeigt die vom Gerät ausgegebenen Werte (Hex-Wert, Meldungen für Bereichsunterschreitung und Bereichsüberschreitung) in Abhängigkeit vom Eingangsstrom.



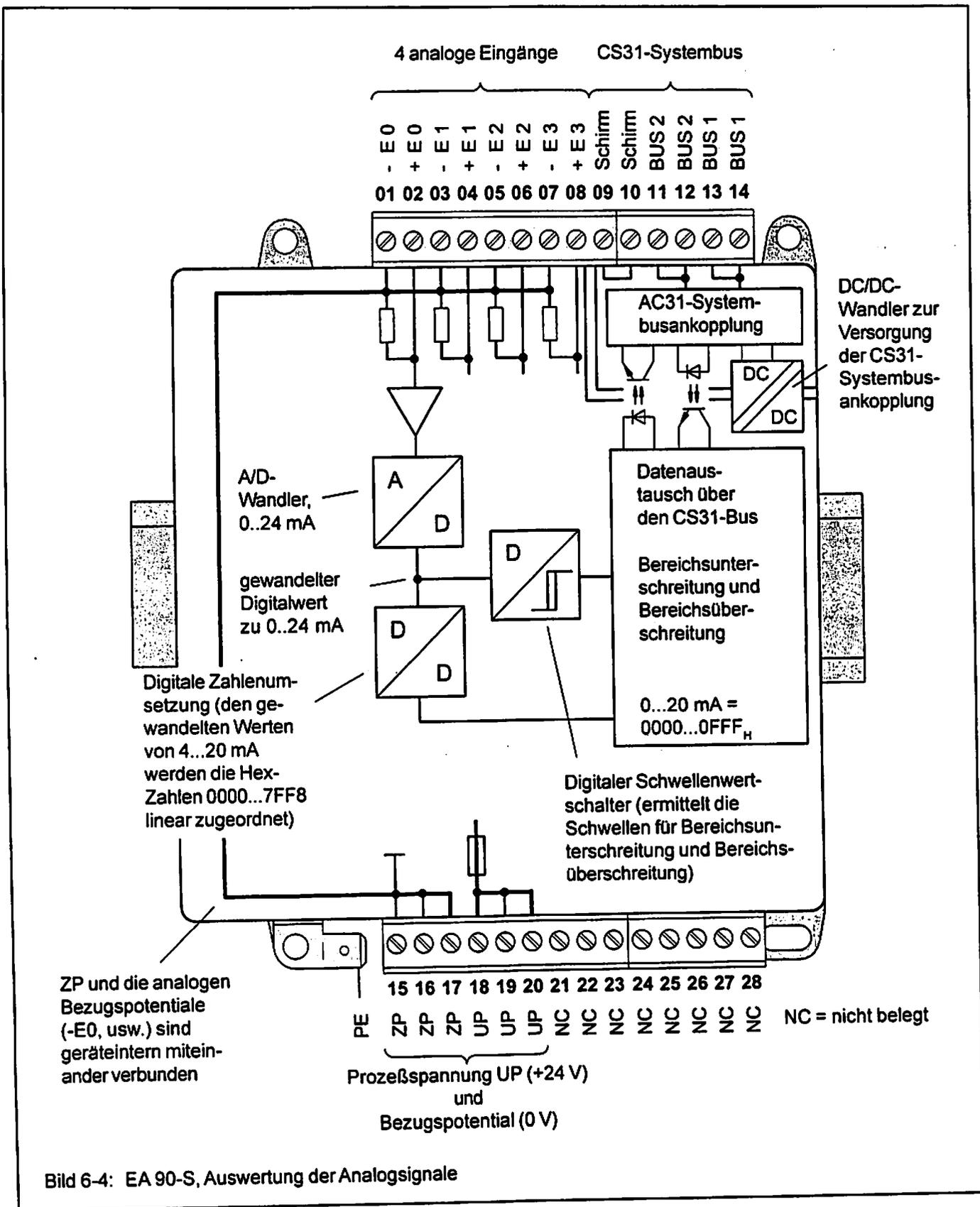


Bild 6-4: EA 90-S, Auswertung der Analogsignale

### Elektrischer Anschluß

Bei der Projektierung der AC31-S ist das Sicherheitshandbuch für die AC31-S (dieser vorliegende Ordner) zu beachten. Es wird hierin sowohl der Aufbau des SPS-Programms als auch der Aufbau der HW-Komponenten und die Verdrahtung näher beschrieben.

Das Modul wird entweder auf eine Hutprofilschiene aufgeschnappt oder direkt auf die Schaltschrankrückwand geschraubt. Der elektrische Anschluß erfolgt über abziehbare Klemmblöcke. Alle Klemmenblöcke müssen gesteckt werden, auch die nicht belegten.

Das Bild auf der nächsten Seite zeigt die Anschlußbelegung des Moduls.

Anschluß eines passiven Analog-Gebers 4...20 mA (elektrisch von seiner Umgebung isoliert)

Schirmung der Leitungen siehe "Hardware-Projektierung"

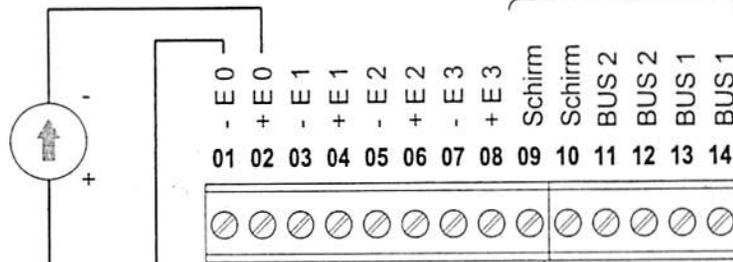
Spannungsquelle zur Versorgung des Gebers

Die Bezugspotentiale ZP und -E0, -E1, -E2 und -E3 sind geräteintern miteinander verbunden.

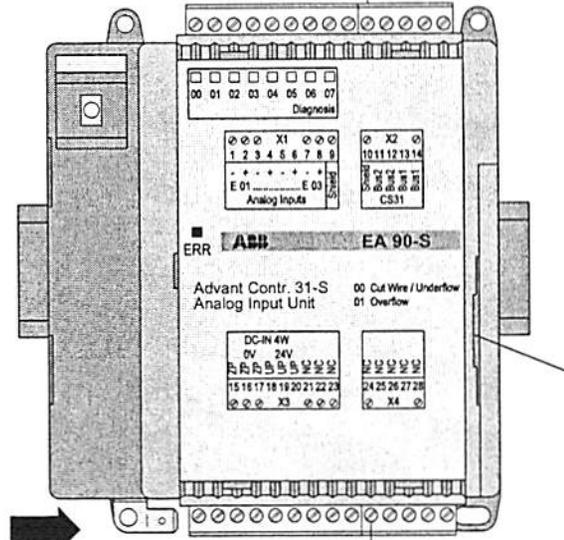
**HINWEIS:**  
Der Anschluß des Schutzleiters PE ist zur Störspannungsableitung zwingend erforderlich (siehe auch Kapitel Hardware-Projektierung).

4 analoge Eingänge

CS31 Systembus



**Achtung:**  
Die Klemmen +E unbenutzter Analogeingänge sind zur Vermeidung von Fehlermeldungen einzeln über je einen Widerstand mit einer positiven Spannung zu verbinden, z. B. über 3,9 k $\Omega$ , 1/2 W mit UP (+24 V). Das direkte Anlegen einer Spannung (ohne Vorwiderstand) ist nicht erlaubt.



Einstellung der Moduladresse

ZP ZP ZP UP UP UP NC NC NC NC NC NC NC NC  
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

Anschluß der Prozessversorgungsspannung

NC = nicht belegte Anschlüsse

UP-Schiene (+24 V)

ZP-Schiene (0 V)



**ACHTUNG:** Unbedingt auf die richtige Polarität der Spannung achten:  
UP = +24 V, ZP = 0 V (Bezugspotential)

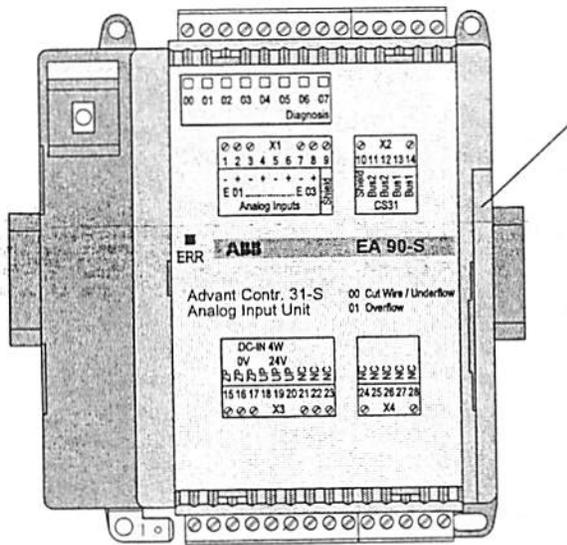
Die Klemmen ZP und UP sind zur Versorgung des Gerätes vorgesehen (siehe oben).

