

Typ 8640

AirLINE

Modulare Ventilinsel für Pneumatik
Anreihmaß 11/16 mm



Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf die Geräteversionen REV.1, REV.2 und REV.3 der Ventilinsel.

Informationen zu Unterscheidungsmerkmalen der Geräteversionen finden Sie in Kapitel „5.5 Hinweise zu Kompatibilität und Revisionsständen“ auf Seite 15.

Ventilinsel Typ 8640

INHALT

1	DIE BEDIENUNGSANLEITUNG.....	6
1.1	Darstellungsmittel	6
1.2	Begriffsdefinitionen.....	7
2	BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG	8
3	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE	9
4	ALLGEMEINE HINWEISE	11
4.1	Kontaktadressen	11
4.2	Gewährleistung	11
4.3	Informationen im Internet	11
4.4	Normen und Richtlinien	11
5	PRODUKTBESCHREIBUNG	12
5.1	Einsatzbereich.....	12
5.2	Allgemeine Beschreibung.....	12
5.3	Aufbau des Systems	13
5.4	Lage und Beschreibung der Typschilder	14
5.5	Hinweise zu Kompatibilität und Revisionsständen	15
6	TECHNISCHE DATEN.....	18
6.1	Betriebsbedingungen	18
6.2	Allgemeine Technische Daten	19
7	ELEKTRISCHE ANSCHLUSSMODULE FÜR DIE KONVENTIONELLE ANSCHLUSSTECHNIK	20
8	FELDBUSMODUL PROFIBUS DP/V1	23
8.1	PROFIBUS DP/V1, IP20 – Gesamtübersicht.....	23
8.2	PROFIBUS DP/V1, IP54 - Gesamtübersicht	25
8.3	DIP-Schalter (PROFIBUS Adresse)	26
8.4	LED-Zustandsanzeige.....	27
9	KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG PROFIBUS DP.....	29
9.1	Darstellung des Ablaufs der PROFIBUS-DP-Kommunikation	29
9.2	Inbetriebnahme	30
9.3	Modus Eingänge	47
9.4	Eingangsfilter	48
9.5	Sonderfunktionen bei der Parametrierung.....	48
9.6	Diagnose	49
9.7	Konfigurations- und Parametrierfehler.....	50
10	BUSMODUL RIO-SLAVE (RIO/VA)	51
10.1	Spannungsversorgung (Power) RIO-Slave	52

10.2	Feldbusanschluss RIO-Slave.....	53
10.3	LED-Zustandsanzeige.....	54
10.4	Einstellungen der DIP-Schalter	55
11	FELDBUS-MODUL CANOPEN.....	58
11.1	CANopen, IP20 - Gesamtübersicht.....	58
11.2	CANopen, IP54 - Gesamtübersicht.....	59
11.3	Einstellung der DIP-Schalter	61
11.4	LED-Zustandsanzeige.....	62
12	KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG CANOPEN	64
12.1	Beschreibung des Feldbusknotens CANopen.....	64
12.2	Objektübersicht.....	64
12.3	Detaillierte Beschreibung der unterstützten Objekte	65
12.4	Eingangsfilter	68
12.5	Modus Eingänge	68
12.6	Ausgänge	70
12.7	Beispiel zur Inbetriebnahme.....	71
13	FELDBUSMODULE PROFINET IO, ETHERNET/IP UND MODBUS TCP.....	73
13.1	PROFINET IO, EtherNet/IP und Modbus TCP, IP20 – Gesamtübersicht	73
13.2	LED-Zustandsanzeige.....	75
13.3	Modus Eingänge	77
13.4	Eingangsfilter	78
13.5	Fault Action und Fault Value	79
13.6	Webserver	80
14	KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG PROFINET IO	82
14.1	Projektierung der Hardware mittels GSDML am Beispiel von Siemens STEP 7	82
14.2	Parametrierung des PROFINET IO-Slaves.....	85
15	KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG ETHERNET/IP.....	87
15.1	Adressierung	87
15.2	EDS-Datei.....	87
15.3	Objektmodell	87
15.4	Konfiguration der Prozessdaten	89
15.5	Applications Objekt.....	91
16	KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG MODBUS TCP	95
16.1	Modbus Anwendungsprotokoll	95
16.2	Modbus Datenmodell	96
16.3	Mapping auf TCP/IP.....	96
16.4	Verbindungsorientierter Aufbau	96
16.5	8640 Objekte	97
17	ELEKTRISCHE GRUNDMODULE: AUSGANG.....	100
17.1	Sammelanschluss	100
17.2	Ventilausgänge.....	101

17.3	Ventilausgänge mit Hand-/ Automatik-Umschaltung	102
17.4	Ventilausgänge mit externer Abschaltung	104
18	ELEKTRISCHE GRUNDMODULE: EINGANG	105
18.1	Klemmeneingänge für Rückmelder (Initiatoren)	105
18.2	Steckereingänge (M8 Rundstecker) für Rückmelder (Initiatoren)	106
19	PNEUMATISCHE MODULE	107
19.1	Pneumatische Anschlussmodule	107
19.2	Pneumatische Grundmodule	108
20	VENTILE	109
20.1	Ventile Typ 6524 und Typ 6525 für Ventilinseln Anreihmaß 11 mm	109
20.2	Ventile Typ 0460 für Ventilinseln Anreihmaß 11 mm	114
20.3	Ventile Typ 6526 und Typ 6527 für Ventilinseln Anreihmaß 16 mm	115
21	MONTAGE UND INBETRIEBNAHME DER VENTILINSEL IM SCHALTSCHRANK	117
21.1	Sicherheitshinweise	117
21.2	Entfernen der Transportsicherung vom Ventilblock	118
21.3	Montage auf Normschiene	119
21.4	Montage mit AirLINE Quick (nur Ventilinseln Anreihmaß 11 mm)	120
21.5	Anschlusszuordnung (Inbetriebnahme)	122
22	ZUBEHÖR, ERSATZTEILE	126
22.1	Zubehör, Ersatzteile für Anreihmaß 11 mm	126
22.2	Zubehör, Ersatzteile für Anreihmaß 16 mm	128
23	VERPACKUNG, TRANSPORT, LAGERUNG	129
24	UMWELTGERECHTE ENTSORGUNG	129

1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Geräts. Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie für jeden Benutzer gut zugänglich ist und jedem neuen Eigentümer des Geräts wieder zur Verfügung steht.



! **WARNUNG!**

Die Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit!

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu gefährlichen Situationen führen.

- ▶ Die Bedienungsanleitung muss gelesen und verstanden werden.

1.1 Darstellungsmittel



! **GEFAHR!**

Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr!

- ▶ Bei Nichtbeachtung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.



! **WARNUNG!**

Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation!

- ▶ Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Tod.



! **VORSICHT!**

Warnt vor einer möglichen Gefährdung!

- ▶ Nichtbeachtung kann mittelschwere oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

HINWEIS!

Warnt vor Sachschäden!

- ▶ Bei Nichtbeachtung kann das Gerät oder die Anlage beschädigt werden.



Bezeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.



Verweist auf Informationen in dieser Bedienungsanleitung oder in anderen Dokumentationen.

→ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

▶ markiert eine Anweisung zur Vermeidung einer Gefahr.

1.2 Begriffsdefinitionen

Begriff	steht in dieser Anleitung stellvertretend für
Gerät, Ventilinsel	Ventilinsel Typ 8640
Aktor	pneumatischer Verbraucher, der durch die Ventilinsel angesteuert wird
Anlage	Maschine, deren pneumatische Verbraucher durch die Ventilinsel angesteuert werden

2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Die Ventilinsel Typ 8640 ist für die Ansteuerung pneumatischer Verbraucher in Automatisierungssystemen konzipiert. Die Ventilinsel darf nur zur Ansteuerung geeigneter pneumatischer Verbraucher eingesetzt werden.

- ▶ Gerät nur bestimmungsgemäß einsetzen. Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Geräts können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.
- ▶ Im explosionsgefährdeten Bereich nur Geräte einsetzen, die für diesen Bereich zugelassen sind. Diese Geräte sind durch zusätzliche Zulassungsdaten auf dem Typschild gekennzeichnet. Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Angaben auf dem Typschild und die im Lieferumfang enthaltene „Zusatzinformation für den Einsatz im Ex-Bereich“ beachten.
- ▶ Das Gerät nicht ungeschützt im Außenbereich einsetzen.
- ▶ Für den Einsatz die in den Vertragsdokumenten und der Bedienungsanleitung spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen beachten. Diese sind im Kapitel „Technische Daten“ beschrieben.
- ▶ Das Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten einsetzen.
- ▶ Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, sachgemäße Lagerung und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung.
- ▶ Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.

3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine

- Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung der Geräte auftreten können.
- ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung, auch in Bezug auf das Montagepersonal, der Betreiber verantwortlich ist.



Verletzungsgefahr durch hohen Druck und Mediumsaustritt sowie unkontrollierte Bewegung der Aktoren.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Aktoren gegen Verstellen sichern.
- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage den Druck abschalten. Leitungen entlüften oder entleeren.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Spannung abschalten. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Geltende Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

Verbrennungsgefahr/Brandgefahr bei Dauerbetrieb durch heiße Geräteoberfläche!

- ▶ Das Gerät von leicht brennbaren Stoffen und Medien fernhalten und nicht mit bloßen Händen berühren.

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation und Instandhaltung.

- ▶ Nur geschultes Fachpersonal darf Installationsarbeiten und Instandhaltungsarbeiten ausführen.
- ▶ Installationsarbeiten und Instandhaltungsarbeiten nur mit geeignetem Werkzeug ausführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten und unkontrollierten Anlauf von Gerät und Anlage.

- ▶ Gerät und Anlage vor unbeabsichtigtem Einschalten sichern.
- ▶ Sicherstellen, dass die Anlage nur kontrolliert anläuft.

Verletzungsgefahr durch allergische Reaktionen auf Schmierstoffe.

- ▶ Hautkontakt mit Schmierstoffen vermeiden.
- ▶ Schutzhandschuhe tragen.

Allgemeine Gefahrensituationen.

Zum Schutz vor Verletzungen ist zu beachten:

- ▶ In die Medienanschlüsse des Geräts keine aggressiven oder brennbaren Medien einspeisen.
- ▶ Gehäuse nicht mechanisch belasten (z. B. durch Ablage von Gegenständen oder als Trittstufe).
- ▶ Beachten, dass in Geräten, die unter Druck stehen, Leitungen und Ventile nicht gelöst werden dürfen.
- ▶ Vor Eingriffen in das Gerät in jedem Fall die Spannung abschalten!
- ▶ Druckversorgung möglichst großvolumig ausführen, um Druckabfall beim Schalten zu vermeiden.
- ▶ Dass die Anlage nicht unbeabsichtigt betätigt werden kann.
- ▶ Installations- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug ausgeführt werden.
- ▶ Nach Unterbrechung des Prozesses einen kontrollierten Wiederanlauf sicherstellen.
Reihenfolge beachten:
 1. Elektrische Versorgung anlegen.
 2. Mit Medium beaufschlagen.
- ▶ Gerät nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung betreiben.
- ▶ Allgemeine Regeln der Technik einhalten.

HINWEIS!

Druckabfall vermeiden!

Um einen Druckabfall zu vermeiden, die Druckversorgung des Geräts möglichst großvolumig ausführen.

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen.

Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden diese Bauelemente sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

- ▶ Um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren oder zu vermeiden, die Anforderungen nach EN 61340-5-1 einhalten.
- ▶ Elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren.

4 ALLGEMEINE HINWEISE

4.1 Kontaktadressen

Deutschland

Bürkert Fluid Control Systems
Sales Center
Christian-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-mail: info@burkert.com

International

Die Kontaktadressen finden Sie auf den letzten Seiten des gedruckten Quickstarts.

Außerdem im Internet unter: country.burkert.com

4.2 Gewährleistung

Voraussetzung für die Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Geräts unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.

4.3 Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zum Typ 8640 finden Sie im Internet unter: country.burkert.com

4.4 Normen und Richtlinien

Das Gerät entspricht den einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der EU. Zudem erfüllt das Gerät auch die Anforderungen der Gesetze des Vereinigten Königreichs.

In der jeweils aktuellen Fassung der EU-Konformitätserklärung / UK Declaration of Conformity sind die harmonisierten Normen aufgelistet, welche im Konformitätsbewertungsverfahren angewandt wurden.

UKCA
UKGL710Y
Cirencester UKCA-Kennzeichnung mit der Adresse des Importeurs.

5 PRODUKTBESCHREIBUNG

5.1 Einsatzbereich

Das Ventilinselsystem Typ 8640 ist für den Einsatz in Industrienumgebung konzipiert. Die Ventile können durch den modularen Aufbau besonders einfach und effizient kombiniert werden.



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Spannung abschalten. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Geltende Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

5.2 Allgemeine Beschreibung

Das Ventilinselsystem Typ 8640 ist durch seinen konsequenten modularen Aufbau bzgl. pneumatischer und elektrischer Schnittstellen zur Lösung vielfältiger und komplexer Steuerungsaufgaben geeignet. Durch Anreihung der Pneumatikmodule mit unterschiedlicher Anzahl von Ventilen sind bis zu 24 Ventilfunktionen auf einer Ventilinsel realisierbar.

Die elektrische Anschlusstechnik kann wahlweise über Feldbuschnittstellen, Sammelanschluss (parallele Anschlusstechnik) oder Multipolschnittstellen erfolgen. Die Ventile erlauben unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten. Gehäuse- und Verbindungsmodulen werden aus hochwertigem Kunststoff (Polyamid) gefertigt und sind durch integrierte Rasttechnik einfach zu verbinden bzw. zu lösen.

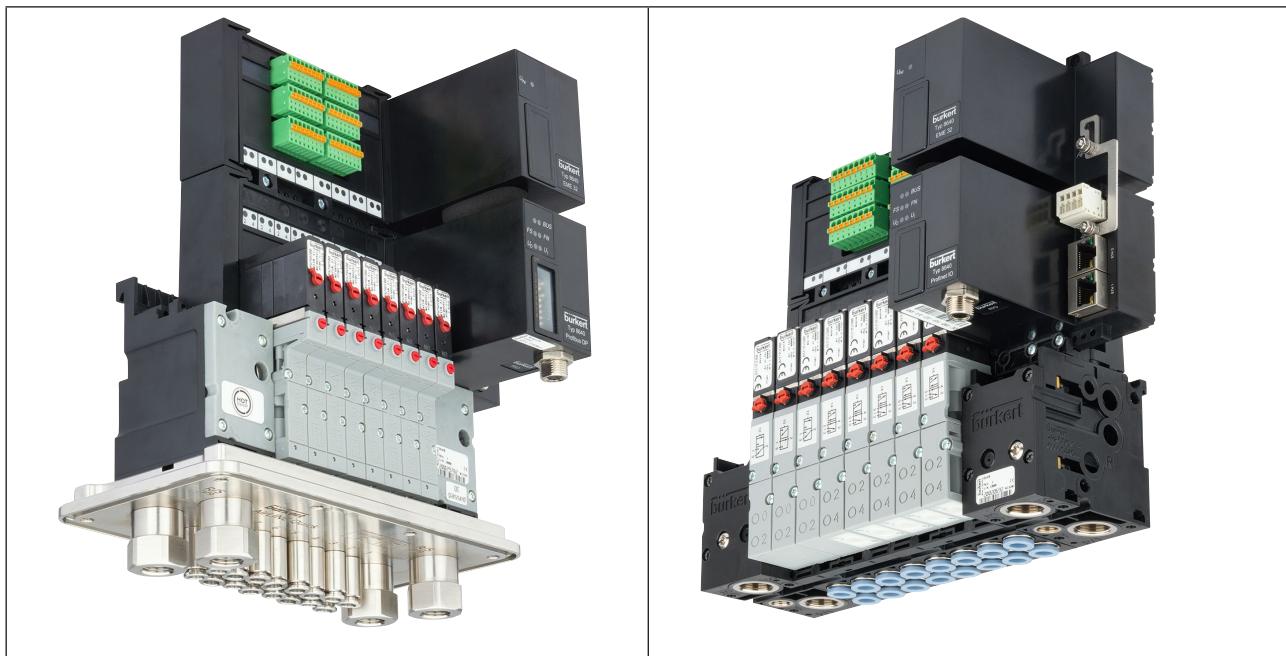


Abb. 1: Ventilinsel für Pneumatik Typ 8640;
links: Beispiel einer Ventilinsel mit Ventilen Anreichmaß 11 mm und AirLINE Quick;
rechts: Beispiel einer Ventilinsel mit Ventilen Anreichmaß 16 mm

5.3 Aufbau des Systems

Die Ventilinsel wird kundenspezifisch konfiguriert. Zur optimalen Anpassung an die Aufgaben steht eine große Auswahl an elektrischen und fluidischen Komponenten zur Verfügung.

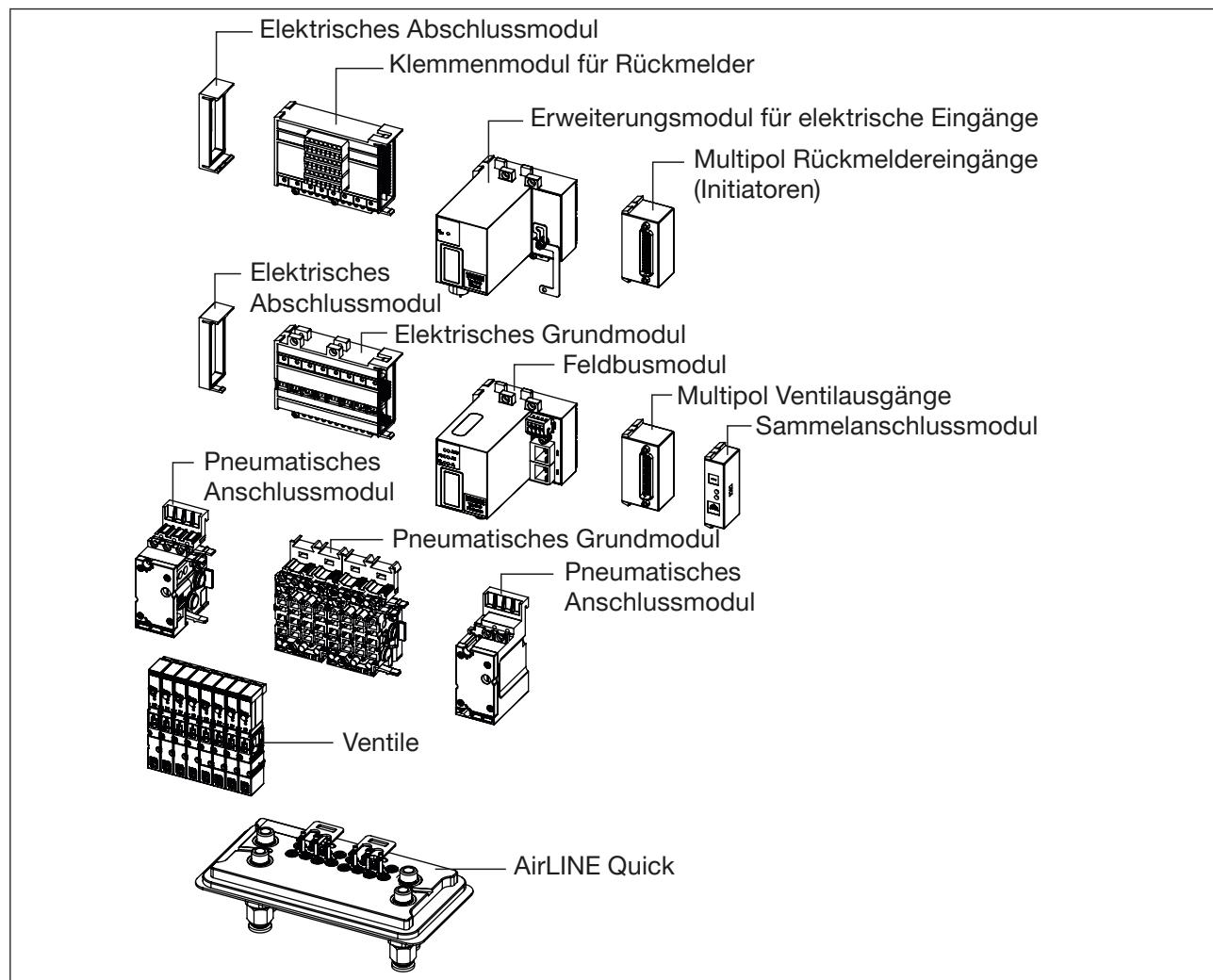


Abb. 2: Beispiel einer Konfiguration der Ventilinsel Typ 8640, Anreihmaß 11 mm

Weiterführende Informationen und technische Details zu den elektrischen und fluidischen Komponenten:

Elektrische Module

[Kapitel „7 Elektrische Anschlussmodule für die konventionelle Anschlusstechnik“](#)

[Kapitel „17 Elektrische Grundmodule: Ausgang“](#)

[Kapitel „18 Elektrische Grundmodule: Eingang“](#)

Feldbustechnik

[Kapitel „8 Feldbusmodul PROFIBUS DP/V1“](#) sowie alle Folgekapitel bis

[Kapitel „16 Konfiguration und Parametrierung Modbus TCP“](#)

Pneumatische Module

[Kapitel „19 Pneumatische Module“](#)

Ventile

[Kapitel „20 Ventile“](#)

AirLINE Quick

[Kapitel „21 Montage und Inbetriebnahme der Ventilinsel im Schaltschrank“](#)

5.4 Lage und Beschreibung der Typschilder

5.4.1 Typschild Ventilinsel

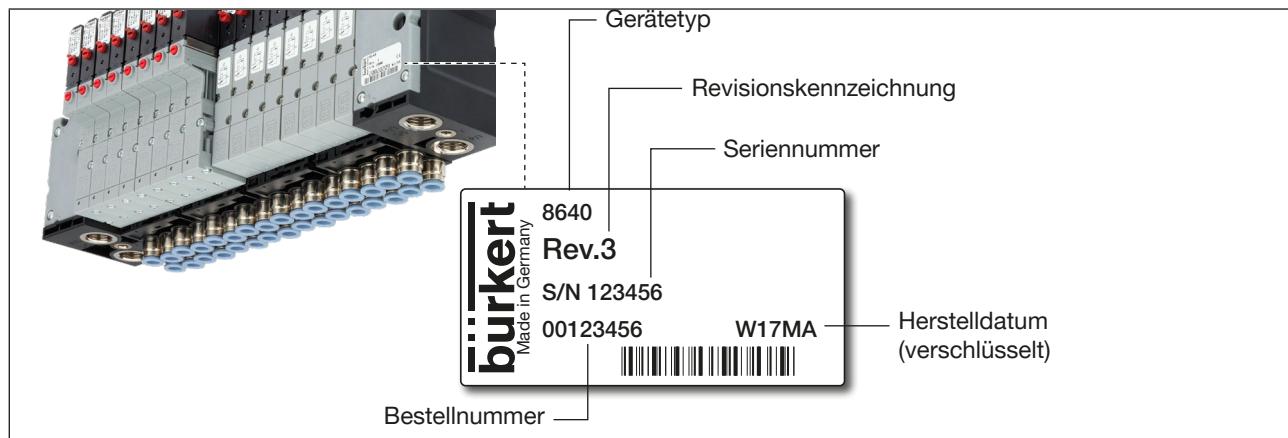


Abb. 3: Lage und Beschreibung Typschild Ventilinsel (Beispiel)

5.4.2 Typschild Ventil

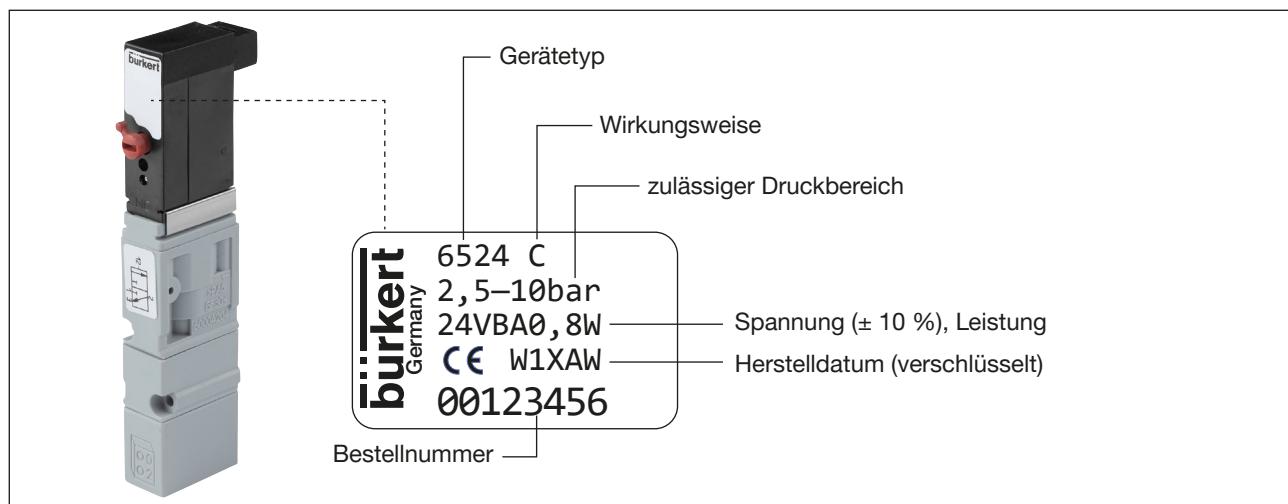


Abb. 4: Lage und Beschreibung Typschild Ventil (Beispiel Typ 6524)

5.5 Hinweise zu Kompatibilität und Revisionsständen

5.5.1 Übersicht über Revisionsstände der unterschiedlichen Anreihmaße

Ventilinseln Anreihmaß 11 mm		
REV.1	REV.2	REV.3
<ul style="list-style-type: none"> • Elektronikmodule REV.1 • Pneumatische Grundmodule REV.1 • Anschlussmodule REV.1 • Magnetventiltypen 6524 und 6525 REV.1: <ul style="list-style-type: none"> 1 Flanschbild für Doppelventile: Typ 6524 2x3/2-Wege 1 Flanschbild für Einzelventile: Typ 6524 3/2-Wege Typ 6525 5/2-Wege • Magnetventiltyp 0460: <ul style="list-style-type: none"> 1 Flanschbild für Impulsventile und bistabile Ventile: Typ 0460 5/2-Wege Typ 0460 5/3-Wege • AirLINE Quick REV.1 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronikmodule REV.2 • Pneumatische Grundmodule REV.1 • Anschlussmodule REV.1 • Magnetventiltypen 6524 und 6525 REV.1: <ul style="list-style-type: none"> 1 Flanschbild für Doppelventile: Typ 6524 2x3/2-Wege 1 Flanschbild für Einzelventile: Typ 6524 3/2-Wege Typ 6525 5/2-Wege • Magnetventiltyp 0460: <ul style="list-style-type: none"> 1 Flanschbild für Impuls- und bistabile Ventile: Typ 0460 5/2-Wege Typ 0460 5/3-Wege • AirLINE Quick REV.1 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronikmodule REV.2 • Pneumatische Grundmodule REV.2 • Anschlussmodule REV.2 • Magnetventiltypen 6524 und 6525 REV.2: <ul style="list-style-type: none"> 1 Flanschbild für Doppel- und Einzelventile: Typ 6524 2x3/2-Wege Typ 6524 3/2-Wege Typ 6525 5/2-Wege • Magnetventiltyp 0460: <ul style="list-style-type: none"> 1 Flanschbild für Impuls- und bistabile Ventile: Typ 0460 5/2-Wege Typ 0460 5/3-Wege • AirLINE Quick REV.2

Ventilinseln Anreihmaß 16 mm

REV.1

- Elektronikmodule REV.1
- Pneumatische Grundmodule REV.1
- Anschlussmodule REV.1
- Magnetventiltypen 6526, 6527 und 0461:
 - 1 Flanschbild für Einzelventile:
Typ 6526 3/2-Wege
Typ 6527 5/2-Wege
 - 1 Flanschbild für Impuls- und bistabile Ventile:
Typ 0461 5/2-Wege
Typ 0461 5/3-Wege

REV.2

- Elektronikmodule REV.2
- Pneumatische Grundmodule REV.1
- Anschlussmodule REV.1
- Magnetventiltypen 6526, 6527 und 0461:
 - 1 Flanschbild für Einzelventile:
Typ 6526 3/2-Wege
Typ 6527 5/2-Wege
 - 1 Flanschbild für Impuls- und bistabile Ventile:
Typ 0461 5/2-Wege
Typ 0461 5/3-Wege

REV.3

- Elektronikmodule REV.2
- Pneumatische Grundmodule REV.2
- Anschlussmodule REV.2
- Magnetventiltypen 6526 und 6527:
 - 1 Flanschbild für Einzelventile:
Typ 6526 3/2-Wege
Typ 6527 5/2-Wege
 - 1 Flanschbild für Impuls- und bistabile Ventile:
Typ 0461 5/2-Wege
Typ 0461 5/3-Wege

5.5.2 Hinweise zu Revision 2 (REV.2)

Die Elektronikmodule wurden bezüglich Hardware und Firmware überarbeitet. Die überarbeitete Revision 2 (REV.2) ist weitgehend zur Vorversion kompatibel. Für den Anwender zu berücksichtigende Unterschiede sind in folgenden Kapiteln beschrieben:

[„15.4 Konfiguration der Prozessdaten“ auf Seite 89](#)

[„15.5 Applications Objekt“ auf Seite 91](#)

[„16.5 8640 Objekte“ auf Seite 97](#)

5.5.3 Hinweise zu Revision 3 (REV.3)

Die Einzelventile der Typen 6524 und 6525, die pneumatischen Grund- und Anschlussmodule sowie die Schaltschrankschrankbodenadaption AirLINE Quick wurden aufgrund verschiedener Optimierungen überarbeitet. Deshalb müssen in folgenden Fällen Kompatibilitäten berücksichtigt werden:

- Ventiltausch (siehe Kapitel „[20.1.3 Ventile Typ 6524 und Typ 6525 tauschen“ auf Seite 111\)](#)
- Erweiterung, Reparatur oder Umbau von Ventilblöcken

Revision 3 (REV.3) beeinflusst nur pneumatische Komponenten des Ventilblocks 8640. Nicht von der Revisionierung beeinflusst sind:

- Elektrische Daten
- Projektierung
- Außenabmessungen

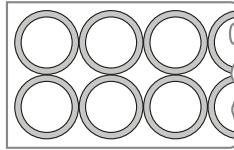
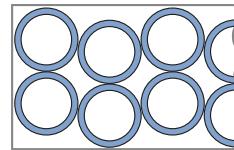
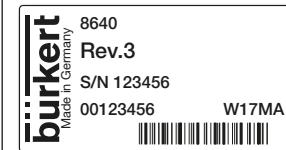
Weiterführende Informationen siehe auch

[„19.1 Pneumatische Anschlussmodule“ auf Seite 107](#)

[„19.2 Pneumatische Grundmodule“ auf Seite 108](#)

[„20.1 Ventile Typ 6524 und Typ 6525 für Ventilinseln Anreihmaß 11 mm“ auf Seite 109](#)

5.5.4 Unterscheidungsmerkmale zwischen REV.1, REV.2 und REV.3

Merkmal	REV.1	REV.2	REV.3
Farbe der Löseringe (Schlauchsteckverbinder)		schwarz	blau
Kanalanordnung der Arbeitsanschlüsse	 parallel		 wellenförmig
Hinweis auf Typschild der Ventilinsel	 ohne Angabe „REV.“	 mit Angabe „REV.2“	 mit Angabe „REV.3“

6 TECHNISCHE DATEN

6.1 Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur:	0 ... +50 °C
Lagertemperatur:	-20 ... +60 °C
Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb (100 % ED)
Betriebsspannung:	24 V / DC ± 10 %, Restwelligkeit bei Feldbusschnittstelle 1 Vss
Schutzklasse:	3 nach VDE 0580
Stromaufnahme:	Die Stromaufnahme ist abhängig von der Art der elektrischen Anschlusstechnik.

1. Für die Sammelanschluss- (parallele Anschlusstechnik) und Multipolschnittstelle richtet sich die Stromaufnahme nach dem eingesetzten Ventiltyp, ist jedoch auf einen Summenstrom von max. 3 A begrenzt. Bei Multipol in Verbindung mit Rückmeldern kommt ein weiterer Summenstrom hinzu, der ebenfalls 3 A nicht überschreiten darf.
2. Für die Feldbusschnittstelle berechnet sich der Gesamtstrom gemäß der Formel:

$$I_{\text{ges}} = I_{\text{Grund}} + (n \times I_{\text{Ventil}}) + (m \times I_{\text{Rückmelder}})$$

I_{Grund} Grundstrom in Abhängigkeit des Feldbussystems

PROFIBUS DP/V1: 200 mA

CANopen: 200 mA

n Anzahl der Ventile

m Anzahl der Rückmelder

I_{Ventil} Nennstrom des Ventiltyps

$I_{\text{Rückmelder}}$ Stromaufnahme Rückmelder ($m \times I_{\text{Rückmelder}}$) = max. 650 mA

HINWEIS!

Verwenden Sie in jedem Fall Sicherheitskleinspannung nach Schutzklasse 3 VDE 0580!

6.2 Allgemeine Technische Daten

6.2.1 Anreihmaß 11 mm

Anreihmaß	11 mm		
Wirkungsweise Ventil	C/D (3/2-Wege) Typ 6524	2xC (2x3/2-Wege) Typ 6524	L/N (5/3-Wege) Typ 0460
Wirkungsweise Ventil	H (5/2-Wege) Typ 6525		Z (5/2-Impuls) Typ 0460
Durchfluss [l/min]	300	300	200
Druckbereich [bar]	2,5 ... 7 2,5 ... 10	2,5 ... 7 2,5 ... 10	2,5 ... 7
Leistung [W]	1	2 x 0,25	2 x 0,9
Strom vor/nach Leistungsabsenkung [mA]	43/28	2 x 43/18	2 x 41/-
Ventilplätze	max. 24	max. 12	max. 12
Rückmelder	max. 32	max. 32	max. 32
Elektrische Module	6-fach ¹⁾ , 8-fach, 12-fach	6-fach ¹⁾ , 8-fach, 12-fach	6-fach ¹⁾ , 8-fach, 12-fach
Pneumatische Module REV.1	2-fach, 8-fach	2-fach, 8-fach	2-fach
Pneumatische Module REV.2	4-fach	4-fach	4-fach
Schutzart in Klemmemausführung	IP40 IP20	IP40 IP20	IP40 IP20

6.2.2 Anreihmaß 16,5 mm

Anreihmaß	16,5 mm	
Wirkungsweise Ventil	C/D (3/2-Wege) Typ 6526	
Wirkungsweise Ventil	H (5/2-Wege) Typ 6527	
Durchfluss [l/min]	700	
Druckbereich [bar]	2 ... 10	
Leistung [W]	1	2
Strom vor/nach Leistungsabsenkung [mA]	42/33	85/52
Ventilplätze	max. 24	
Rückmelder	max. 32	
Elektrische Module	4-fach, 6-fach ¹⁾ , 8-fach	
Pneumatische Module REV.1	2-fach, 4-fach	
Pneumatische Module REV.2	4-fach	
Schutzart in Klemmemausführung	IP54 IP20	

¹⁾ 6-fach nur bei REV.1 und REV.2

7 ELEKTRISCHE ANSCHLUSSMODULE FÜR DIE KONVENTIONELLE ANSCHLUSSTECHNIK

7.2.1 Sammelanschlussmodul

Das Sammelanschlussmodul dient dem zentralen Anschluss von Ground und Funktionserde.

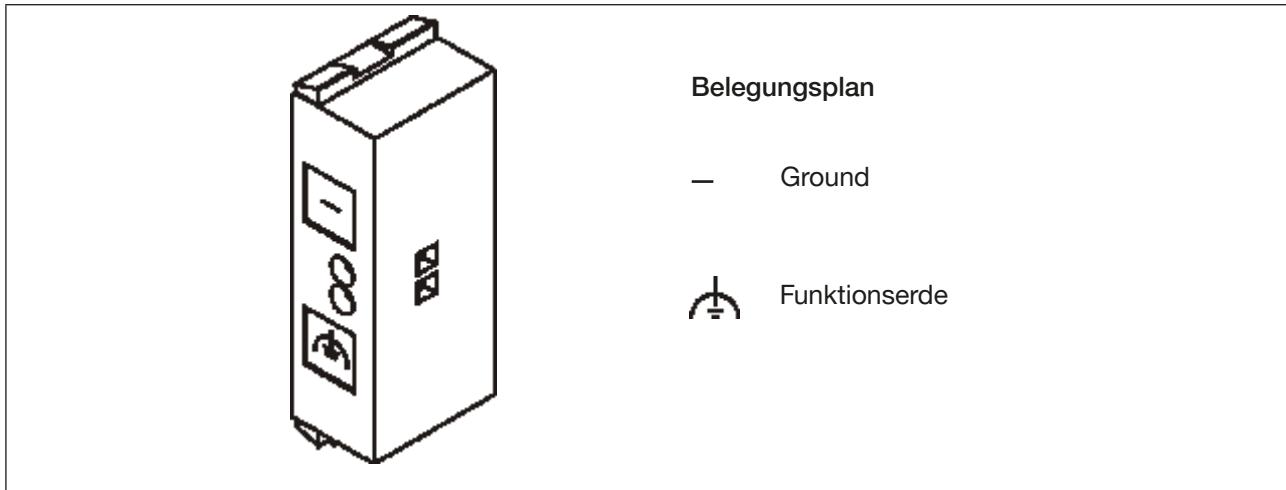


Abb. 5: Sammelanschlussmodul für Ventilausgänge

7.2.2 Multipolanschaltung Ventilausgänge

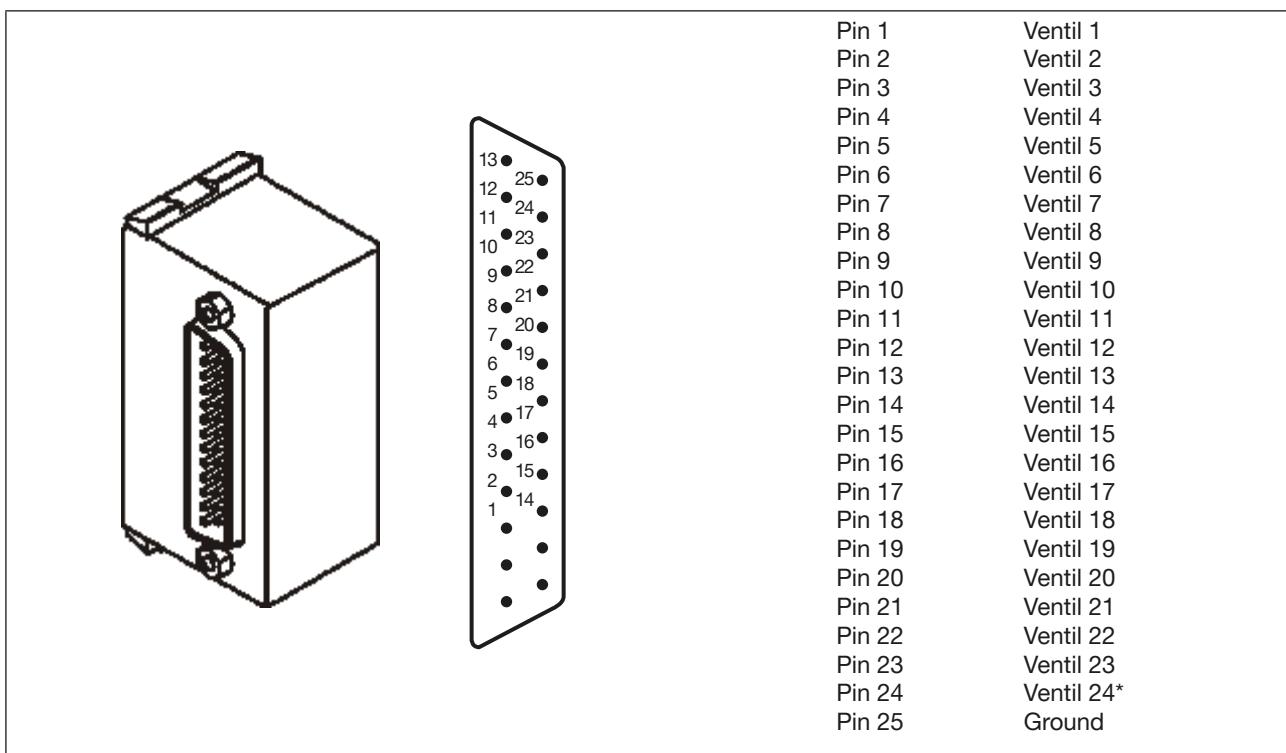


Abb. 6: Multipolmodul für Ventilausgänge D-SUB IP54 und Belegung des D-SUB Steckers

* Multipol für Handautomatik nur 23 Bit, da Pin 24 für permanent 24 V verwendet.

Zubehör

Stecker D-SUB	25-polig	IP54 5 m Kabel	Id.-Nr. 917 494
Stecker D-SUB	25-polig	IP54 10 m Kabel	Id.-Nr. 917 495

Farbcodes für D-SUB Kabel

Die Adern werden 1:1 an den D_SUB Stecker angelötet, d.h. Ader 1 ws an Pin 1 D-SUB usw.

PIN/Ader	Aderfarbe	Code
1	weiß	ws
2	braun	br
3	grün	gn
4	gelb	ge
5	grau	gr
6	rosa	rs
7	blau	bl
8	rot	rt
9	schwarz	sw
10	violett	vi
11	graurosa	grrs
12	rotblau	rtbl
13	weißgrün	wsgn

PIN/Ader	Aderfarbe	Code
14	braungrün	brgn
15	weißgelb	wsg
16	gelbbraun	gebr
17	weißgrau	wsgr
18	graubraun	grbr
19	weißrosa	wsrs
20	rosabrunn	rsbr
21	weißblau	wsbl
22	braunblau	brbl
23	weißrot	wsrt
24	braunrot	brrt
25	weißschwarz	wssw

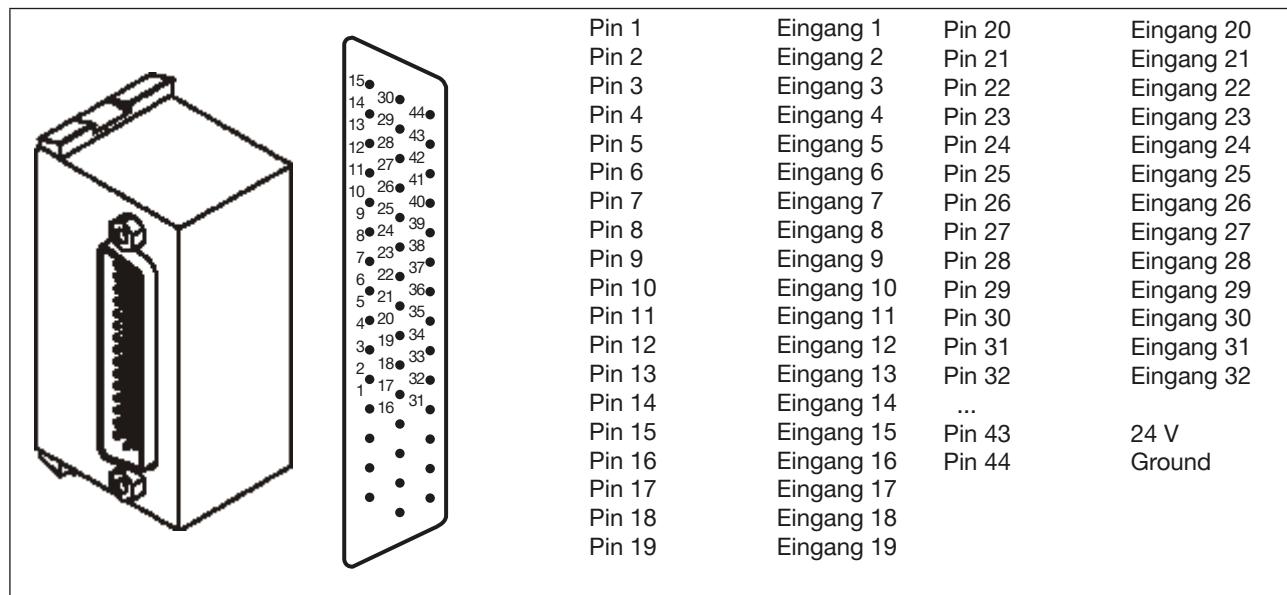
7.2.3 Multipolanschaltung mit Rückmeldereingängen (Initiatoren)

Abb. 7: Multipolmodul für Rückmeldereingänge D-SUB IP54 und Belegung des D-SUB Steckers

Zubehör

Stecker D-SUB	44-polig	IP54 5 m Kabel	Id.-Nr. 917 496
Stecker D-SUB	44-polig	IP54 10 m Kabel	Id.-Nr. 917 497

Farbcodes für D-SUB Kabel

Die Adern werden 1:1 an den D_SUB Stecker angelötet, d.h. Ader 1 ws an Pin 1 D-SUB usw.

PIN/Ader	Aderfarbe	Code
1	weiß	ws
2	braun	br
3	grün	gn
4	gelb	ge
5	grau	gr
6	rosa	rs
7	blau	bl
8	rot	rt
9	schwarz	sw
10	violett	vi
11	graurosa	grrs
12	rotblau	rtbl
13	weißgrün	wsgn
14	braungrün	brgn
15	weißgelb	wsge
16	gelbbraun	gebr
17	weißgrau	wsgr
18	graubraun	grbr
19	weißrosa	wsrs
20	rosabraun	rsbr
21	weißblau	wsbl
22	braunblau	brbl

PIN/Ader	Aderfarbe	Code
23	weißrot	wsrt
24	braunrot	brtt
25	weißschwarz	wssw
26	braunschwarz	brsw
27	graugrün	grgn
28	gelbgrau	grgr
29	rosagrün	rsgn
30	gelbrosa	gers
31	grünblau	gnbl
32	gelbblau	gebl
33	grünrot	gnrt
34	gelbrot	gert
35	grünschwarz	gnsw
36	gelbschwarz	gesw
37	graublau	grbl
38	rosablau	rsbl
39	graurot	grrt
40	rosarot	rsrt
41	grauschwarz	grsw
42	rosaschwarz	rssw
43	blauschwarz	blsw
44	rotschwarz	rtsw

8 FELDBUSMODUL PROFIBUS DP/V1

8.1 PROFIBUS DP/V1, IP20 – Gesamtübersicht

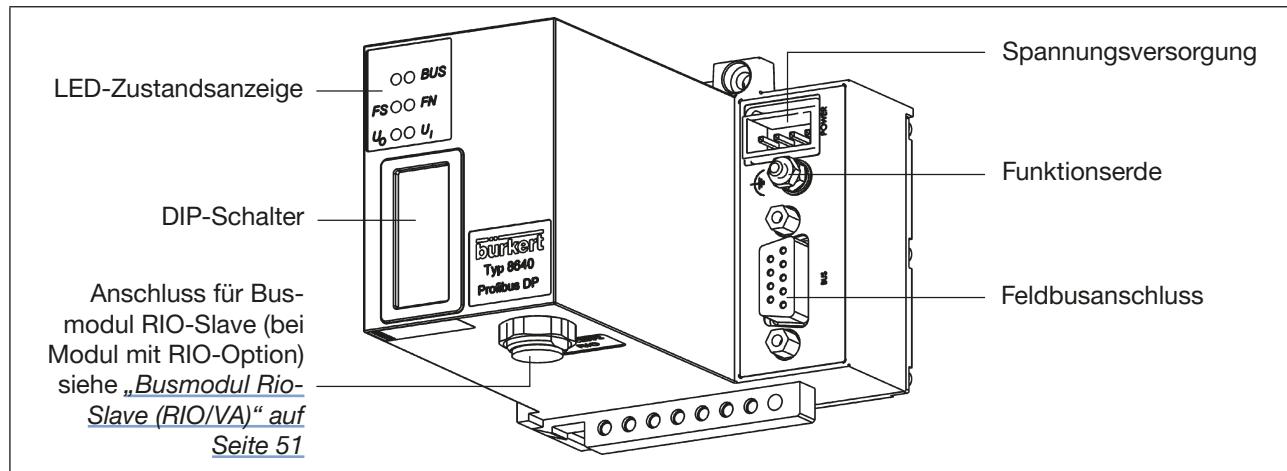


Abb. 8: Gesamtübersicht Feldbusmodul PROFIBUS DP IP20

! Die DIP-Schalter sind durch die Folie hindurch betätigbar!

8.1.1 Spannungsversorgung (Power) IP20

Der 4-polige Steck-Klemm-Verbinder für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:

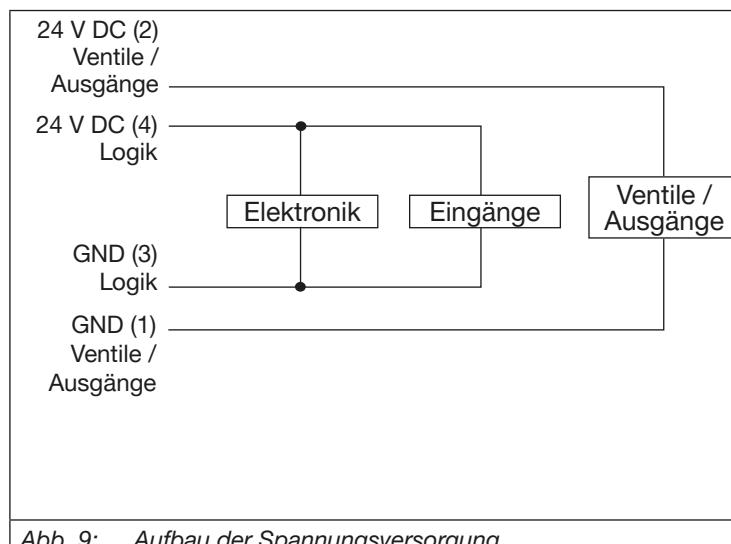


Abb. 9: Aufbau der Spannungsversorgung

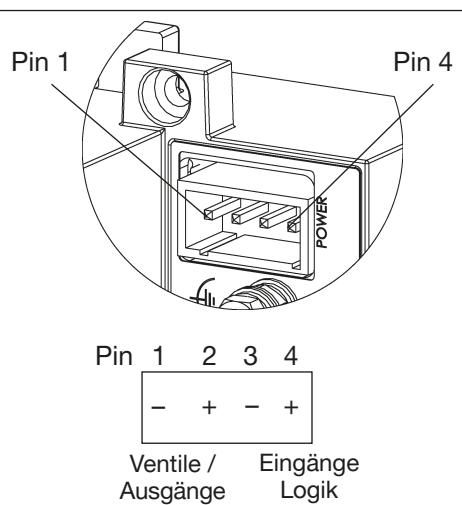


Abb. 10: Ausschnitt POWER Anschluss

! Pin 2 der Spannungsversorgung muss mit 4 A (mittelträge) abgesichert werden, Pin 4 mit 1 A.

HINWEIS!

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme FE (Funktionserde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30 cm) auf Erdpotential legen.

Zubehör

Steck-Klemm-Verbinder (Id.-Nr. 918 226) für Spannungsversorgung (im Lieferumfang erhalten).

8.1.2 Feldbusanschluss IP20

Für den Feldbusanschluss in der Schutzart IP20 wird eine 9-polige D-SUB Verbindung eingesetzt. Nachfolgend ist die von der Norm 19245 Teil 1 festgelegte Belegung beschrieben.

Pin-Nr.	Signalname (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel)	Beschreibung
1	frei	-
2	frei	-
3	RxD / TxD-P	Empfang / Sende-Daten-P
4	CNTR-P (RTS)	Request to send (repeater steuersignal)
5	DGND	Datenbezugspotential
6	+5 V	Versorgungsspannung-Plus
7	frei	-
8	RxD / TxD-N	Empfang / Sende-Daten-N
9	frei	-

8.2 PROFIBUS DP/V1, IP54 - Gesamtübersicht

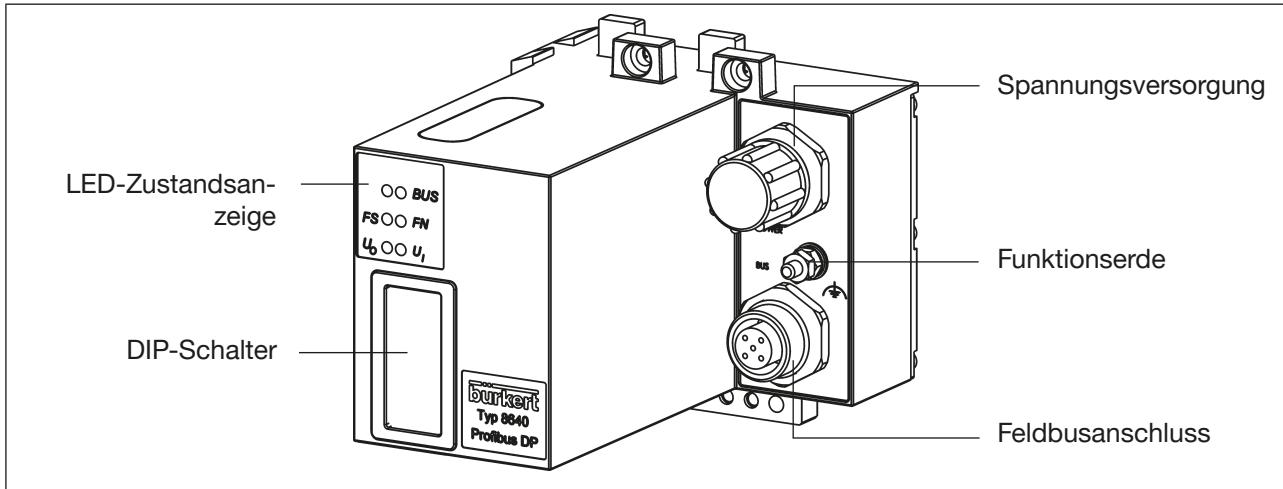


Abb. 11: Gesamtübersicht Feldbusmodul PROFIBUS DP IP54



Die DIP-Schalter sind durch die Folie hindurch betätigbar!

8.2.1 Spannungsversorgung (Power) IP54

Der 4-polige Rundsteckverbinder für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:

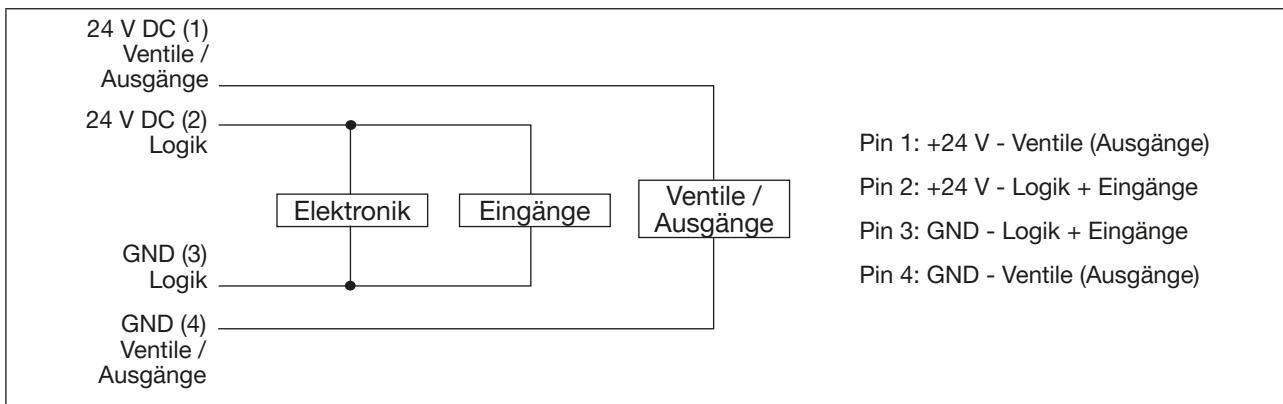


Abb. 12: Aufbau der Spannungsversorgung



Pin 1 der Spannungsversorgung muss mit 4 A (mittelträge) abgesichert werden, Pin 2 mit 1 A.

HINWEIS!

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme FE (Funktionserde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30 cm) auf Erdpotential legen.

8.2.2 Feldbusanschluss IP54

Für den Feldbusanschluss in der Schutzart IP54 wird das M12-Stecksystem eingesetzt. Um eine Verwechslung zwischen Bus und Versorgungssteckplatz zu vermeiden, wird die Reserve-Key-Codierung benutzt.

Belegung Stecker und Buchsen:

Stift Nr.	Signal	Bedeutung
1	VP	Versorgungsspannung - Plus (P5V)
2	RxDx / TxD-N	Empfang / Sende Daten-N, A-Leitung
3	DGND	Datenübertragungspotential (Bezugspotential zu VP)
4	RxDx / TxD-P	Empfang / Sende Daten-P, B-Leitung
5	Schirm	Schirm bzw. Schutzerde
Gewinde	Schirm	Schirm bzw. Schutzerde

Zubehör

PROFIBUS Steckverbinder konfektionierbar, Buchse (Reserve-Key-Codierung)	Id.-Nr. 918 447
PROFIBUS Steckverbinder konfektionierbar, Stecker (Reserve-Key-Codierung)	Id.-Nr. 918 198 bei Anschluss ohne T-Stück wird diese ID benötigt
PROFIBUS T-Stück (12 MBaud)	Id.-Nr. 902 098
Spannungsversorgung M12, Buchse	Id.-Nr. 902 552
Abschlusswiderstand M12, Stecker	Id.-Nr. 902 553

8.3 DIP-Schalter (PROFIBUS Adresse)

→ Die DIP-Schalter mit einem Schraubenzieher durch die Folie einstellen (die Folie ist sehr widerstandsfähig).

DIP	Wert	Bedeutung	Hinweis
1 (oben)	1	PROFIBUS Adresse	Die PROFIBUS Adresse ist gleich der Summe aller Werte der DIP-Schalter 1-7 mit „ON“-Stellung
2	2	PROFIBUS Adresse	„ON“-Stellung = DIP-Schalter nach rechts
...	...	PROFIBUS Adresse	
...	...	PROFIBUS Adresse	
6	32	PROFIBUS Adresse	
7	64	PROFIBUS Adresse	
8 (unten)	-	reserviert	Auf „OFF“ stellen

8.4 LED-Zustandsanzeige

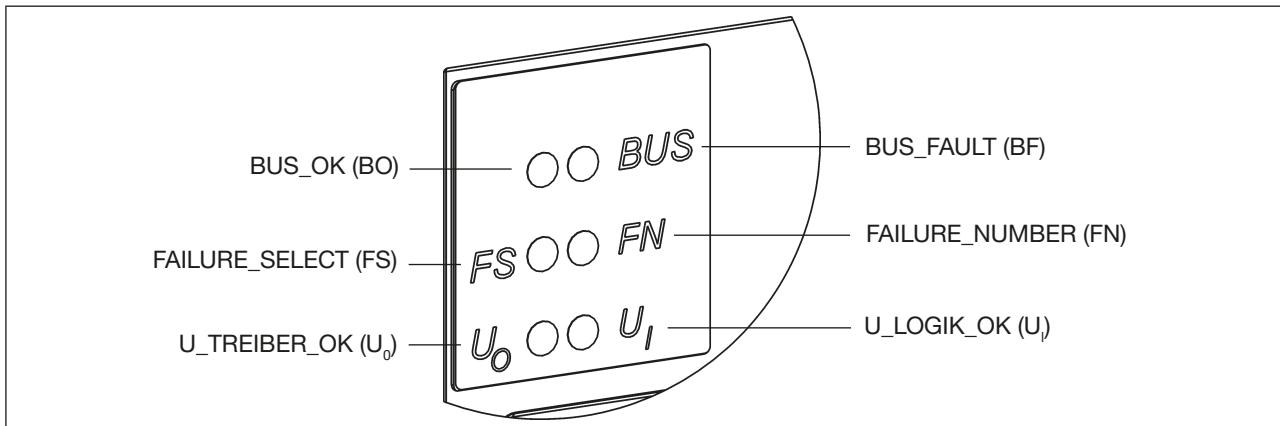


Abb. 13: Ausschnitt LED-Zustandsanzeige

Abkürzung	Farbe	Bedeutung	Erläuterung
BO	grün	Bus OK	Buskommunikation aktiv
BF	rot	Bus Fault	Busfehler
FS	gelb	Failure Select	Legt die Funktion der LED FN fest: FS leuchtet: FN zeigt den Fehlertyp an FS leuchtet nicht: FN zeigt die Fehlernummer an
FN	rot	Failure Number	Die Anzahl der Blinkimpulse geben den Fehlertyp oder die Fehlernummer an, je nachdem ob FS leuchtet oder nicht
U _I	grün	U LOGIK OK	Spannung für Logikversorgung, Eingänge und Bus-schnittstelle vorhanden
U ₀	grün	U Treiber OK	Versorgungsspannung für Ausgänge vorhanden

Normaler Zustand

LED	Zustand	Beschreibung
BUS (BO)	EIN	
BUS (BF)	AUS	
FS	AUS	
FN	AUS	
U ₀	EIN	
U _L	EIN	

Busfehler

LED	Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / Behebung
BUS (BO)	AUS		Im Betrieb: → Master (Steuerung) und Buskabel überprüfen
BUS (BF)	EIN		
FS	AUS		
FN	AUS		
U ₀	EIN		Bei Inbetriebnahme: → Netzkonfiguration am Master und Stationsadresse an der Insel überprüfen
U _L	EIN		

8.4.1 Fehler und Warnungen, die durch die FN (Failure Number) und FS (Failure Select) LEDs angezeigt werden

In der folgenden Tabelle sind Fehlermeldungen und Warnungen aufgeführt, die durch die LEDs FN (Failure Number) und FS (Failure Select) angezeigt werden.

Der Fehlertyp wird durch Blinken (Anzahl) der FN angezeigt, wenn FS EIN ist.

Die Fehlernummer wird durch Blinken der FN angezeigt, wenn FS AUS ist.

Anzahl FN, wenn FS EIN Fehlertyp	Anzahl FN, wenn FS AUS Fehlernummer	Beschreibung	Behebung
1	Parametrierfehler (Set_Prm_Telegramm)		
	1	Zu viele Eingänge für eine Ventilinsel (Bitweise Zusammensetzung)	→ Anwenderparameter und DIP-Schalter überprüfen
	2	Zu viele Ausgänge für eine Ventilinsel (Bitweise Zusammensetzung)	→ Anwenderparameter und DIP-Schalter überprüfen
	3	Parametriertelegramm zu groß	→ Anwenderparameter und DIP-Schalter überprüfen
	4	Parametriertelegramm zu klein	→ Anwenderparameter und DIP-Schalter überprüfen
2	Konfigurationsfehler (Chk_Cfg_Telegramm)		
	1	Zu viele Eingänge für eine Ventilinsel	→ Kennungsbytes und DIP-Schalter überprüfen
	2	Zu viele Ausgänge für eine Ventilinsel	→ Kennungsbytes und DIP-Schalter überprüfen
	3	Zu wenig Eingänge für eine Ventilinsel (Vorgabe vom Parametriertelegramm)	→ Kennungsbytes und DIP-Schalter überprüfen
	4	Zu wenig Ausgänge für eine Ventilinsel (Vorgabe vom Parametriertelegramm)	→ Kennungsbytes und DIP-Schalter überprüfen
	5	Eine Kennung hat den falschen Code	→ Kennungsbytes und DIP-Schalter überprüfen
3	Fehler der Hauptinsel		
	1	Versorgungsspannung für Ausgänge Hauptinsel fehlt	→ Versorgungsspannung überprüfen
	2	Eingestellte Stationsadresse ist außerhalb des erlaubten Bereichs (0 ... 125)	→ PROFIBUS-Adresse an der Hauptinsel überprüfen
	3	Fehler bei Zugriff auf Eeprom	→ Evtl. Elektronik austauschen
4	Fehler einer Erweiterungsinsel		
	1	Versorgungsspannung für Ausgänge Erweiterungsinsel fehlt	→ Versorgungsspannung überprüfen
	2	Vollständiger Ausfall einer Erweiterungsinsel	→ Erweiterungsinsel überprüfen RIO Bus



Nach Beheben des Fehlers ist ein Neustart der Ventilinsel durch kurzzeitige Trennung von der Versorgungsspannung erforderlich.

9 KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG PROFIBUS DP

Der Zweck des Bussystems ist die schnelle serielle Verbindung der dezentralen Peripherie (Ventilinsel) mit dem zentralen Master (Steuerung). Neben den Ein-/Ausgabedaten werden auch Parameter-, Konfigurations- und Diagnosedaten übertragen.

Viele PROFIBUS-Master (Steuerungen) benötigen ein Konfigurationsprogramm, mit dem die Netzstruktur beschrieben wird. Diese Programme erfordern die Gerätestammdatei (GSD-Datei).

9.1 Darstellung des Ablaufs der PROFIBUS-DP-Kommunikation

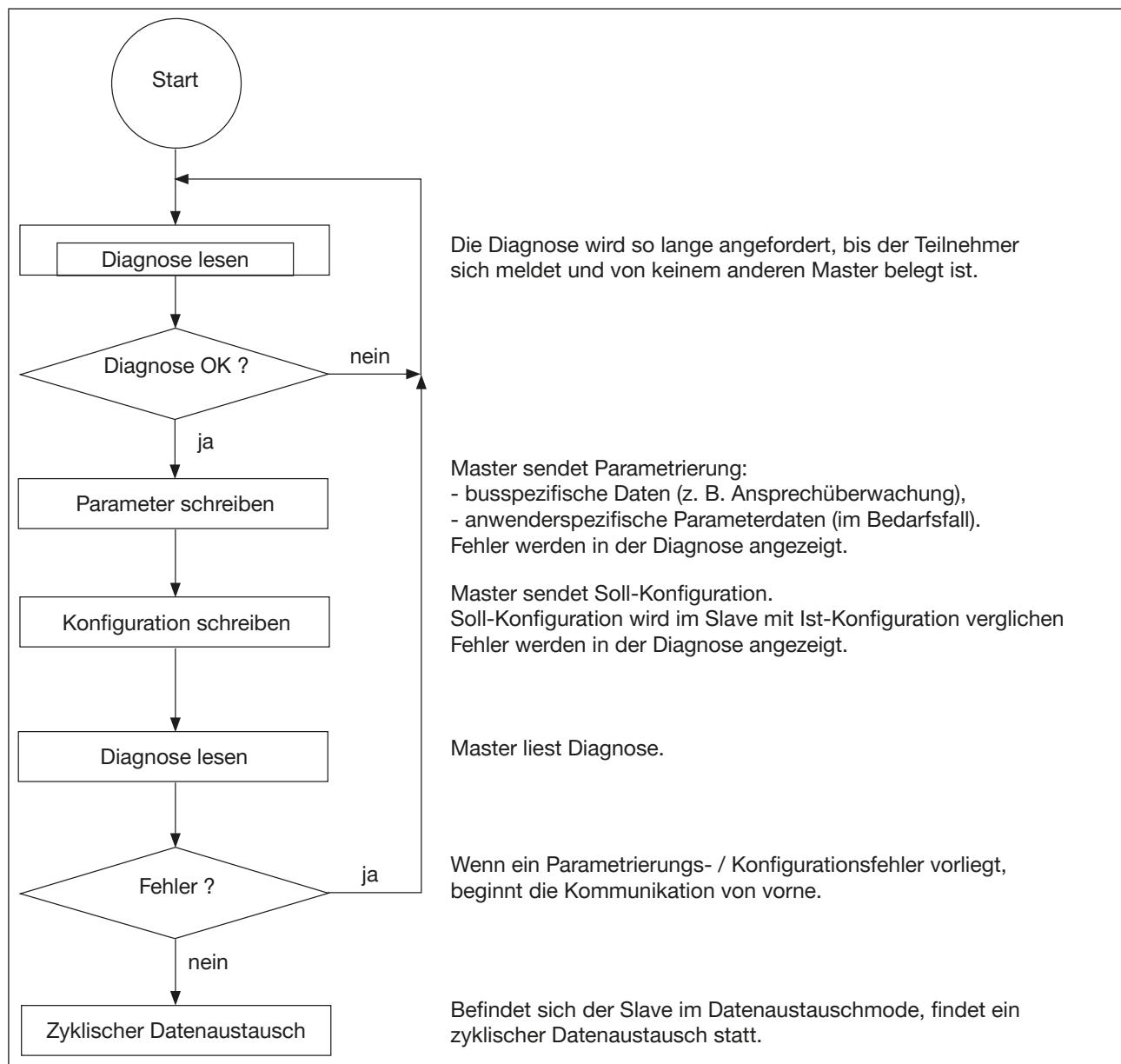


Abb. 14: Vereinfachte Darstellung des Ablaufs der PROFIBUS-DP-Kommunikation

9.2 Inbetriebnahme

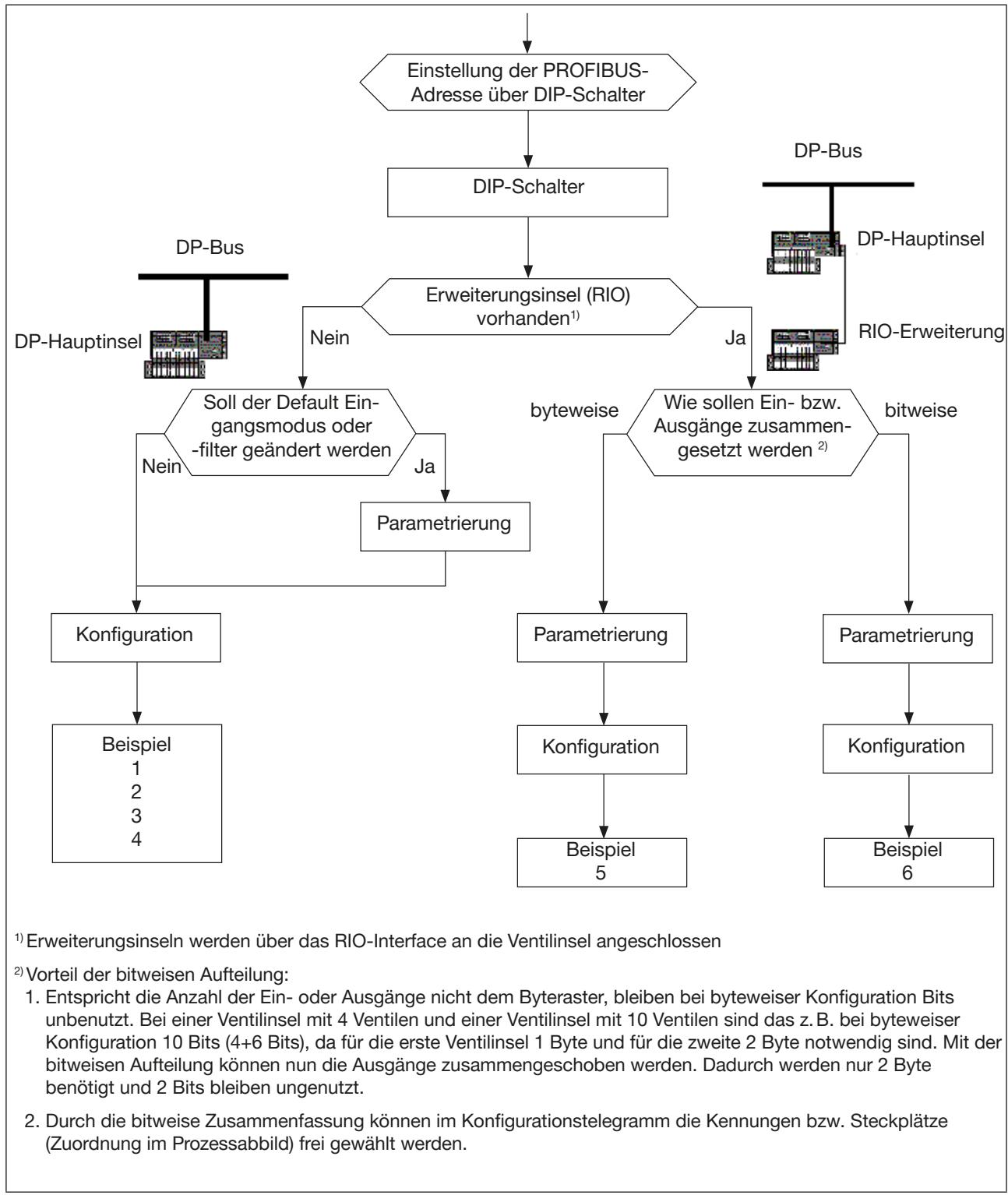


Abb. 15: Inbetriebnahme

9.2.1 Parametrierung ohne Erweiterungsinseln (Hexparameter/User_Prm_Data)

Die Voreinstellung (Default) in der Parametrierung ist:

- Erweiterungsinsel keine
- Eingangsmodus normale Eingänge
- Filter Ein

Durch die Parametrierung können die für den Eingangsmodus und den Filter gewählten Einstellungen verändert werden.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte	Busparameter (Normalparameter) 7 Bytes							
	Lock_Rep	Unlock_Re	Sync_Req	Freeze_Req	WD_On	reserved	reserved	reserved
	00 min TSDR und Slave spez. Daten 01 für andere Master freigeben 10 für andere Master sperren 11 für andere Master freigeben	Slave wird im Sync-Mode betrieben	Slave wird im Freeze-Mode betrieben	Ansprechüberwachung 0: Deaktiviert 1: Aktiviert				
2	WD_Fact_1 (Bereich 1-255 Ansprechüberwachung in [s] = 10 ms x WD_Fact_1 x WD_Fact_2)							
3	WD_Fact_2 (Bereich 1-255 Ansprechüberwachung in [s] = 10 ms x WD_Fact_1 x WD_Fact_2)							
4	TSDR (Zeit in Tbit, wann der Slave antworten darf. Mindestens 11 Tbit, 0 alter Wert bleibt)							
5	Ident_Number high Byte (Herstellerkennung 00 Hex)							
6	Ident_Number low Byte (Herstellerkennung 81 Hex)							
7	Group_Ident (Für Gruppenbildung, jedes Bit stellt eine Gruppe dar)							
	User_Prm_Data (DPV1_Status)							
8	DPV1_Status_1							
9	DPV1_Status_2							
10	DPV1_Status_3							
	User_Prm_Data (Anwenderparameter)							
11	siehe Tabelle unten:							

Byte 11 User_Prm_Data (Anwenderparameter)

Eingangsmodus	Eingangsfilter OFF	Eingangsfilter ON
keine Eingänge	04 hex	44 hex
normale Eingänge	14 hex	54 hex
versetzte Eingänge	24 hex	64 hex
halbierte Eingänge	34 hex	74 hex

Beschreibung der Eingangsmodi siehe Kapitel „9.3 Modus Eingänge“.

 In vielen Konfigurationstools besteht kein direkter Zugriff auf Byte 1 bis 7. Bei Siemens (Step 5 und Step 7) beginnen die Parameter (Hexparameter) bei Byte 8.

9.2.2 Konfiguration der Ventilinsel ohne Erweiterungsinseln

Die Einstellungen der gewünschten Konfiguration, d.h. das Setzen verschiedener Kennungen erfolgt im Allgemeinen mit Hilfe der GSD-Datei. Bis zu 7 Kennungen (Steckplätze) können vergeben werden.

Mit dem Schreiben der Konfiguration wird im Prozessabbild die Anzahl der Eingangs- und Ausgangsbytes gesetzt und auf die zulässigen Grenzen überprüft. Durch die Verwendung verschiedener Kennungen hat der Benutzer die Möglichkeit, die Belegung der Eingangs- und Ausgangsbytes im Prozessabbild frei zuzuordnen.

Eine Ventilinsel hat maximal 32 Eingänge und maximal 24 Ausgänge. Dies entspricht maximal 4 Eingangsbytes und maximal 3 Ausgangsbytes. Aus diesem Grund dürfen im Prozessabbild einer Ventilinsel niemals mehr als die oben genannte Anzahl an Eingangs- bzw. Ausgangsbytes konfiguriert werden. Unter Beachtung der oben genannten Grenzen (32 Eingänge, 24 Ausgänge; 4 Eingangsbytes, 3 Ausgangsbytes) ist jedoch sowohl die Konfiguration von weniger, als auch von mehr Eingangs- bzw. Ausgangsbytes möglich, als an der Ventilinsel tatsächlich physikalisch vorhanden sind.