Falls ZP und UP von Gerät zu Gerät durchgeschleift werden sollen, ist folgendes zu beachten:

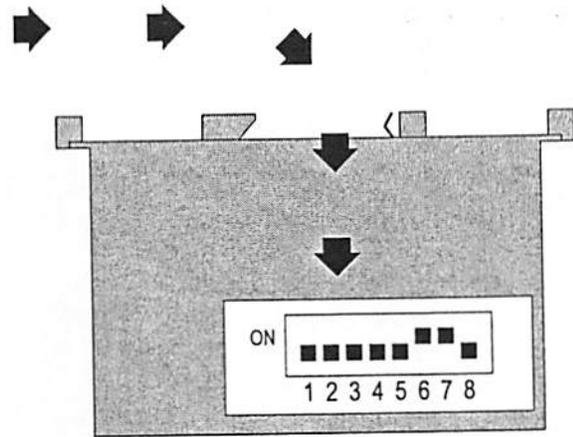
- Beim Abziehen des Klemmenblocks wird die Stromversorgung für die nachfolgenden Geräte unterbrochen.
- An den Klemmen (und Steckverbindungen) darf ein Gesamtstrom von 4 A nicht überschritten werden.

Bild 6-5: EA 90-S, Anschlußbelegung und Anschlußbeispiel für einen Stromgeber

## Adressierung (Einstellung der Moduladresse)



Das Einstellen der Moduladresse (0...5) geschieht mit einem DIL-Schalter. Der Schalter ist nach Abnehmen der seitlichen Abdeckung erreichbar. Abdeckung nach vorne abziehen, dabei leicht nach rechts kippen. Der Schalter hat einen Deckel.



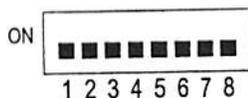
### Bedeutung der 8 Schalter:

- Schalter 1: muß immer in Stellung OFF stehen
- Schalter 2: muß immer in Stellung OFF stehen
- Schalter 3: Moduladresse Bit 4, --> OFF
- Schalter 4: Moduladresse Bit 3, --> OFF
- Schalter 5: Moduladresse Bit 2, Wertigkeit 4
- Schalter 6: Moduladresse Bit 1, Wertigkeit 2
- Schalter 7: Moduladresse Bit 0, Wertigkeit 1
- Schalter 8: muß immer in Stellung OFF stehen

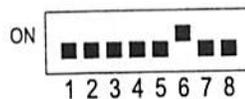
Die Summe der Wertigkeiten der Schalter in Stellung ON ergibt die eingestellte Moduladresse, z. B.: Schalter 6 = ON, Wertigkeit = 2 und Schalter 7 = ON, Wertigkeit = 1 ergibt die Moduladresse 3.

### Beispiele:

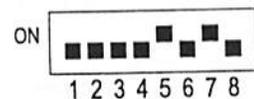
Moduladresse 0  
EW 00,00 \*



Moduladresse 2  
EW 02,00 \*



Moduladresse 5  
EW 05,00 \*



\* Adreßeintrag am Verknüpfungselement S\_LEA

Bild 6-6: EA 90-S, Einstellung der Moduladresse am DIL-Schalter  
(siehe auch Kapitel 3.3 "Konfigurationsdaten der E/A-Module")

## Hilfs- und Diagnosefunktionen

### Hochlaufverhalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung (UP) leuchtet die LED 'ERR' für ca. 15 s während des Einschalt-Selbsttest des Moduls auf.

Danach blinkt die LED 'ERR', bis das Modul in den CS31-Buszyklus aufgenommen worden ist.

Das Erlöschen der LED 'ERR' zeigt den fehlerfreien Selbsttest sowie das Ende der Initialisierung und Aufnahme am CS31-Systembus an.

Leuchtet die LED 'ERR' nach dem Spannungszuschalten dauernd auf (> 15 s), so liegt ein interner Fehler vor.

Liegt kein externer Fehler vor, bleiben die LEDs zur Kanalanzeige bis zum Abschluß der Initialisierung dunkel. Danach zeigen sie einen überschlägigen Wert des ersten Eingangskanals E0 wie folgt an:

- bei  $\leq 4$  mA leuchtet keine der LEDs
- mit steigendem Eingangsstrom leuchtet zunächst LED 01, dann zusätzlich LED 02 usw.
- bei  $\geq 20$  mA leuchten alle LEDs.

Beispiel:

Eingangsstrom = 14 mA, die ersten 5 LEDs sind hell

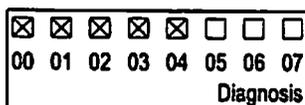


Bild 6-7: Anzeige des analogen Eingangssignals über 8 gelbe LEDs

Mit dem ersten Drücken der Test-Taste wird der Kanal E0 ausgewählt: Die zugehörigen LEDs blinken. Nach dem Loslassen der Taste wird der Analogwert des Kanals E0 angezeigt. Der gleiche Vorgang kann für die Kanäle E1, E2 und E3 wiederholt werden.

Weitere Diagnoseinformationen befinden sich im Griff 7 unter "Arbeitsblatt für die Fehlersuche im Terminalbetrieb".

### Sicherungen

Das Gerät besitzt intern eine eingelötete Mikrosicherung für die Versorgungsspannung UP. Löst diese Sicherung aus, so ergibt sich das folgende Fehlerbild:

- Das Gerät hat keine Funktion mehr.
- Alle LEDs sind dunkel.

Das Gerät muß ausgewechselt werden.

## Diagnose am Gerät

Das Modul unterscheidet 2 verschiedene Fehlertypen:

- Externe Fehler:
  - Bereichsunterschreitung / Underflow / Cut Wire (Eingangsstrom < 3,6 mA, Geber liefert zu wenig Strom oder die Leitung ist unterbrochen)
  - Bereichsüberschreitung / Overflow (Eingangsstrom > 20,4 mA, Geber liefert zu viel Strom)
- Interne Fehler:
  - alle anderen Fehler

Anmerkung: Aus Sicherheitsgründen werden nur die vom Gerät eindeutig als "Externer Fehler" diagnostizierten Fehler als "Externe Fehler" angezeigt. Fehler wie "Eingangssignal geringfügig außerhalb des Toleranzbereiches" oder "Flankenanstieg des Eingangssignales langsamer als spezifiziert" können auch zu einem "Internen Fehler" führen. Aus diesem Grund ist die Anzeige eines "Internen Fehlers" allein noch keine eindeutige Aussage, daß ein Gerät defekt ist.

Fehlerreaktion auf externe Fehler:

- Die LED 'ERR' beginnt zu blinken.
- Am gestörten Kanal wird das zuletzt gemessene Signal eingefroren.
- Der Fehler kann über den Testtaster des Moduls abgefragt werden.
- Die nicht gestörten Eingangskanäle arbeiten weiter.
- Der Kanal wird über das VE 'S\_LEA' für die AC31-Zentraleinheit als gestört gekennzeichnet.
- Der Fehler kann nach Behebung der Fehlerursache über den Testtaster quittiert werden.

Fehlerreaktion auf interne Fehler:

- Die LED 'ERR' und alle Eingangskanal-LEDs leuchten dauerhaft.
- Das Modul stellt die Verarbeitung aller Eingangssignale ein.
- Das gesamte Modul wird über das VE 'S\_LEA' für die AC31-ZE als gestört gekennzeichnet.
- Der Fehler kann nach Behebung der Fehlerursache durch AUS/EIN-Schalten der Versorgungsspannung UP quittiert werden.

Diagnose externer Fehler:

- Mit dem Drucktaster "TEST" werden die einzelnen Kanäle nacheinander ausgewählt. Nach dem Drücken des Drucktasters "TEST" beginnen die LEDs des ausgewählten Kanals zu blinken. Nach dem Loslassen des Drucktasters erscheint in den Kanal-LEDs für ca. 2 s die Fehleranzeige des ausgewählten Kanals (z. B. LED 01 für Bereichsunterschreitung / Underflow).