Beispiel:

Physikalisch vorhanden	Konfiguration	Auswirkung
16 Ventile	1 Byte	Nur Ventil 1 bis 8 ansprechbar
	2 Byte	Ventile 1 bis 16 ansprechbar
	3 Byte	Ventile 1 bis 16 ansprechbar, 1 Byte im Prozessabbild ungenutzt belegt
	4 Byte	Konfigurationsfehler

Manuelle Konfiguration

Wenn keine GSD-Datei vorhanden ist, muss die Konfiguration manuell erfolgen. Es gelten die nachfolgenden Angaben. Dabei kann ein Konfigurationstelegramm eine oder mehrere Kennungen enthalten, wodurch die Zuordnung durch den Benutzer frei wählbar ist. Die Kennungen sind wie folgt aufgebaut:

Bit 7	Bit 6	Bit 5 - 4	Bit 3 - 0
Konsistenz 0 = Byte/Wort 1 = gesamte Länge	Bytes/Worte 0 = Bytes 1 = Worte (2 Byte)	Ein-/Ausgabe 00 = spez. Kennungsformat 01 = Eingabe 10 = Ausgabe 11 = Ein-/Ausgabe	Lange (Anzahl) der Daten 0000 = 1 Byte/Wort ... 0010 = 3 Bytes/Worte ... 1111 = 16 Bytes/Worte

Hex	Dezimal	Bedeutung
10	016	1 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
11	017	2 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
12	018	3 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
13	019	4 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
20	032	1 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
21	033	2 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
22	034	3 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
00	000	Platzhalter (Leerplatz)

Beispiel 1 - Ventilinsel mit 16 Ventilen (Ausgänge) und 32 Rückmeldern (Eingänge)

- PROFIBUS-DP Adresse 4
- Die Ventile 1-16 belegen im Prozessabbild Ausgänge (PAA) Byte 11-12
- Die Rückmelder 1-32 belegen im Prozessabbild Eingänge (PAE) Byte 20-23
- Mode: Normaler Eingangsmodus
- Eingangsfilter aktiv

DIP-Schalter

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Anwenderparameter Byte 11 User_Prm_Data 54 hex

Konfiguration:

Byte Nr. (Steckplatz)	1* (0**) 1*	(0**) 2 (1)
Kennung in Hex (Dez)	13 (019)	21 (033)
Prozessabbild Ausgang (PAA)		11-12
Prozessabbild Eingang (PAE)	20-23	

* Norm

** Siemens

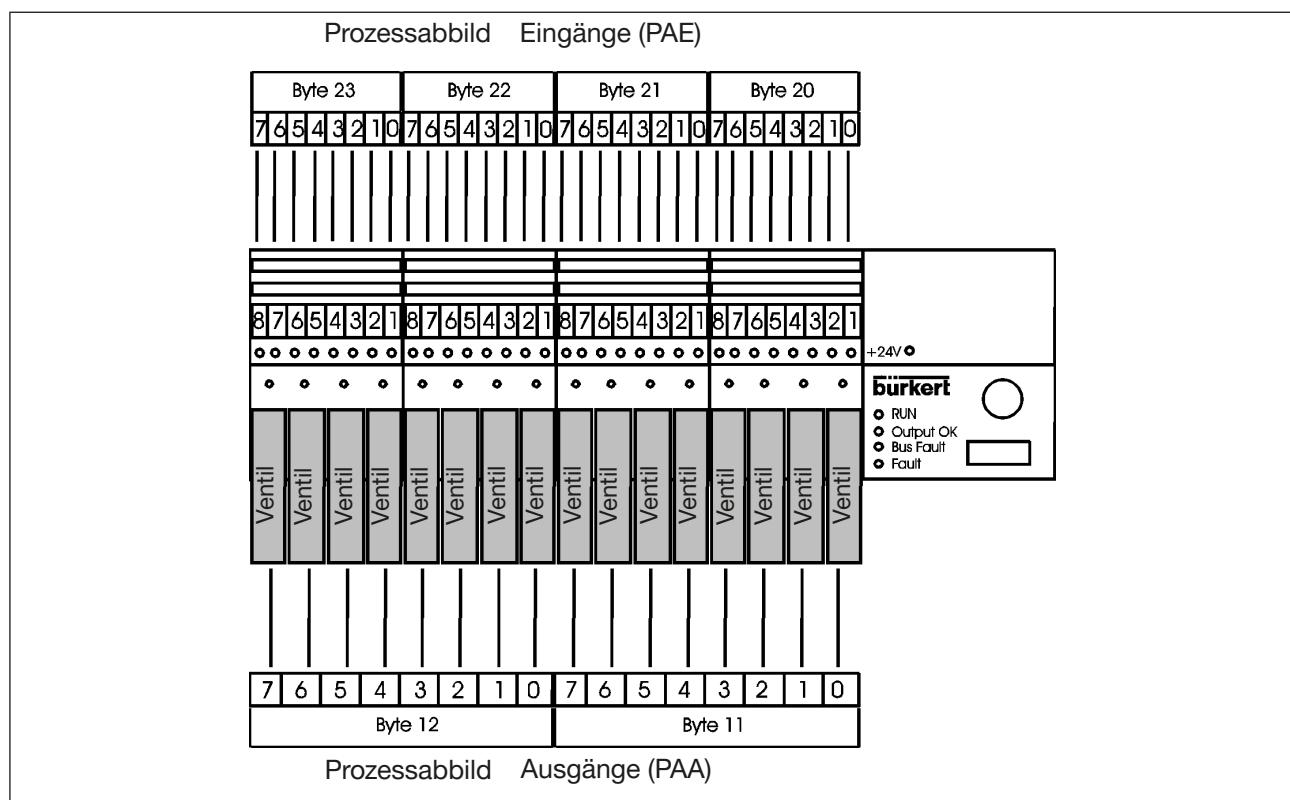
Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung


Abb. 16: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

Beispiel 2 - Ventilinsel mit 16 Ventilen (Ausgänge) und 32 Rückmeldern (Eingänge)

- PROFIBUS-DP Adresse 5
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozessabbild „Ausgänge“ (PPA) Byte 11
- Die Ventile 9-16 belegen im Prozessabbild „Ausgänge“ (PPA) Byte 20
- Die Rückmelder 1-8 Belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 10
- Die Rückmelder 9-16 belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 15
- Die Rückmelder 17-32 belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 20-21
- Mode: Normaler Eingangsmode
- Eingangsfilter aktiv

DIP-Schalter

1	2	3	4	5	6	7	8
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Anwenderparameter Byte 11 User_Prm_Data 54 hex

Konfiguration:

Byte Nr. (Steckplatz)	1 (0)	2 (1)	3 (2)	4 (3)	5 (4)
Kennung in Hex (Dez)	10 (016)	10 (016)	11 (017)	20 (032)	20 (032)
Prozessabbild Ausgang (PPA)				11	20
Prozessabbild Eingang (PAE)	10	15	20-21		

Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

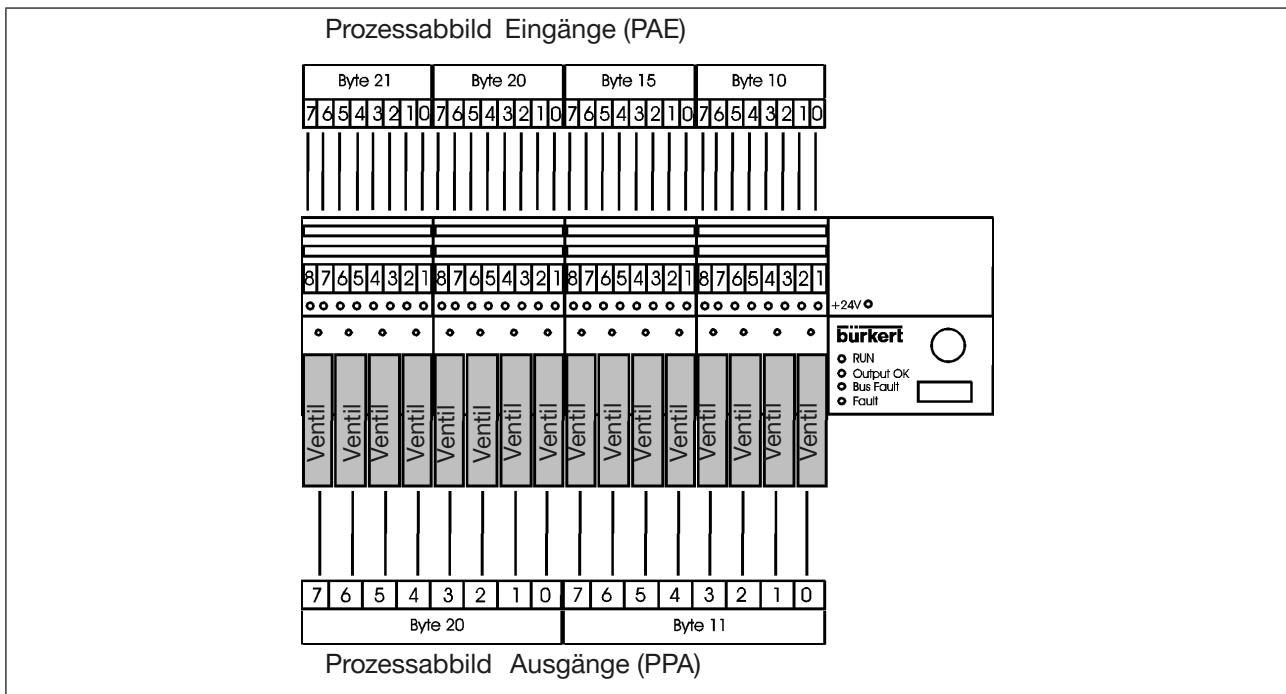


Abb. 17: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

Beispiel 3 - Ventilinsel mit 16 Ventilen (Ausgänge) und 32 Rückmeldern (Eingänge)

- PROFIBUS-DP Adresse 6
- Die Ventile 1-16 belegen im Prozessabbild „Ausgänge“ (PPA) Byte 11+12
- Die Rückmelder 1, 3, 5, ... 15 belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 10
- Die Rückmelder 2, 4, 6, ... 16 belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 16
- Die Rückmelder 17, 19, ... 31 belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 11
- Die Rückmelder 18, 20, ... 32 belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 17
- Modus: Versetzte Eingänge
- Eingangsfilter aktiv

DIP-Schalter

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Anwenderparameter Byte 11 User_Prm_Data 64 hex

Konfiguration:

Byte Nr. (Steckplatz)	1 (0)	2 (1)	3 (2)	4 (3)	5 (4)
Kennung in Hex (Dez)	10 (016)	10 (016)	10 (016)	10 (016)	21 (032)
Prozessabbild Ausgang (PAA)					11-12
Prozessabbild Eingang (PAE)	10	16	11	17	

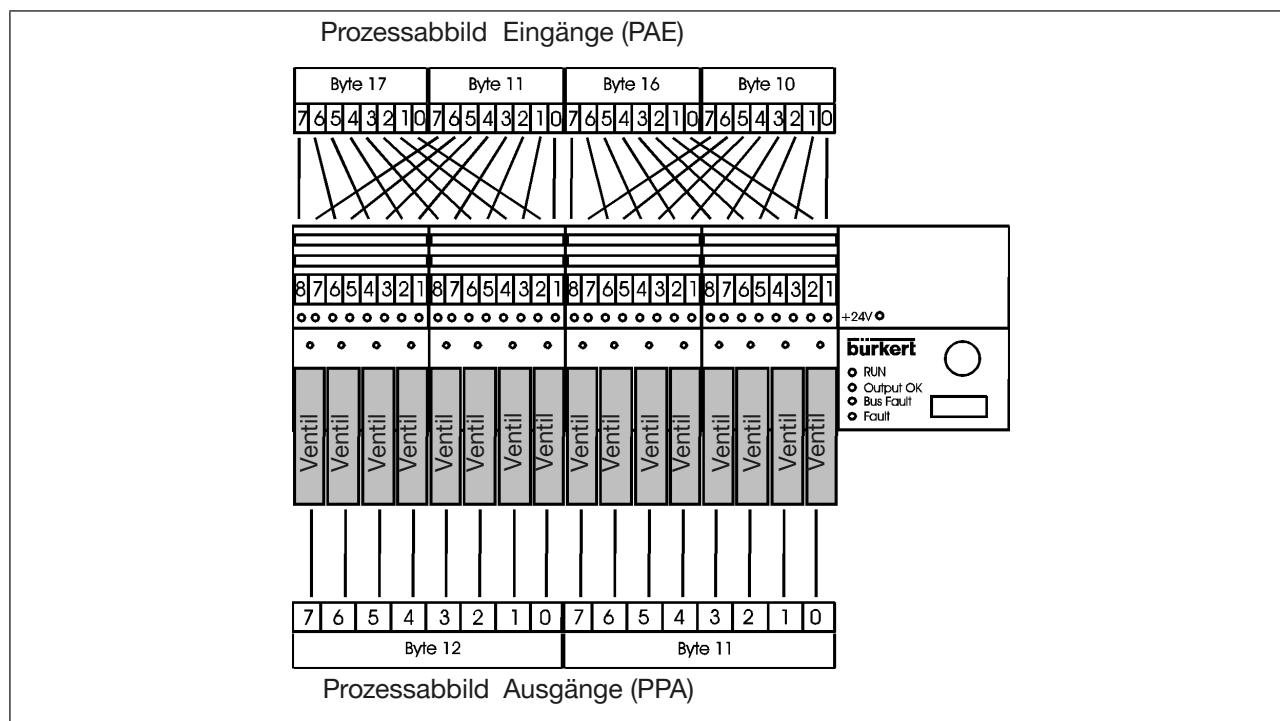
Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung


Abb. 18: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

Beispiel 4 - Ventilinsel mit 16 Ventilen (Ausgänge) und 32 Rückmeldern (Eingänge) jede zweite Rückmeldung wird nicht berücksichtigt

- PROFIBUS-DP Adresse 7
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozessabbild „Ausgänge“ (PPA) Byte 17
- Die Ventile 9-16 belegen im Prozessabbild „Ausgänge“ (PPA) Byte 10
- Die Rückmelder 1, 3, 5, ... 15 belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 18
- Die Rückmelder 17, 19, ... 31 belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 21
- Modus: Halbierte Eingänge
- Eingangsfilter aktiv

DIP-Schalter

1	2	3	4	5	6	7	8
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Anwenderparameter Byte 11 User_Prm_Data 74 hex

Konfiguration:

Byte Nr. (Steckplatz)	1 (0)	2 (1)	3 (2)	4 (3)
Kennung in Hex (Dez)	10 (016)	10 (016)	20 (032)	20 (032)
Prozessabbild Ausgang (PPA)			17	10
Prozessabbild Eingang (PAE)	18	21		

Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

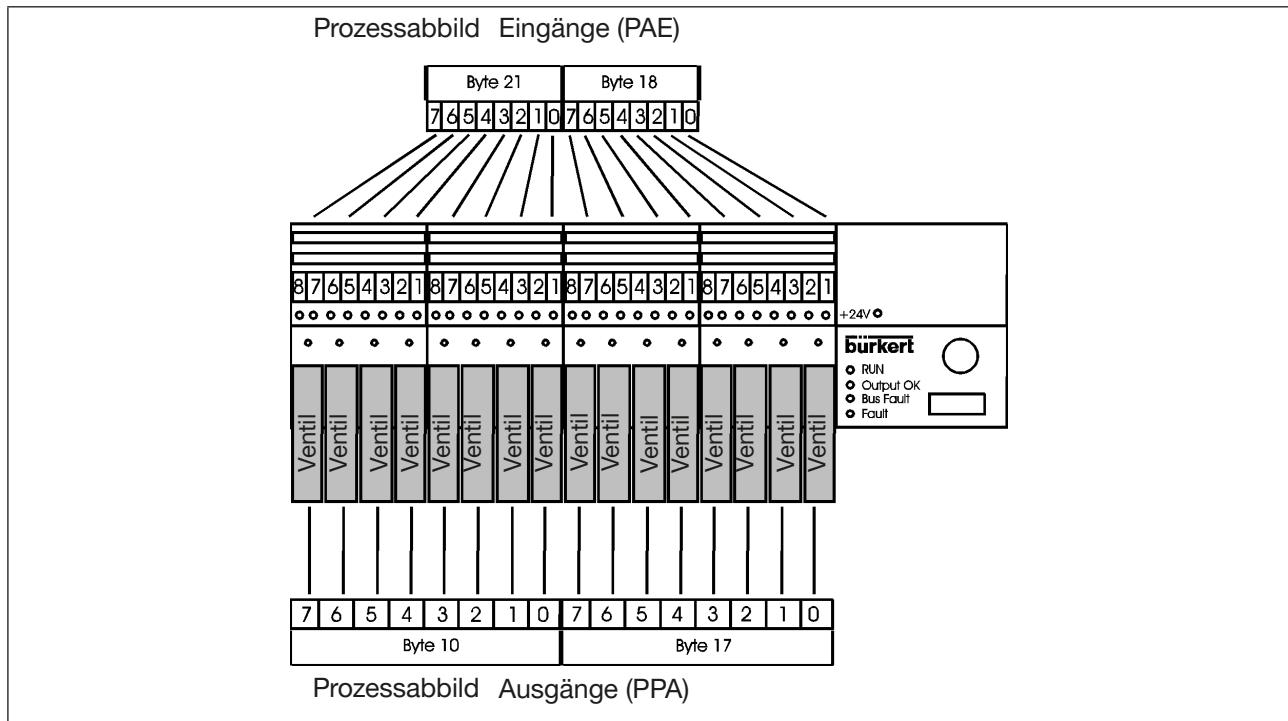


Abb. 19: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

9.2.3 Parametrierung der Ventilinsel mit Erweiterungsinsel - byteweise Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge

Die Voreinstellung (Default) der Hauptinsel in der Parametrierung ist:

- Erweiterungsinsel - keine (muss auf RIO byteweise umgestellt werden)
- Eingangsmodus - normale Eingänge
- Filter - Ein

 Bei der Verwendung von Erweiterungsinseln muss in der Parametrierung Erweiterungsinseln RIO byteweise angewählt werden.

Durch die Parametrierung können die für den Eingangsmodus und den Filter gewählten Einstellungen verändert werden.

Ferner können Sie die Länge der gerätebezogenen Diagnose einstellen, wobei die lange Diagnose erst bei Verwendung von mehr als vier Erweiterungsinseln sinnvoll ist. Beim Setzen der Einstellungen im Parameter Telegramm sind folgende Werte zulässig:

Anwenderparameter Byte 11 User_Prm_Data

Eingangsmodus	Eingangsfilter OFF	Eingangsfilter ON	Eingangsfilter OFF Lange Diagnose	Eingangsfilter ON Lange Diagnose
Keine Eingänge	05 hex	45 hex	85 hex	C5 hex
Normale Eingänge	15 hex	55 hex	95 hex	D5 hex
Versetzte Eingänge	25 hex	65 hex	A5 hex	E5 hex
Halbierte Eingänge	35 hex	75 hex	B5 hex	F5 hex

Beschreibung der Eingangsmodi und des Eingangsfilters siehe Kapitel 9.3 Modus Eingänge.

9.2.4 Konfiguration der Ventilinsel mit Erweiterungsinsel - byteweise Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge

Die Einstellungen der gewünschten Konfiguration, d.h. das Setzen verschiedener Kennungen erfolgt im Allgemeinen mit Hilfe der GSD-Datei. Bis zu 18 Kennungen (Steckplätze) können vergeben werden. Jede Erweiterungsinsel beginnt mit einem neuen Byte im Prozessabbild. Für die Hauptinsel und jede Erweiterungsinsel werden 2 Kennungen verwendet, d.h. bei der byteweisen Konfiguration müssen die Kennungen einer Ventilinsel zusammenhängen. Jede Ventilinsel kann mit 4 Eingangsbyte und 3 Ausgangsbyte konfiguriert werden.

 Sind bei einer Ventilinsel keine Eingänge / Ausgänge vorhanden, so muss die Kennung 0 (Leerplatz) an dieser Stelle eingegeben werden.

Manuelle Konfiguration: Wenn keine GSD_Datei vorhanden ist, muss die Konfiguration manuell erfolgen. Es gelten nachfolgenden Angaben:

Bit 7	Bit 6	Bit 5-4	Bit 3-0
Konsistenz	Bytes / Worte	Ein- / Ausgabe	Länge (Anzahl der Daten)
0 = Byte/Wort	0 = Bytes	00 = spez. Kennungsformat	0000 = 1 Byte / Wort
1 = gesamte Länge	1 = Worte (2 Byte)	01 = Eingabe	...
		10 = Ausgabe	0010 = 3 Byte / Worte
		11 = Ein- / Ausgabe	...
			1111 = 16 Byte / Worte

Beispiele:

Hex	Dezimal	Bedeutung
10	016	1 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
11	017	2 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
12	018	3 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
13	019	4 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
20	032	1 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
21	033	2 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
22	034	3 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
00	000	Platzhalter (Leerplatz)

Konfiguration

Steckplatz	Funktion	Ventilinseln
1 (0)	Eingänge	Hauptinsel
2 (1)	Ausgänge	
3 (2)	Eingänge	Erweiterungsinsel 0 (DIP-Schalter an EI 0 S1=OFF, S2=OFF, S3=OFF)
4 (3)	Ausgänge	
5 (4)	Eingänge	Erweiterungsinsel 1 (DIP-Schalter an EI 1 S1=ON, S2=OFF, S3=OFF)
6 (5)	Ausgänge	
7 (6)	Eingänge	Erweiterungsinsel 2 (DIP-Schalter an EI 2 S1=OFF, S2=ON, S3=OFF)
8 (7)	Ausgänge	
9 (8)	Eingänge	Erweiterungsinsel 3 (DIP-Schalter an EI 3 S1=ON, S2=ON, S3=OFF)
10 (9)	Ausgänge	
11 (10)	Eingänge	Erweiterungsinsel 4 (DIP-Schalter an EI 4 S1=OFF, S2=OFF, S3=ON)
12 (11)	Ausgänge	
13 (12)	Eingänge	Erweiterungsinsel 5 (DIP-Schalter an EI 5 S1=ON, S2=OFF, S3=ON)
14 (13)	Ausgänge	
15 (14)	Eingänge	Erweiterungsinsel 6 (DIP-Schalter an EI 6 S1=OFF, S2=ON, S3=ON)
16 (15)	Ausgänge	
17 (16)	Eingänge	Erweiterungsinsel 7 (DIP-Schalter an EI 7 S1=ON, S2=ON, S3=ON)
18 (17)	Ausgänge	

Beispiel 5 - Hauptinsel und 3 Erweiterungsinseln. Hauptinsel mit 8 Ventilen (Ausgänge) und 16 Rückmeldern (Eingänge)

- PROFIBUS-DP Adresse 8
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozessabbild „Ausgänge“ (PAA) Byte 30
- Die Rückmelder 1-16 belegen im Prozessabbild „Eingänge“ (PAE) Byte 15+16
- Modus: Normaler Eingangsmodus
- Eingangsfilter aktiv
- RIO-Interface

DIP-Schalter Hauptinsel

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

Erweiterungsinsel 0 mit 8 Ventilen (Ausgänge) und 16 Rückmeldern (Eingänge)

- Adresse 0 (Erweiterungsinsel 0 hat immer die Adresse 0)
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozessabbild Ausgänge (PAA) Byte 12
- Die Rückmelder 1-16 belegen im Prozessabbild Eingänge (PAE) Byte 20+21
- Modus: Normaler Eingangsmodus
- Eingangsfilter aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Erweiterungsinsel 1 mit 8 Ventilen (Ausgänge) und 16 Rückmeldern (Eingänge)

- Adresse 1 (Erweiterungsinsel 1 hat immer die Adresse 1)
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozessabbild Ausgänge (PAA) Byte 15
- Die Rückmelder 1-16 belegen im Prozessabbild Eingänge (PAE) Byte 17+18
- Modus: Normaler Eingangsmodus
- Eingangsfilter aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Erweiterungsinsel 2 mit 8 Ventilen (Ausgänge) und 16 Rückmeldern (Eingänge)

- Adresse 2 (Erweiterungsinsel 2 hat immer die Adresse 2)
- Die Ventile 1-8 belegen im Prozessabbild Ausgänge (PAA) Byte 16
- Die Rückmelder 1-16 belegen im Prozessabbild Eingänge (PAE) Byte 22+23
- Modus: Normaler Eingangsmodus
- Eingangsfilter aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Anwenderparameter Byte 11 User_Prm_Data 55 hex

Konfiguration

Byte Nr. (Steckplatz)	1* (0)**	2 (1)	3 (2)	4 (3)	5 (4)	6 (5)	7 (6)	8 (7)
Kennung in Hex (Dez)	11 (017)	20 (032)	11 (017)	20 (032)	11 (017)	20 (032)	11 (017)	20 (032)
Prozessabbild Ausgang (PAA)		30		12		15		16
Prozessabbild Eingang (PAE)	15+16		20+21		17+18		22+23	
	Hauptinsel		Erweiterungsinsel 0		Erweiterungsinsel 1		Erweiterungsinsel 2	

Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

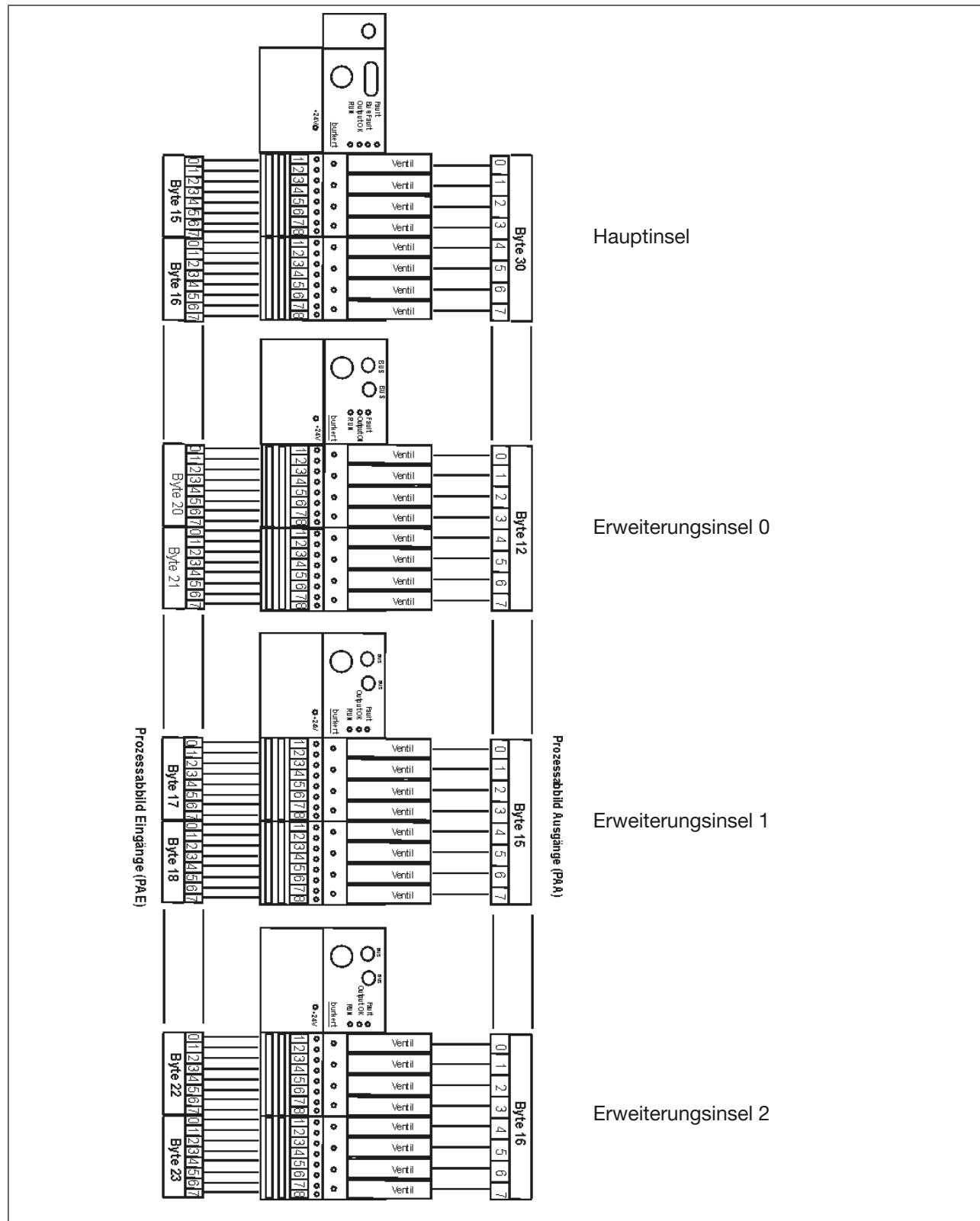


Abb. 20: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

9.2.5 Parametrierung (Hexparameter* / User_Prm_Data**) der Ventilinsel mit Erweiterungsinsel - bitweise Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge

Bei der bitweisen Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge ist es zwingend erforderlich durch die Parametrierung Anwenderdaten (Hexparameter) zu übertragen. Mindestdaten sind neben der Einstellung auch die Angaben darüber, wieviele Eingänge an der Hauptinsel, an der Erweiterungsinsel 0, usw. vorhanden sind.

Die Voreinstellung (Default) der Hauptinsel in der Parametrierung ist

- Erweiterungsinsel - keine (muss auf RIO bitweise umgestellt werden)
- Eingangsmodus - normale Eingänge
- Filter - Ein



Bei der Verwendung von Erweiterungsinseln muss in der Parametrierung Erweiterungsinseln RIO bitweise angewählt werden.

Durch die Parametrierung können die für den Eingangsmodus und den Filter gewählten Einstellungen verändert werden.

Ferner können Sie die Länge der gerätebezogenen Diagnose einstellen, wobei die lange Diagnose erst bei Verwendung von mehr als vier Erweiterungsinseln sinnvoll ist.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0						
Byte	Busparameter (Normparameter) 7 Bytes													
1	Lock_Rep 00 min TSDR u. Slave spez. Daten 01 für andere Master freigeben 10 für andere Master sperren 11 für andere Master freigeben	Unlock_Re Slave wird im Sync-Mode betrieben	Sync_Req Slave wird im Freeze-Mode betrieben	Freeze_Req Slave wird im Freeze-Mode betrieben	WD_ON Ansprechüberwachung 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	reserved	reserved	reserved						
2	WD_Fact_1		(Bereich 1-255, Ansprechüberwachung in [s] = 10 ms x WD_Fact_1 x WD_Fact_2)											
3	WD_Fact_2		(Bereich 1-255, Ansprechüberwachung in [s] = 10 ms x WD_Fact_1 x WD_Fact_2)											
4	TSDR (Zeit in Tbit, wann der Slave antworten darf. Mindestens 11 Tbit, 0 alter Wert bleibt)													
5	Ident_Number high Byte (Herstellererkennung 00 Hex)													
6	Ident_Number low Byte (Herstellererkennung 81 Hex)													
7	Group_Ident (für Gruppenbildung, jedes Bit stellt eine Gruppe dar)													

* Siemens

** Norm

Beim Setzen der Einstellungen im Parameter-Telegramm sind folgende Werte zulässig:

Byte-Nr.	Beschreibung	
8 (0)	DPV1_Status_1	
9 (1)	DPV1_Status_2	
10 (2)	DPV1_Status_3	
11 (3)	Eingangsmodus / Eingangsfilter / Diagnoselänge	siehe Tabelle unten
12 (4)	Anzahl Bits Eingänge Hauptinsel	
13 (5)	Anzahl Bits Ausgänge Hauptinsel	
14 (6)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 0	DIP-Schalter an EI 0: S1=OFF, S2=OFF, S3=OFF
15 (7)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 0	DIP-Schalter an EI 1: S1=ON, S2=OFF, S3=OFF
16 (8)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 1	DIP-Schalter an EI 2: S1=OFF, S2=ON, S3=OFF
17 (9)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 1	DIP-Schalter an EI 3: S1=ON, S2=ON, S3=OFF
18 (10)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 2	DIP-Schalter an EI 4: S1=OFF, S2=OFF, S3=ON
19 (11)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 2	DIP-Schalter an EI 5: S1=ON, S2=OFF, S3=ON
20 (12)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 3	DIP-Schalter an EI 6: S1=OFF, S2=ON, S3=ON
21 (13)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 3	DIP-Schalter an EI 7: S1=ON, S2=ON, S3=ON
22 (14)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 4	
23 (15)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 4	
24 (16)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 5	
25 (17)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 5	
26 (18)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 6	
27 (19)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 6	
28 (20)	Anzahl Bits Eingänge Erweiterungsinsel 7	
29 (21)	Anzahl Bits Ausgänge Erweiterungsinsel 7	

Byte 11 (3)

Eingangsmodus	Eingangsfilter OFF	Eingangsfilter ON	Eingangsfilter OFF Lange Diagnose	Eingangsfilter ON Lange Diagnose
Keine Eingänge	03 hex	43 hex	83 hex	C3 hex
Normale Eingänge	13 hex	53 hex	93 hex	D3 hex
Versetzte Eingänge	23 hex	63 hex	A3 hex	E3 hex
Halbierte Eingänge	33 hex	73 hex	B3 hex	F3 hex

Beschreibung der Eingangsmodi und des Eingangsfilters siehe Kapitel „[9.3 Modus Eingänge](#)“.

9.2.6 Konfiguration der Ventilinsel mit Erweiterungsinsel - bitweise Zusammensetzung der Ein- und Ausgänge

Die Einstellungen der gewünschten Konfiguration, d.h. das Setzen verschiedener Kennungen erfolgt im Allgemeinen mit Hilfe der GSD-Datei.

Durch die Verwendung verschiedener Kennungen, hat der Benutzer die Möglichkeit die Belegung der Eingangs- und Ausgangsbytes im Prozessabbild frei zuzuordnen. Die Kennungen sind unabhängig von den einzelnen Ventilinseln.

Die Eingänge bzw. Ausgänge werden von der Hauptinsel und den Erweiterungsinseln zu je einem Bitstrom entsprechend der Parametrierung zusammengesetzt. Über die Kennungen können die Bytes entsprechend im Prozessabbild verteilt werden.

Beispiel mit Eingängen: (Z - Zuordnung, K - Kennung)

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23															
Z	Hauptinsel				Erweiterungsinsel 0												Erweiterungsinsel 1				U	U																	
K	24DE (12hex)																																						
oder																																							
Z	Hauptinsel				Erweiterungsinsel 0												Erweiterungsinsel 1				U	U																	
K	8DE (10 hex)								16DE (11 hex)																														
oder																																							
Z	Hauptinsel				Erweiterungsinsel 0												Erweiterungsinsel 1				U	U																	
K	16DE (11 hex)												8DE (10 hex)																										
oder																																							
Z	Hauptinsel				Erweiterungsinsel 0												Erweiterungsinsel 1				U	U																	
K	8DE (10 hex)								8DE (10 hex)																														

Hauptinsel 4 Bit Eingänge

Erweiterungsinsel 0 12 Bit Eingänge

Erweiterungsinsel 1 6 Bit Eingänge

U Unbenutztes Bit

Manuelle Konfiguration

Wenn keine GSD-Datei vorhanden ist, muss die Konfiguration manuell erfolgen. Es gelten die nachfolgenden Angaben. Dabei kann ein Konfigurationstelegramm eine oder mehrere Kennungen enthalten, wodurch die Zuordnung durch den Benutzer frei wählbar ist. Die Kennungen sind wie folgt aufgebaut:

Bit 7	Bit 6	Bit 5 - 4	Bit 3 - 0
Konsistenz 0 = Byte / Wort 1 = gesamte Länge	Bytes / Wort 0 = Bytes 1 = Worte (2 Byte)	Ein- / Ausgabe 00 = spez. Kennungsformat 01 = Eingabe 10 = Ausgabe 11 = Ein- / Ausgabe	Länge (Anzahl der Daten) 0000 = 1 Byte / Wort ... 0010 = 3 Byte / Wort ... 1111 = 16 Byte / Wort

Beispiel 6 - Hauptinsel mit 3 Erweiterungsinseln. Hauptinsel mit 3 Ventilen (Ausgänge) und 3 Rückmeldern (Eingänge), jede zweite Rückmeldung wird nicht berücksichtigt

- PROFIBUS-DP-Adresse 9
- Modus: Halbierte Eingänge
- Eingangsfilter aktiv
- RIO-Interface

DIP-Schalter Hauptinsel

1	2	3	4	5	6	7	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

Erweiterungsinsel 0 mit 4 Ventilen (Ausgänge) und keinen Rückmeldern

- Adresse 0 (Erweiterungsinsel 0 hat immer die Adresse 0)

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Erweiterungsinsel 1 mit 2 Ventilen (Ausgänge) und 4 Rückmeldern (Eingänge)

- Adresse 1 (Erweiterungsinsel 1 hat immer die Adresse 1)
- Modus: normaler Eingangsmodus
- Eingangsfilter aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Erweiterungsinsel 2 mit 3 Ventilen (Ausgänge) und 6 Rückmeldern (Eingänge), jede zweite Rückmeldung wird nicht berücksichtigt

- Adresse 2 (Erweiterungsinsel 2 hat immer die Adresse 2)
- Modus: Halbierte Eingänge
- Eingangsfilter aktiv

DIP-Schalter Erweiterungsinsel 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF

Parameterdiagramm

Hier sind nur die Anwenderparameter (User_Prm_Data) ohne die 3 DPV1 Statusbytes dargestellt. Zählung in Klammern von 0 beginnend (die meisten Konfigurationsprogramme zeigen nur Anwenderparameter). Wert im Hex-Format.

Byte-Nr.	11 (3)	12 (4)	13 (5)	14 (6)	15 (7)	16 (8)	17 (9)	18 (10)	19 (11)
Wert (hex)	73	03	03	00	04	04	02	03	03
Bedeutung	Parametertyp	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Hauptinsel			Erweiterungsinsel 0	Erweiterungsinsel 1	Erweiterungsinsel 2				

Konfiguration

Byte Nr. (Steckplatz)	1 (0)	2 (1)	3 (2)	4 (3)
Kennung in Hex (Dez)	10 (016)	10 (016)	20 (032)	20 (032)
Prozessabbild Ausgang (PPA)			11	14
Prozessabbild Eingang (PAE)	15	20		

Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

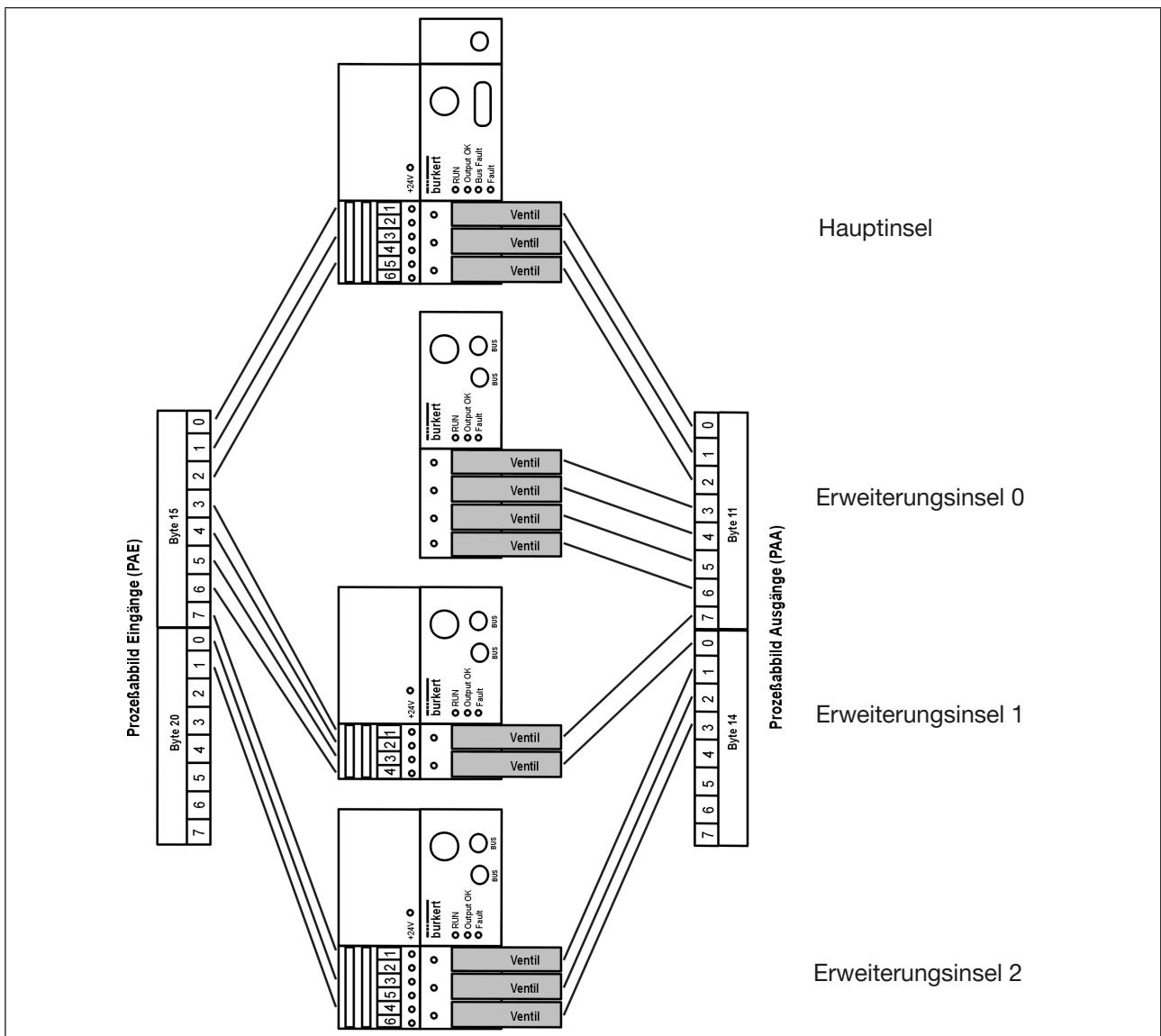


Abb. 21: Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Prozessabbild der Steuerung

9.3 Modus Eingänge



Mit den Eingangs-Modi können die Eingänge (Rückmelder) im Prozessabbild der Eingänge (PAE) unterschiedlich zugeordnet werden. Die Auswahl des Modus erfolgt im Parametriertelegramm.

9.3.1 Normaler Modus

Im normalen Modus werden alle Eingänge von rechts nach links eingelesen.

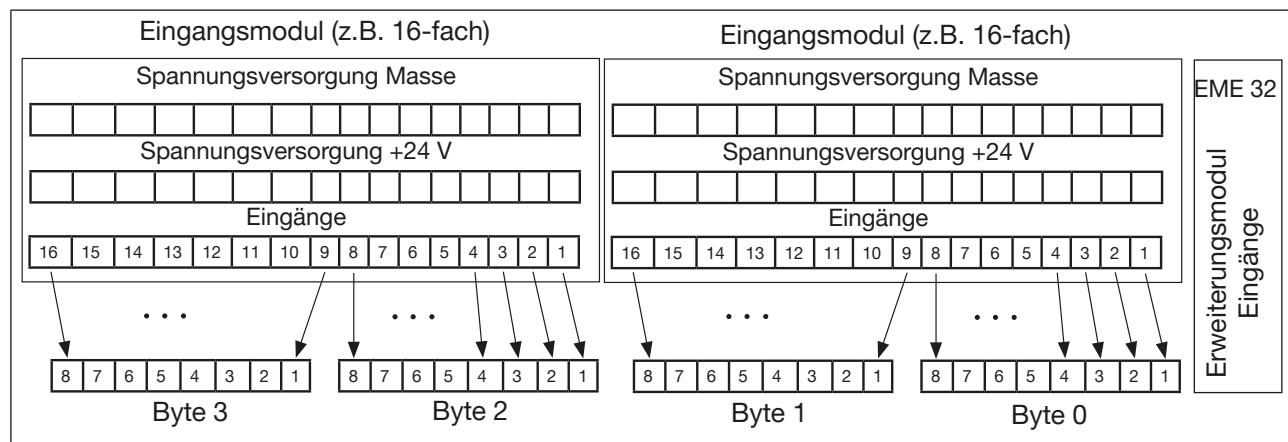


Abb. 22: Normaler Modus

9.3.2 Modus Versetzte Eingänge

Im Modus Versetzte Eingänge werden die ersten 16 Eingänge im Übertragungsprotokoll jeweils abwechselnd in Byte 0 und Byte 1 gesetzt. Mit den folgenden 16 Eingängen wird in Byte 2 und Byte 3 ebenso verfahren.

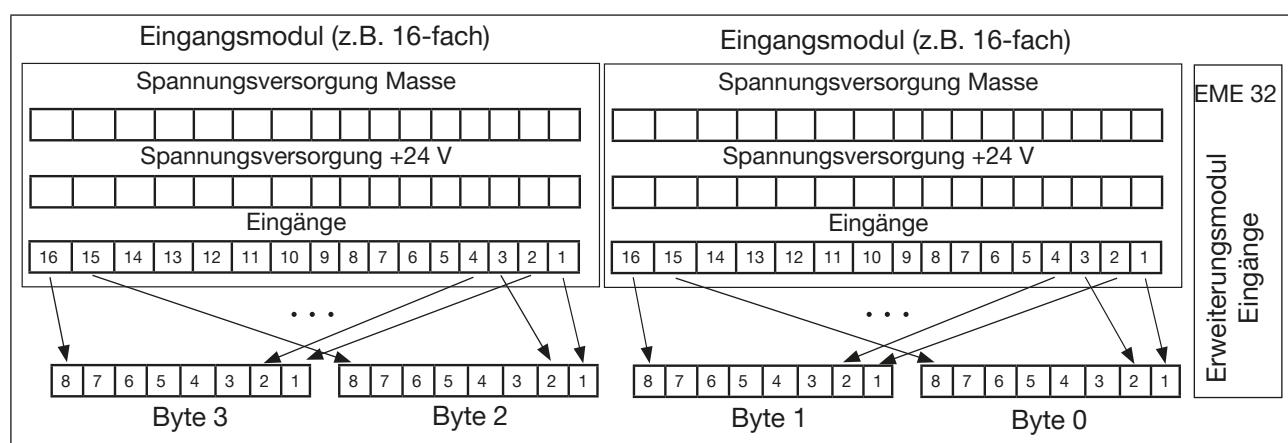


Abb. 23: Modus Versetzte Eingänge

9.3.3 Modus Halbierte Eingänge

Im Modus Halbierte Eingänge wird jeder zweite Eingang übersprungen. Es werden nur die Eingänge 1, 3, 5, ... übertragen; für 32 physikalisch vorhandene Eingänge werden folglich nur 2 Byte benötigt.

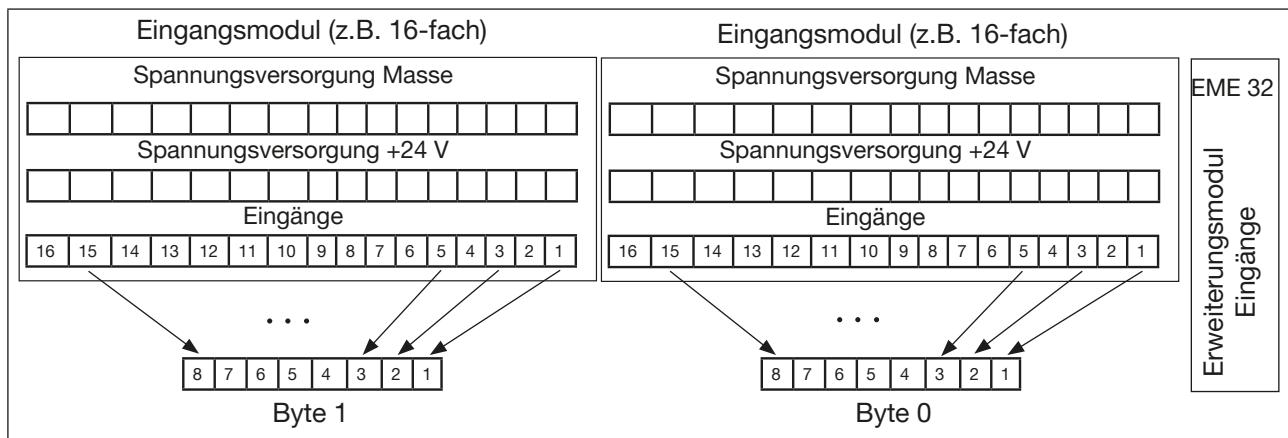


Abb. 24: Modus Halbierte Eingänge

9.4 Eingangsfilter

Mit dem Eingangsfilter werden Störungen unterdrückt, die auf die Eingangsmodule wirken. Deshalb wird empfohlen, diesen Eingangsfilter immer zu aktivieren.



Bei aktivem Filter werden nur Signale erkannt, die eine Dauer von ≥ 2 ms haben. Zur Einhaltung der Richtlinien des EMV-Gesetzes muss der Eingangsfilter aktiviert sein.

9.5 Sonderfunktionen bei der Parametrierung

Parameter 0x0E : EEPROM löschen

Um eine im EEPROM gespeicherte Defaulteinstellung für die Konfiguration bei Bedarf löschen zu können, muss 0x0E (bzw. 14 dez) als Anwenderdatum (Hexparameter) übertragen werden.

Parameter 0x0F: Änderung der Defaulteinstellung für die Konfiguration

Wird bei der Konfiguration der Ventilinsel auf die Defaultwerte zurückgegriffen, werden die Maximalwerte, d.h. 4 Byte Eingänge und 3 Byte Ausgänge gesetzt und dem Prozessabbild hinzugefügt.

Zur Auswahl einer anderen Defaulteinstellung müssen folgende Anwenderdaten (Hexparameter) gesetzt werden:

Byte Nr.	Beschreibung
0	0 x 0F; Parameter für die Änderung der Defaulteinstellung
1	Anzahl der Kennungen, die folgen (max. 7)
2	Kennung 1
3	Kennung 2
...	
8	Kennung 7

Als Kennung sind folgende Daten zulässig:

Hex	Dezimal	Bedeutung
10	016	1 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
11	017	2 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
12	018	3 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
13	019	4 Byte Eingabe, Konsistenz über Byte
20	032	1 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
21	033	2 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
22	034	3 Byte Ausgabe, Konsistenz über Byte
00	000	Platzhalter

9.6 Diagnose

Beim Hochlauf des Systems oder im Fehlerfall wird die Diagnose vom Master aus dem Slave ausgelesen. Die Mehrzahl der Steuerungen stellt einen Teil dieser Daten zur Verfügung.

In der gerätebezogenen Diagnosedatei (Ext_Diag_Data) sind folgende Daten abgelegt:

- Unentbehrliche DIP-Schalterstellungen,
- Fehlernummern der Parametrier- und Konfigurationsfehler,
- Ausgangsspannungsfehler,
- Informationen über den Ausfall einer Erweiterungsinsel,
- Angaben über die Konfigurierung der Erweiterungsinsel.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte	Normdiagnose 6 Bytes							
1 (0)	Master-Look Von anderem Master parametriert	Prm_Fault Parameter fehlerhaft	Invalid_Slave_Response Insel setzt 0	Not_Supported Funktion wird nicht unterstützt	Ext_Diag Diagnoseeintrag liegt vor	Cfg._Fault Konfiguration fehlerhaft	Station_Not_Ready Für Datenaustausch nicht bereit	Station_Non_Existent Insel setzt 0
2 (1)	Deactivated Insel setzt 0	Not_Present Insel setzt 0	Sync_Mode Sync Kommando erhalten (Ausgänge wurden ausgegeben und eingeforen)	Freeze_Mode Freez Kommando erhalten (Eingänge wurden eingelesen und eingeforen)	WD_On Watchdog on	Immer = 1	Stat_Diag Statische Diagnose	Prm_Req Slave muss neu parametriert und konfiguriert werden
3 (2)	Ext_Diag_Overflow, mehr Diagnose vorhanden als gesendet werden kann	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved
4 (3)	Master_ADD (Adresse des Masters der die Insel parametriert hat - kein Master: FF Hex)							
5 (4)	Ident_Number high Byte (Herstellerkennung 00 Hex)							
6 (5)	Ident_Number low Byte (Herstellerkennung 81 Hex)							
	Ext_Diag_Data (Gerätebezogene Diagnose 10 oder 14 Bytes)							
7 (6)	Headerbyte	(Länge der gerätebezogenen Diagnose 10 oder 14 Byte)						

Diagnose der Hauptinsel (HI)									
8 (7)	0	0	0	0	0	0	0	0	HI: 24 V Out
Parametrier- und Konfigurationsfehler (siehe Kapitel „9.7 Konfigurations- und Parametrierfehler“)									
9 (8)	Konfigurationsfehler-Nummer					Parametrierfehler-Nummer			
Diagnose Erweiterungsinsel (EI)									
10 (9)	EI7: 24V Out	EI6: 24V Out	EI5: 24V Out	EI4: 24V Out	EI3: 24V Out	EI2: 24V Out	EI1: 24V Out	EI0: 24V Out	
11 (10)	EI7: NOK	EI6: NOK	EI5: NOK	EI4: NOK	EI3: NOK	EI2: NOK	EI1: NOK	EI0: NOK	
12 (11)	EI7: Konfig	EI6: Konfig	EI5: Konfig	EI4: Konfig	EI3: Konfig	EI2: Konfig	EI1: Konfig	EI0: Konfig	
Schalterstellungen der Erweiterungsinsel (EI)									
13 (12)	EI0: DIP-8	EI0: DIP-7	EI0: DIP-6	EI0: DIP-5	EI0: DIP-4	EI0: DIP-11	EI0: DIP-10	EI0: DIP-9	
14 (13)	EI1: DIP-8	EI1: DIP-7	EI1: DIP-6	EI1: DIP-5	EI1: DIP-4	EI1: DIP-11	EI1: DIP-10	EI1: DIP-9	
15 (14)	EI2: DIP-8	EI2: DIP-7	EI2: DIP-6	EI2: DIP-5	EI2: DIP-4	EI2: DIP-11	EI2: DIP-10	EI2: DIP-9	
16 (15)	EI3: DIP-8	EI3: DIP-7	EI3: DIP-6	EI3: DIP-5	EI3: DIP-4	EI3: DIP-11	EI3: DIP-10	EI3: DIP-9	
Nur bei 14 Byte Benutzerdiagnose									
17 (16)	EI4: DIP-8	EI4: DIP-7	EI4: DIP-6	EI4: DIP-5	EI4: DIP-4	EI4: DIP-11	EI4: DIP-10	EI4: DIP-9	
18 (17)	EI5: DIP-8	EI5: DIP-7	EI5: DIP-6	EI5: DIP-5	EI5: DIP-4	EI5: DIP-11	EI5: DIP-10	EI5: DIP-9	
19 (18)	EI6: DIP-8	EI6: DIP-7	EI6: DIP-6	EI6: DIP-5	EI6: DIP-4	EI6: DIP-11	EI6: DIP-10	EI6: DIP-9	
20 (19)	EI7: DIP-8	EI7: DIP-7	EI7: DIP-6	EI7: DIP-5	EI7: DIP-4	EI7: DIP-11	EI7: DIP-10	EI7: DIP-9	

- HI Hauptinsel am PROFIBUS-DP
- EIn Erweiterungsinsel n am RIO-Bus (n = 0 bis 7),
Beispiel: EI0: DIP-4 Erweiterungsinsel mit Adresse 0 Schalter 4
- DIP-n DIP-Schalternummer der entsprechenden Erweiterungsinsel (rechts am Busmodul)
0:= OFF; 1:=ON
- 24 V Out An der entsprechenden Ventilinsel fehlt die 24 V-Ausgangssteuerspannung
0:=Kein Fehler; 1:=Fehler
- NOK Die entsprechende Erweiterungsinsel meldet sich nicht am RIO-Bus
0:=Kein Fehler; 1:=Fehler
- Konfig Die entsprechende Erweiterungsinsel wurde vom Master konfiguriert
0:=Nicht konfiguriert; 1:=Konfiguriert

9.7 Konfigurations- und Parametrierfehler

Konfigurationsfehler-Nummer		Parametrierfehler-Nummer	
1	Zu viele Eingänge (> 32) für eine Insel	1	Zu viele Eingänge (> 32) für eine Insel eingegeben
2	Zu viele Ausgänge (>24) für eine Insel	2	Zu viele Ausgänge (>24) für eine Insel eingegeben
3	Zu wenig Eingänge für alle Inseln (Vorgabe vom Parametriertelegramm)	3	Parametriertelegramm zu groß
4	Zu wenig Ausgänge für alle Inseln (Vorgabe vom Parametriertelegramm)	4	Zu wenig Ausgänge für alle Inseln
5	Falsches Konfigurationsbyte	5	

10 BUSMODUL RIO-SLAVE (RIO/VA)

Das Busmodul RIO-Slave (interne Buserweiterung über CAN-Bus) benötigt zum Einsatz eine Ventilinsel 8640 mit entsprechendem RIO-Anschluss, z.B. PROFIBUS-Modul DP/V1 oder ein bereits daran angeschlossenes Busmodul RIO-Slave.

HINWEIS!

Das PROFIBUS-Modul DP/V1 mit RIO-Anschluss und die Module Profinet IO, EtherNet/IP und Modbus TCP unterstützen bis zu 8 RIO-Slave-Module, die in Reihe hintereinander angeschlossen werden.

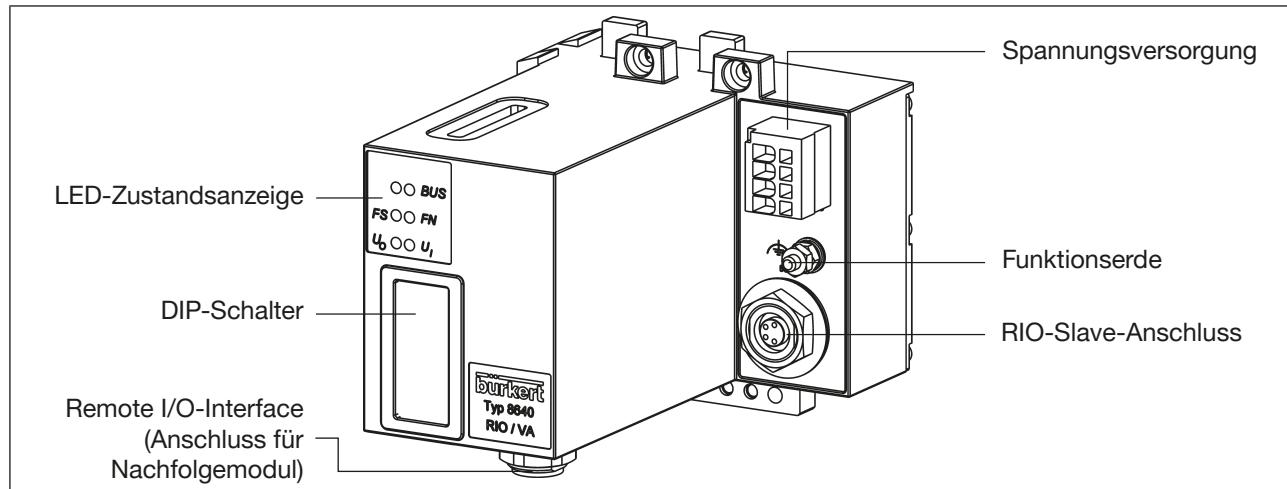


Abb. 25: Gesamtübersicht Busmodul RIO-Slave



Zur Verbindung sind entsprechende Verbindungsleitungen nötig (siehe Zubehör).

Die DIP-Schalter sind durch die Folie hindurch betätigbar!

Zubehör

Verbindungsleitung Remote I/O-Interface zu RIO-Slave 1 m Bestellnummer 917 498

Verbindungsleitung Remote I/O-Interface zu RIO-Slave 2 m Bestellnummer 917 499

Steck-Klemm-Verbinder für Spannungsversorgung (im Lieferumfang enthalten).

10.1 Spannungsversorgung (Power) RIO-Slave

Der 4-polige Steck-Klemm-Verbinder für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:

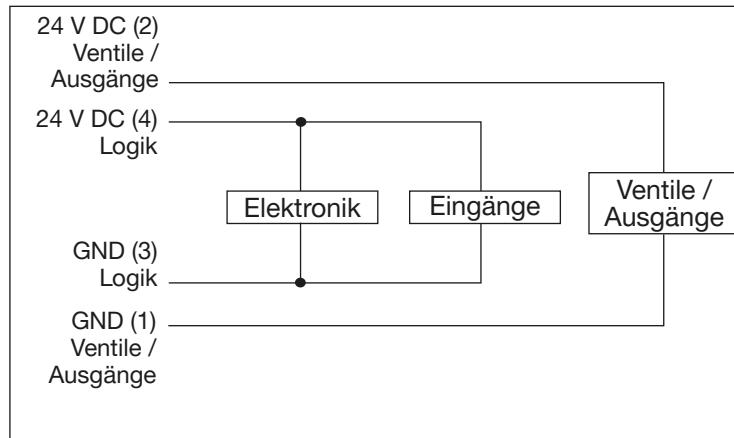


Abb. 26: Aufbau der Spannungsversorgung

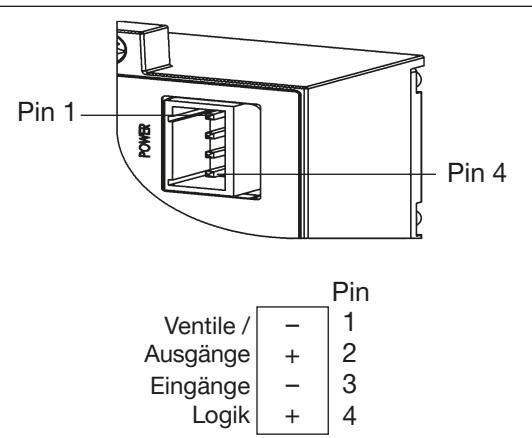


Abb. 27: Ausschnitt POWER Anschluss



Pin 2 der Spannungsversorgung muss mit 3 A (mittelträige) abgesichert werden, Pin 4 mit 1 A.



Die Spannungsversorgung am RIO-Slave muss spätestens 1 s später anliegen als bei der Ventilinsel Typ 8640, damit dieser von der Ventilinsel erkannt wird und Daten ausgetauscht werden können. Ein nachträgliches Anschließen eines RIO-Slaves erfordert somit ein Neustart der Ventilinsel!

Revision 2 (REV.2): Wurde kein Slave nach dieser Zeit erkannt, wird die RIO-Schnittstelle auf ein internes Service-Protokoll umgeschaltet.

HINWEIS!

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme FE (Funktionserde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30 cm) auf Erdpotential legen.

10.2 Feldbusanschluss RIO-Slave

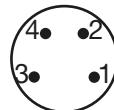
Für den internen Feldbus werden 4-polige Verbindungen M 8 eingesetzt.

HINWEIS!

Die Belegung der beiden Bus-Stecker ist identisch. Die Länge der einzelnen Verbindungsleitungen muss aus EMV-Gründen kleiner als 3 m sein.

Pin Nr.	Signalname ankommende Schnittstelle (BUS IN) (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel)	Signalname weiterführende Schnittstelle (BUS OUT) (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel)
1	CAN HIGH	CAN HIGH
2	CAN LOW	CAN LOW
3	nicht belegt	nicht belegt
4	nicht belegt	nicht belegt

Pinbelegung



10.3 LED-Zustandsanzeige

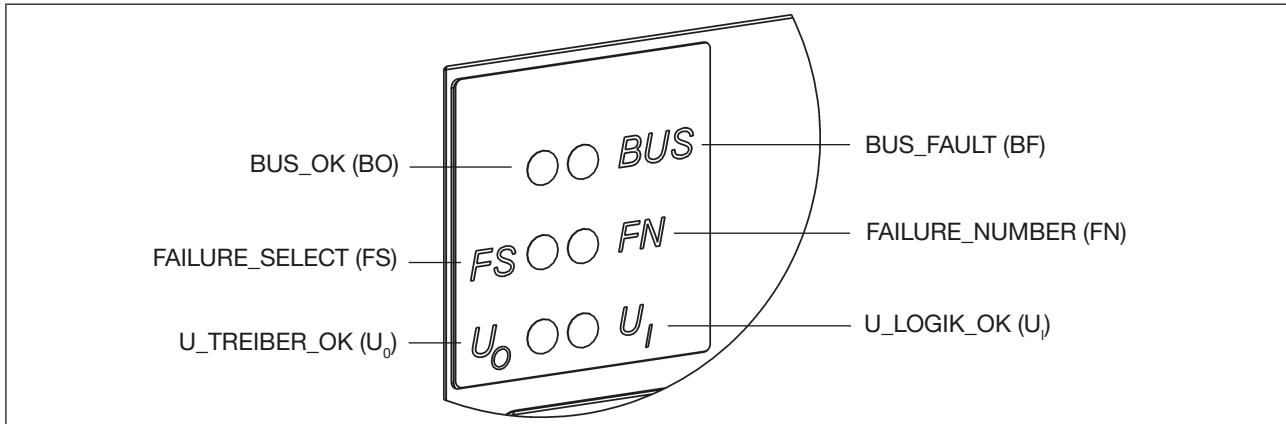


Abb. 28: Ausschnitt LED-Zustandsanzeige

Abkürzung	Farbe	Bedeutung	Erläuterung
BO	grün	Bus OK	Interne Buskommunikation aktiv
BF	rot	Bus Fault	Interner Busfehler
FS	gelb	Failure Select	Legt die Funktion der LED FN fest: FS leuchtet: FN zeigt den Fehlertyp an FS leuchtet nicht: FN zeigt die Fehlernummer an
FN	rot	Failure Number	Die Anzahl der Blinkimpulse geben den Fehlertyp oder die Fehlernummer an, je nachdem ob FS leuchtet oder nicht
U _I	grün	U LOGIK OK	Spannung für Logikversorgung, Eingänge und Busschnittstelle vorhanden
U ₀	grün	U Treiber OK	Versorgungsspannung für Ausgänge vorhanden

10.3.1 Normaler Zustand

LED	Zustand	Beschreibung
BUS (BO)	EIN	
BUS (BF)	AUS	
FS	AUS	
FN	AUS	
U ₀	EIN	
U _I	EIN	

10.3.2 Busfehler

LED	Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / Behebung
BUS (BO)	AUS		Im Betrieb: Hauptinsel (Steuerung) und Buskabel überprüfen.
BUS (BF)	BLINKT		Bei Inbetriebnahme: Netzkonfiguration am Master und Stationsadresse an der Insel überprüfen.
FS	AUS		
FN	AUS		
U ₀	EIN		
U _I	EIN		

10.3.3 Ausgangsspannung nicht vorhanden

LED	Zustand	Beschreibung
U ₀ FS FN	AUS FS und FN zeigen Fehlertyp 4 und Fehlernummer 1 an	Versorgungsspannung überprüfen

10.4 Einstellungen der DIP-Schalter

HINWEIS!

Die DIP-Schalter mit einem Schraubenzieher durch die Folie einstellen (die Folie ist sehr widerstandsfähig).

1	2	3	4	5	6	7	8
Adresse am internen RIO-Bus		Modus Eingänge		Reserve immer OFF		Abschlusswiderstände	



Eine Änderung der Schalterstellung wird erst nach einem Neustart des Feldbusmoduls aktiv.

10.4.1 Adresse am internen RIO-Bus: DIP-Schalter 1 bis 3

Jede Erweiterungsinsel hat eine eindeutige Adresse. An der Ventilinsel wird diese Adresse über die DIP-Schalter 1 bis 3 eingestellt.

DIP 1	DIP 2	DIP 3	Adresse	Erweiterungsinsel
OFF	OFF	OFF	0	0
ON	OFF	OFF	1	1
OFF	ON	OFF	2	2
ON	ON	OFF	3	3
OFF	OFF	ON	4	4
ON	OFF	ON	5	5
OFF	ON	ON	6	6
ON	ON	ON	7	7

10.4.2 Modus Eingänge: DIP-Schalter 4 und 5

HINWEIS!

Mit den Eingangs-Modi können die Einträge (Rückmelder) im Prozessabbild der Eingänge (PAE) unterschiedlich zugeordnet werden.

	DIP 4	DIP 5
Keine Einträge vorhanden	OFF	OFF
Normaler Modus	ON	OFF
Modus: Versetzte Eingänge	OFF	ON
Modus: Halbierte Eingänge	ON	ON



VORSICHT!

Sind keine Eingänge vorhanden, so sind die beiden Schalter auf OFF zu stellen.

Normaler Modus

Im normalen Modus werden alle Eingänge von rechts nach links eingelesen.

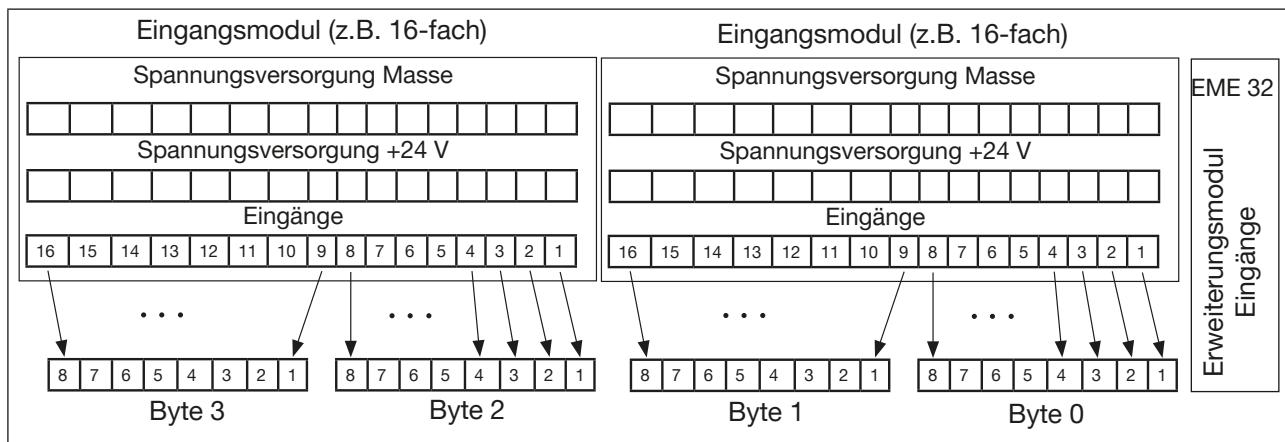


Abb. 29: Normaler Modus

Modus Versetzte Eingänge

Im Modus Versetzte Eingänge werden die ersten 16 Eingänge im Übertragungsprotokoll jeweils abwechselnd in Byte 0 und Byte 1 gesetzt. Mit den folgenden 16 Eingängen wird in Byte 2 und Byte 3 ebenso verfahren.

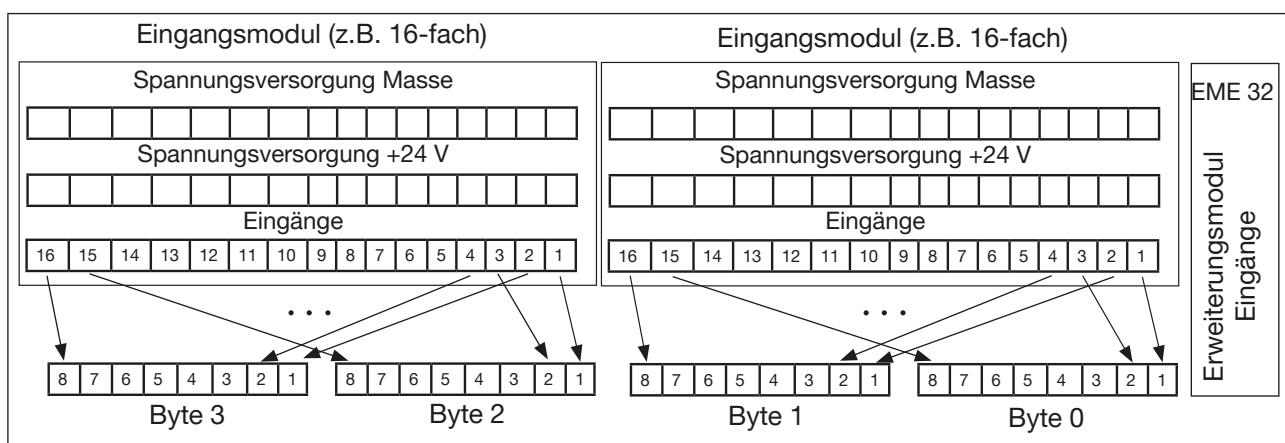


Abb. 30: Modus Versetzte Eingänge

Modus Halbierte Eingänge

Im Modus Halbierte Eingänge wird jeder zweite Eingang übersprungen. Es werden nur die Eingänge 1,3,5, ... übertragen; für 32 physikalisch vorhandene Eingänge werden folglich nur 2 Byte benötigt.

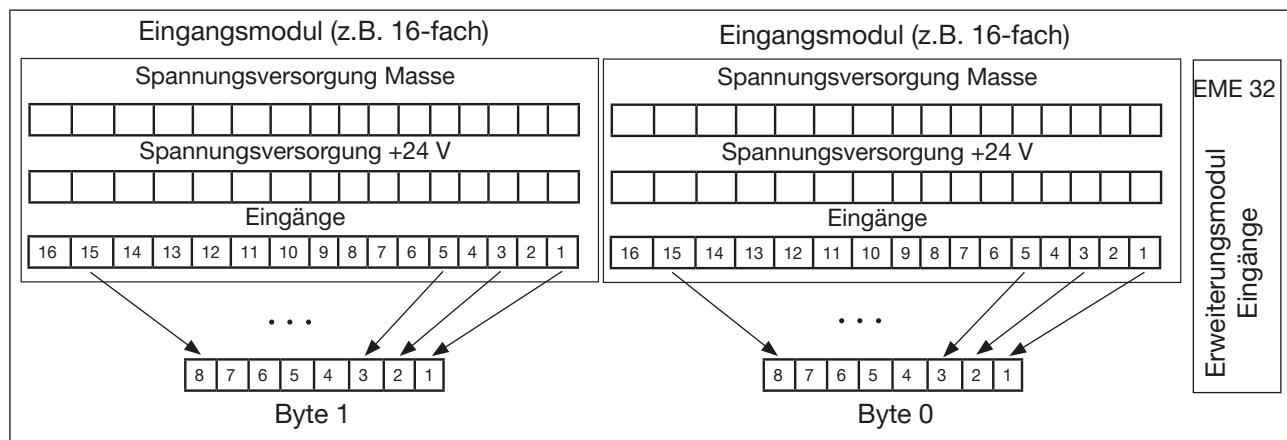


Abb. 31: Modus Halbierte Eingänge

10.4.3 Abschlusswiderstände: DIP-Schalter 8

Beim Remote I/O-Interface muss die Zweidrahtleitung des Feldbusses an beiden Enden mit Widerständen abgeschlossen werden. Ist der letzte Teilnehmer eine Ventilinsel, können die Abschlusswiderstände durch DIP-Schalter 8 aktiviert werden.

HINWEIS!

Bei den in der Feldbustechnik verwendeten hohen Datenübertragungsraten kann es an den Enden des Feldbusstranges zu störenden Signalreflexionen kommen. Diese können zu Datenfehlern führen. Durch zugeschaltete Abschlusswiderstände werden diese Reflexionen beseitigt.

	DIP 8
Abschlusswiderstände deaktiviert	OFF
Abschlusswiderstände aktiviert	ON

11 FELDBUS-MODUL CANOPEN

11.1 CANopen, IP20 - Gesamtübersicht

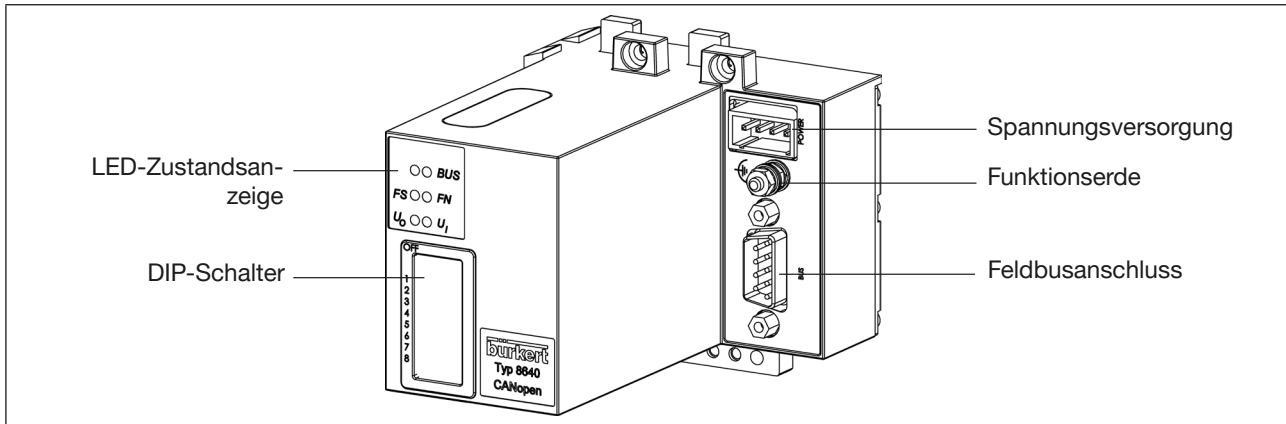


Abb. 32: Gesamtübersicht FELDBUS-Modul CANopen, IP20



Die DIP-Schalter sind durch die Folie hindurch betätigbar!

11.1.1 Spannungsversorgung (Power) IP20

Der 4-polige Steck-Klemm-Verbinder für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:

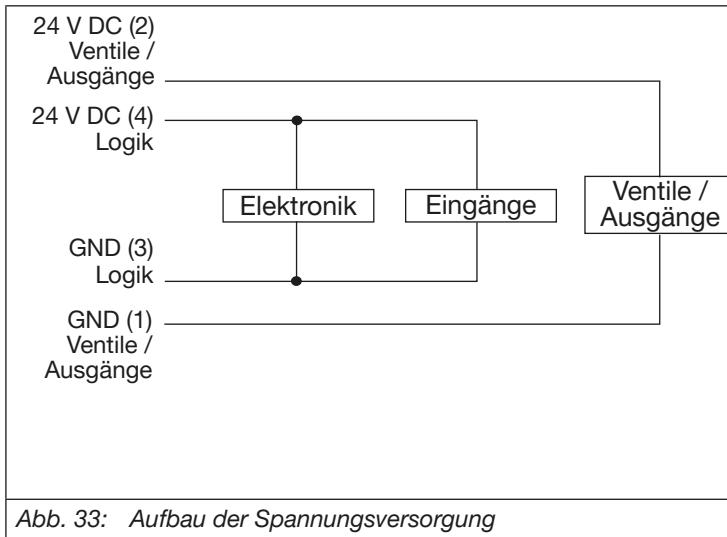


Abb. 33: Aufbau der Spannungsversorgung

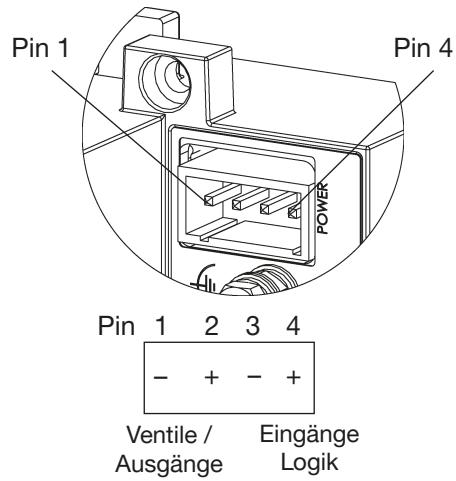


Abb. 34: Ausschnitt POWER Anschluss



Pin 2 der Spannungsversorgung muss mit 4 A (mittelträge) abgesichert werden, Pin 4 mit 1 A.

HINWEIS!

Legen Sie zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme FE (Funktionserde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30 cm) auf Erdpotential.

11.1.2 Feldbusanschluss IP20

Für den Feldbusanschluss wird eine 9-polige D-SUB Verbindung mit folgender Anschlussbelegung eingesetzt (Stecker im Gerät, Buchse am Kabel):

Pin Nr.	Signalname
1	nicht belegt
2	CAN LOW
3	GND
4	nicht belegt
5	nicht belegt

Pin Nr.	Signalname
6	nicht belegt
7	CAN HIGH
8	nicht belegt
9	nicht belegt

11.1.3 Abschlussbeschaltung IP20

Bei der Installation eines CANopen-Systems ist auf die korrekte Abschlussbeschaltung der Datenleitungen zu achten. Die Beschaltung verhindert die Entstehung von Störungen durch Signalreflexionen auf den Datenleitungen. Die Hauptleitung ist dazu an beiden Enden mit Widerständen von je $120\ \Omega$ und $1/4\text{ W}$ Verlustleistung abzuschließen.

! In der IP20 Variante kann durch eine Brücke in dem 9-poligen D-SUB Feldbusanschluss zwischen Pin 4 und Pin 8 ein Abschlusswiderstand von $120\ \Omega$ zwischen die beiden Busleitungen CAN High und CAN Low geschaltet werden.

11.2 CANopen, IP54 - Gesamtübersicht

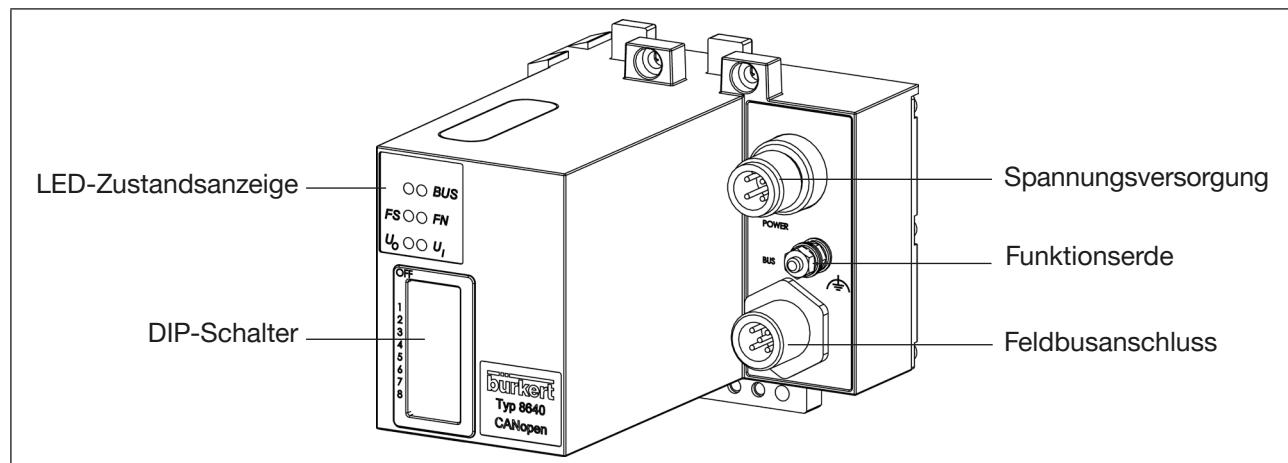


Abb. 35: Gesamtübersicht Feldbusmodul CANopen IP54

! Die DIP-Schalter sind durch die Folie hindurch betätigbar!