Danach schaltet das Modul wieder auf die Statusanzeige eines Eingangskanals um. Die Anwahl des nächsten Kanals kann erfolgen.

- Nachdem Kanal 3 angewählt und abgefragt wurde, erfolgt mit dem nächsten Drücken der Test-Taste ein LED-

Test (alle Kanal-LEDs leuchten). Nach dem Loslassen des Drucktasters wird für ca. 2 s die eingestellte Moduladresse angezeigt.

- Die Quittierung externer Fehler erfolgt durch längeres Drücken (ca. 5 s) des Test-Tasters.

## Technische Daten

Prozeß- und Versorgungsspannung UP  
(Netzgerät nach VDE 0551 erforderlich)  
Nennspannung  
oberer Grenzwert  
unterer Grenzwert

24 V DC  $\pm$  5 % Welligkeit  
24 V DC + 20 % = 28,8 V ( $\pm$  5 % Welligkeit)  
24 V DC - 15 % = 20,4 V ( $\pm$  5 % Welligkeit)

Die Versorgungsspannung muß beim Zuschalten innerhalb von 0...40 ms auf mindestens 19 V angestiegen sein.

Spannungsausfall-Überbrückungszeit

> 10 ms

Bezugspotential ZP

0 V für Prozeßspannung UP

Verpolschutz für UP

ja

Anzahl der Analog-Eingänge pro Modul

4

Daten der Eingänge

Analoger Meßbereich des Eingangsstromes  
Ausgegebene Hex-Werte in diesem Bereich  
Meßbereich ohne Fehlermeldung  
Fehlermeldung "Bereichsunterschreitung"  
Fehlermeldung "Bereichsüberschreitung"  
Durch Analogwandler erfaßter Bereich  
Zerstörgrenzen

4...20 mA  
0000<sub>H</sub>...7FF8<sub>H</sub> entspricht 0...32760 dezimal  
3,6...20,4 mA (siehe Bild 6-3, Seite 6-3)  
wenn Eingangsstrom < 3,6 mA  
wenn Eingangsstrom > 20,4 mA  
0...24 mA  
bei Eingangsstrom > 35 mA, < -35 mA

Gesamtfehler im Temperaturbereich

< 1 % vom Endwert

Auflösung

3,91  $\mu$ A (12 Bit)

Eingangswiderstand

208,5  $\Omega$

Eingangsverzögerung

typ. 9 ms, Überwachung auf 30 ms

Max. Eingangsfrequenz

20 Hz

Refresh time

9 ms

Flankensteilheit bei Rechteck- bzw. Sägezahnsignal

0...50  $\mu$ s oder > 50 ms  
(Signale von 50  $\mu$ s...50 ms führen zu einem externen oder einem internen Fehler)

Leitungslängen bei parallel geführten Kabeln  
geschirmt

max. 1000 m

Leiterquerschnitt der Prozeßanschlüsse  
Anzugsmoment

max. 1 x 2,5 mm<sup>2</sup>  
max. 0,5 Nm

Potentialtrennung

gegen den CS31-Systembus

Nennisolationsspannung, Prozeßanschlüsse  
gegen den CS31-Systembus:

nach VDE 0160, Bemessungsspannung  
Prüfspannung für verstärkte Isolation

0...50 V  
800 V DC

Stromaufnahme (UP)

150 mA

Gesamtverlustleistung

max. 4 W

Adresseinstellung

siehe Seite 6-5

Signalisierung der Eingangssignale

überschlägiger Analogwert mit 8 gelben LEDs,  
nur 1 Kanal kann gleichzeitig signalisiert werden  
eine rote LED (ERR)

Fehlersignalisierung

S\_LEA : Lesen S-Eingabegerät analog

Sicherheits-VE (S-VE) in der SPS-Software

1050  $\mu$ s

Gerätespezifische CS31-Busübertragungszeit

Maße (Breite x Höhe x Tiefe) in mm

120 x 140 x 85 mm (siehe unten)

Gewicht

400 g

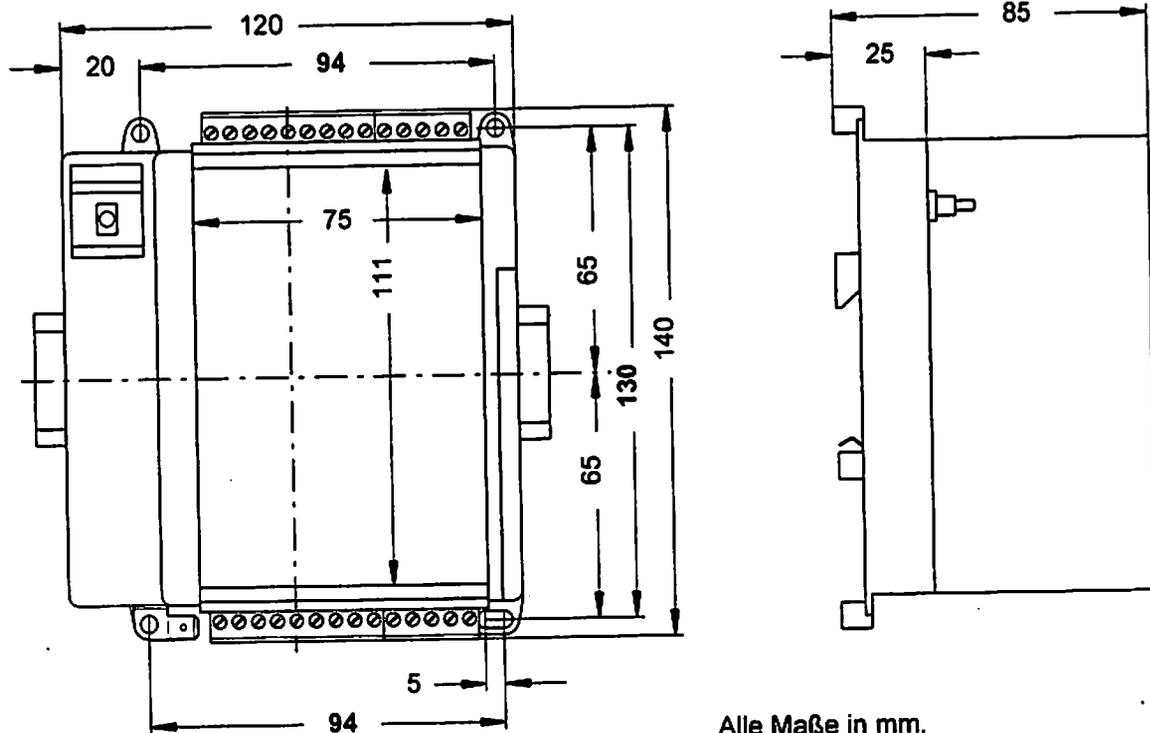
## Montage und Abmessungen

### Befestigung des Gerätes auf der Hutprofilschiene

Am einfachsten und schnellsten läßt sich das Gerät durch Aufschnappen auf eine Hutprofilschiene (nach DIN EN 50022-35, 15 mm tief) befestigen. Weder für die Montage noch für die Demontage sind Werkzeuge erforderlich. Die Hutprofilschiene liegt mittig zwischen Oberkante und Unterkante des Gerätes.

### Befestigung des Gerätes durch Anschrauben

Mit 4 Schrauben M4 läßt sich das Gerät auf einer Montagefläche (z. B. Schaltschrankrückwand) festschrauben. Folgende Skizze zeigt die Lage der Befestigungslöcher sowie alle für den Einbau wichtigen Abmessungen.



Alle Maße in mm.

Die Gerätebautiefe beträgt 85 mm. Wird eine Hutprofilschiene für die Montage verwendet, erhöht sich die Einbautiefe um die Bautiefe der Schiene.

Bild 6-8: EA 90-S, Äußere Abmessungen, Maße für Montagebohrungen fett

### Montagehinweise

Einbaulage

Kühlung

vertikal, Anschlußklemmen nach oben und unten

Die natürliche Konvektionskühlung darf nicht durch Kabelkanäle oder andere Schaltschrankeinbauten behindert werden.