11.2.1 Spannungsversorgung (Power) IP54

Der 4-polige Rundsteckverbinder für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:

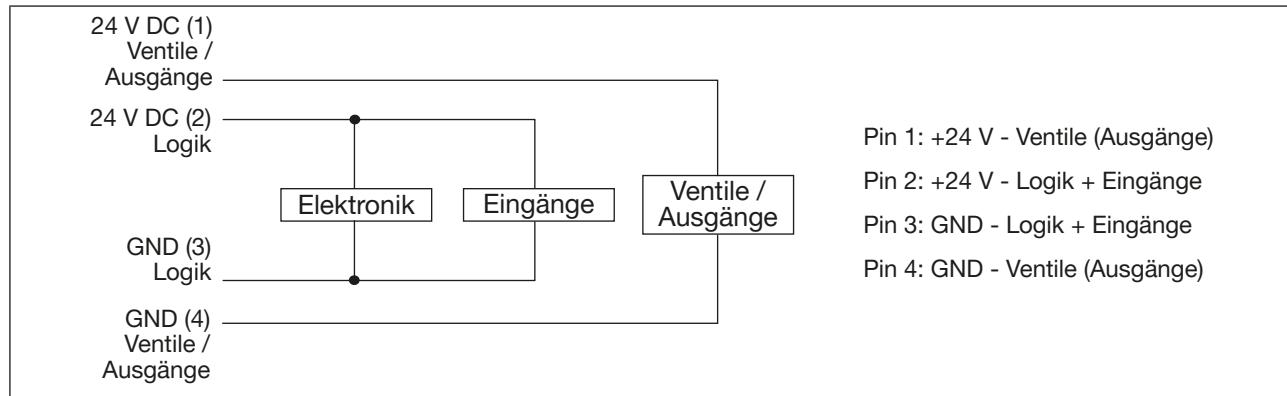


Abb. 36: Aufbau der Spannungsversorgung

! Pin 1 der Spannungsversorgung muss mit 4 A (mittelträger) abgesichert werden, Pin 2 mit 1 A.

HINWEIS!

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme FE (Funktionserde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30 cm) auf Erdpotential legen.

11.2.2 Feldbusanschluss IP54

Für den Feldbusanschluss wird die von CANopen spezifizierte 5-polige Microstyle-Steckverbindung M12 (Stecker) mit folgender Anschlussbelegung eingesetzt:

Pin Nr.	Signalname
1	Drain (Schirm)
2	nicht belegt
3	GND
4	CAN HIGH
5	CAN LOW

Die Bustreiber werden intern über eine von der Versorgungsspannung galvanisch getrennte Spannung versorgt. Aus diesem Grund muss über Pin 2 und 3 keine separate Spannung aus dem Bus zur Verfügung gestellt werden.

Zubehör

CANopen, konfektionierbarer Steckverbinder M12, 5-polig, Kupplung gerade	Id.-Nr. 917 116
CANopen, konfektionierbarer Steckverbinder M12, 5-polig, Stecker gerade	Id.-Nr. 902 627
Spannungsversorgung, konfektionierbarer Steckverbinder M12, 4-polig, Kupplung gerade	Id.-Nr. 902 552
Abschlusswiderstand, , M12 Stecker, 5-polig	Id.-Nr. 902 628
Y-Stück, M12, 5-polig	Id.-Nr. 778 643

11.2.3 Abschlussbeschaltung IP54

Bei der Installation eines CANopen-Systems ist auf die korrekte Abschlussbeschaltung der Datenleitungen zu achten. Die Beschaltung verhindert die Entstehung von Störungen durch Signalreflexionen auf den Datenleitungen. Die Hauptleitung ist dazu an beiden Enden mit Widerständen von je $120\ \Omega$ und $1/4\text{ W}$ Verlustleistung abzuschließen.

11.3 Einstellung der DIP-Schalter

Über DIP-Schalter nehmen Sie Einstellungen am Feldbusmodul vor.

HINWEIS!

Eine Änderung der Schalterstellung wird erst nach einem Neustart des Feldbusmoduls aktiv. Die DIP-Schalter mit einem Schraubenzieher durch die Folie einstellen (die Folie ist sehr widerstandsfähig).

„ON“ - Stellung = DIP Schalter nach rechts

1 (oben)	2	3	4	5	6	7	8 (unten)
Adresse des Feldbusmoduls						Baudrate	

11.3.1 Adresse des Feldbusmoduls: DIP-Schalter 1 bis 6

Die Adresse des Feldbusmoduls kann am DIP-Schalter 1 ... 6 im Bereich 0 ... 63 eingestellt werden.

Wird eine Adresse zwischen 63 und 127 benötigt, kann diese über das Objekt Index 3000 / Subindex 0 eingestellt werden. Die Adresse wird dabei auf einem Eeprom nichtflüchtig abgelegt und wird aktiv, wenn:

- Alle DIP-Schalter von 1 bis 6 auf „ON“ (Adresse 63) eingestellt sind.
- Ein Neustart durchgeführt wird.

DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	Adresse
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	3
...						
ON	ON	ON	ON	ON	ON	63

Die Baudrate kann am DIP-Schalter 7 und 8 eingestellt werden:

DIP 7	DIP 8	Baudrate
OFF	OFF	20 kB
ON	OFF	125 KBaud
OFF	ON	250 KBaud
ON	ON	500 KBaud

11.4 LED-Zustandsanzeige

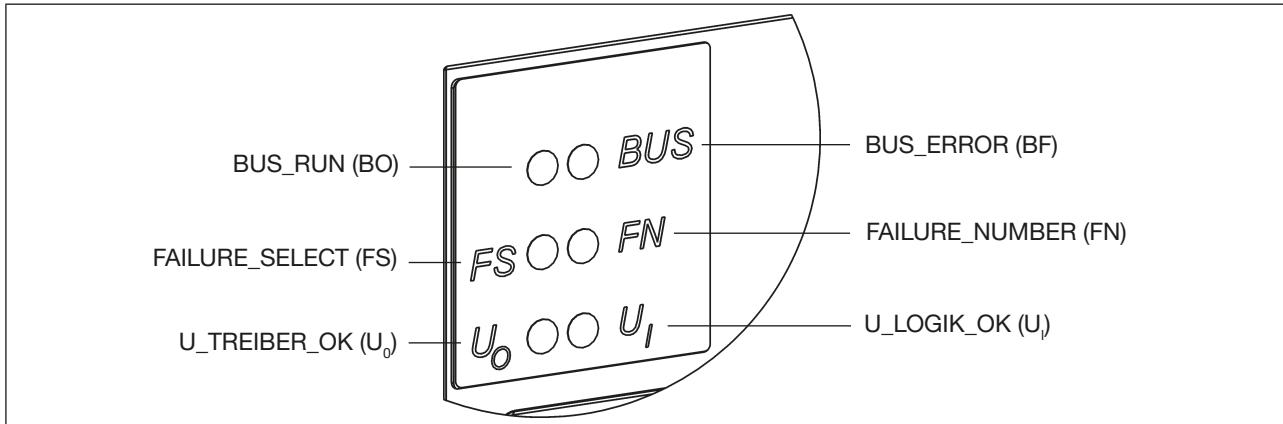


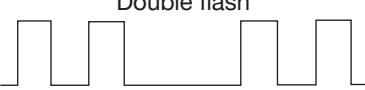
Abb. 37: Ausschnitt LED-Zustandsanzeige

Abkürzung	Farbe	Bedeutung	Erläuterung
BO	grün	BUS RUN	Siehe CANopen RUN LED
BF	rot	BUS ERROR	Siehe CANopen ERROR LED
FS	gelb	FAILURE SELECT	Legt die Funktion der LED FN fest: FS leuchtet: FN zeigt den Fehlertyp an FS leuchtet nicht: FN zeigt die Fehlernummer an
FN	rot	FAILURE NUMBER	Die Anzahl der Blinkimpulse geben den Fehlertyp oder die Fehlernummer an, je nachdem ob FS leuchtet oder nicht
U _I	grün	U LOGIK OK	Spannung für Logikversorgung, Eingänge und Busschnittstelle vorhanden
U ₀	grün	U Treiber OK	Versorgungsspannung für Ausgänge vorhanden

CANopen RUN LED

CAN RUN LED	Gerätezustand	Beschreibung
Single flash	STOPPED	Feldbusmodul ist im Zustand STOPPED
Blinking	PRE-OPERATIONAL	Feldbusmodul ist im Zustand PRE-OPERATIONAL
On	OPERATIONAL	Feldbusmodul ist im Zustand OPERATIONAL

CANopen ERROR LED

CAN ERROR LED	Gerätezustand	Beschreibung	Behebung
Off	Kein Fehler	Gerät betriebsbereit	
Single flash 	Warning Limit	Feldbusmodul hat eine bestimmte Anzahl Übertragungsfehler erkannt (Warning Limit)	Kabelverbindungen und Abschlusswiderstände prüfen. Evtl. Baudrate oder Buskabellänge verringern
Double flash 	Guard Event ist aufgetreten	Es wurde kein Guarding Telegramm in der vorgegebenen Zeit empfangen (Time Out)	Überprüfen, ob Master in vorgegebener Zeit Guarding Telegramm versendet
On	Bus Off	Feldbusmodul hat sich aufgrund großer Anzahl erkannter Übertragungsfehler vom Bus abgeschaltet (Bus Off)	Kabelverbindungen und Abschlusswiderstände prüfen. Evtl. Baudrate oder Buskabellänge verringern. Feldbusmodul neu starten.

11.4.1 Fehler und Warnungen, die durch die FN (Failure Number) und FS (Failure Select) LEDs angezeigt werden

In der folgenden Tabelle sind Fehlermeldungen und Warnungen aufgeführt, die durch die LEDs FN (Failure Number) und FS (Failure Select) angezeigt werden.

Der Fehlertyp wird durch Blinken (Anzahl) der FN angezeigt, wenn FS EIN ist.

Die Fehlernummer wird durch Blinken der FN angezeigt, wenn FS AUS ist.

Anzahl FN, wenn FS EIN Fehlertyp	Anzahl FN, wenn FS AUS Fehlernummer	Beschreibung	Behebung
3	Fehler der Hauptinsel		
	1	Versorgungsspannung für Ausgänge Hauptinsel fehlt	Versorgungsspannung überprüfen
	2	Eingestellte Stationsadresse ist außerhalb des erlaubten Bereichs (1 ... 127)	Busadresse an der Hauptinsel überprüfen
5	Fehler Eeprom		
	1	Fehler beim Zugriff auf Eeprom während des Hochlaufs Blinkssequenz wird nur einmal angezeigt. Gerät arbeitet mit Default Parametern (siehe Objekttabelle)	Evtl. Elektronik tauschen

12 KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG CANOPEN

12.1 Beschreibung des Feldbusknotens CANopen

Die Ventilinsel entspricht dem „Pre-defined Device“ gemäß CANopen – Standard V4.10. Bezüglich Funktionen und Objekten gilt das „Device Profile 401 (I/O – Modules) V1.4“.



Die Begriffe „Adresse“ und Node ID sind in dieser Beschreibung gleichbedeutend.

Verwendung finden die folgenden ID

Objekt	Identifier
NMT	0 hex
SYNC	80 hex
EMERGENCY	80 hex + Adresse
1 st TPDO	180 hex + Adresse
1 st RPDO	200 hex + Adresse
TSDO	580 hex + Adresse
RSDO	600 hex + Adresse
GUARDING	700 hex + Adresse

12.2 Objektübersicht

Von der Ventilinsel werden folgende Objekte unterstützt:

Index (hex)	Sub-Indizes (hex)	Name	Zugriff		
			read	write	constant
1000	0	Device type	x		
1001	0	Error register (Bit 0 & 2 genutzt)	x		
1005	0	COB - ID SYNC	x	x	
1008	0	Manufacturer device name			x
1009	0	Manufacturer hardware version			x
100A	0	Manufacturer software version			x
100B	0	(reserved for compatibility reasons)			
100C	0	Guard time	x	x	
100D	0	Life time factor	x	x	
100E	0	(reserved for compatibility reasons)			
1014	0	COB - ID EMCY	x	x	
1015	0	Inhibit time emergency	x	x	
1018	0-4	Identity object			x
1200	0-3	1 st Server SDO parameter	x	(x)	

1400	0-2	1 st receive PDO parameter	x	(x)	
1600	0-3	1 st receive PDO mapping	x	(x)	
1800	0-3, 5	1 st transmit PDO parameter	x	(x)	
1A00	0-4	1 st transmit PDO mapping	x	(x)	
3000	0	Adresse über Eeprom	x	x	
6000	0-4	Read state 8 input lines	x		
6003	0	Eingangsfilter	x	x	
601F	0	Eingangsmodus	x	x	
6200	0-3	Write state 8 output lines	x	(x)	
6206	0-3	Fault mode 8 output lines	x	(x)	
6207	0-3	Fault state 8 output lines	x	(x)	

x - Das Merkmal trifft zu

(x) - Das Merkmal trifft bedingt zu (abhängig vom Sub-Index)

12.3 Detaillierte Beschreibung der unterstützten Objekte

Objekt 1000_{hex} Device type

Beschreibt den Gerätetyp und das angewandte Profil

Länge 32 Bit

Wert 401D_{hex}

Objekt 1001_{hex} Error register

Register für Gerätefehler; Teil des Emergency Objekts.

Länge 8 Bit

Registerstelle	Fehlerbeschreibung
Bit 0	Allgemeiner Fehler
Bit 2	Versorgungsspannung für Ventile nicht vorhanden
Bit 1; Bit 3-7	nicht benutzt

Objekt 1005_{hex} COB - ID SYNC

Definiert die COB - ID des SYNC - Objekts und das Generieren von SYNC Telegrammen. Defaultwert 0080

hex*

Objekt 1008_{hex} Manufacturer device name

Gerätebezeichnung des Herstellers

Objekt 1009_{hex} Manufacturer hardware version

Versionsbeschreibung der Gerätehardware

Objekt 100A_{hex} Manufacturer software version

Versionsbeschreibung der Gerätehardware

Objekt 100C_{hex} Guard time

„Guard time“ – Wert in ms. Multipliziert mit dem „Life time factor“ ergibt sich die „Life time“ für das Gurading Protokoll. Der Wert „0“ bedeutet, dass das Objekt nicht genutzt wird.

Länge 16 Bit

Defaultwert 500 ms

Objekt 100D_{hex} Life time factor

„Life time factor“ – Wert. Beschreibung siehe Objekt 100Chex „Guard time“.

Länge 8 Bit

Defaultwert 3

Objekt 1014_{hex} COB - ID Emergency

Definiert die COB - ID des Emergency Objekts.

Länge 32 Bit

Defaultwert (80_{hex} + Adresse)

Objekt 1015_{hex} Inhibit Time EMCY

„Inhibit Time EMCY“ - Wert in 0,1 ms. Hier kann die „Inhibit Time“ für Emergency Telegramme eingestellt werden. Der Wert „0“ bedeutet, dass das Objekt nicht genutzt wird.

Länge 16 Bit

Defaultwert 0_{hex}

Objekt 1018_{hex} Identity Object

Sub Index	Beschreibung	Länge
00 hex	Anzahl Objekteinträge	8 bit
01 hex	Vendor ID	32 bit
02 hex	Product Code	32 bit
03 hex	Revisions Number	32 bit
04 hex	Serial Number	32 bit

Objekt 1200_{hex} Server SDO parameter

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 hex	Höchster unterstützter Sub Index	02 hex	x	-
01 hex	COB - ID für diese SDO	600 hex + Adresse	x	x
02 hex	Product Code für diese SDO	580 hex + Adresse	x	x

Objekt 1400_{hex} Receive PDO communication parameter

Parametriert die erste Receive PDO

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 hex	Höchster unterstützter Sub Index	02 hex	x	-
01 hex	Von der PDO benutzte COB - ID	200 hex + Adresse	x	x
02 hex	Transmission Type; Werte 00 hex - FF hex	FF hex	x	x

Objekt 1600_{hex} **Receive PDO mapping**

Mapping der ersten Receive PDO.

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 hex	Anzahl „gemappter“ Objekte der PDO	03 hex	x	-
01 hex	PDO - Mapping für das nächste Objekt	(6200 / 01) hex	x	x
02 hex		(6200 / 02) hex	x	x
03 hex		(6200 / 03) hex	x	x

Bedeutung (6200 / 02) hex:

Objekt 6200 hex

Sub Index 02 hex

Objekt 1800_{hex}**Transmit PDO communication parameter**

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 hex	Höchster unterstützter Sub Index	05 hex	x	-
01 hex	Von der PDO benutzte COB - ID	180 hex + Adresse	x	x
02 hex	Transmission Type; Werte 00 hex - FF hex	FF hex	x	x
03 hex	„Inhibit time“ (in 0,1 ms)	00 hex	x	x
05 hex	„Event timer“ (in ms)	00 hex	x	x

Objekt 1A00_{hex}**Transmit PDO mapping**

Mapping der ersten Receive PDO.

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 hex	Anzahl „gemappter“ Objekte der PDO	04 hex	x	-
01 hex	PDO - Mapping für das nächste Objekt	(6000 / 01) hex	x	x
02 hex		(6000 / 02) hex	x	x
03 hex		(6000 / 03) hex	x	x
04 hex		(6000 / 04) hex	x	x

Bedeutung (6000 / 01) hex:

Objekt 6000 hex

Sub Index 01 hex

Objekt 3000_{hex}**Node ID via Eeprom**

Wird eine Adresse zwischen 63 und 127 benötigt (über Dip-Schalter 1 - 62 möglich), so kann diese über das Objekt Index 3000 / Subindex 0 eingestellt werden. Die Adresse wird dabei auf einem Eeprom nichtflüchtig abgelegt.

Diese Adresse wird aktiv wenn:

Alle Dip-Schalter von 1 bis 6 auf ON (Adresse 63) eingestellt sind.

Ein Neustart durchgeführt wird.

Länge 8 Bit

Defaultwert 3F_{hex}

Objekt 6000_{hex}**Read state 8 Input Lines**

Die Zustände der auf der Ventilinsel konfigurierten Eingänge werden übermittelt.

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 hex	Anzahl Objekteinträge (hier 4: 01 hex - 04 hex)		x	-
01 hex	Zustand der ersten Gruppe Eingänge	00 hex - FF hex	x	
02 hex	Zustand der zweiten Gruppe Eingänge	00 hex - FF hex	x	
03 hex	Zustand der dritten Gruppe Eingänge	00 hex - FF hex	x	
04 hex	Zustand der vierten Gruppe Eingänge	00 hex - FF hex	x	

12.4 Eingangsfilter

Objekt 6003_{hex}**Eingangsfilter**

Mit dem Eingangsfilter werden Störungen unterdrückt, die auf die Eingangsmodule wirken. Deshalb wird empfohlen, diesen Eingangsfilter immer zu aktivieren.



Bei aktivem Filter werden nur Signale erkannt, die eine Dauer von ≥ 2 ms haben. Zur Einhaltung der Richtlinien des EMV- Gesetzes muss der Eingangsfilter aktiviert sein.

Länge 8 Bit

Defaultwert 01_{hex}

0 = Eingangsfilter deaktiviert

1 = Eingangsfilter aktiviert

12.5 Modus Eingänge

Objekt 601F_{hex}**Modus Eingänge**

Mit den Eingangs-Modi können die Eingänge (Rückmelder) im Prozeßabbild der Eingänge (PAE) unterschiedlich zugeordnet werden.

Länge 8 Bit

Defaultwert ohne EME 00_{hex}
mit EME 01_{hex}

12.5.1 Normaler Modus

Im normalen Modus werden alle Eingänge von rechts nach links eingelesen.

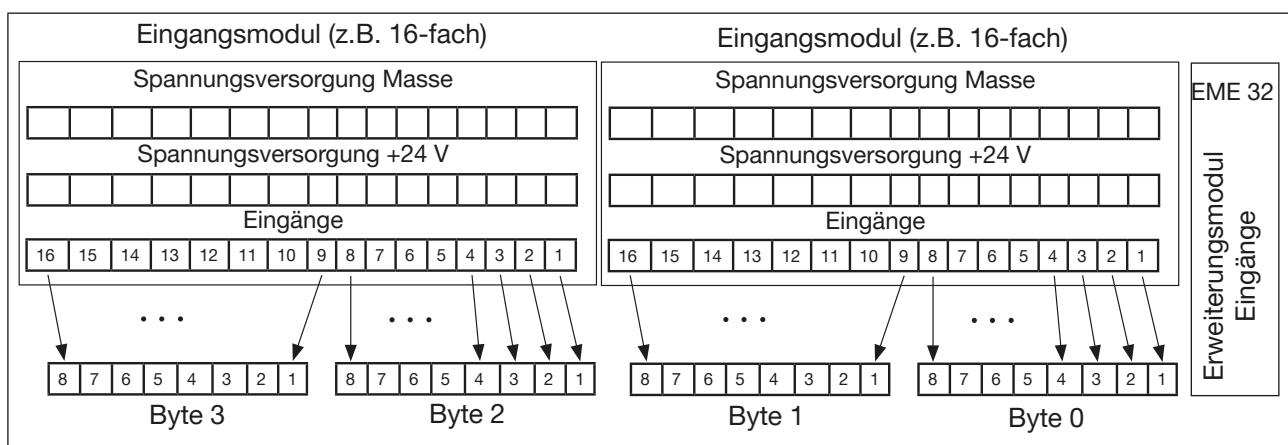


Abb. 38: Normaler Modus

12.5.2 Modus versetzte Eingänge

Im Modus Versetzte Eingänge werden die ersten 16 Eingänge im Übertragungsprotokoll jeweils abwechselnd in Byte 0 und Byte 1 gesetzt. Mit den folgenden 16 Eingängen wird in Byte 2 und Byte 3 ebenso verfahren.

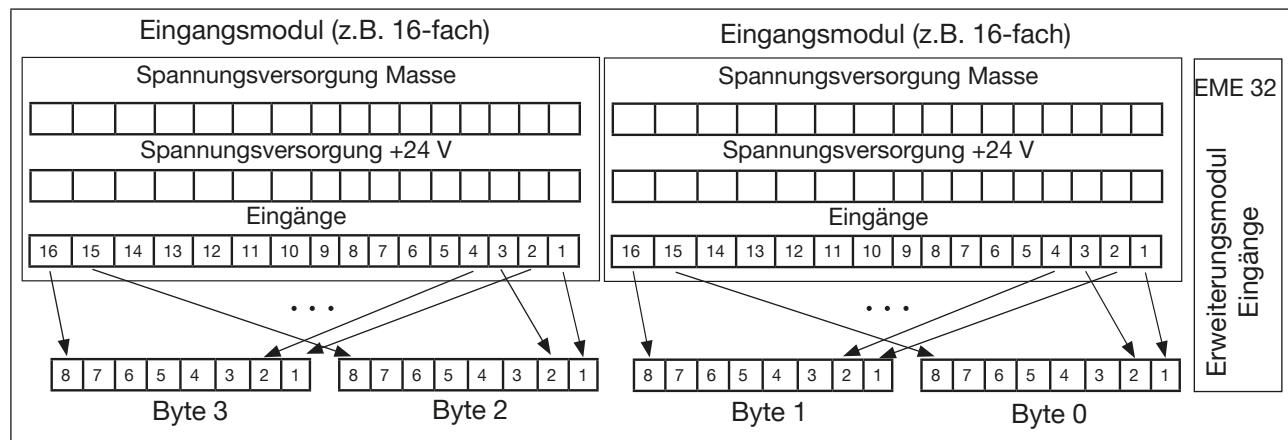


Abb. 39: Modus Versetzte Eingänge

12.5.3 Modus Halbierte Eingänge

Im Modus Halbierte Eingänge wird jeder zweite Eingang übersprungen. Es werden nur die Eingänge 1, 3, 5, ... übertragen; für 32 physikalisch vorhandene Eingänge werden folglich nur 2 Byte benötigt.

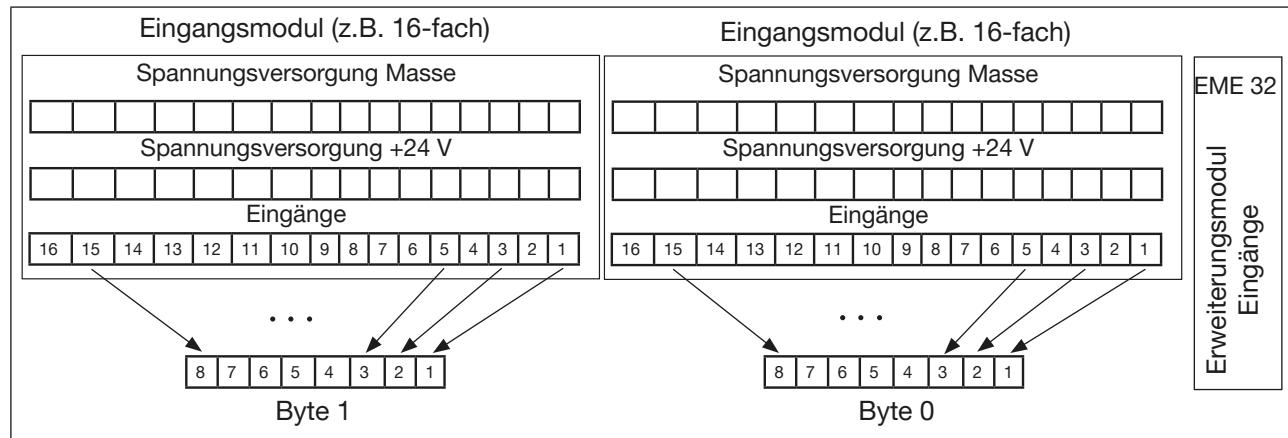


Abb. 40: Modus Halbierte Eingänge

12.6 Ausgänge

Objekt 6200_{hex} Write state 8 Outputs Lines

Setzt die Ausgänge jeweils in 8er Gruppen.

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 hex	Anzahl Objekteinträge (hier 3: 01 - 03 hex)		x	-
01 hex	Zustand der ersten Gruppe Ausgänge (Ventile 1-8)	00 hex - FF hex	x	x
02 hex	Zustand der zweiten Gruppe Ausgänge (Ventile 9-16)	00 hex - FF hex	x	x
03 hex	Zustand der dritten Gruppe Ausgänge (Ventile 17-24)	00 hex - FF hex	x	x

Objekt 6206_{hex} Fault mode 8 Output Lines

Legt die Reaktion der Ausgänge beim Auftreten eines Fehlers fest (jeweils in 8er Gruppen).

Bedeutung:

1 bin - der Ausgang behält im Fehlerfall seinen aktuellen Zustand bei;

0 bin - der Ausgang wird im Fehlerfall in den Zustand geschaltet, der im Objekt 6207 hex an der entsprechenden Stelle eingetragen ist.

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 hex	Anzahl Objekteinträge (hier 3: 01 - 03 hex)		x	-
01 hex	Zustand der ersten Gruppe Ausgänge	00 hex - FF hex	x	x
02 hex	Zustand der zweiten Gruppe Ausgänge	00 hex - FF hex	x	x
03 hex	Zustand der dritten Gruppe Ausgänge	00 hex - FF hex	x	x

Objekt 6207_{hex} Fault state 8 Output Lines

Legt den Zustand der Ausgänge beim Auftreten eines Fehlers fest (jeweils in 8er Gruppen). Voraussetzung: Entsprechende Einstellung im Objekt 6206 hex

Sub Index	Inhalt	Default	Zugriff	
			read	write
00 hex	Anzahl Objekteinträge (hier 3: 01 - 03 hex)		x	-
01 hex	Zustand der ersten Gruppe Ausgänge im Fehlerfall	00 hex - FF hex	x	x
02 hex	Zustand der zweiten Gruppe Ausgänge im Fehlerfall	00 hex - FF hex	x	x
03 hex	Zustand der dritten Gruppe Ausgänge im Fehlerfall	00 hex - FF hex	x	x

12.7 Beispiel zur Inbetriebnahme

CANopen Befehlssequenz, um die Ventilinsel Typ 8640 in den „Operational State“ zu bringen, Ausgänge zu setzen und Eingänge einlesen zu können.

- Beim Eintritt in den „PreOperational“ Zustand (nach Power On oder Netzwerk Reset) sendet der Slave einmalig die Boot-up Nachricht mit Inhalt 0. In diesem Zustand blinkt die BUS LED grün.

SLAVE

Identifier = 700 hex + eingestellte Adresse (z. B.: 701 hex bei Adresse 1)

Länge = 1

Daten = 00, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx

- Alle Knoten im Netzwerk in Zustand „Operational“ schalten

MASTER

Identifier = 0

Länge = 2

Daten = 01, 00, xx, xx, xx, xx, xx, xx

Im „Operational“ Zustand leuchtet die BUS LED ständig grün. Beim Eintritt in den „Operational“ Zustand wird einmalig der Zustand der Eingänge gesendet.

SLAVE

Identifier = 180 hex + eingestellte Adresse (z. B.: 181 hex bei Adresse 1)

Länge = 4

Daten = yy, yy, yy, yy, xx, xx, xx, xx

(yy: Zustand der Eingänge zB.: 00 10 00 00, wenn Eingang 9 gesetzt ist)

Die Nachricht wird auch dann gesendet, wenn keine Eingänge aktiviert sind. In diesem Fall ist der Inhalt der 4 Datenbytes jeweils 00 hex

SLAVE

Identifier = 180 hex + eingestellte Adresse (z. B.: 181 hex bei Adresse 1)

Länge = 4

Daten = 00, 00, 00, 00, xx, xx, xx, xx

- Ausgänge setzen

MASTER

Identifier = 200 hex + eingestellte Adresse (z. B.: 201 hex bei Adresse 1)

Länge = 3

Daten = yy, yy, yy, xx, xx, xx, xx (yy: Ausgangswert z. B.: 55 für jeden 2. Ausgang)

- Eingänge einlesen - Der Zustand der Eingänge wird Ereignis-gesteuert gesendet (Konfigurations-abhängig; vgl. Objekt 1800 hex) bei jeder Änderung des Ausgangszustandes wird eine Nachricht gesendet.

SLAVE

Identifier = 180 hex + eingestellte Adresse (z. B.: 181 hex bei Adresse 1)

Länge = 4

Daten = yy, yy, yy, yy, xx, xx, xx, xx

(yy: Zustand Eingänge zB.: 01 00 00 00, wenn Eingang 1 gesetzt ist)

- Knoten in den Zustand „PreOperational“ zurücksetzen

MASTER

Identifier = 0

Länge = 2

Daten = 80, 00, xx, xx, xx, xx, xx, xx

Mit diesem Befehl wird der Knoten in den Zustand „PreOperational“ zurückgesetzt. Die Boot up Nachricht wird in diesem Fall nicht mehr gesendet (s. Punkt 1).

- Knoten zurücksetzen

MASTER

Identifier = 0

Länge = 2

Daten = 81, 00, xx, xx, xx, xx, xx, xx

Mit diesem Befehl wird der Knoten in den Zustand "System Init" zurückgesetzt. Der Knoten geht anschließend wieder automatisch in den Zustand "PreOperational" über und kann von hier aus wieder in den Zustand "Operational" geführt werden.

13 FELDBUSMODULE PROFINET IO, ETHERNET/IP UND MODBUS TCP

13.1 PROFINET IO, EtherNet/IP und Modbus TCP, IP20 – Gesamtübersicht

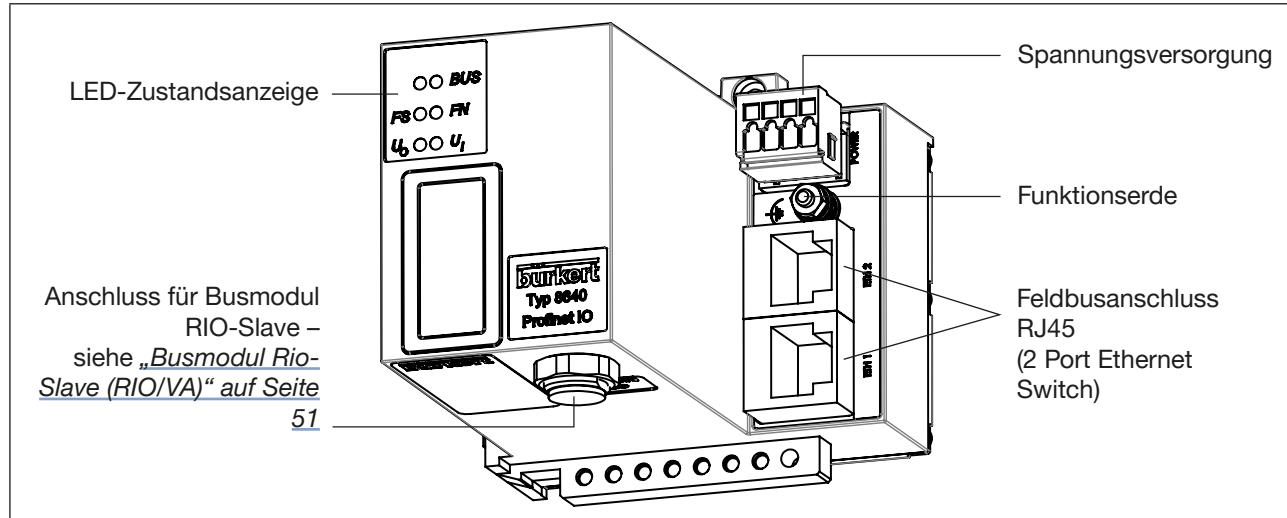


Abb. 41: Gesamtübersicht Feldbusmodul PROFINET IO, EtherNet/IP, Modbus TCP

13.1.1 Spannungsversorgung (Power) IP20

Der 4-polige Steck-Klemm-Verbinder für die Spannungsversorgung hat folgende Belegung:

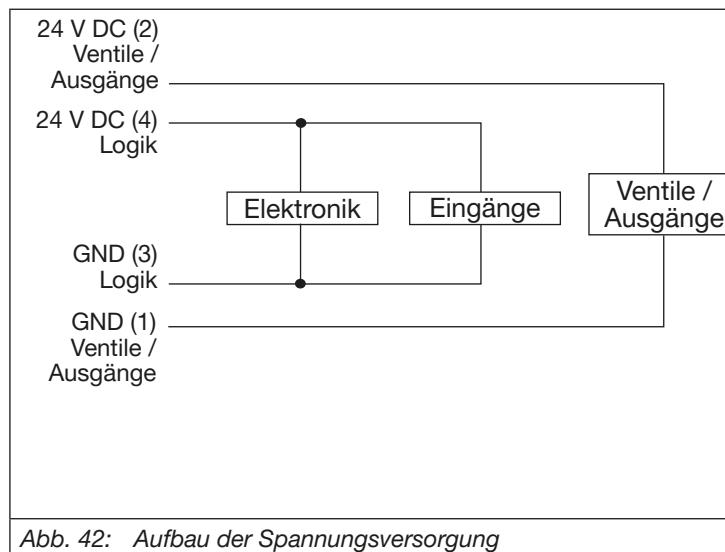


Abb. 42: Aufbau der Spannungsversorgung

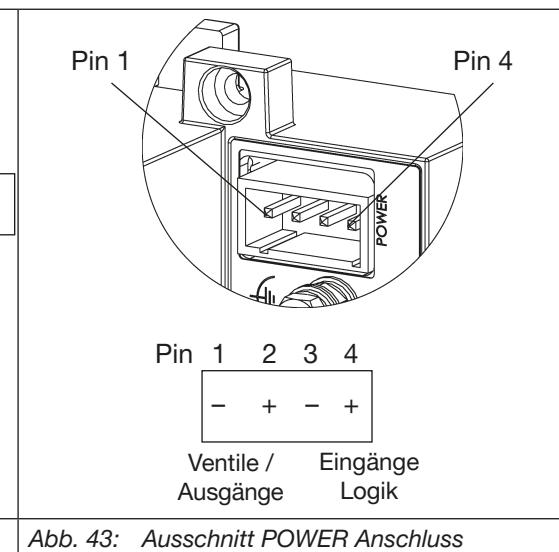


Abb. 43: Ausschnitt POWER Anschluss



Pin 2 der Spannungsversorgung muss mit 4 A (mittelträge) abgesichert werden, Pin 4 mit 1 A.

HINWEIS!

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) die Schraubklemme FE (Funktionserde) mit einem möglichst kurzen Kabel (30 cm) auf Erdpotential legen.

Zubehör

Steck-Klemm-Verbinder (Id.-Nr. 918 226) für Spannungsversorgung (im Lieferumfang erhalten).

13.1.2 Feldbusanschluss IP20

Für den Feldbusanschluss in der Schutzart IP20 werden RJ45-Verbindungen eingesetzt. Nachfolgend ist die Belegung beschrieben.

Pin-Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8
Signalname (Buchse im Gerät, Stecker am Kabel):	TX+	TX-	RX+	frei	frei	RX-	frei	frei

Abb. 44: Belegung RJ45-Verbindung

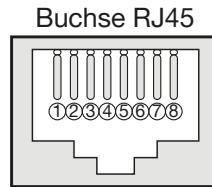


Abb. 45: Darstellung der Buchse für RJ45-Verbindungen

HINWEIS!

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) ist ein geschirmtes Ethernetkabel zu verwenden. Erden Sie den Kabelschirm beidseitig, d.h. an jedem der angeschlossenen Geräte.

13.2 LED-Zustandsanzeige

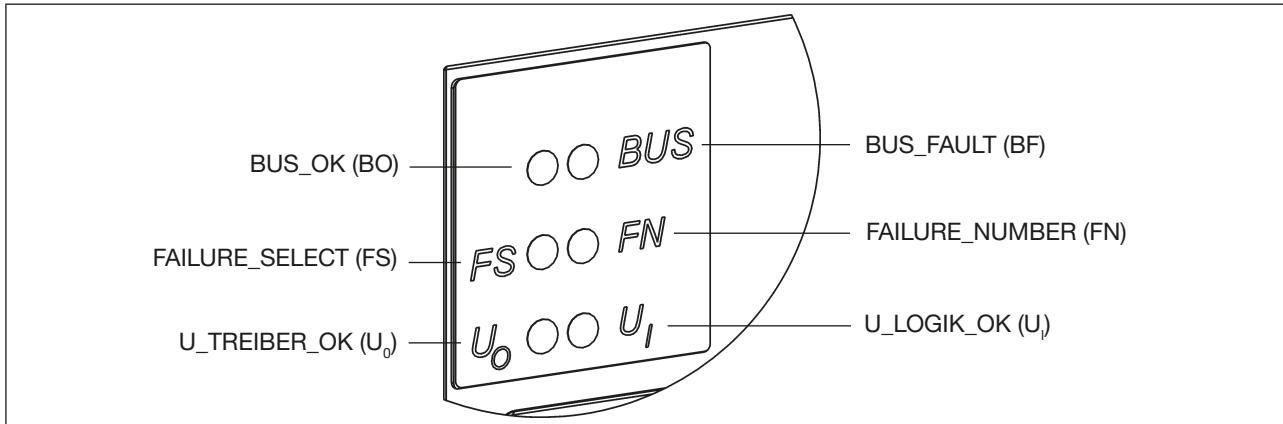


Abb. 46: Ausschnitt LED-Zustandsanzeige

Abkürzung	Farbe	Bedeutung	Erläuterung
BO	grün	Bus OK	Buskommunikation aktiv
BF	rot	Bus Fault	Busfehler
FS	gelb	Failure Select	Legt die Funktion der LED FN fest: FS leuchtet: FN zeigt den Fehlertyp an FS leuchtet nicht: FN zeigt die Fehlernummer an
FN	rot	Failure Number	Die Anzahl der Blinkimpulse geben den Fehlertyp oder die Fehlernummer an, je nachdem ob FS leuchtet oder nicht
U _I	grün	U LOGIK OK	Spannung für Logikversorgung, Eingänge und Bus-schnittstelle vorhanden
U ₀	grün	U Treiber OK	Versorgungsspannung für Ausgänge vorhanden

Normaler Zustand

LED	Zustand	Beschreibung
BUS (BO)	EIN	Störungsfreier Betrieb der Ventilinsel am Netzwerk
BUS (BF)	AUS	
FS	AUS	
FN	AUS	
U ₀	EIN	
U _L	EIN	

Busfehler

LED	Zustand	Beschreibung	Fehlerursache / Behebung
BUS (BO)	AUS	Ansprechüberwachungszeit an der Ventilinsel ist abgelaufen, ohne dass sie der Master ansprochen hat	Im Betrieb: → Master (Steuerung) und Buskabel überprüfen
BUS (BF)	EIN		Bei Inbetriebnahme: → Netzkonfiguration am Master überprüfen
FS	AUS		
FN	AUS		
U ₀	EIN		
U _L	EIN		

13.2.1 Fehler und Warnungen, die durch die FN (Failure Number) und FS (Failure Select) LEDs angezeigt werden

In der folgenden Tabelle sind Fehlermeldungen und Warnungen aufgeführt, die durch die LEDs FN (Failure Number) und FS (Failure Select) angezeigt werden.