7 Binäres Ausgabemodul AB 90-S (DO 90-S), sicherheitsgerichtet, 24 V DC, 8 Ausgänge, potentialgetrennt

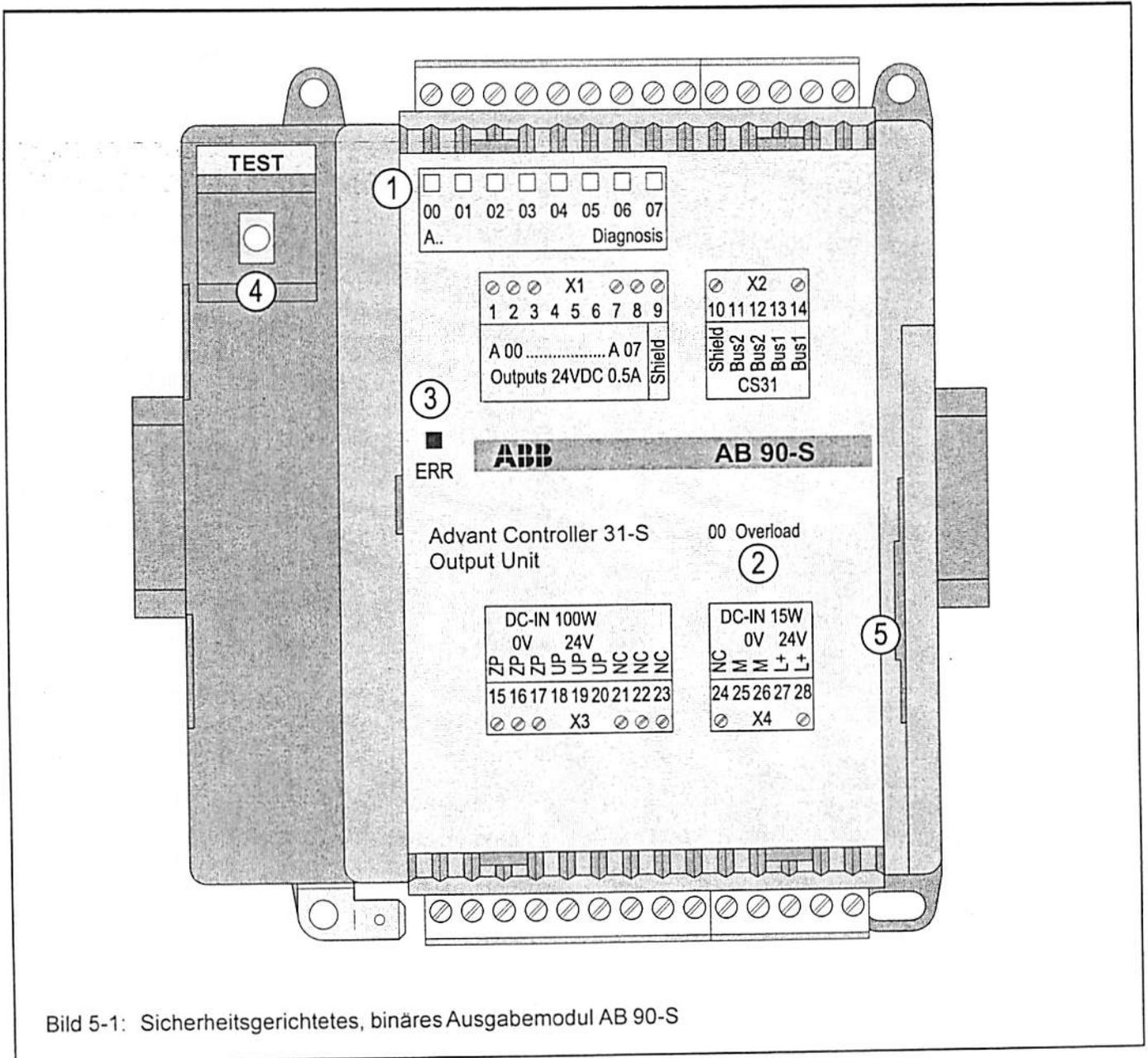


Bild 5-1: Sicherheitsgerichtetes, binäres Ausgabemodul AB 90-S

**Inhalt**

Verwendungszweck ..... 7-1  
 Anzeigen und Bedienelemente auf der Frontplatte ..... 7-2  
 Funktionsbeschreibung ..... 7-2  
 Elektrischer Anschluß ..... 7-3  
 Adressierung (Einstellung der Moduladresse) ..... 7-5  
 Hilfs- und Diagnosefunktionen ..... 7-6  
 Hochlaufverhalten ..... 7-6  
 Diagnose am Gerät ..... 7-6  
 Technische Daten ..... 7-7  
 Montage und Abmessungen ..... 7-8

**Verwendungszweck**

Das Gerät AB 90-S ist ein binäres Ausgabemodul mit 8 potentialgetrennten Ausgangskanälen für 24 V DC.

Das Modul ist Teil der sicherheitsgerichteten SPS (Advant Controller 31-S). Es findet Einsatz in sicherheitsrelevanten Automatisierungsanlagen, die in die Anforderungsklassen 1...4 gemäß DIN V 19250 einzuordnen sind.

Es wird als Vorortmodul über den CS31-Systembus mit der Zentrale 07 KT 94-S verbunden.

Die CS31-Systembusschnittstelle ist gegen das übrige Gerät potentialgetrennt.

Mit speziellen Sicherheits-Verknüpfungselementen (VE's) werden die Ausgänge des Moduls AB 90-S durch die AC31-Zentraleinheit (ZE) gesetzt.

## Anzeigen und Bedienelemente auf der Frontplatte

- ① 8 gelbe LEDs zur Anzeige des Signalzustandes an den Ausgängen bzw. für Fehler- und Diagnoseanzeigen
- ② Liste der Diagnoseinformationen bezogen auf die LEDs, wenn diese zur Diagnoseanzeige verwendet werden
- ③ Rote LED zur Meldung von Fehlern
- ④ Test-Taste
- ⑤ DIL-Schalter zur Adreßeinstellung unter der Abdeckung

## Funktionsbeschreibung

siehe hierzu das Blockschaltbild auf der nächsten Seite

### Prinzip der sicherheitsgerichteten Ausgabe

Das sicherheitsgerichtete Ausgabegerät ist so aufgebaut, daß auch beim Auftreten eines Fehlers der sichere Zustand an den Ausgängen eingenommen wird. Als sicherer Zustand ist die Abschaltung der Ausgänge definiert.

Die Ausgangskanäle sind in 2 Gruppen zu je 4 Ausgängen organisiert. Jede Gruppe verfügt neben den 4 kurzschlußfesten Ausgangstreibern über einen zusätzlichen Leistungstransistor als zweiten unabhängigen Abschaltweg.

Der Signalzustand an jedem Ausgangskanal wird über einen Eingangskanal zurückgelesen. Im VE S\_LAB wird kontrolliert, ob das gesendete und das zurückgelesene Signal gleich sind. Im Fehlerfall erfolgt eine Meldung.

### Teilweise zweikanalig

Das Gerät ist weitgehend zweikanalig aufgebaut. Zwei Prozessoren steuern und überwachen die Ausgangstreiber. Ein Ausgangstreiber wird nur dann aktiviert, wenn er durch beide Prozessoren gleichzeitig angesteuert wird.

### Externe und interne Fehler des Ausgabemoduls

Überlast (bzw. Kurzschluß nach ZP) ist ein externer Fehler und führt zur Abschaltung der betroffenen Gruppe. Alle anderen Fehler sind interne Fehler und führen zur Abschaltung aller Ausgänge (RESET).

Die Funktionstüchtigkeit der Ausgabetreiber und der für die Gruppenabschaltung zuständigen Leistungstransistoren wird während des Betriebes zyklisch auf Einschalt- und Ausschaltfähigkeit geprüft. Hierzu werden die Schaltzustände kurzzeitig geändert (Dauer < 1ms). Von den Ausgabetreibern angesteuerte Relais oder andere Lasten müssen so beschaffen sein, daß sie nicht auf diese kurzen Impulse reagieren.

Die Zustandsänderungen der Ausgangssignale werden erfaßt und beiden Prozessoren zur Prüfung bereitgestellt. Durch das Prüfen von nur einem Ausgang zur gleichen Zeit ist auch ein eventuelles Übersprechen auf Nachbarkanäle zu erkennen.