Der Fehlertyp wird durch Blinken (Anzahl) der FN angezeigt, wenn FS EIN ist.

Die Fehlernummer wird durch Blinken der FN angezeigt, wenn FS AUS ist.

Anzahl FN, wenn FS EIN Fehlertyp	Anzahl FN, wenn FS AUS Fehlernummer	Beschreibung	Behebung
3	Fehler der Hauptinsel		
	1	Versorgungsspannung für Ausgänge Hauptinsel fehlt	→ Versorgungsspannung überprüfen
	3	Fehler bei Zugriff auf Eeprom	→ Evtl. Elektronik austauschen
4	Fehler einer Erweiterungsinsel		
	1	Versorgungsspannung für Ausgänge Erweiterungsinsel fehlt	→ Versorgungsspannung überprüfen
	2	Vollständiger Ausfall einer Erweiterungsinsel	→ Erweiterungsinsel über- prüfen RIO Bus

Sobald die Konfiguration richtig und eine übergeordnete Steuerung vorhanden ist schaltet die Bus-LED von rot auf grün. Unterschiede zur projektierten Konfiguration können bei PROFINET dem Modul-DiffBlock entnommen werden. Bei allen anderen Bussystemen gibt es keine Konfigurations- und Parametrierungstelegramme.



Nach Beheben des Fehlers ist ein Neustart der Ventilinsel durch kurzzeitige Trennung von der Versorgungsspannung erforderlich.

13.3 Modus Eingänge



Mit den Eingangs-Modi können die Eingänge (Rückmelder) im Prozessabbild der Eingänge (PAE) unterschiedlich zugeordnet werden. Die Auswahl des Modus erfolgt im Objekt Eingangsmodus.

13.3.1 Normaler Modus

Im normalen Modus werden alle Eingänge von rechts nach links eingelesen.

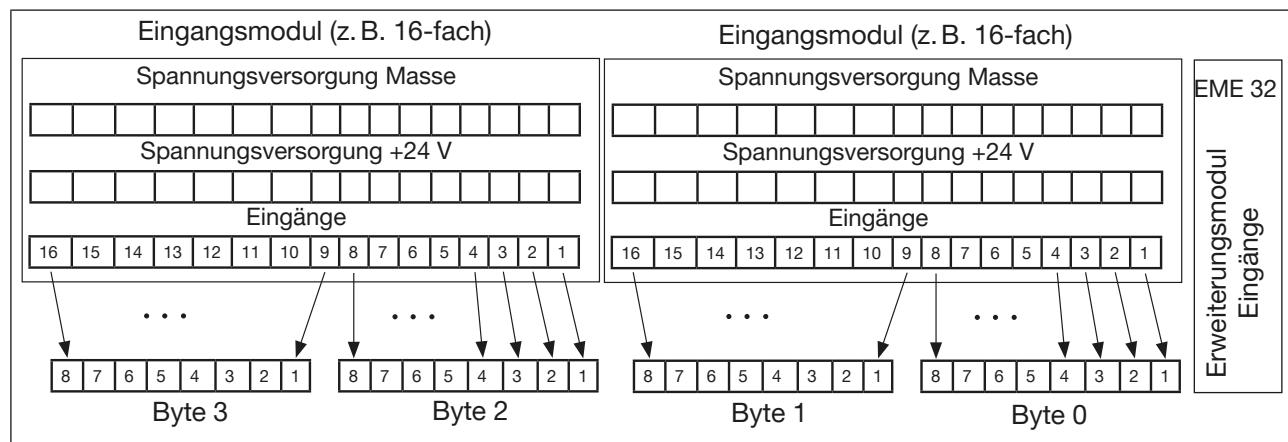


Abb. 47: Normaler Modus

13.3.2 Modus Versetzte Eingänge

Im Modus Versetzte Eingänge werden die ersten 16 Eingänge im Übertragungsprotokoll jeweils abwechselnd in Byte 0 und Byte 1 gesetzt. Mit den folgenden 16 Eingängen wird in Byte 2 und Byte 3 ebenso verfahren.

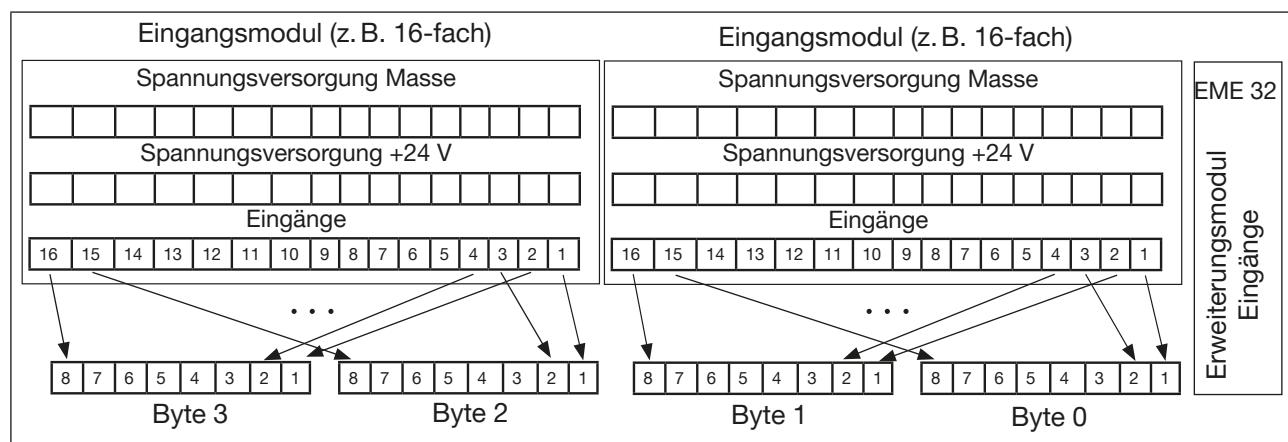


Abb. 48: Modus Versetzte Eingänge

13.3.3 Modus Halbierte Eingänge

Im Modus Halbierte Eingänge wird jeder zweite Eingang übersprungen. Es werden nur die Eingänge 1, 3, 5, ... übertragen; für 32 physikalisch vorhandene Eingänge werden folglich nur 2 Byte benötigt.

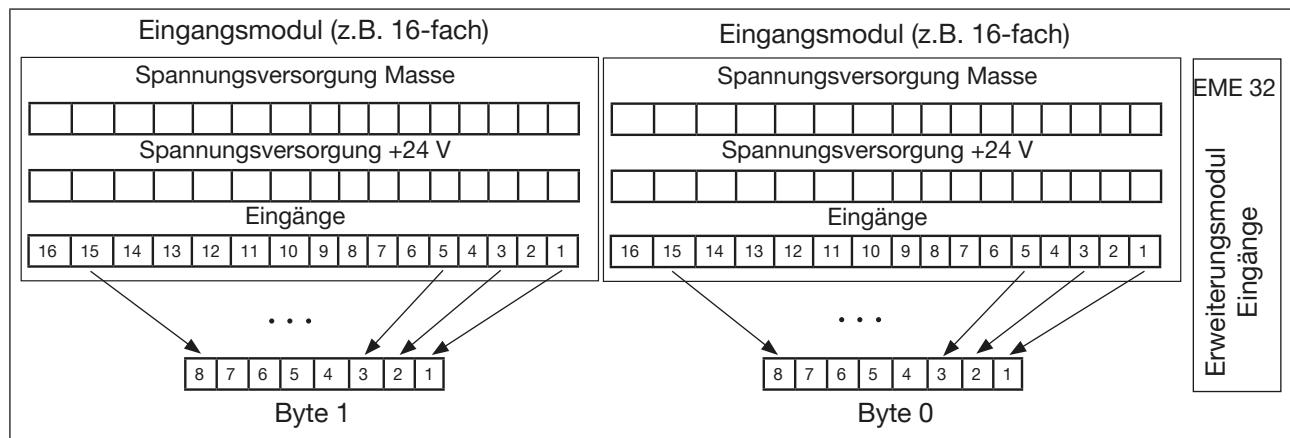


Abb. 49: Modus Halbierte Eingänge

13.4 Eingangsfilter

Mit dem Eingangsfilter werden Störungen unterdrückt, die auf die Eingangsmodule wirken. Deshalb wird empfohlen, diesen Eingangsfilter immer zu aktivieren.



Bei aktivem Filter werden nur Signale erkannt, die eine Dauer von ≥ 2 ms haben. Zur Einhaltung der Richtlinien des EMV-Gesetzes muss der Eingangsfilter aktiviert sein.

13.5 Fault Action und Fault Value

Mit Hilfe dieser Einstellungen wird definiert, welchen Zustand die Ventile im Fehlerfall (Busunterbrechung) einnehmen sollen. Die Werte müssen als Dezimalzahl jeweils für 8er-Gruppen (bytewise) eingegeben werden.

13.5.1 Fault Action

Für Fault Action bedeutet dabei eine

0: Der Ausgang nimmt im Fehlerfall den bei Fault Value definierten Wert ein.

1: Der Ausgang behält im Fehlerfall seinen aktuellen Zustand bei.

Beispiele

Ventile 1–4 sollen Fault Value einnehmen, Ventile 5–8 sollen den aktuellen Zustand behalten:

Binär: 1 1 1 1 0 0 0 0 => Dezimal: 240

Ventile 1,3,5,7 sollen Fault Value einnehmen, Ventile 2,4,6,8 sollen den aktuellen Zustand behalten:

Binär : 1 0 1 0 1 0 1 0 => Dezimal: 170

13.5.2 Fault Value

Für Fault Value bedeutet dabei eine

0: Der Ausgang wird im Fehlerfall nicht angesteuert.

1: Der Ausgang wird im Fehlerfall angesteuert.

Beispiel

Ventile 1, 3, 5, 7 sollen angesteuert werden, Ventile 2, 4, 6, 8 sollen nicht angesteuert werden:

Binär: 0 1 0 1 0 1 0 1 => Dezimal: 85

13.6 Webserver

Bevor der Ethernet-Teilnehmer 8640 in das Ethernet-Netz eingebunden werden kann, muss dieser über einen Webserver konfiguriert werden. Dazu muss zuerst die Netzwerkkarte des PCs, der dazu verwendet werden soll, konfiguriert werden.



Konfigurieren mehrerer Ethernet-Teilnehmer

Werden mehrere Ethernet-Teilnehmer konfiguriert, sollte einer nach dem anderen an das Netzwerk angehängt und umbenannt (IP-Adresse und Gerätename) werden, da im Auslieferungszustand alle Ethernet-Teilnehmer die gleiche IP-Adresse haben (192.168.0.100).

13.6.1 PC-Netzwerkkarte konfigurieren

- Für die Netzwerkkarte des PCs die Einstellung der IP-Adresse vornehmen.
IP-Adresse: 192.168.0.xxx
- Für xxx beliebigen Zahlenwert außer 100 eintragen
(100 belegt durch IP-Adresse der Ethernet-Teilnehmer im Auslieferzustand).
- PC mit einem Netzwerkkabel mit Ethernet-Teilnehmer verbinden.

13.6.2 Auf den Webserver zugreifen

- Zur Verbindung mit dem Ethernet-Teilnehmer einen Internet-Browser öffnen.
- IP-Adresse des Ethernet-Teilnehmers in die Adressleiste des Internet-Browsers eingeben, um auf das Gerät zugreifen zu können (Default-IP 192.168.0.100).
Bei EtherNet/IP-Geräten wird die IP-Adresse über einen DHCP-Server vergeben. Findet innerhalb 1 Minute keine Zuweisung über DHCP statt, verwendet das Gerät die Default-IP 192.168.0.100.
- Die Bedienoberfläche des Webservers wird dargestellt.

Darstellung einer Bedienoberfläche des Webservers:

The screenshot shows the web-based configuration interface for the Burkert Valvesland 8640. The top navigation bar includes 'Menü | Abmelden', the company logo, and the status 'S/N:109 ONLINE'. The left sidebar has a 'Sprache' section with 'DE' selected and 'EN' as an option. Below it are links for 'Valvesland 8640', 'Geräteinformationen', 'Nachrichten', 'Allgemeine Einstellungen', 'Industrielle Kommunikation', 'Konfiguration', 'Prozesswerte', and 'Kontakt'. The main content area is titled 'Geräteinformationen' and displays the following data for 'Bürkert Valvesland 8640':

Allgemein	
Angezeigter Name	bueS-X-Gateway
Identnummer	666666
Seriennummer	109
Software-Identnummer	693125
Produkttyp	8640
Fertigungsdatum	2018-03-06

Versionsinfo	
Software-Version	A.00.07.02
Hardware-Version	A.00.00.00
büs-Version	A.09.00.00
EDS-Version	1.4

At the bottom of the main content area are two buttons: 'Gerät finden' and 'Neu starten'. Below the main content area, there are two sections: 'Navigationsbereich' and 'Anwendungsbereich'.

Abb. 50: Übersicht Bedienoberfläche Webserver

13.6.3 Login ausführen

Zum Ändern von Geräteparametern muss ein Login ausgeführt werden.

 Menü | Anmelden

- Zum Login Befehl **Anmelden** im oberen linken Bereich des Webserver-Fensters wählen.
- Benutzername und Passwort eingeben .

Benutzername: admin

Benutzerpasswort: admin

- Eingabe mit Schaltfläche **Anmelden** bestätigen.

Nach erfolgreichem Login können die Geräteparameter angepasst werden.

13.6.4 Geräteparameter anpassen

- Im Navigationsbereich **Konfiguration** wählen, um den Anwendungsbereich „Industrielle Kommunikation“ anzuzeigen.
- Im Anwendungsbereich Geräteparameter anpassen. Der hier vergebene Gerätename (DNS kompatibler Name) wird später bei der Projektierung (z. B. unter STEP 7) verwendet.
- Änderungen mit **Übernehmen** bestätigen, um die Änderungen im Gerät zu speichern.
- Um die Änderungen wirksam werden zu lassen, **Neu starten** wählen.

13.6.5 Ethernet-Teilnehmer im Feld lokalisieren

- Im Navigationsbereich **Geräteinformationen** wählen, um den Anwendungsbereich „Geräteinformationen“ anzuzeigen.
- Im Anwendungsbereich Schaltfläche **Gerät finden** betätigen.
- ✓ Die LEDs FN (Failure Number) und FS (Failure Select) des angesprochenen Geräts blinken 3x kurz.

13.6.6 Prozesswerte des Ethernet-Teilnehmers anzeigen

- Im Navigationsbereich **Prozesswerte** wählen, um den Anwendungsbereich „Prozesswerte“ anzuzeigen.
- ✓ Alle Prozesswerte des Ethernet-Teilnehmers werden im Anwendungsbereich angezeigt.

14 KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG PROFINET IO

14.1 Projektierung der Hardware mittels GSDML am Beispiel von Siemens STEP 7

Zur Projektierung des Netzwerkmaster ist eine Software – wie z.B. STEP 7 von Siemens – notwendig.

Für die Beispielprojektierung wurde die Software SIMATIC S7-300 CPU 315-2 PN/DP von Siemens verwendet.

Vor dem Zugriff auf den PROFINET IO-Slave 8640 muss die entsprechende GSDML in den Hardwarekatalog des Tools importiert werden. Wie dies erfolgt entnehmen Sie bitte der Anleitung der Software.

14.1.1 Konfiguration: Hauptinsel mit 0 bis 8 RIO-Modulen

Je nach Anzahl der angeschlossenen Rio-Module muss aus dem Hardware-Katalog auf der rechten Seite des Bildschirms (siehe Abb. 51) der passende „Device Access Point“ (DAP) ausgewählt werden. Dieser kann per Drag and Drop an das PROFINET-Netzwerk gezogen werden.

Als Gerätename (Device Name) ist standardmäßig „Valveisland“ eingestellt. Da der PROFINET IO-Slave 8640 im Auslieferungszustand den gleichen Namen besitzt, kann ohne weitere Änderung eine Verbindung aufgebaut werden. Sobald mehrere Geräte projektiert werden, müssen die jeweiligen Gerätename mit den projektierten Namen übereinstimmen. Die Gerätename können wie in Kapitel „[13.6.4 Geräteparameter anpassen](#)“ beschrieben über den Web-Server bzw. mit STEP 7 (Doppelklick auf DAP und Gerätename ändern) zugewiesen werden.

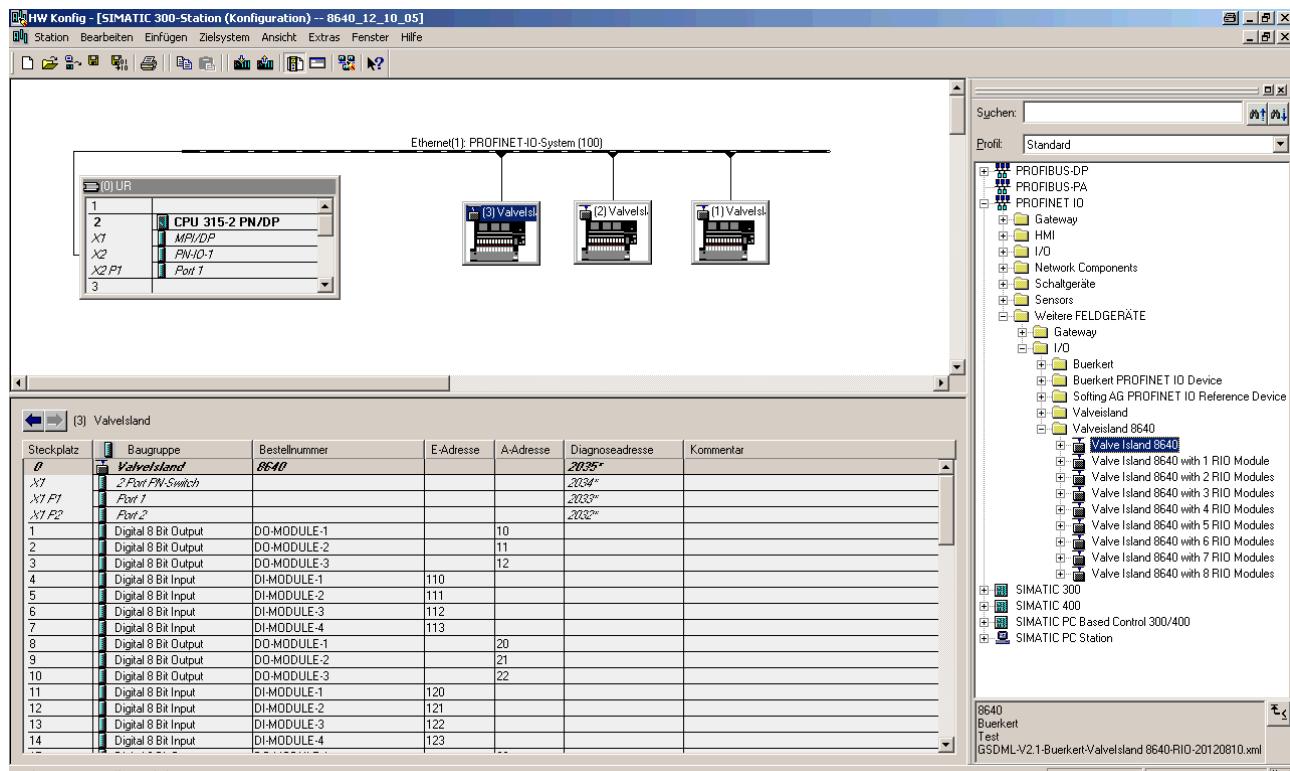


Abb. 51: Konfiguration

Die Hauptinsel belegt die ersten 7 Steckplätze (Slots) mit 3 Ausgangsmodulen (Slot 1–3) und 4 Eingangsmodulen (Slot 4–7). Jeder Steckplatz beinhaltet 8 Bit und kann somit 8 Ventile oder 8 Eingänge bedienen:

Ausgangsmodule		
Slot 1	Slot 2	Slot 3
Ventil 1–8	Ventil 9–16	Ventil 17–24

Eingangsmodule			
Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
Eingang 1–8	Eingang 9–16	Eingang 17–24	Eingang 25–32

Darauf folgen chronologisch die RIO-Teilnehmer. Es werden standardmäßig jeweils 7 Steckplätze pro Teilnehmer belegt.

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	Valve Island	8640			2035*	
X1	2 Port PN-Switch				2034**	
X1 P1	Port 1				2033**	
X1 P2	Port 2				2032**	
1	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-1	10			
2	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-2	11			
3	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-3	12			
4	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-1	110			
5	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-2	111			
6	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-3	112			
7	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-4	113			
8	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-1	20			
9	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-2	21			
10	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-3	22			
11	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-1	120			1. RIO Teilnehmer (Adresse 0)
12	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-2	121			
13	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-3	122			
14	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-4	123			
15	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-1	30			
16	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-2	31			
17	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-3	32			
18	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-1	130			2. RIO Teilnehmer (Adresse 1)
19	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-2	131			
20	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-3	132			
21	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-4	133			
22	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-1	40			
23	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-2	41			
24	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-3	42			
25	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-1	140			
26	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-2	141			
27	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-3	142			
28	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-4	143			

Abb. 52: Beispiel Belegung der Steckplätze einer Hauptinsel 8640 mit 2 Teilnehmern

Falls der RIO-Teilnehmer nicht die kompletten 7 Steckplätze benötigt, da er eine geringere Ausbaustufe hat (z.B. 16 Ventile und 0 Eingänge), können die Module in diesen Steckplätzen entfernt werden, um Adressen zu sparen. Diese Steckplätze bleiben dann frei.

Das folgende Beispiel zeigt eine Hauptinsel und 2 RIO-Teilnehmer mit folgenden Ausbaustufen:

Hauptinsel

16 Ventile
16 Eingänge

RIO-Teilnehmer 1

24 Ventile
0 Eingänge

RIO-Teilnehmer 2

8 Ventile
8 Eingänge

(1) Valveland3						
Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	Valveland3	8640			2043*	
X1	2Port PNP-Switch				2042*	
X1 P1	Port 1				2041*	
X1 P2	Port 2				2040*	
1	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-1	256			
2	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-2	262			
3						
4	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-1	6			
5	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-2	20			
6						
7						
8	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-1	257			
9	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-2	263			
10	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-3	269			
11						
12						
13						
14						
15	Digital 8 Bit Output	DO-MODULE-1	258			
16						
17						
18	Digital 8 Bit Input	DI-MODULE-1	10			
19						
20						
21						

Abb. 53: Beispiel Steckplatzbelegung mit geringerer Ausbaustufe

14.2 Parametrierung des PROFINET IO-Slaves

Die Parametrierung des PROFINET IO-Slaves kann entweder über die Oberfläche der Projektier-Software (wie z.B. STEP7) erfolgen oder über azyklischen Objektzugriff.

14.2.1 Parametrierung am Beispiel von STEP7

Durch einen Doppelklick auf die „HeadUnit“ (Steckplatz 0) öffnet sich ein neues Fenster und es kann auf die Parameter zugegriffen werden.

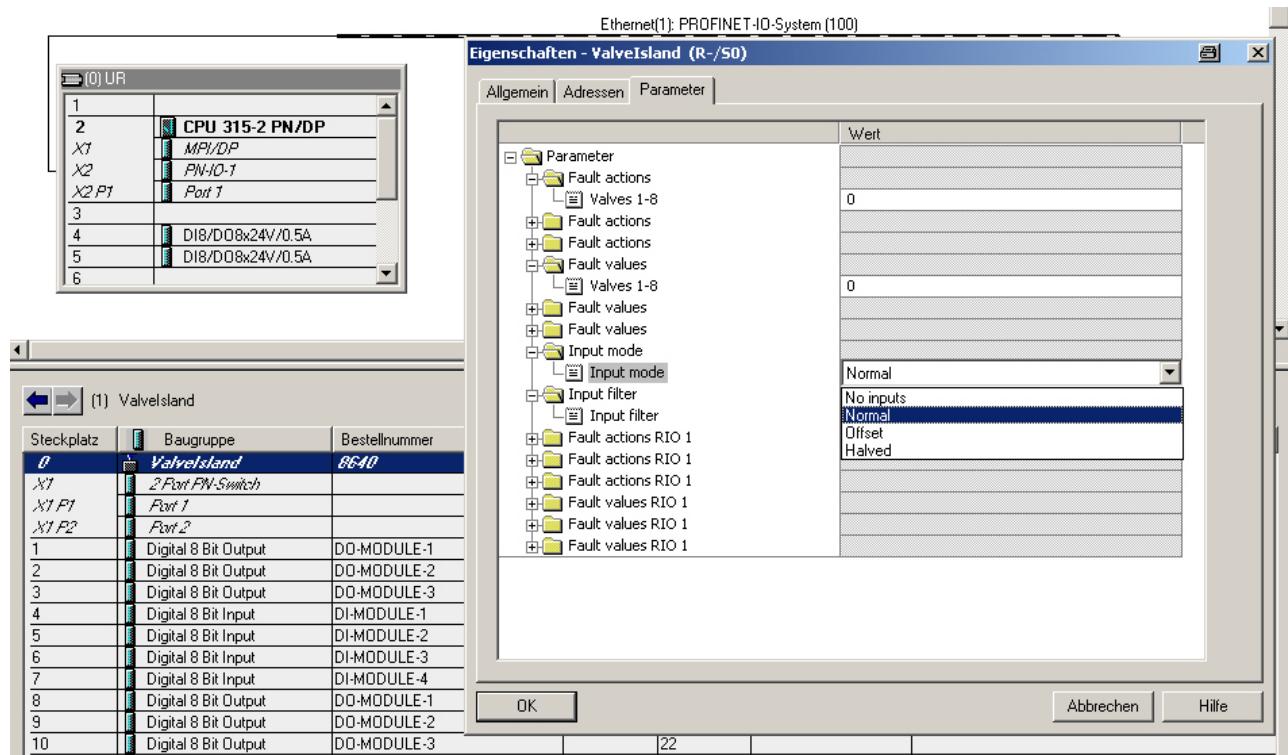


Abb. 54: Parametrierung des PROFINET IO-Slaves über STEP7

14.2.2 Parametrierung über azyklischen Objektzugriff

Nachfolgende Tabelle zeigt die Daten für die azyklische Änderung der Parameter auf.

	Wert	Slot hex	Subslot hex	Index hex	Index dez
Hauptinsel	Faultaction	0x00	0x01	0x02	2
	Faultaction	0x00	0x01	0x03	3
	Faultaction	0x00	0x01	0x04	4
	Faultvalue	0x00	0x01	0x05	5
	Faultvalue	0x00	0x01	0x06	6
	Faultvalue	0x00	0x01	0x07	7
	Identnummer	0x00	0x01	0x08	8
	Seriennummer	0x00	0x01	0x09	9
	Eingangsmodus	0x00	0x01	0xA	10
	Eingangsfilter	0x00	0x01	0xB	11
RIO 1	Faultaction	0x00	0x01	0x12	18
	Faultaction	0x00	0x01	0x13	19
	Faultaction	0x00	0x01	0x14	20
	Faultvalue	0x00	0x01	0x15	21
	Faultvalue	0x00	0x01	0x16	22
	Faultvalue	0x00	0x01	0x17	23
RIO 2	Faultaction	0x00	0x01	0x22	34
	Faultaction	0x00	0x01	0x23	35
	Faultaction	0x00	0x01	0x24	36
	Faultvalue	0x00	0x01	0x25	37
	Faultvalue	0x00	0x01	0x26	38
	Faultvalue	0x00	0x01	0x27	39
RIO 3	Faultaction	0x00	0x01	0x32	50
	Faultaction	0x00	0x01	0x33	51
	Faultaction	0x00	0x01	0x34	52
	Faultvalue	0x00	0x01	0x35	53
	Faultvalue	0x00	0x01	0x36	54
	Faultvalue	0x00	0x01	0x37	55
...
RIO 8

Abb. 55: Daten azyklischer Objektzugriff

15 KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG ETHERNET/IP

Der Datenaustausch zwischen EtherNet/IP-Master und der Ventilinsel ist objektorientiert. Jeder Knoten im Netz wird als Sammlung von Objekten dargestellt.

Das Assembly-Object legt den Aufbau der Objekte für die Datenübertragung fest. Mit dem Assembly-Object können Daten (z. B. I/O-Daten) zu Blöcken zusammengefasst (gemappt) und über eine einzige Nachrichtenverbindung versendet werden. Durch dieses Mapping sind weniger Zugriffe auf das Netzwerk nötig.

Es wird zwischen In- und Output-Assemblies unterschieden. Eine Input-Assembly liest Daten von der Applikation über das Netz ein bzw. produziert Daten auf dem Netzwerk.

Eine Output-Assembly schreibt Daten an die Applikation bzw. konsumiert Daten vom Netzwerk.

Im Feldbuskoppler/-controller sind bereits verschiedene Assembly-Instanzen fest vorprogrammiert (statisches Assembly). Nach Einschalten der Versorgungsspannung werden vom Assembly-Object Daten aus dem Prozessabbild zusammengefasst. Sobald eine Verbindung aufgebaut ist, kann der Master die Daten mit „Klasse“, „Instanz“ und „Attribut“ adressieren und darauf zugreifen, bzw. mittels I/O-Verbindungen lesen und/oder schreiben.

Das Mapping der Daten ist abhängig von der gewählten Assembly-Instanz des statischen Assembly.

15.1 Adressierung

Die IP-Adresse wird – wie bei EtherNetIP üblich – über einen DHCP-Server vergeben. Findet innerhalb 1 Minute keine Zuweisung über DHCP statt, verwendet das Gerät die Fallback-IP-Adresse 192.168.0.100.

15.2 EDS-Datei

Die „Electronic Data Sheets“-Datei (EDS-Datei) beinhaltet die Kenndaten des Feldbuskopplers/-controllers sowie Angaben zu seinen Kommunikationsfähigkeiten.

Die für den EtherNet/IP-Betrieb erforderliche EDS-Datei wird über die jeweilige Projektierungssoftware eingelesen bzw. installiert.



Download der EDS-Datei

Sie erhalten die EDS-Datei im Internet, Bereich Typ 8640 (Typensuche: 8640) unter:
country.burkert.com

Die Installation der EDS-Datei ist in der Dokumentation der von Ihnen genutzten Projektierungssoftware beschrieben.

15.3 Objektmodell

EtherNet/IP verwendet für die Netzwerkkommunikation ein Objektmodell, in welchem alle Funktionen und Daten eines Geräts beschrieben sind. Jeder Knoten im Netz wird als Sammlung von Objekten dargestellt.

Die im Objektmodell verwendeten Begriffe sind nachfolgend definiert:

Objekt (object):

Ein Objekt ist eine abstrakte Darstellung einzelner zusammengehöriger Bestandteile innerhalb eines Geräts. Es definiert sich durch seine Daten oder Eigenschaften (attributes), seine nach außen bereitgestellten Funktionen oder Dienste (services) und durch sein definiertes Verhalten (behaviour).

Klasse (class):

Eine Klasse bezeichnet eine Reihe von Objekten, die Systemkomponenten der selben Art beschreiben. Eine Klasse dient der Verallgemeinerung eines Objekts. Die Objekte einer Klasse sind in Bezug auf Form und Verhalten identisch, können jedoch unterschiedliche Attributwerte umfassen.

Instanz (instance):

Als Instanz wird eine spezifische Ausprägung eines Objekts beschrieben. Die Benennungen „Objekt“, „Instanz“ und „Objektinstanz“ beziehen sich alle auf eine spezifische Instanz.

Bei unterschiedlichen Instanzen einer Klasse sind Dienste (services), Verhalten (behaviour) und Attribute (attributes) gleich. Jedoch können sie unterschiedliche Variablenwerte besitzen.

Beispiel: Eine Instanz der Objektklasse „Fahrzeug“ ist beispielsweise Auto.

Attribute (attribute):

Mit Hilfe von Attributen werden die Funktionen eines Objekts beschrieben.

Beispiel: Für einen Ventilausgang kann über Attribute der Wert, das Verhalten im Fehlerfall und eine Sicherheitsstellung definiert werden.

Dienst (service):

Mit Dienst wird eine Funktion bezeichnet, die von einem Objekt unterstützt wird. Eine Gruppe gemeinsamer Dienste wird als CIP definiert. Dienste sind zum Beispiel das Lesen und Schreiben von Werten.

Klassen-Übersicht:

In der CIP-Spezifikation der ODVA sind die CIP-Klassen enthalten (Band 1 „Common Industrial Protocol“). Darin sind, unabhängig von der physikalischen Schnittstelle (z. B. Ethernet, CAN), deren Eigenschaften beschrieben.

Die physikalische Schnittstelle ist in einer weiteren Spezifikation beschrieben („EtherNet/IP Adaption of CIP“), welche die Anpassung des EtherNet/IP an CIP beschreibt.

Übersicht CIP-Common-Klassen

Klasse	Name
01 hex	Identity
02 hex	Message Router
04 hex	Assembly
05 hex	Connection
06 hex	Connection Manager
F4 hex	Port Class Object
F5 hex	TCP/IP Interface Object
F6 hex	Ethernet Link Object

15.4 Konfiguration der Prozessdaten

Die Ventilinsel Typ 8640 wurde überarbeitet. Diese überarbeitete Revision 2 (REV.2) ist zur Vorversion kompatibel, jedoch nur für die Hauptinsel mit bis zu 4 RIOs. Ab 5 RIOs oder wenn über das Objekt „DownwardsCompatibility“ die Abwärts-Kompatibilität deaktiviert wurde (siehe Kapitel 15.5.1 auf Seite 91), gibt es für Geräte der Revision 2 (REV.2) neue Beschreibungsdateien (EDS-Datei) für die Steuerung.

Übertragung von Prozessdaten über eine I/O-Verbindung

Zur Auswahl stehen ein statisches Input- und ein statisches Output-Assembly. Darin sind ausgewählte Attribute in einem Objekt zusammengefasst, um als Prozessdaten gemeinsam übertragen werden zu können.

Zugriff auf Prozessdaten kann zyklisch oder azyklisch erfolgen:

Der azyklische Zugriff erfolgt über „Explicit Messages“. Der Zugriffspfad für den azyklischen Zugriff ist:

```
class 4
instance „X“ (X siehe in folgender Tabellen)
attribute 3
```

Mit dem Dienst *Get_Attribute-Single* kann azyklisch lesend auf die Eingangsdaten und mit dem Dienst *Set_Attribute_Single* azyklisch schreibend auf die Ausgangsdaten zugegriffen werden.

Die Anzahl der jeweiligen Datenbytes für Eingänge (Sensoren bzw. Initiatoren) und für Ausgänge (Aktoren bzw. Ventile) sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Geräte der Vorversion (siehe Kapitel [5.5.2 auf Seite 17](#)):

Insel	Object	Class	Instance	Attribute	Zugriff	Länge Byte	Bereich	Default
Hauptinsel	Assembly	4	100	3	Set	3	0...0 x FF je Byte	3 Byte Ausgänge (Ventile)
Hauptinsel	Assembly	4	101	3	Get	4	0...0 x FF je Byte	4 Byte Eingänge
RIO 1	Assembly	4	102	3	Set	3	0...0 x FF je Byte	3 Byte Ausgänge (Ventile)
RIO 1	Assembly	4	103	3	Get	4	0...0 x FF je Byte	4 Byte Eingänge
...								
RIO 8	Assembly	4	116	3	Set	3	0...0 x FF je Byte	3 Byte Ausgänge (Ventile)
RIO 8	Assembly	4	117	3	Get	4	0...0 x FF je Byte	4 Byte Eingänge

Geräte Revision 2 (REV.2) mit bis zu 4 RIO-Slaves und „abwärtskompatibel = on“:

Insel	Object	Class	Instance	Attribute	Zugriff	Länge Byte	Bereich	Default
Hauptinsel	Assembly	4	100	3	Set	3	0...0 x FF je Byte	3 Byte Ausgänge (Ventile)
Hauptinsel	Assembly	4	101	3	Get	4	0...0 x FF je Byte	4 Byte Eingänge
RIO 1	Assembly	4	102	3	Set	3	0...0 x FF je Byte	3 Byte Ausgänge (Ventile)
RIO 1	Assembly	4	103	3	Get	4	0...0 x FF je Byte	4 Byte Eingänge
:								
RIO 4	Assembly	4	108	3	Set	3	0...0 x FF je Byte	3 Byte Ausgänge (Ventile)
RIO 4	Assembly	4	109	3	Get	4	0...0 x FF je Byte	4 Byte Eingänge

Geräte Revision 2 (REV.2) ab 5 RIO-Slaves oder „abwärtskompatibel = off“:

Insel	Object	Class	Instance	Attribute	Zugriff	Länge Byte	Bereich	Default
Hauptinsel	Assembly	4	100	3	Set	3	0...0 x FF je Byte	3 Byte Ausgänge (Ventile)
Hauptinsel	Assembly	4	101	3	Get	4	0...0 x FF je Byte	4 Byte Eingänge
RIO 1	Assembly	4	102	3	Set	6	0...0 x FF je Byte	6 Byte Ausgänge (Ventile)
RIO 1	Assembly	4	103	3	Get	8	0...0 x FF je Byte	8 Byte Eingänge
:								
RIO 8	Assembly	4	108	3	Set	6	0...0 x FF je Byte	6 Byte Ausgänge (Ventile)
RIO 8	Assembly	4	109	3	Get	8	0...0 x FF je Byte	8 Byte Eingänge

15.5 Applications Objekt

Die Ventilinsel Typ 8640 wurde überarbeitet. Diese überarbeitete Revision 2 (REV.2) ist zur Vorversion kompatibel, jedoch nur für die Hauptinsel mit bis zu 4 RIOs.

Ab 5 RIOs oder wenn über das Objekt „DownwardsCompatibility“ die Abwärts-Kompatibilität deaktiviert wurde, gibt es für Geräte der Revision 2 (REV.2) neue Beschreibungsdateien (EDS-Datei) für die Steuerung.