### Stromversorgung für die Ausgangsschaltungen

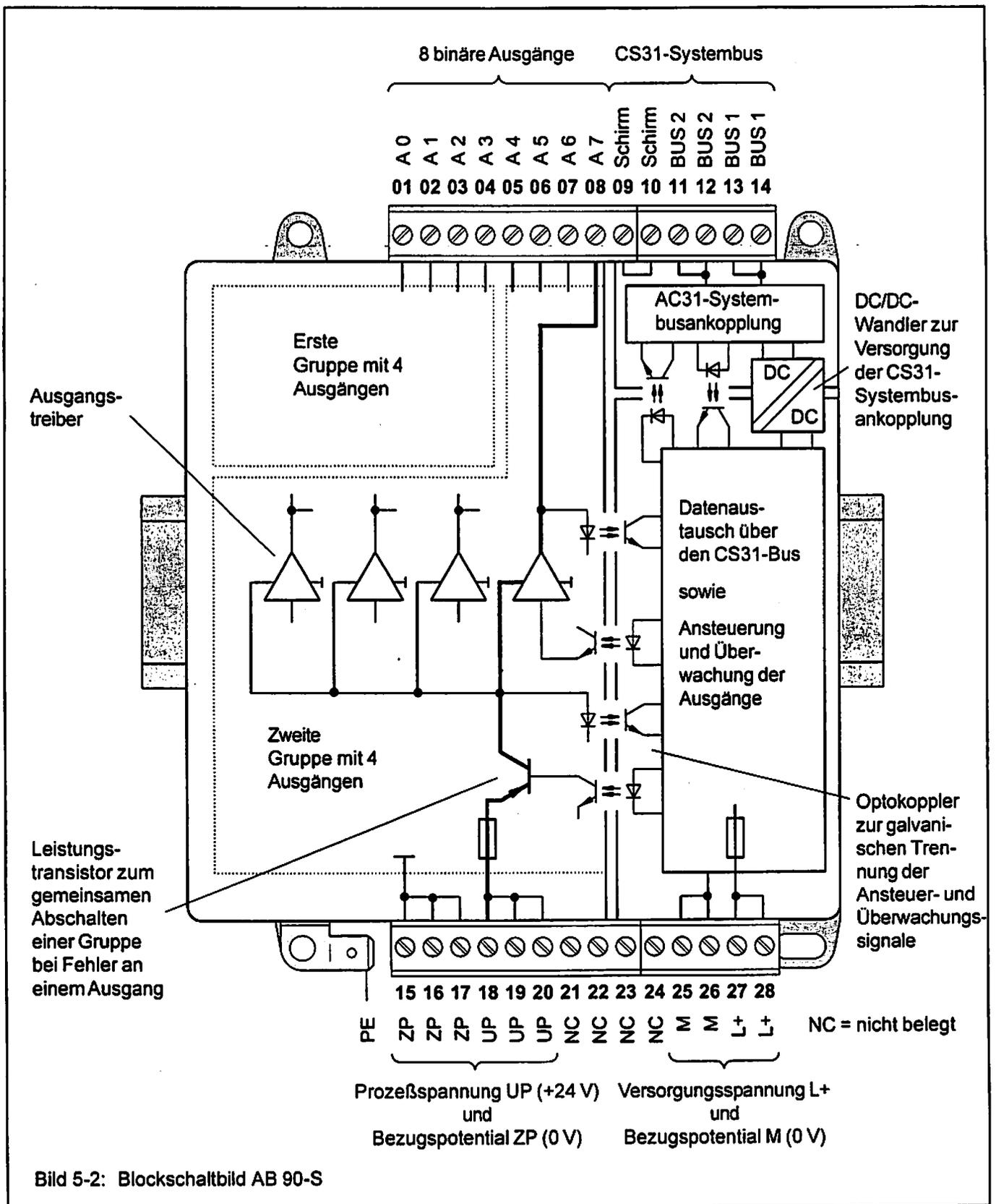
Die Ausgangstreiber werden über ZP und UP (24 V DC) versorgt. Diese Spannung ist galvanisch vom CS31-Systembus und auch von der 24 V DC Speisespannung (M, L+) für die Ansteuerung und Überwachung der Ausgänge getrennt.

### Stromversorgung für die AC31-Busankopplung

Die Versorgungsspannung für die Busankopplung wird geräteintern mit einem galvanisch getrennten DC/DC-Wandler aus 24 V DC (L+, M) gewonnen.

### Potentialtrennung

Alle Signale, die über Potentialtrennungen geführt werden müssen, werden mit Optokopplern übertragen.



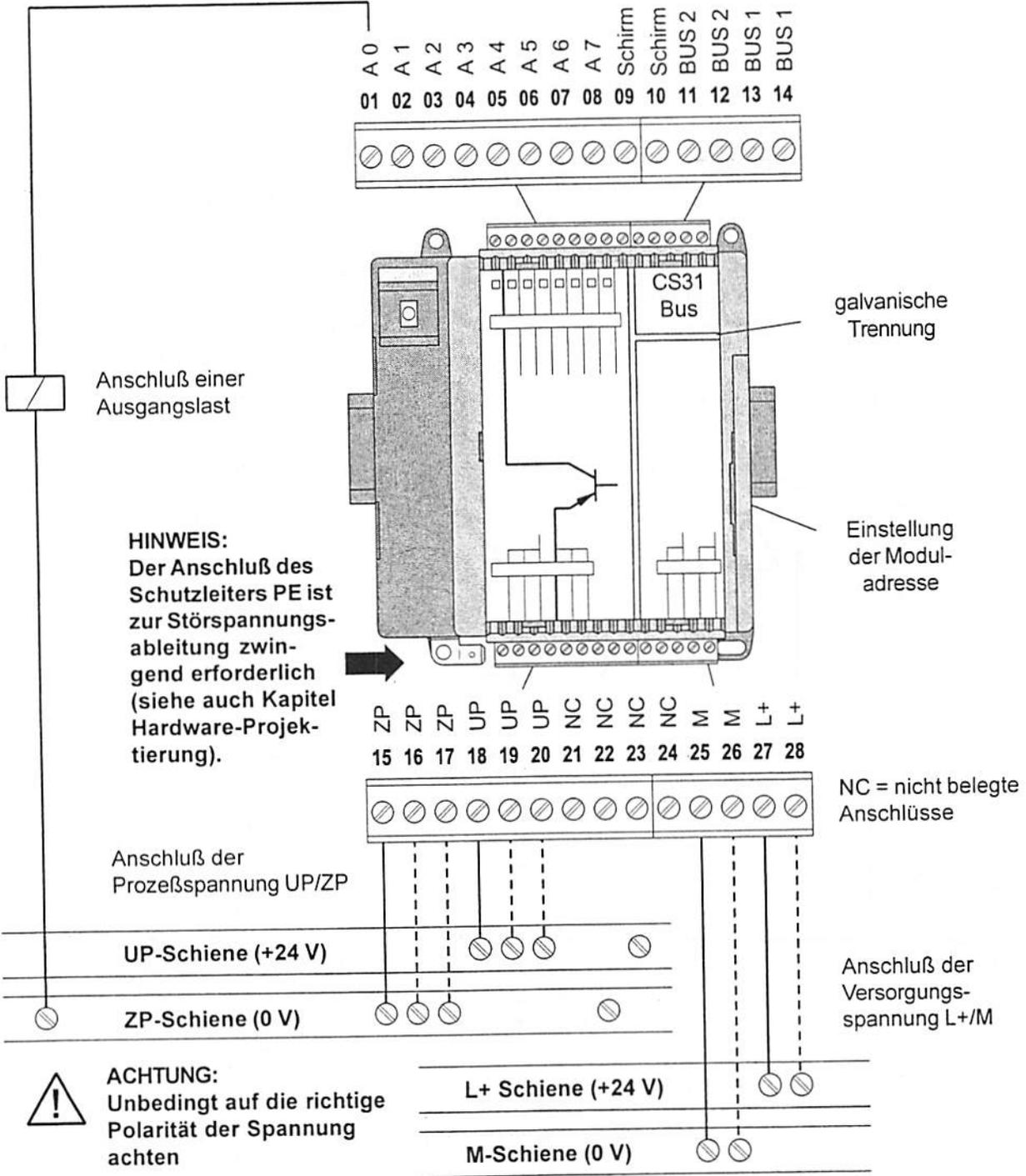
## Elektrischer Anschluß

Bei der Projektierung der AC31-S ist das Sicherheitshandbuch für die AC31-S (dieser vorliegende Ordner) zu beachten. Es wird hierin sowohl der Aufbau des SPS-Programms als auch der Aufbau der HW-Komponenten und die Verdrahtung näher beschrieben.

Das Modul wird entweder auf eine Hutprofilschiene aufgeschnappt oder direkt auf die Schaltschrankrückwand geschraubt. Der elektrische Anschluß erfolgt über abziehbare Klemmblöcke. Alle Klemmenblöcke müssen gesteckt werden, auch die nicht belegten.

Das Bild auf der nächsten Seite zeigt die Anschlußbelegung des Moduls.

8 binäre Eingänge CS31-Systembus

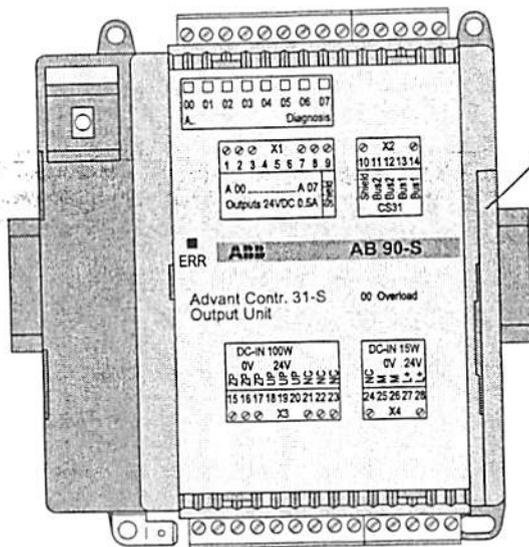


Die Klemmen ZP und UP sind zur Einspeisung der Geräteausgänge vorgesehen. Die Klemmen M und L+ (galvanisch getrennt von ZP und UP) versorgen die Geräteinnenschaltung. Falls ZP und UP oder M und L+ von Gerät zu Gerät durchgeschleift werden sollen, ist folgendes zu beachten:

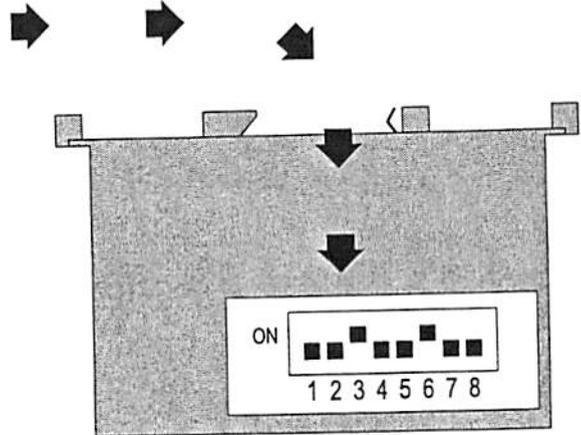
- Beim Abziehen des Klemmenblocks wird die Stromversorgung für die nachfolgenden Geräte unterbrochen.
- An den Klemmen (und Steckverbindungen) darf ein Gesamtstrom von 4 A nicht überschritten werden.

Bild 5-3: AB 90-S, Anschlußbelegung und Anschlußbeispiel für einen Ausgang

# Adressierung (Einstellen der Moduladresse)



Das Einstellen der Moduladresse (0...31) geschieht mit einem DIL-Schalter. Der Schalter ist nach Abnehmen der seitlichen Abdeckung erreichbar. Abdeckung nach vorne abziehen, dabei leicht nach rechts kippen. Der Schalter hat einen Deckel.

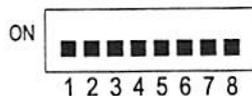


## Bedeutung der 8 Schalter:

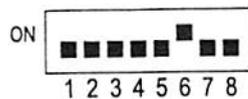
- Schalter 1: muß immer in Stellung OFF stehen
- Schalter 2: muß immer in Stellung OFF stehen
- Schalter 3: Moduladresse Bit 4, Wertigkeit 16
- Schalter 4: Moduladresse Bit 3, Wertigkeit 8
- Schalter 5: Moduladresse Bit 2, Wertigkeit 4
- Schalter 6: Moduladresse Bit 1, Wertigkeit 2
- Schalter 7: Moduladresse Bit 0, Wertigkeit 1
- Schalter 8: muß immer in Stellung OFF stehen

Die Summe der Wertigkeiten der Schalter in Stellung ON ergibt die eingestellte Moduladresse, z. B.: Schalter 3 = ON, Wertigkeit = 16 und Schalter 6 = ON, Wertigkeit = 2 ergibt die Moduladresse 18.

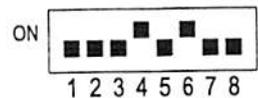
**Beispiele:** Moduladresse 0  
A 00,00 \*  
E 00,00



Moduladresse 2  
A 02,00 \*  
E 02,00



Moduladresse 10  
A 10,00 \*  
E 10,00



\* Adreßeintrag am Verknüpfungselement S\_LAB, S\_SAB

Bild 5-4: AB 90-S, Einstellung der Moduladresse am DIL-Schalter (siehe auch Kapitel 3.3 "Konfigurationsdaten der E/A-Module")

## Hilfs- und Diagnosefunktionen

### Hochlaufverhalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung (L+) leuchtet die LED 'ERR' für ca. 10 s während des Einschalt-Selbsttest des Moduls auf. Die Prozeßspannung UP muß vor der Versorgungsspannung L+ oder gleichzeitig mit ihr eingeschaltet werden, da sonst der Einschalttest der Ausgaben zu einer Geräteabschaltung führt.

Danach blinkt die LED 'ERR', bis das Modul in den CS31-Buszyklus aufgenommen worden ist.

Das Erlöschen der LED 'ERR' zeigt den fehlerfreien Selbsttest sowie das Ende der Initialisierung und Aufnahme am CS31-Systembus an.

Leuchtet die LED 'ERR' nach dem Spannungszuschalten dauernd auf (> 15 s), so liegt ein interner Fehler vor.

Die LEDs zur Kanalanzeige bleiben bis zum Abschluß der Initialisierung dunkel. Danach zeigen sie den Zustand des entsprechenden Ausgangskanals an (nach Ansteuerung durch die AC31-Zentraleinheit).

### Sicherungen

Das Gerät besitzt intern drei eingelötete Mikrosicherungen (eine für die Versorgungsspannung UP und je eine für die beiden Ausgangsgruppen, siehe auch Bild 5-2).

Löst die Sicherung für UP aus, so ergibt sich das folgende Fehlerbild:

- Das Gerät hat keine Funktion mehr.
- Alle LEDs sind dunkel.

Löst eine Sicherung von den Ausgangsgruppen aus, so meldet die betroffene Ausgabegruppe einen externen Fehler.

Bei ausgefallenen Sicherungen muß stets das Gerät ausgewechselt werden.

### Diagnose am Gerät

Das Modul unterscheidet zwischen internen und externen Fehlern.

### Fehlerreaktion auf interne Fehler:

- Die LED 'ERR' und alle Ausgangskanal-LEDs leuchten dauerhaft.
- Das Modul stellt die Verarbeitung ein und schaltet alle Ausgänge sicher ab.
- Der Fehler kann nach Behebung der Fehlerursache durch AUS/EIN-Schalten der Versorgungsspannung L+ quittiert werden.
- Das gesamte Modul wird über das VE 'S\_LAB' für die AC31-Zentraleinheit als gestört gekennzeichnet.
- Weitere Diagnoseinformationen befinden sich im Griff 7 unter "Diagnose und Fehlersuche".

### Fehlerreaktion auf externe Fehler:

- Die LED ERR blinkt.
- Die Stromversorgung der betroffenen Treibergruppe (es gibt zwei Gruppen zu je 4 Ausgängen) wird abgeschaltet.
- Der Fehler kann über den Testtaster des Moduls abgefragt werden.
- Der Fehler kann nach Behebung der Fehlerursache nur durch AUS/EIN-Schalten der Versorgungsspannung L+ quittiert werden.

### Diagnosetaster:

- Mit dem Drucktaster "TEST" werden die einzelnen Kanäle angewählt. Nach dem Drücken des Drucktasters "TEST" beginnt die LED des angewählten Kanals zu blinken. Nach dem Loslassen des Drucktasters erscheint in den Kanal-LEDs für ca. 2 s der Fehlerstatus des angewählten Kanals (keine LED hell bedeutet kein Fehler). Danach schaltet das Modul wieder auf die Statusanzeige der Ausgangskanäle um. Die Anwahl des nächsten Kanals kann erfolgen.
- Nachdem Kanal 7 angewählt und abgefragt wurde, erfolgt mit dem nächsten Drücken der Test-Taste ein LED-Test (alle Kanal-LEDs leuchten). Nach dem Loslassen des Drucktasters wird für ca. 2 s die eingestellte Moduladresse angezeigt.