Beim Parametrieren unterscheiden sich eventuell die verwendbaren Objekte. Welche Objekte verwendet werden müssen, hängt von folgenden Faktoren ab:

- **Geräte-Version**

Gerät der Vorversion (ohne Angabe einer Revisions-Nummer auf dem Typschild)
oder

Gerät Revision 2 (REV.2) (mit gleichlautender Angabe auf dem Typschild)

- **Anzahl der zur Hauptinsel verwendeten RIOs**

Hauptinsel + 1...4 RIOs

Hauptinsel + 1...8 RIOs

- **Einstellung des zyklischen Objekts „Downwards Compatibility“**

Übersicht der zu verwendenden Objekte:

Anzahl RIOs	Gerät Vorversion	Gerät Revision 2 (REV.2), abwärtskompatibel „on“	Gerät Revision 2 (REV.2), abwärtskompatibel „off“
Hauptinsel + 1...4 RIOs	siehe „ Tabelle 2: Objekte Vorversion “	siehe „ Tabelle 2: Objekte Vorversion “	siehe „ Tabelle 3: Objekte Revision 2 (REV.2) “
Hauptinsel + 5...8 RIOs	siehe „Tabelle 2: Objekte Vorversion“	siehe „Tabelle 3: Objekte Revision 2 (REV.2)“	

15.5.1 Objekt „Downwards Compatibility“

Object	Class	Instance	Attribute	Zugriff	Länge [Byte]	Bereich	Default	Kurzbeschreibung
Downwards Compatibility	152	1	1	Get/Set	1	0...1	1	Umschaltung Kompatibilität zu alten Versionen (alte EDS-Datei), nur bei weniger als 5 RIO-Knoten möglich 0: nicht kompatibel -> neue EDS-Datei 1: kompatibel -> alte EDS-Datei

Tabelle 1: Objekt Downwards Compatibility

15.5.2 Objekte Vorversion

Die Parametrierung von Geräten der Vorversion ist über folgende Objekte möglich:

Object	Class	Instance	Attribute	Zugriff	Länge [Byte]	Bereich	Default	Kurzbeschreibung
Eingänge*	8	1 ... 36	3	Get/Set	1	0 ... 0xFF		Liest Eingänge über Assembly oder Class 8
Ventile*	9	1 ... 27	3	Get/Set	1	0 ... 0xFF		Schaltet Ventile über Assembly oder Class 9
Fault Action*	9	1 ... 27	5	Get/Set	1	0 ... 0xFF	0x00	Aktion bei Fehler oder Offline je Ausgang
Fault Value*	9	1 ... 27	6	Get/Set	1	0 ... 0xFF		0: Fault Value (Default in Fault Value Attribut 6) 1: Hold last state
Factory ID	150	1	1	Get	4			Bürkert Identnummer
Factory Serial	150	1	2	Get	4			Bürkert Seriennummer
Eingangsmodus	151	1	1	Get/Set	1	0 ... 3	0: ohne EME 1: normale Eingänge 2: versetzte Eingänge 3: halbierte Eingänge	0: keine Eingänge 1: normale Eingänge 2: versetzte Eingänge 3: halbierte Eingänge
Eingangsfilter	151	1	2	Get/Set	1	0 ... 1	1	0: Filter Off 1: Filter On

Tabelle 2: Objekte Vorversion

Bei der Konfiguration von *Fault Action* und *Fault Value* startet die Instance jedes weiteren RIO-Teilnehmers mit dem Offset von 3 (3 x 8 = 24 Ventile pro Insel möglich).

Beispiel:

Fault Action RIO 1 --> Instance 4...6

Fault Value RIO 2 --> Instance 7...9

*) Die maximal mögliche Instanz hängt von der Anzahl der angeschlossenen RIO-Knoten ab.

Beispiel 4 RIOs:

Eingänge: Instance 1...20,

Ventile: Instance 1...15

Fault Action: Instance 1...15

Fault Value: Instance 1...15

15.5.3 Objekte Revision 2 (REV.2)

Die Parametrierung von Geräten der Revision 2 (REV.2) ist über folgende Objekte möglich:

Object	Class	Instance	Attribute	Zugriff	Länge [Byte]	Bereich	Default	Kurzbeschreibung
Eingänge Hauptinsel 1.-4. Byte	101	1 ... 4	3	Get	1	0 ... 0xFF		Liest Eingänge über Assembly oder Class 101
Ausgänge Hauptinsel 1.-3. Byte	100	1 ... 3	3	Get/Set	1	0 ... 0xFF		Schaltet Ventile über Assembly oder Class 100
Eingänge RIO1 1.-4. Byte RIO2 1.-4. Byte	103	1 ... 8	3	Get	1	0 ... 0xFF		Liest Eingänge über Assembly oder Class 103
Ausgänge RIO1 1.-3. Byte RIO2 1.-3. Byte	102	1 ... 6	3	Get/Set	1	0 ... 0xFF		Schaltet Ventile über Assembly oder Class 102
Eingänge RIO3 1.-4. Byte RIO4 1.-4. Byte	105	1 ... 8	3	Get	1	0 ... 0xFF		Liest Eingänge über Assembly oder Class 105
Ausgänge RIO3 1.-3. Byte RIO4 1.-3. Byte	104	1 ... 6	3	Get/Set	1	0 ... 0xFF		Schaltet Ventile über Assembly oder Class 104
Eingänge RIO5 1.-4. Byte RIO6 1.-4. Byte	107	1 ... 8	3	Get	1	0 ... 0xFF		Liest Eingänge über Assembly oder Class 107
Ausgänge RIO5 1.-3. Byte RIO6 1.-3. Byte	106	1 ... 6	3	Get/Set	1	0 ... 0xFF		Schaltet Ventile über Assembly oder Class 106
Eingänge RIO7 1.-4. Byte RIO8 1.-4. Byte	109	1 ... 8	3	Get	1	0 ... 0xFF		Liest Eingänge über Assembly oder Class 109
Ausgänge RIO7 1.-3. Byte RIO8 1.-3. Byte	108	1 ... 6	3	Get/Set	1	0 ... 0xFF		Schaltet Ventile über Assembly oder Class 108
Fault Action	9	1 ... 27	5	Get/Set	1	0 ... 0xFF	0x00	Aktion bei Fehler oder Offline je Ausgang
Fault Value	9	1 ... 27	6	Get/Set	1	0 ... 0xFF		0: Fault Value (Default in Fault Value Attribut 6) 1: Hold last state
Factory ID	150	1	1	Get	4			Bürkert Identnummer
Factory Serial	150	1	2	Get	4			Bürkert Seriennummer
Eingangsmodus	151	1	1	Get/Set	1	0 ... 3	0: ohne EME 1: normale Eingänge 2: versetzte Eingänge 3: halbierte Eingänge	0: keine Eingänge 1: normale Eingänge 2: versetzte Eingänge 3: halbierte Eingänge

Object	Class	Instance	Attribute	Zugriff	Länge [Byte]	Bereich	Default	Kurzbeschreibung
Eingangsfilter	151	1	2	Get/Set	1	0...1	1	0: Filter Off 1: Filter On

Tabelle 3: Objekte Revision 2 (REV.2)

16 KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG MODBUS TCP

16.1 Modbus Anwendungsprotokoll

Das Anwendungsprotokoll ist unabhängig von dem jeweils verwendeten Übertragungsmedium und nach dem Client-Server-Prinzip organisiert. Mit dem Aussenden des Request-Telegramms initiiert der Client einen Dienstaufruf, der vom Server mit einem Response-Telegramm beantwortet wird. Request- und Response-Telegramm enthalten Parameter und/oder Daten. Die Unterschiede zwischen dem Standard-Modbus-Telegramm und dem Modbus-TCP-Telegramm sind in der folgenden Grafik dargestellt.

Während bei einer Standard-Modbus-Kommunikation zusätzlich zu Befehlscode und Daten noch die Slave-Adresse und eine CRC-Prüfsumme übertragen wird, übernimmt diese Funktionen bei Modbus TCP das unterlagerte TCP-Protokoll.

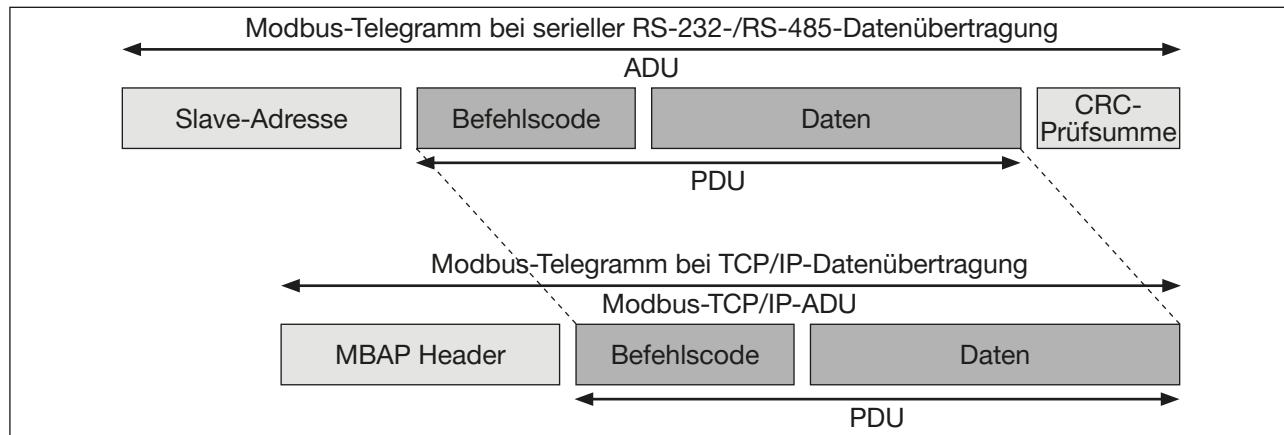


Abb. 56: Unterschiede zwischen dem Standard-Modbus-Telegramm und dem Modbus-TCP-Telegramm

Am Beispiel eines „Read Discrete Input“-Kommandos werden nachfolgend die Interaktionen zwischen Client und Server beschrieben:

Der Client fordert mit diesem Befehl das Lesen der digitalen Eingänge des Servers an. Der Befehlscode und die Parameter werden im Request-Telegramm an den Server geschickt:

Beispiel Request-Telegramm

Funktionscode	1 Byte	2
Startadresse	2 Bytes	0 - 65535
Anzahl Eingänge	2 Bytes	1 - 2000

Hat der Server den Lesebefehl korrekt empfangen, dann werden die gewünschten Eingangsdaten im Response-Telegramm an den Client übertragen.

Beispiel Response-Telegramm

Funktionscode	1 Byte
Anzahl	1 Byte
Eingangswerte	N Byte

N entspricht der Anzahl der Eingänge dividiert durch 8. Ist der Divisionsrest größer 0, dann wird N um eins erhöht und die restlichen Bits werden im letzten Byte übertragen. Hierbei werden nicht benötigte Bits mit Nullen aufgefüllt. Kann der Server die angeforderten Daten nicht bereitstellen, dann sendet er anstelle des Response-Telegramms ein Error-Telegramm an den Client.

Neben dem „Read Discrete Input“-Dienst definiert Modbus noch viele weitere in der Spezifikation festgelegte Standardbefehle. Darüber hinaus können die Funktionscodes 65–72 und 100–110 für benutzerdefinierte Dienste individuell benutzt werden. Eine Übersicht einiger einheitlich (Public) festgelegter Modbus-Dienste zeigt die folgende Tabelle:

Methoden	Datentyp	Dienst	Code	Zugriff
Bitweise	Eingänge	Read Discrete Input	02	Read
Bitweise	Ausgänge/Coils	Read Coils	01	Read
Bitweise	Ausgänge/Coils	Write Single Coil	05	Write
Wortweise	Eingänge	Read Input Register	04	Read
Wortweise	Ausgänge/Coils	Write Single Register	06	Write
Wortweise	Ausgänge/Coils	Write Multiple Register	16	Write

16.2 Modbus Datenmodell

Das Datenmodell ist einfach strukturiert und unterscheidet 4 Grundtypen:

- Discrete Inputs (Eingänge),
- Coils (Ausgänge),
- Input Register (Eingangsdaten) und
- Holding Register (Ausgangsdaten).

Die Definition und Namensgebung lässt auf die Ursprünge des Modbus Protokolls schließen. In heutigen Modbus Implementierungen werden diese Grunddefinitionen sehr großzügig auf die vielfältigen Datentypen moderner Automatisierungsgeräte übertragen. Die Bedeutung und Adresse der Daten im jeweiligen Einzelfall müssen die Hersteller im Gerätehandbuch individuell angeben. Elektronische Gerätedatenblätter und herstellerübergreifende Engineeringtools wie bei den modernen Feldbussystemen sind in der Modbus Welt bisher (noch) nicht anzutreffen.

16.3 Mapping auf TCP/IP

Modbus TCP verwendet für die Datenübertragung in Ethernet-TCP/IP Netzwerken das Transport Control Protokoll (TCP) für die Übertragung des Modbus-Anwendungsprotokolls. Die Parameter und Daten werden dabei nach dem Encapsulation-Prinzip (Encapsulation = Einbettung) in den Nutzdatencontainer eines TCP-Telgramms eingebettet. Beim Einbetten erzeugt der Client einen Modbus Application Header (MBAP), der dem Server die eindeutige Interpretation der empfangenen Modbus Parameter und Befehle ermöglicht. Grundsätzlich darf in einem TCP/IP-Telgramm nur 1 Modbus-Anwendungstelgramm eingebettet werden.

16.4 Verbindungsorientierter Aufbau

Bevor Nutzdaten über Modbus TCP übertragen werden können, muss zunächst eine TCP/IP-Verbindung zwischen Client und Server aufgebaut werden. Serverseitig ist für Modbus TCP die Portnummer 502 festgelegt. Der Verbindungsaufbau geschieht typischerweise automatisch über das TCP/IP-Socketinterface durch die Protokollsoftware und ist dadurch völlig transparent für den Anwendungsprozess. Ist die TCP/IP-Verbindung zwischen Client und Server erst einmal hergestellt, dann können Client und Server beliebig oft und viele Nutzdaten über diese Verbindung übertragen. Client und Server können gleichzeitig mehrere TCP/IP-Verbindungen aufbauen. Die maximale Anzahl hängt von der jeweiligen Leistungsfähigkeit der TCP/IP-Anschaltung ab. Bei der zyklischen Übertragung von Eingangs- und Ausgangsdaten bleibt die Verbindung zwischen Client und Server permanent bestehen. Im Falle einer Bedarfsdatenübertragung für Parameter oder Diagnosemeldungen kann die Verbindung nach Abschluss der Datenübertragung abgebaut und bei erneutem Kommunikationsbedarf wieder aufgebaut werden.

16.5 8640 Objekte

16.5.1 Ventile

Methode	Datentyp	Dienst	Code	Zugriff
Bitweise	Ausgänge/Coils	Write Single Coil	05*	Write
Bitweise	Ausgänge/Coils	Write Multiple Coil	15	Write
Wortweise	Ausgänge	Write Single Register	06	Write

*) Code 05 wird in Revision 2 (REV.2) nicht mehr unterstützt

Zugriff bitweise (Multiple Zugriff möglich):

Mit jedem Zugriff wird 1 Ventil adressiert. Dadurch ergibt sich ein Adressoffset von 1 pro Ventil und ein Adressoffset von 24 pro Rio-Teilnehmer.

Startadresse Ventile: 0x001

Hauptinsel:	1-24
RIO 1	25-48
...	
RIO 8	193-216

Zugriff wortweise (nur 1 Byte gültig):

Mit jedem Zugriff werden 8 Ventile adressiert. Dadurch ergibt sich ein Adressoffset von 1 pro 8 Ventile und ein Adressoffset von 3 pro Rio-Teilnehmer.

Hauptinsel:	1-3
RIO 1	4-6
...	
RIO 8	25-27

16.5.2 Eingänge

Methode	Datentyp	Dienst	Code	Zugriff
Bitweise	Eingänge/Coils	Read Coils	01	Read
Bitweise	Eingänge/Coils	Read Discret Input	02	Read
Wortweise	Eingänge	Read Holding Register	03	Read

Zugriff bitweise (Multiple Zugriff möglich):

Mit jedem Zugriff wird 1 Eingang adressiert. Dadurch ergibt sich ein Adressoffset von 1 pro Eingang und ein Adressoffset von 32 pro Rio-Teilnehmer.

Startadresse Eingänge: 0x101

Hauptinsel:	257-288
RIO 1	289-320
...	
RIO 8	513-544

Zugriff wortweise (nur 1 Byte gültig):

Mit jedem Zugriff werden 8 Eingänge adressiert. Dadurch ergibt sich ein Adressoffset von 1 pro 8 Eingänge und ein Adressoffset von 4 pro Rio-Teilnehmer.

Hauptinsel:	257-260
RIO 1	261-264
...	
RIO 8	289-292

16.5.3 Konfigurationsdaten

Methode	Datentyp	Dienst	Code	Zugriff
Wortweise	Ausgänge	Write Single Register	06	Write
Wortweise	Eingänge	Read Holding Register	03	Read

Zugriff wortweise (nur 1 Byte gültig):

Mit jedem Zugriff werden 8 Ventile adressiert. Dadurch ergibt sich ein Adressoffset von 1 pro 8 Ventile und ein Adressoffset von 3 pro Rio-Teilnehmer.

Startadresse Fault action: 0x201

Hauptinsel:	513-515
RIO 1	516-518
...	
RIO 8	537-539

Startadresse Fault value: 0x301

Hauptinsel:	769-771
RIO 1	772-774
...	
RIO 8	793-795

Service Parameter

Methode	Datentyp	Dienst	Code	Zugriff
Wortweise	Ausgänge	Write Single Register	06	Write
Wortweise	Eingänge	Read Holding Register	03	Read
Wortweise	Ausgänge/Coils	Write Multiple Register	16	Write

Start Device Parameter: 0x401

Object	Länge	Datentyp	Start Adresse
Identnummer	Vorversion: 6 Byte	Vorversion: String	0x401
	Revision 2 (REV.2): 4 Byte	Revision 2 (REV.2): UINT32	
Seriennummer	4 Byte	UINT32	0x404
Eingangsmodus	1 Byte	UINT8 (nur 1 Byte gültig)	0x406
Eingangsfilter	1 Byte	UINT8 (nur 1 Byte gültig)	0x407

17 ELEKTRISCHE GRUNDMODULE: AUSGANG

17.1 Sammelanschluss

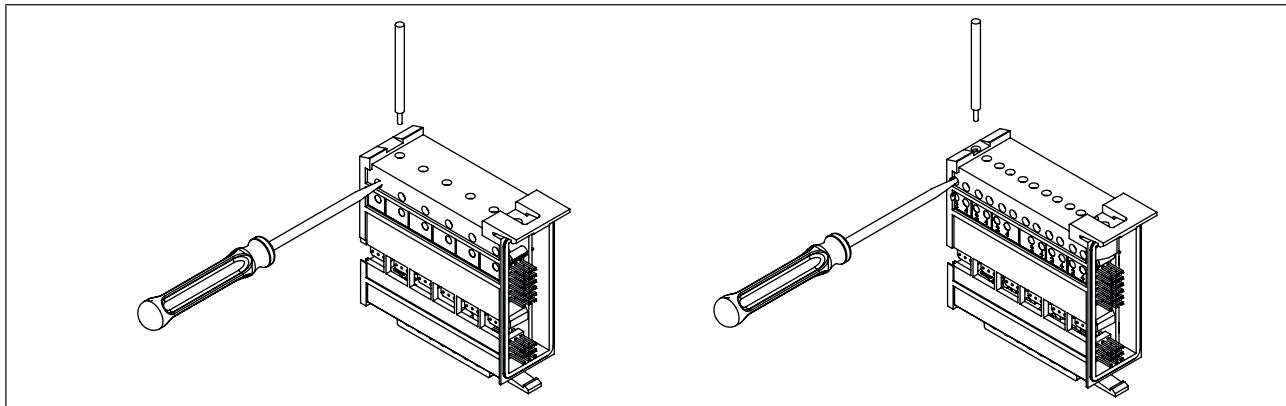


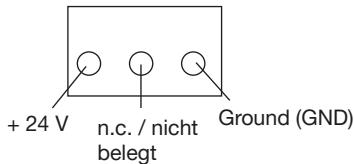
Abb. 57: Sammelanschluss



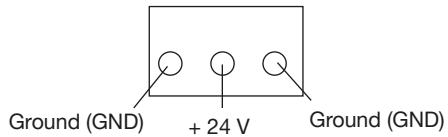
Elektrisches Grundmodul Sammelanschluss nur in Verbindung mit dem Sammelanschluss-
modul für Ventilausgänge (siehe Module für die konventionelle Anschlusstechnik - „[7.2.1
Sammelanschlussmodul](#)“).

17.1.1 Belegungsplan

Für Ventiltypen 6524, 6525:



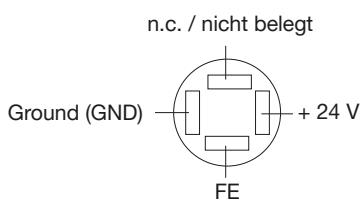
Für Ventiltypen 0460, 6524 (2 x 2/3-Wege Ventil):



HINWEIS!

Bei den Ventiltypen 6524 (2 x 3/2-Wege Ventil) und 0460 sind die Ausgänge negativ schaltend: GND werden geschaltet, 24 V liegt an.

Für Ventiltypen 0460, 6526 und 6527:



HINWEIS!

Die Ausgänge sind positiv schaltend: 24 V werden geschaltet, GND liegt an.

17.2 Ventilausgänge

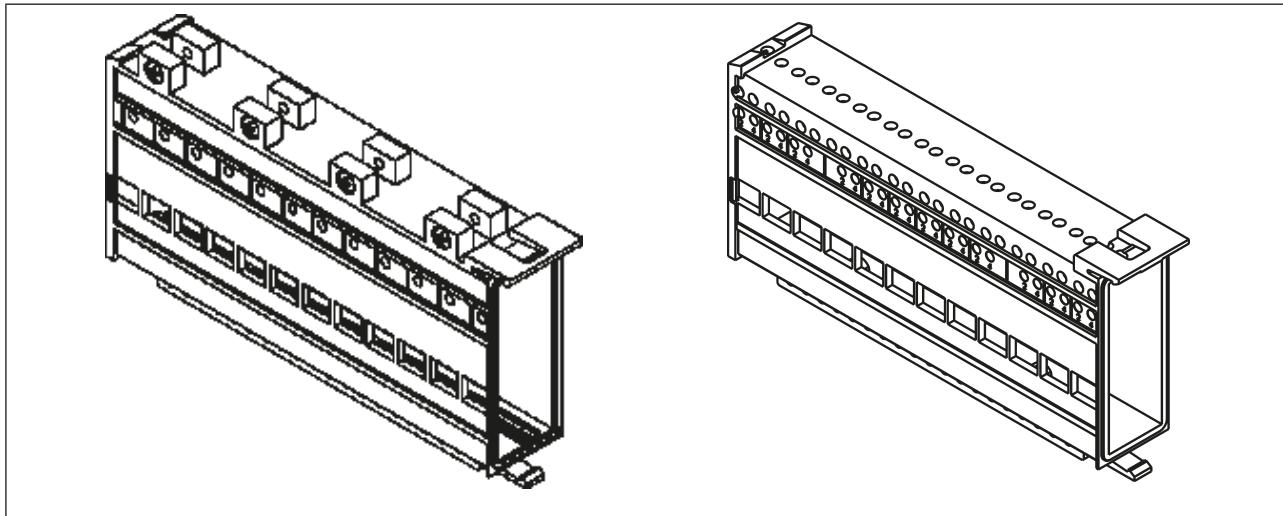


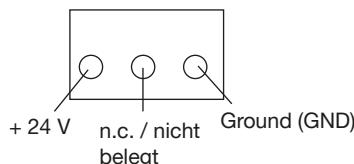
Abb. 58: Elektrisches Grundmodul für Ventilausgänge

HINWEIS!

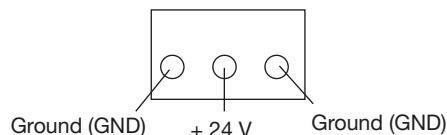
Die elektrischen Grundmodule enthalten die Anschlüsse für die Ventilansteuerung.

17.2.1 Belegungsplan

Für Ventiltypen 6524, 6525:



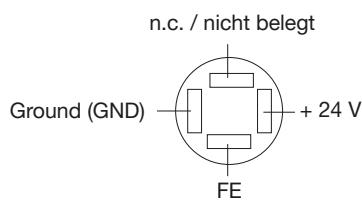
Für Ventiltypen 0460, 6524 (2 x 2/3-Wege Ventil):



HINWEIS!

Bei den Ventiltypen 6524 (2 x 3/2-Wege Ventil) und 0460 sind die Ausgänge negativ schaltend: GND werden geschaltet, 24 V liegt an.

Für Ventiltypen 0460, 6526 und 6527:



HINWEIS!

Die Ausgänge sind positiv schaltend: 24 V werden geschaltet, GND liegt an.

17.3 Ventilausgänge mit Hand-/ Automatik-Umschaltung

Mit diesem Modul können die angeschlossenen Ventile wahlweise manuell oder automatisch geschaltet werden.

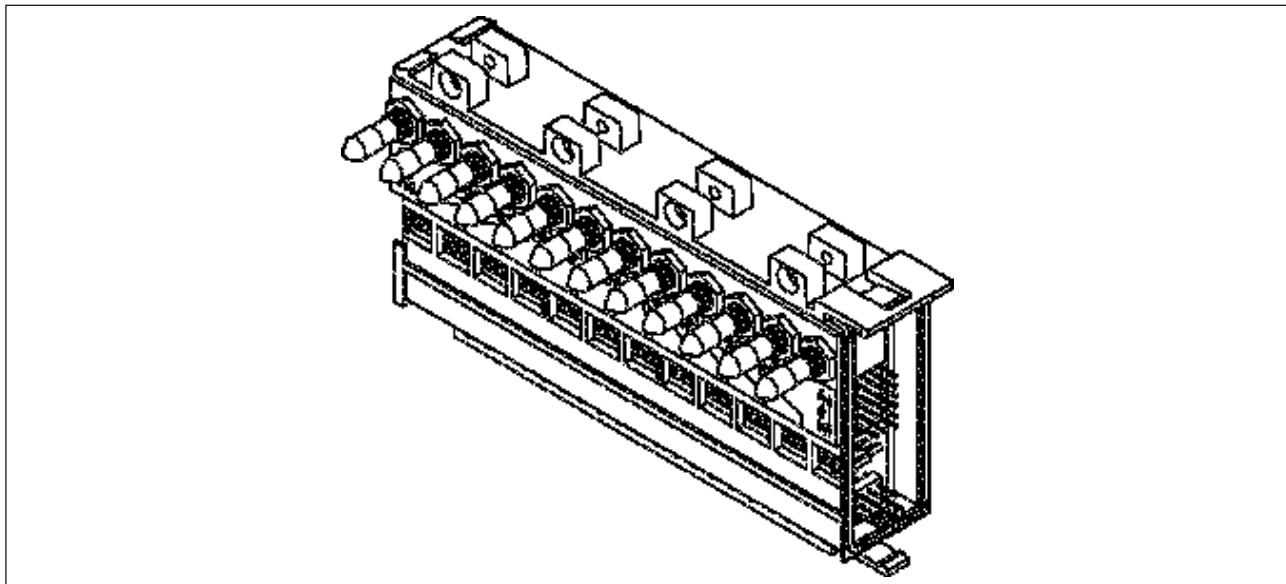


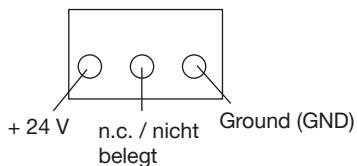
Abb. 59: Elektrisches Grundmodul für Ventilausgänge mit Hand-/Automatik-Umschaltung (12-fach)

HINWEIS!

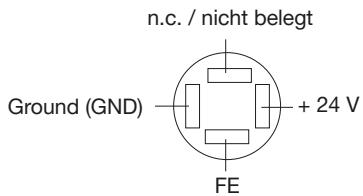
Verriegelte Schalter! Die Hand-/Automatik-Schalter besitzen eine mechanische Verriegelung. Der Hebel muss vor dem Kippen aus der Verriegelung gezogen werden!

17.3.1 Belegungsplan

Für Ventiltypen 6524, 6525:



Für Ventiltypen 0460, 6526 und 6527:



HINWEIS!

Die Ausgänge sind positiv schaltend: 24 V werden geschaltet, GND liegt an.

17.3.2 Schalterfunktionen des elektrischen Grundmoduls mit Hand-/Automatik-Umschaltung

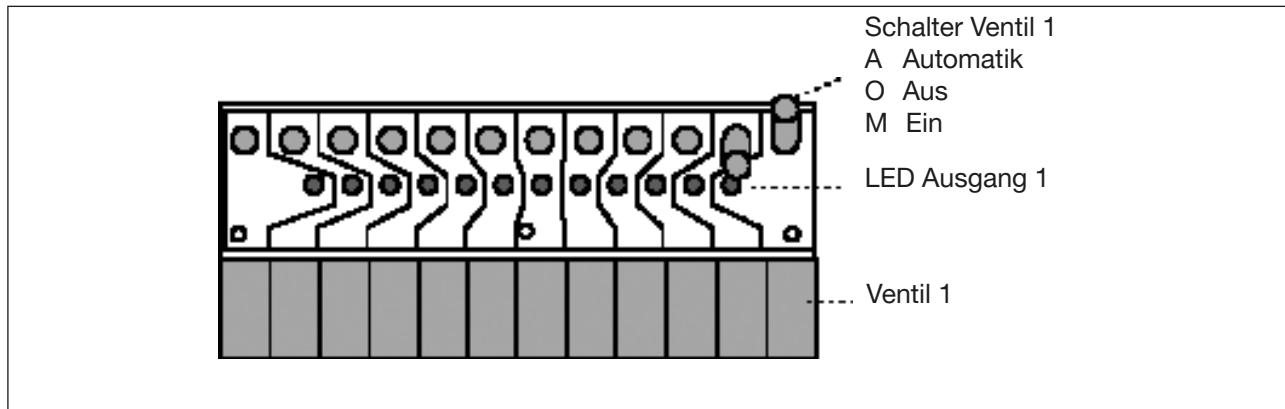


Abb. 60: Modulbeschreibung für elektrisches Grundmodul Hand-/Automatikumschaltung am Beispiel Modul EGM/HA-10-12

17.3.3 Schalterfunktionen

Schalterstellung	Funktion	Beschreibung
Oben	Automatik	Busbetrieb, ankommendes Steuersignal schaltet das Ventil
Mitte	Ventil AUS	Ventil ist immer geschlossen
Unten	Ventil EIN	Ventil ist immer geöffnet

17.4 Ventilausgänge mit externer Abschaltung

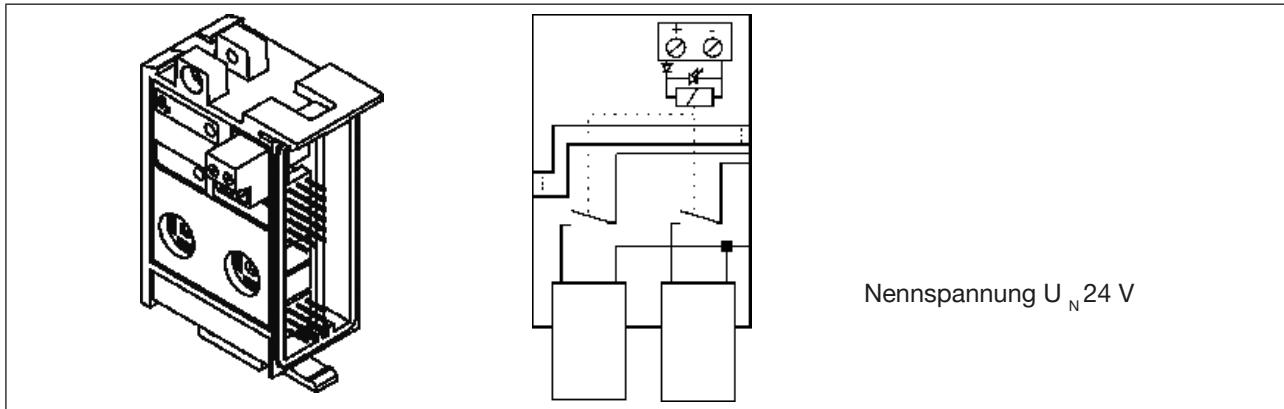
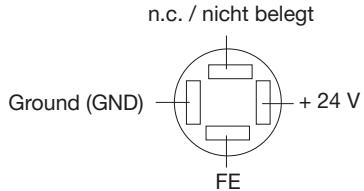


Abb. 61: Ventilausgänge mit externer Abschaltung - Schaltplan der Ventilausgänge

17.4.1 Belegungsplan

Für Ventiltypen 6526, 6527:



HINWEIS!

Die Ausgänge sind positiv schaltend: 24 V werden geschaltet, GND liegt an.

18 ELEKTRISCHE GRUNDMODULE: EINGANG

18.1 Klemmeneingänge für Rückmelder (Initiatoren)

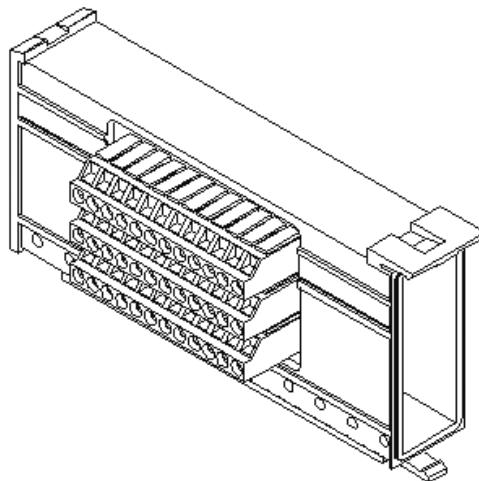


Abb. 62: Elektrisches Grundmodul für Rückmeldereingänge (Initiatoren) für Klemmen (IP20)

18.1.1 Klemmenbelegung

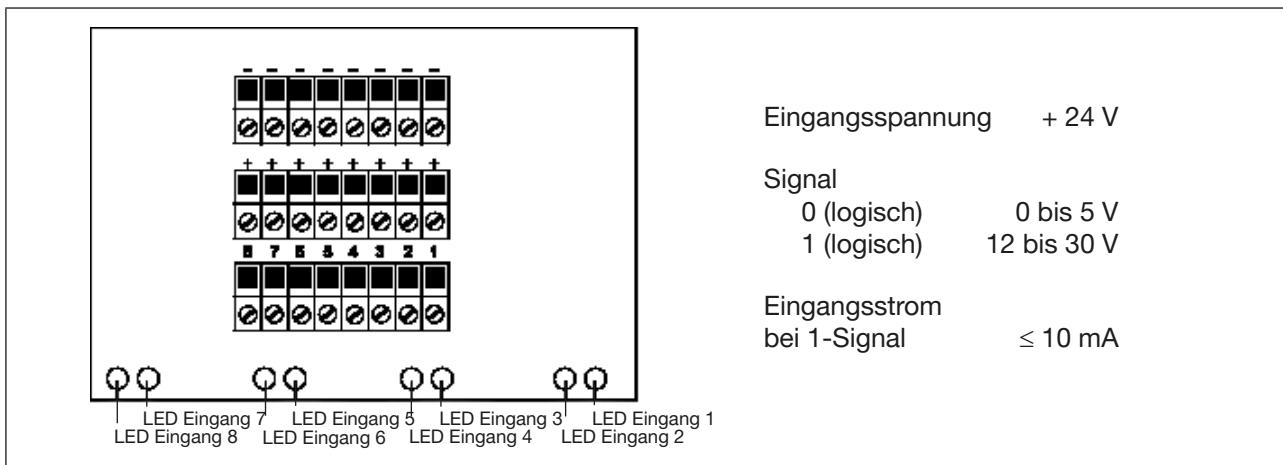


Abb. 63: Klemmenbelegung

18.2 Steckereingänge (M8 Rundstecker) für Rückmelder (Initiatoren)

Elektrisches Grundmodul für Rückmeldereingänge (Initiatoren) für Klemmen (IP20)

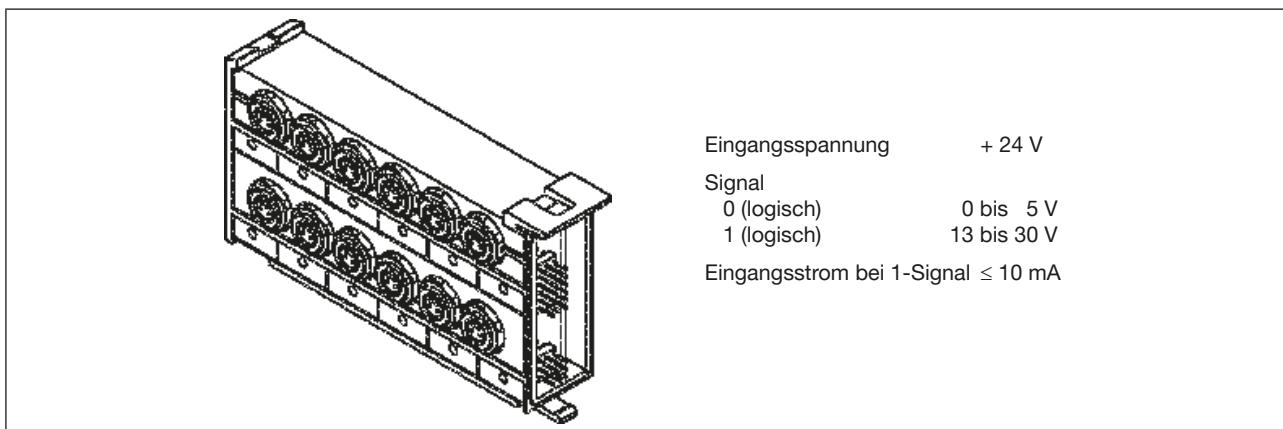


Abb. 64: Elektrisches Grundmodul für Rückmeldereingänge

18.2.1 Eingänge des Moduls EGM-SE-19-10

10 Eingänge (Rundstecker) zur Rückmeldung, pro Eingang eine LED

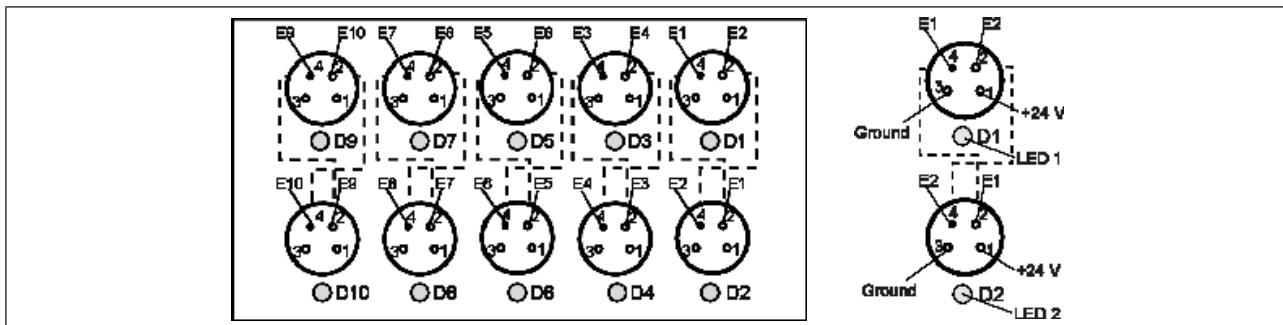


Abb. 65: Steckerbelegung der EGM-SE-Module, außer EGM-SE-19-4

HINWEIS!

Die interne Verbindung zwischen zwei übereinander liegenden Steckern dient dazu, zwei Rückmeldesignale über einen Stecker zu führen.

18.2.2 Eingänge des Moduls EGM-SE-19-4

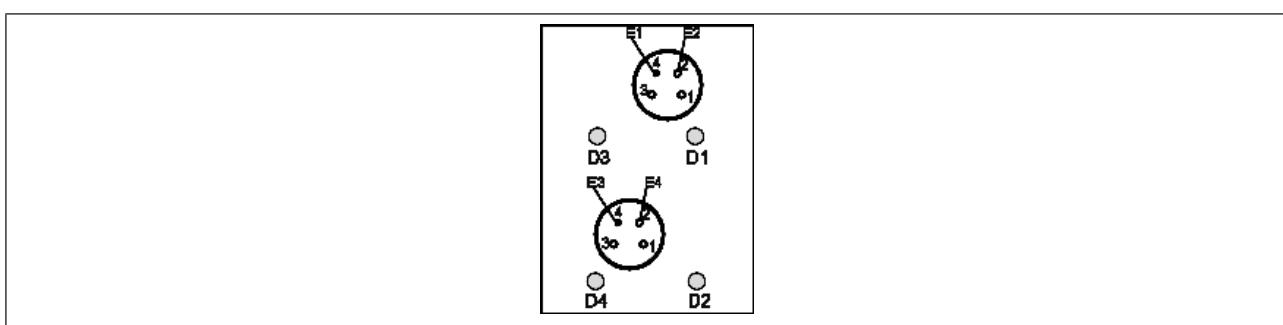


Abb. 66: Steckerbelegung des Moduls EGM-SE-19-4

19 PNEUMATISCHE MODULE

19.1 Pneumatische Anschlussmodule

Über die Anschlussmodule erfolgt die pneumatische Versorgung und Entlüftung des Ventilblocks. Zudem wird der Ventilblock über die Anschlussmodule an der Normschiene befestigt.