## Technische Daten

Prozeßspannung UP (zur Einspeisung der Ausgangskanäle)  
und Versorgungsspannung L+ (Gerätespeisung)  
(Netzgerät(e) nach VDE551 erforderlich)  
Nennspannung für UP bzw. L+  
oberer Grenzwert  
unterer Grenzwert

24 V DC  $\pm$  5 % Welligkeit  
24 V DC + 20 % = 28,8 V ( $\pm$  5 % Welligkeit)  
24 V DC - 15 % = 20,4 V ( $\pm$  5 % Welligkeit)

Die Versorgungsspannungen müssen beim Zuschalten  
innerhalb von 0...40 ms auf mindestens 19 V  
angestiegen sein.

Spannungsausfall-Überbrückungszeit,	für L+ für Up	> 10 ms keine (Up-Unterbrechung führt zu externem Fehler)
Bezugspotential ZP		0 V für Prozeßspannung UP
Bezugspotential M		0 V für Versorgungsspannung L+
Verpolschutz für L+		ja
Anzahl der Ausgänge pro Modul		8
Schaltstrom		
Maximalwert		0,5 A
Reststrom bei 0-Signal		max. 0,3 mA
Lampenlast		max. 5 W
Summenstrom an allen 8 Ausgängen		max. 4 A
Schaltfrequenz für induktive Last		max. 0,5 Hz
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung		ja, mit Diode
Schalten von kapazitiven Lasten		nicht zulässig (führt zu externem Fehler)
Kurzschlußschutz		ja, elektronisch
Ausgangsverzögerung des Gerätes bei 0 -> 1 und 1 -> 0		8 ms, Überwachung 8 ms
Testsignaldauer		< 1 ms Für die Dauer des Testsignals nimmt der Ausgang den entgegengesetzten Signalzustand an, siehe auch Seite 5-2.
Ausgangspegel		
0-Signal		0 V...3 V
1-Signal		> UP-2,5 V
Überwachung 0-Signal		Ausgangspegel > 8 V (5 V typisch) führen bei Aus- gangszustand 0 (0-Signal) zu internem Fehler (Gerä- teabschaltung)
Leitungslängen bei parallel geführten Kabeln		
geschirmt		max. 1000 m
ungeschirmt		max. 600 m
Leiterquerschnitt der Prozeßanschlüsse		max. 1 x 2,5 mm <sup>2</sup>
Anzugsmoment		max. 0,5 Nm
Potentialtrennung		gegen CS31-Bus und Ausgänge (als Gruppe)
Nennisolationsspannung,		
Prozeßanschlüsse gegen CS31 Bus:		
nach VDE 0160, Bemessungsspannung		0...50 V
Prüfspannung für verstärkte Isolation		800 V DC
Ausgänge:		
nach VDE 0160, Bemessungsspannung		0...50 V
Prüfspannung für Basis- und Zusatzisolation		500 V DC

Stromaufnahme (UP)	max. 0,2 A + Laststrom an den Ausgängen
Stromaufnahme (L+)	100 mA
Gesamtverlustleistung	max. 15 W
Adresseinstellung	siehe Seite 5-4
Signalisierung der Ausgangssignale	eine gelbe LED pro Kanal
Fehlersignalisierung	eine rote LED (ERR)
Sicherheits-VEs (S-VEs) in der SPS-Software	S_LAB : Lesen S-Ausgabegerät binär S_SAB: Schreiben S-Ausgabegerät binär
Gerätespezifische CS31-Busübertragungszeit	750 µs
Maße (Breite x Höhe x Tiefe) in mm	120 x 140 x 85 mm (siehe unten)
Gewicht	400 g

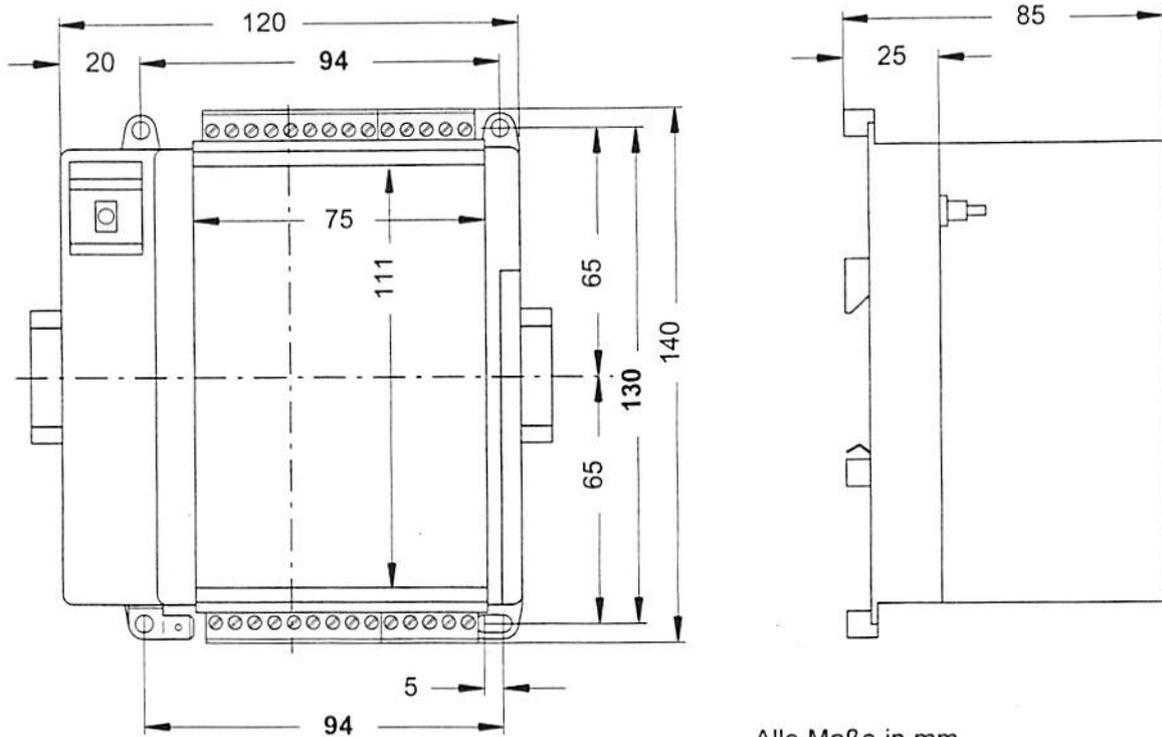
## Montage und Abmessungen

### Befestigung des Gerätes auf der Hutprofilschiene

Am einfachsten und schnellsten läßt sich das Gerät durch Aufschnappen auf eine Hutprofilschiene (nach DIN EN 50022-35, 15 mm tief) befestigen. Weder für die Montage noch für die Demontage sind Werkzeuge erforderlich. Die Hutprofilschiene liegt mittig zwischen Oberkante und Unterkante des Gerätes.

### Befestigung des Gerätes durch Anschrauben

Mit 4 Schrauben M4 läßt sich das Gerät auf einer Montagefläche (z. B. Schaltschrankrückwand) festschrauben. Folgende Skizze zeigt die Lage der Befestigungslöcher sowie alle für den Einbau wichtigen Abmessungen.



**Die Gerätebautiefe beträgt 85 mm.** Wird eine Hutprofilschiene für die Montage verwendet, erhöht sich die Einbautiefe um die Bautiefe der Schiene.

Bild 5-5: AB 90-S, Äußere Abmessungen, Maße für Montagebohrungen fett

### Montagehinweise

Einbaulage

vertikal, Anschlußklemmen nach oben und unten

Kühlung

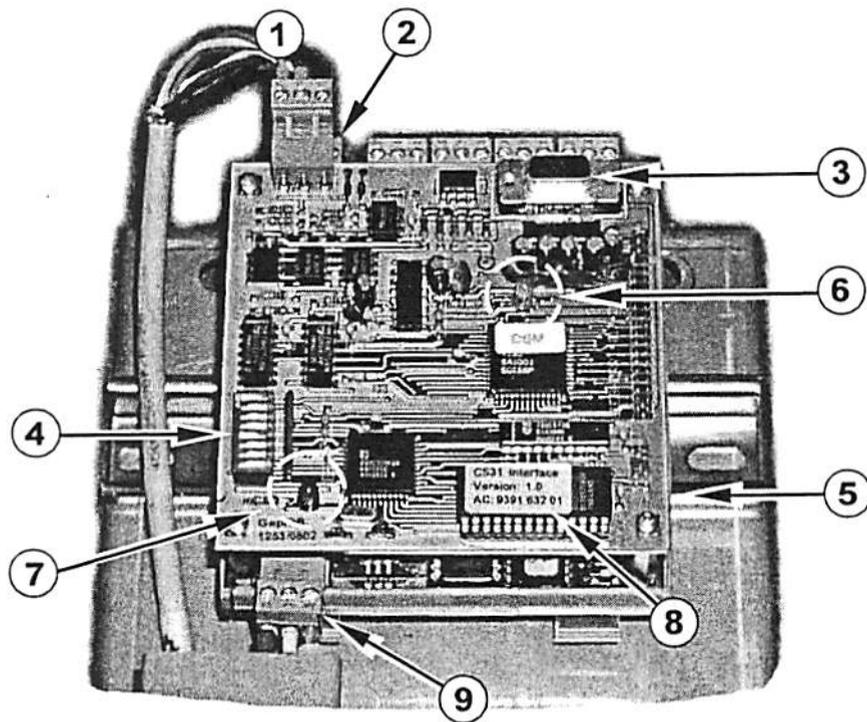
Die natürliche Konvektionskühlung darf nicht durch Kabelkanäle oder andere Schaltschrankeinbauten behindert werden.



## CSM 485 - Modul II

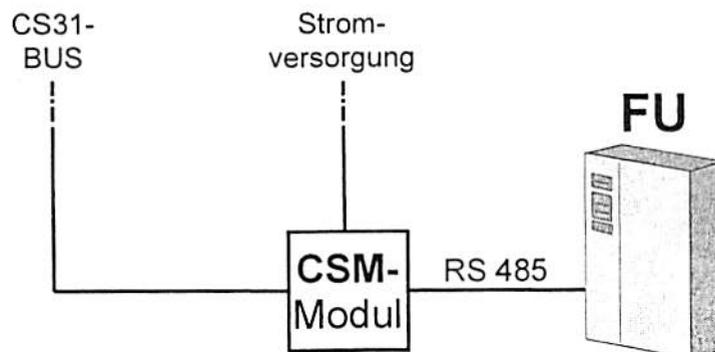
Das CSM485 (CS31 / Modul / RS 485) dient als Schnittstelle, zwischen dem CS31-BUS und einer Funktionsbaugruppe mit seriellen Anschluß (Frequenzumrichter, Funkempfänger,...). D.h. die von der Zentraleinheit (KT94-S / KT98) kommenden Steuersignale (CS31-BUS), werden über das CSM485-Modul in serielle Signale umgesetzt.

### Terminologie



- |  |   |
|--|---|
| ① CS31-BUS (von Polyamidplatte)        | ⑥ LED grün "Betriebszustand"            |
| ② RS 485 (zum FU oder Funkempf.)       | ⑦ LED rot "Initialisierung"             |
| ③ Diagnoseanschluß (für PC)            | ⑧ Anschluß der Stromversorgung (24V/DC) |
| ④ Einstellbare Basisadresse des CSM485 | ⑨ Versions- und Seriennummer            |
| ⑤ Einstellbare Funktionen des CSM485   |   |

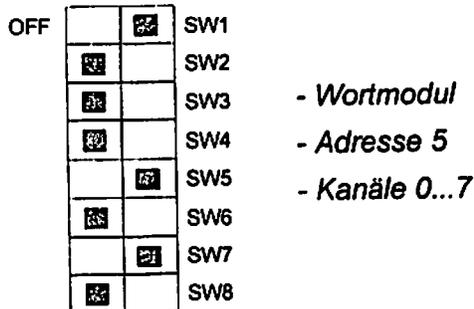
### Anschlußschema



**Einstellung der Basisadresse**

An jedem CSM-Modul muß eine separate (Basis-) Adresse eingestellt werden. Somit kann die Zentraleinheit gezielt auf die Ein- und Ausgänge zugreifen. Die Basisadresse ist über einen DIP8-Schalter [4] (obere Platine) einzustellen.

**Beispiel:**



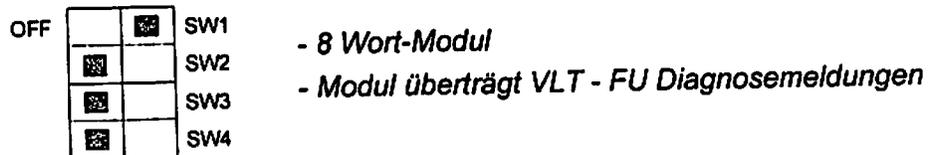
**Einstellung:**

- SW 1      OFF = Bitmodul                      ON = Wortmodul
- SW 2 - 7   Moduladresse                      (SW 7 = LSB, hexcodiert)
- 0 ... 61 bei Bitmodulen
- 0 ... 15 bei Wortmodulen
- OFF = Kanäle 0 ... 7                              ON = Kanäle 8 ... 15

**Einstellung der Funktion**

Über den DIP4 – Schalter [5] auf der unteren Platine wird die Funktion des Moduls und die Anzahl der Worte, mit dem auf das Modul von der SPS aus zugegriffen wird, eingestellt.

**Beispiel:**



**Einstellung Wortanzahl**

- SW1 = OFF → 4 Wort – Modul
- SW1 = ON → 8 Wort – Modul

**Einstellung Modulfunktion**

SW2	SW3	SW4	Funktion
OFF	OFF	OFF	Modul überträgt VLT – FU Diagnosemeldungen
OFF	OFF	ON	Modul überträgt Sollwert zum FU und empfängt Diagnosemeldungen vom FU
OFF	ON	OFF	Modul dient zur Kommunikation mit Funkempfänger
OFF	ON	ON	nicht benutzt
ON	OFF	OFF	nicht benutzt
ON	OFF	ON	nicht benutzt
ON	ON	OFF	nicht benutzt
ON	ON	ON	nicht benutzt

## Der Normalbetrieb

- Einschalten der Versorgungsspannung
- Das Modul initialisiert sich selbsttätig
- Die Initialisierung wird durch die rote LED [7] angezeigt

- Nach der Initialisierung meldet sich das Modul am CS31 Bus an
- Während der Anmeldung blinkt die rote LED

- Das Modul erkennt keine internen Fehler
- Der CS31 Busbetrieb läuft störungsfrei
- Der Normalbetrieb ist hergestellt, die rote LED erlischt

Die grüne LED [6] "+5V" auf der unteren Platine leuchtet.  
(interne Betriebsspannung vorhanden!)

## Die Fehlerdiagnose

Die grüne LED [6] "+5V" zeigt den Betriebszustand des Moduls und somit eventuelle Fehler an.

### Fehlererkennung:

LED Dauerlicht	→	Modul ist ok
LED blinkt im 100ms Takt	→	Fehler beim EPROM TEST
LED blinkt im 500ms Takt	→	Fehler Modulfunktionseinstellung
LED blinkt im 1 s Takt	→	Fehler beim RAM TEST
LED blinkt im 2 s Takt	→	Fehler beim Empfang der Telegramme von der RS485 – Schnittstelle (mehr als 200 Telegramme fehlerhaft)

### Mechanische Daten:

Breite x Höhe x Tiefe :	110mm X 110 mm
Gewicht :	ca. 400 g
Anschlußtechnik :	abziehbare Klemmenblöcke mit Schraubklemmen
Leiterquerschnitt :	max. 2,5mm <sup>2</sup>

### Montagehinweise

Einbaulage :	Vertikal, Anschlußklemmen nach oben und unten
Kühlung :	Die natürliche Konvektionskühlung <u>darf nicht</u> durch Kabelkanäle oder andere Schaltschrankeinbauten behindert werden.

**Technische Daten**

Temperaturbereich : 0 - 60 °C  
Versorgungsspannung : 24V DC [9]  
Max Stromaufnahme bei 24 V : 133 mA (siehe Leistungsaufnahme)  
Max. Leistungsaufnahme : 3,2 W  
Spannungsbereich in dem das Modul noch sicher arbeitet : 7V bis 30 V. DC

Leistungsaufnahme :

Bei 7,0V = 270 mA = 1,89 W  
Bei 14,3V = 140 mA = 2,00 W  
Bei 24,0V = 133 mA = 2,19 W  
Bei 26,0V = 90 mA = 2,34 W  
Bei 29,6V = 80 mA = 2,37 W

Schnittstellen :

- [1] 1 x Interface zum CS31 Bus
- [2] Schnittstelle RS485 zum Danfoss Frequenzumrichter VLT 5000
- [3] Diagnose Schnittstelle RS232

Potentialtrennung :

CS31Bus	JA
RS485	JA
RS232	NEIN