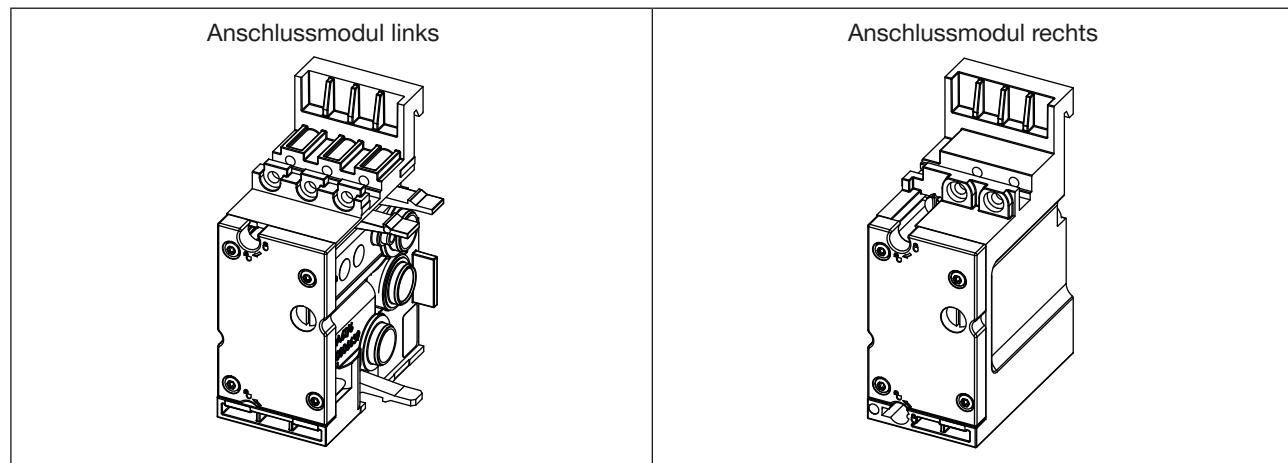


Abb. 67: Anschlussmodule, Anreihmaß 11 mm (dargestellt: REV.2 – nur Detail-Unterschiede zu REV.1)

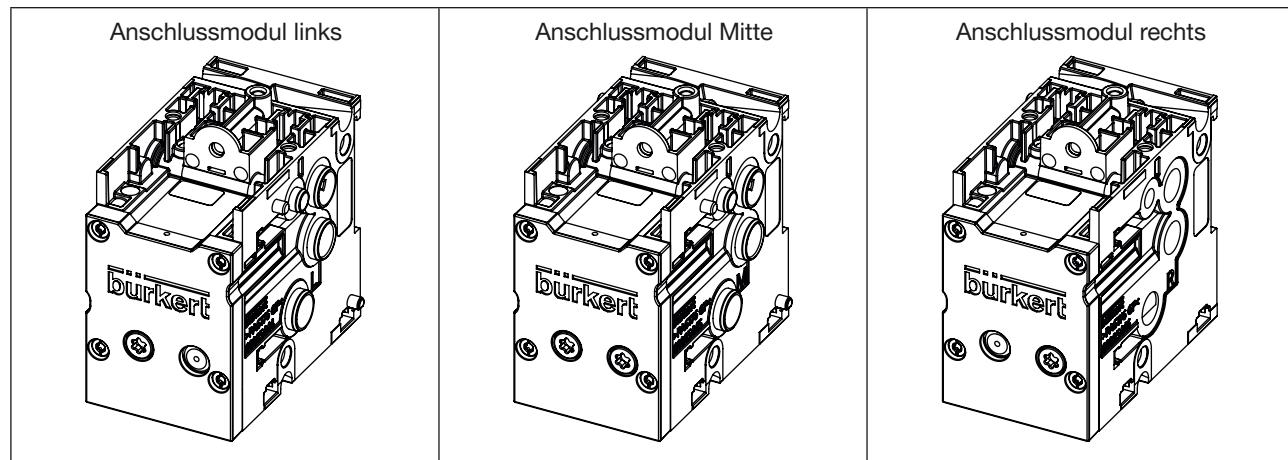


Abb. 68: Anschlussmodule, Anreihmaß 16 mm (dargestellt: REV.2 – nur Detail-Unterschiede zu REV.1)

19.2 Pneumatische Grundmodule

Das pneumatische Grundmodul ist Bestandteil der Ventilbaugruppe. Es trägt die Ventile, dient der pneumatischen Versorgung und Entlüftung der Ventile und stellt die pneumatischen Arbeitsausgänge bereit. Es sind verschiedene Optionen zu Anschluss und Ausstattung verfügbar (siehe Datenblatt).

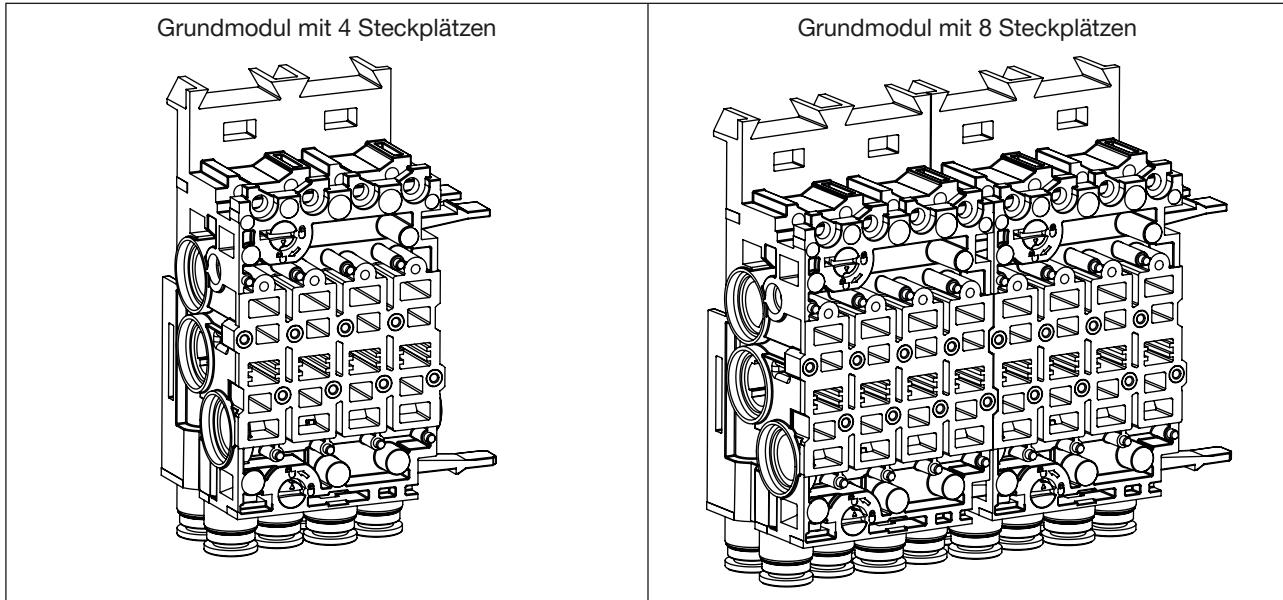


Abb. 69: Grundmodule, Anreihmaß 11 mm (dargestellt: REV.2 – nur Detail-Unterschiede zu REV.1)

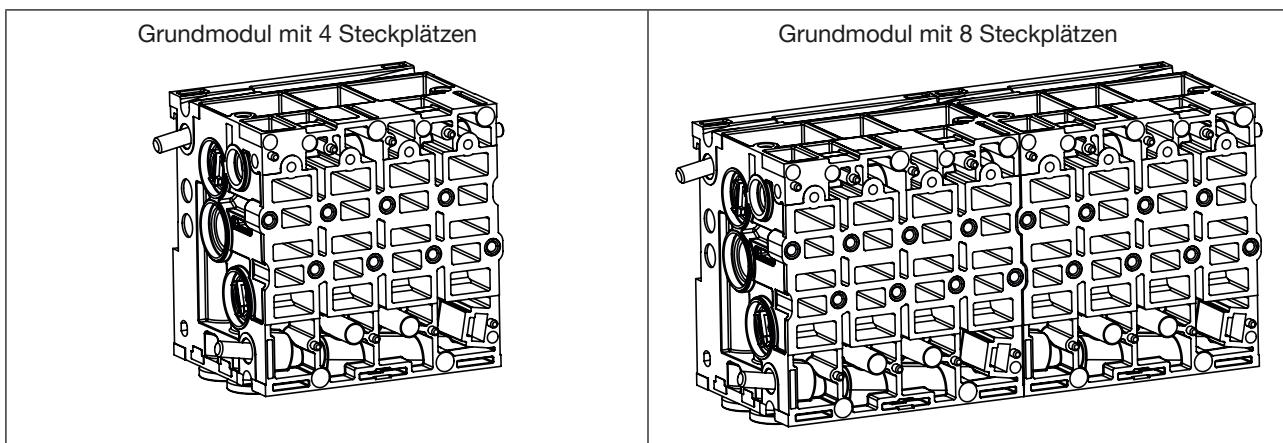


Abb. 70: Grundmodule, Anreihmaß 16 mm (dargestellt: REV.2 – nur Detail-Unterschiede zu REV.1)

20 VENTILE

20.1 Ventile Typ 6524 und Typ 6525 für Ventilinseln Anreihmaß 11 mm

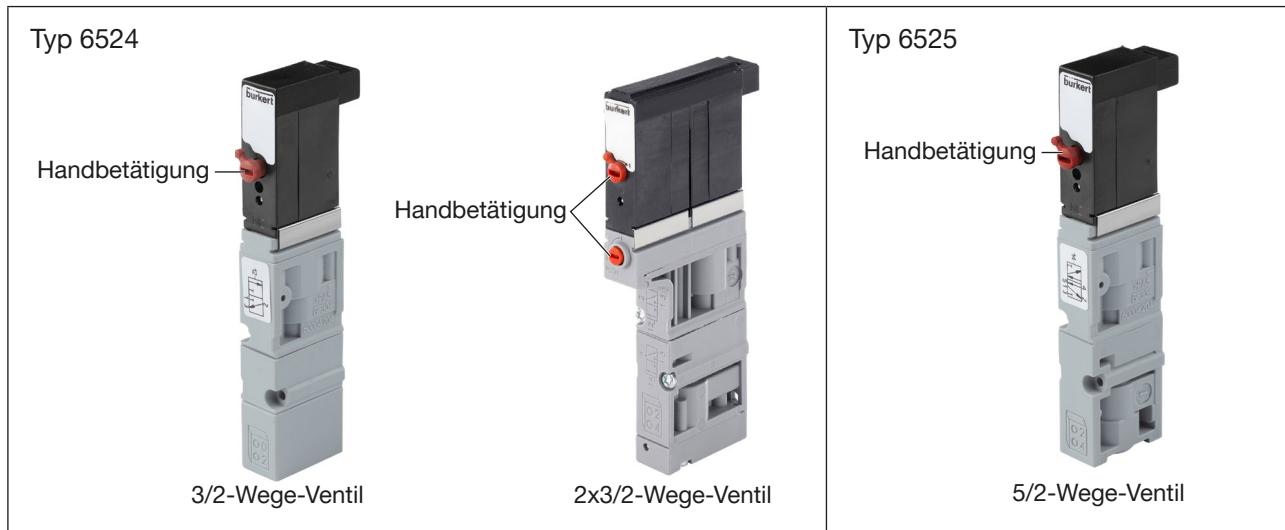


Abb. 71: Ventile Typ 6524 (3/2-Wege- und 2x3/2-Wege-Ventil) und Typ 6525 (5/2-Wege-Ventil)

Typ 6524 ist ein 3/2-Wege-Ventil oder ein 2x3/2-Wege-Ventil. Typ 6525 ist ein 5/2-Wege-Ventil. Die Ventile bestehen aus einem Flippermagnetventil als Vorsteuerung und einem Pneumatiksitzventil als Verstärker. Sie sind monostabil und standardmäßig mit Handbetätigung ausgestattet.

Die Typen 6524 und 6525 sind für Einzelmontage oder Blockmontage geeignet und werden zur Ansteuerung pneumatischer Antriebe vorwiegend in Ventilblöcken oder Ventilinseln eingesetzt. Sie erlauben das Schalten hoher Drücke bei geringer Leistungsaufnahme und kurzen Schaltzeiten.

2x3/2-Wege-Variante

Bei dieser Variante enthält Typ 6524 zwei voneinander unabhängig arbeitende 3/2-Wege-Ventile. Dadurch ist der Ventilblock äußerst kompakt.

Kanalweise sicherheitsgerichtetes Abschalten

Optional können die Ventile der Typen 6524 und 6525 mit einem 2. Anschluss (angepresstes Kabel) ausgestattet sein. Dadurch ist ein sicherheitsgerichtetes Abschalten kanalweise möglich. Diese Ventilvarianten sind ohne Handbetätigung.

Der Schaltkontakt muss sich im gleichen Schaltschrank befinden wie der Ventilblock, die Leitungslänge ist auf maximal 2 m zu begrenzen.

20.1.1 Fluidischer Anschluss Einzelventile

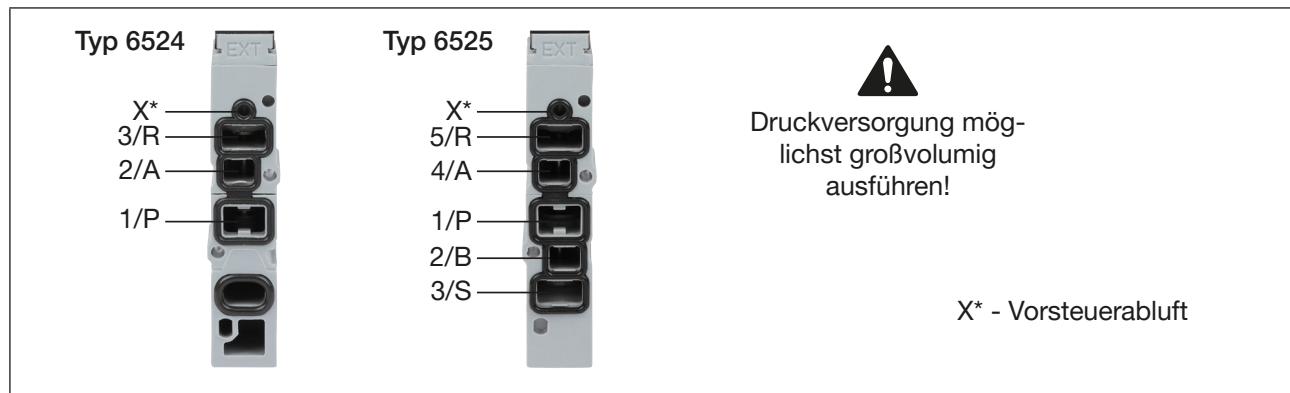


Abb. 72: Fluidischer Anschluss Einzelventile Typ 6524 und Typ 6525

MAN 1000381737 DE Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 17.06.2024

20.1.2 Fluidischer und elektrischer Anschluss Doppelventile

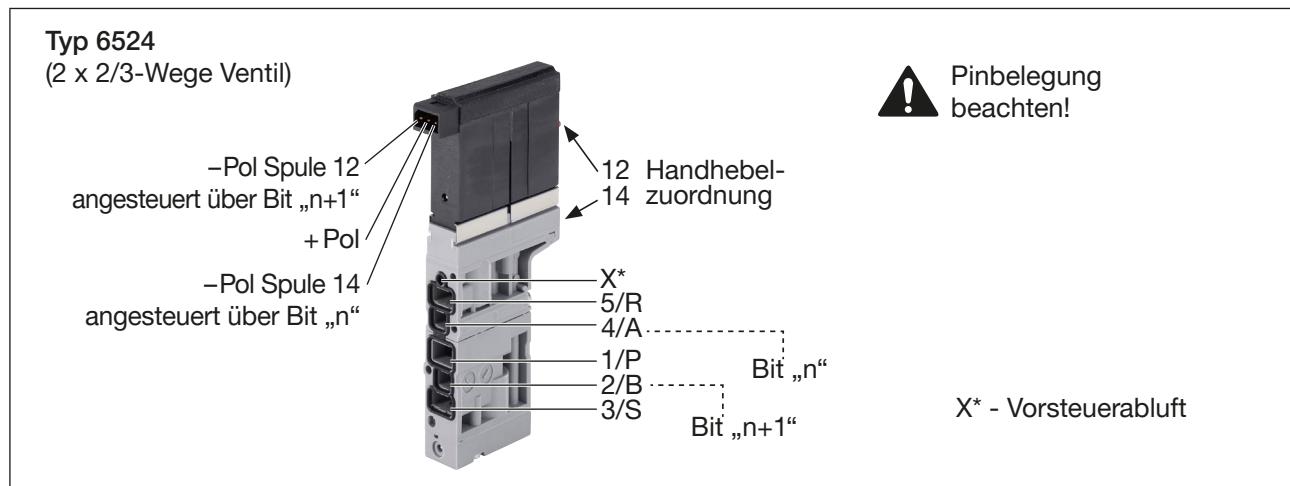


Abb. 73: Fluidischer und elektrischer Anschluss Typ 6524 2x3/2-Wege-Ventil

20.1.3 Ventile Typ 6524 und Typ 6525 tauschen



GEFAHR

Verletzungsgefahr bei Druckänderung.

Aktoren können bei Druckänderung ihre Stellung verändern und zu Verletzungen und Sachschäden führen.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Aktoren gegen Verstellen sichern.

Verletzungsgefahr durch hohen Druck bei pneumatischen Grundmodulen ohne P-Absperrung.

Plötzlich entweichendes Druckmedium kann Teile (Schläuche, Kleinteile ...) stark beschleunigen und dadurch Verletzungen und Sachschäden verursachen.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage den Druck abschalten. Leitungen entlüften oder entleeren.

Verletzungsgefahr bei Druckänderung bei pneumatischen Grundmodulen mit P-Absperrung.

Bei der Demontage des Ventils wird jeweils nur der P-Kanal abgesperrt. Dadurch wird der an den Arbeitsausgängen A oder B anstehende Druck abgebaut. Ein daran angeschlossener Aktor wird deshalb ebenfalls drucklos, was eine Bewegung des Aktors auslösen kann.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Aktoren gegen Verstellen sichern.

Gefahr durch Lösen von Ablagerungen oder Bestandteilen.

Beim Lösen eines Ventils unter Druck bei P-Absperrung können sich Ablagerungen oder gealterte Bestandteile lösen.

- ▶ Beim Tausch von Ventilen eine geeignete Schutzbrille verwenden.

ACHTUNG

Gefahr der Fehlfunktion des Ventilblocks.

Einzelventile REV.1 und REV.2 sind nicht kompatibel.

- ▶ Einzelventile REV.1 nur durch Einzelventile REV.1 ersetzen.
- ▶ Einzelventile REV.2 nur durch Einzelventile REV.2 ersetzen.

Unterscheidungsmerkmale der Einzelventile siehe Kapitel [20.1.4 auf Seite 113](#)



Pneumatische Grundmodule mit „P-Absperrung“:

Ist das betreffende pneumatische Grundmodul mit einer „P-Absperrung“ ausgestattet (am Modul gekennzeichnet), kann ein Ventil auch bei anstehendem Versorgungsdruck getauscht werden.

Bei der Demontage des Ventils bläst funktionsbedingt zunächst relativ viel Luft ins Freie ab, bis die erforderliche Druckdifferenz erreicht ist. Durch das automatische Absperren wird die Restleckage auf ein Minimum reduziert und die übrigen Ventile des Ventilblocks können weiterhin arbeiten.

Es wird empfohlen, nicht mehrere Ventile gleichzeitig vom pneumatischen Grundmodul zu entfernen.

- Befestigungsschrauben des Ventils mit einem Schraubendreher lösen.
- Ventil mit Flanschdichtung vom Ventilblock abziehen.
- Neues Ventil mit den sauber eingelegten Flanschdichtungen auf Ventilstockplatz aufstecken.
- Befestigungsschrauben über Kreuz anziehen, dabei Anziehdrehmoment beachten (siehe Abb. 74).

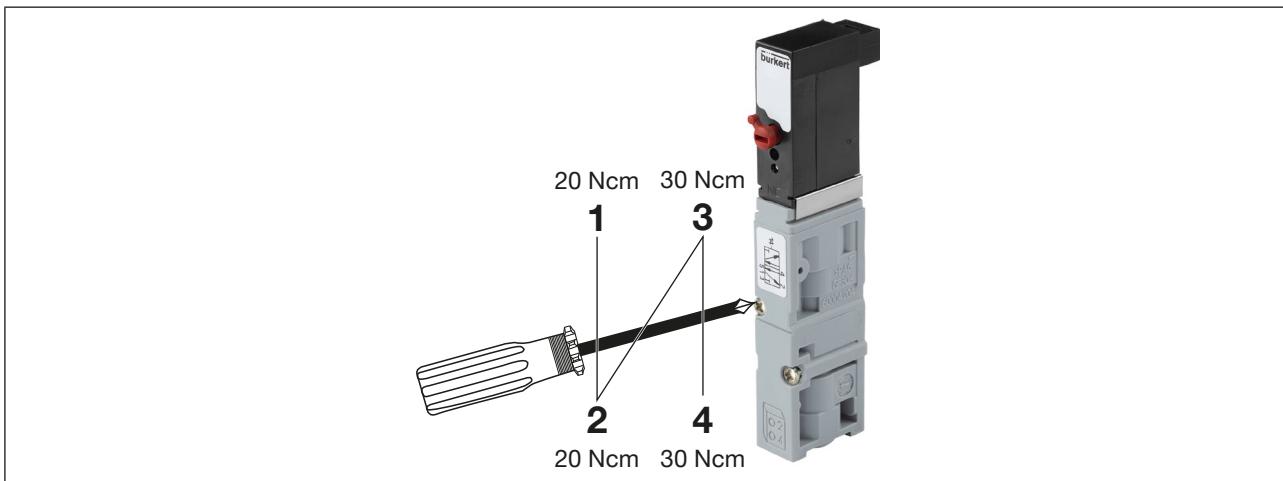


Abb. 74: Anziehen der Schrauben beim Ventiltausch Typ 6524 und Typ 6525

20.1.4 Ventile Typ 6524 und Typ 6525: Unterscheidungsmerkmale zwischen REV.1 und REV.2

REV.1:

Die Einzelventile vom Typ 6524 3/2-Wege sowie Typ 6525 5/2-Wege haben das gleiche Flanschbild zum pneumatischen Grundmodul hin.

Dieses Einzelventil-Flanschbild unterscheidet sich zu dem vom Doppelventil Typ 6524 2x3/2-Wege.

REV.2:

Im Vergleich zur REV.1 wurden die Flanschbilder der Ventile zu den pneumatischen Grundmodulen hin vereinheitlicht. Sowohl die Einzelventile 3/2-Wege und 5/2-Wege als auch die Doppelventile 2x3/2-Wege haben nun das gleiche/vereinheitlichte pneumatische Flanschbild.

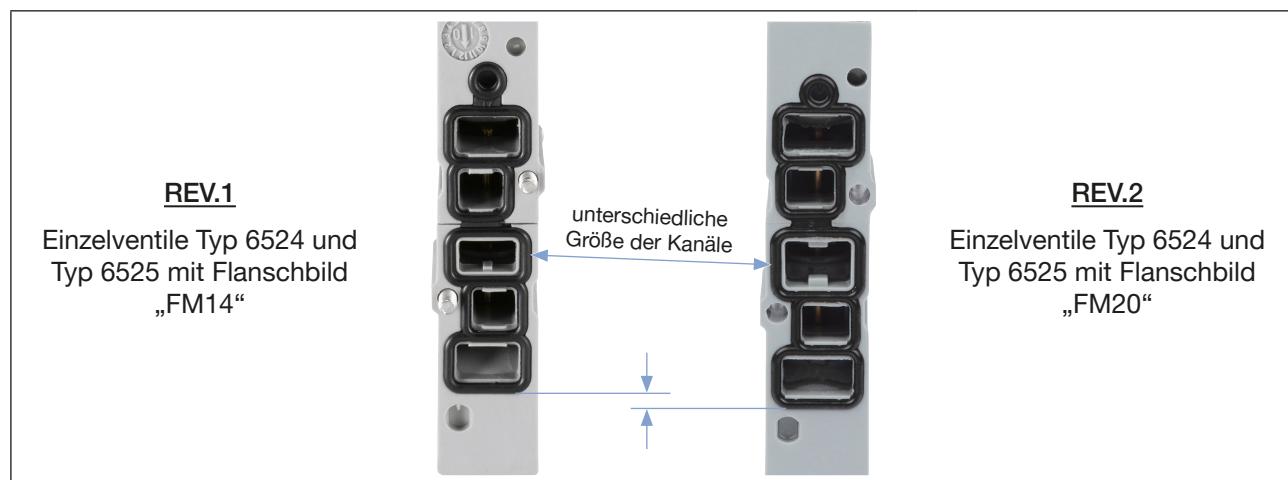


Abb. 75: Unterschiede der Flanschbilder bei den Einzelventilen Typ 6524 und Typ 6525

REV.1	REV.2	REV.1 und REV.2
 Typ 6524 mit Flanschbild FM14	 Typ 6525 mit Flanschbild FM14	
 Typ 6524 mit Flanschbild FM20	 Typ 6525 mit Flanschbild FM20	
		 Typ 6524 Doppelventil mit Flanschbild FM20

Abb. 76: Die Pneumatikventile der REV.1 und REV.2 können anhand der fluidischen Flanschbilder optisch unterschieden werden.

20.2 Ventile Typ 0460 für Ventilinseln Anreihmaß 11 mm



Abb. 77: Ventil Typ 0460, Anreihmaß 11 mm

Das Ventil Typ 0460 besteht aus 2 Vorsteuermagnetventilen und einem Pneumatikschieberventil. Das Wirkprinzip erlaubt das Schalten hoher Drücke bei geringer Leistungsaufnahme und kurzen Schaltzeiten. Die Ventile bieten die Funktionen 5/2-Wege Impuls sowie 5/3-Wege und sind serienmäßig mit Handbetätigungen ausgerüstet.

20.3 Ventile Typ 6526 und Typ 6527 für Ventilinseln Anreihmaß 16 mm



Abb. 78: Ventile Typ 6526 (3/2-Wege-Ventil) und Typ 6527 (5/2-Wege-Ventil)

Typ 6526 ist ein 3/2-Wege-Ventil, Typ 6527 ein 5/2-Wege-Ventil. Die Ventile bestehen aus einem Flippermagnetventil als Vorsteuerung und einem Pneumatiksitzventil als Verstärker. Sie sind monostabil und standardmäßig mit Handbetätigung ausgestattet.

Die Typen 6526 und 6527 sind für Einzelmontage oder Blockmontage geeignet und werden zur Ansteuerung pneumatischer Antriebe vorwiegend in Ventilblöcken oder Ventilinseln eingesetzt. Sie erlauben das Schalten hoher Drücke bei geringer Leistungsaufnahme und kurzen Schaltzeiten.

20.3.1 Fluidischer Anschluss

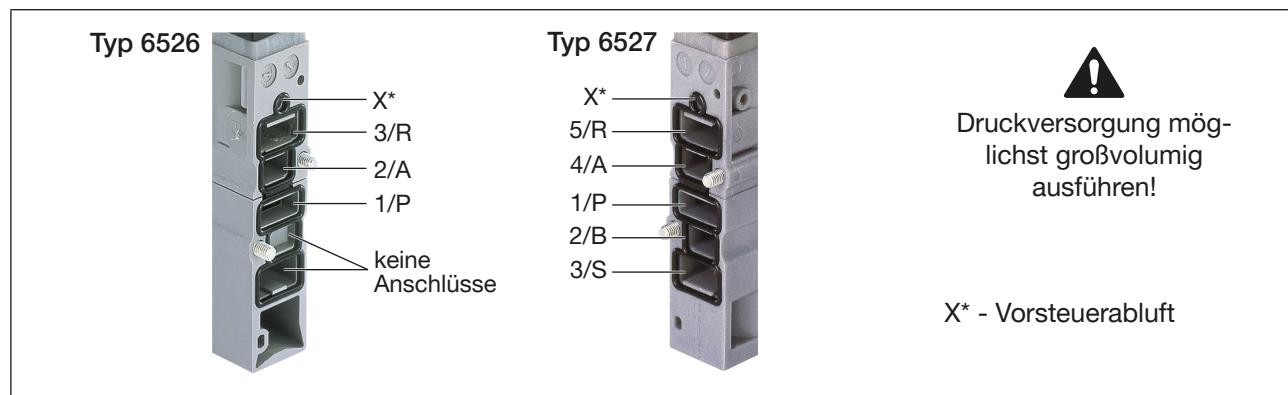


Abb. 79: Fluidischer Anschluss Typ 6524 und Typ 6525

20.3.2 Ventile Typ 6526 und Typ 6527 tauschen



GEFAHR

Verletzungsgefahr bei Druckänderung.

Aktoren können bei Druckänderung ihre Stellung verändern und zu Verletzungen und Sachschäden führen.

- Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Aktoren gegen Verstellen sichern.

Verletzungsgefahr durch hohen Druck

Plötzlich entweichendes Druckmedium kann Teile (Schläuche, Kleinteile ...) stark beschleunigen und dadurch Verletzungen und Sachschäden verursachen.

- Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage den Druck abschalten. Leitungen entlüften oder entleeren.

Gefahr durch Lösen von Ablagerungen oder Bestandteilen.

Beim Lösen eines Ventils unter Druck können sich Ablagerungen oder gealterte Bestandteile lösen.

- Beim Tausch von Ventilen eine geeignete Schutzbrille verwenden.

- Befestigungsschrauben des Ventils mit einem Schraubendreher lösen.
- Ventil mit Flanschdichtung vom Ventilblock abziehen.
- Neues Ventil mit den sauber eingelegten Flanschdichtungen auf Ventilstockplatz aufstecken.
- Befestigungsschrauben über Kreuz anziehen, dabei Anziehdrehmoment beachten (siehe Abb. 80).

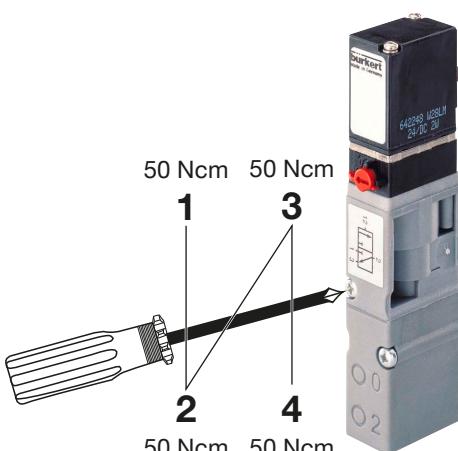


Abb. 80: Anziehen der Schrauben beim Ventiltausch Typ 6526 und Typ 6527

21 MONTAGE UND INBETRIEBAHME DER VENTILINSEL IM SCHALTSCHRANK

21.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Explosionsgefahr.

Bei Systemen im explosionsgeschützten Bereich, die in einem Schaltschrank eingesetzt sind, muss folgendes sichergestellt sein:

- ▶ Der Schaltschrank muss für den Einsatz im explosionsgeschützten Bereich zugelassen sein.
- ▶ Der Schaltschrank muss so groß dimensioniert werden, dass die entstehende Verlustwärme in geeigneter Weise nach außen abgeführt werden kann.
- ▶ Die Innentemperatur des Schaltschranks darf die max. zulässige Umgebungstemperatur für das Gerät nicht überschreiten.

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Arbeiten an Gerät oder Anlage die Spannung abschalten.
- ▶ Gegen Wiedereinschalten sichern.



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Montage.

- ▶ Nur geschultes Fachpersonal darf Montagearbeiten und Demontagearbeiten ausführen.
- ▶ Montagearbeiten nur mit geeignetem Werkzeug ausführen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch fallendes schweres Gerät.

Beim Transport oder bei Montagearbeiten kann ein schweres Gerät herunterfallen und Verletzungen verursachen.

- ▶ Schweres Gerät nur mit Hilfe einer 2. Person und mit geeigneten Hilfsmitteln transportieren, montieren und demontieren.

Der Ventilblock ist vor Anziehen der Befestigungsschrauben nicht fest mit der Normschiene verbunden.

- ▶ Während der gesamten Montage sicherstellen, dass der Ventilblock nicht herunterfallen kann.

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten.

Scharfe Kanten können zu Schnittverletzungen führen.

- ▶ Geeignete Schutzhandschuhe tragen.



Die Ventilinsel Typ 8640 wird als komplett montiertes Gerät geliefert. Veränderungen dürfen ausschließlich durch Burkert erfolgen.

Die Ventile sind davon ausgenommen und dürfen vom Anwender gegen Ventile gleicher Ausführung getauscht werden.

21.2 Entfernen der Transportsicherung vom Ventilblock

Der Ventilblock ist zur Transportsicherung auf einer Normschiene montiert. Zur Installation im Schaltschrank muss er von dieser Normschiene entfernt werden.

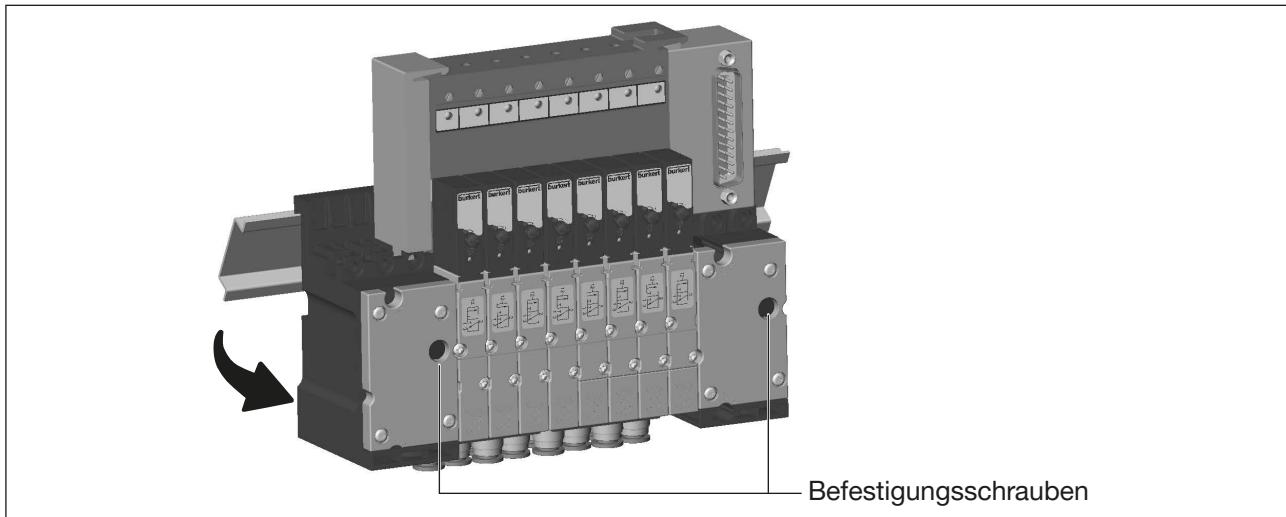


Abb. 81: Ventilblock von Normschiene lösen

- Befestigungsschrauben gegen den Uhrzeigersinn vorsichtig bis zum Anschlag drehen.
- Ventilblock leicht nach oben kippen und von der Normschiene abheben.

21.3 Montage auf Normschiene

ACHTUNG

- Um einen bestmöglichen EMV-Schutz zu gewährleisten, die Normschiene mit niedriger Impedanz erden.
- Vor der Montage in den Schaltschrank prüfen, ob die Normschiene fest im Schaltschrank verankert ist.

! Der Ventilblock muss nach oben frei zugänglich sein. Beim Einbau der Normschiene in den Schaltschrank berücksichtigen, dass der Ventilblock einen **Mindestabstand von 3 cm zur Oberkante des Schaltschranks benötigt („Abb. 12“)**.

Der Mindestabstand ist erforderlich zur

- Montage und Demontage des Geräts auf der Normschiene,
- Vermeidung eines Wärmestaus durch die Abwärme des Geräts.

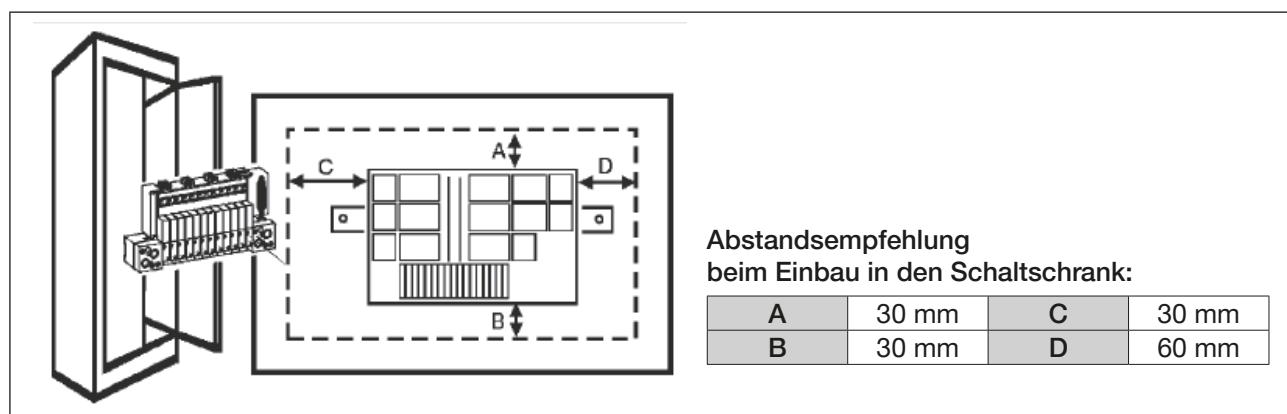


Abb. 82: Einbau des Ventilblocks in einen Schaltschrank



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch fallendes schweres Gerät.

Der Ventilblock ist vor Anziehen der Befestigungsschrauben nicht fest mit der Normschiene verbunden.

- Während der gesamten Montage sicherstellen, dass der Ventilblock nicht herunterfallen kann.

- Kontrollieren, ob alle Befestigungsschrauben des Ventilblocks (siehe Abb. 81) beim Drehen gegen den Uhrzeigersinn auf Anschlag stehen.
- Ventilblock leicht nach oben gekippt an gewünschter Position auf die Normschiene setzen und auf die Normschiene aufschwenken. **Ventilblock festhalten bei nicht horizontaler Einbaulage!**
- Befestigungsschrauben im Uhrzeigersinn anziehen (Anziehdrehmoment ca. 1,8 Nm).

21.4 Montage mit AirLINE Quick (nur Ventilinseln Anreihmaß 11 mm)



GEFAHR

Explosionsgefahr im Ex-Bereich.

- Bei Einsatz im Ex-Bereich die Angaben der „*Bedienungsanleitung für den Ex-Bereich Typ MP18*“ beachten. Diese Bedienungsanleitung ist im Lieferumfang der Ex-Variante der Schaltschranksysteme AirLINE Quick enthalten.

Zur Montage mit AirLINE Quick muss zuerst ein Ausbruch am Schaltschranksystem bzw. der Schaltschrankschrankwand vorgesehen werden. Dies kann z. B. durch Lasern oder Stanzen erfolgen.

Die Abmessungen des entsprechenden Flanschbildes siehe Kapitel „[21.4.1 Abmessungen der Flanschbilder für AirLINE Quick](#)“.

Die Abstände nach links, rechts, vorne und oben sind abhängig von der gewählten Ventilinselkonfiguration.

Empfehlung Abstand im Schaltschrank zur Ventilinsel:

links	rechts	vorne	oben
30 mm	60 mm	30 mm	50 mm

HINWEIS!

Der Ausbruch am Schaltschranksystem muss grätfrei sein, damit die Dichtung des AirLINE Quick Adapters nicht beschädigt wird.

- Dichtung des AirLINE Quick-Adapters beschädigungsfrei in die Nut der Flanschöffnung einlegen.
- Die Ventilinsel im Schaltschrank auf den vorbereiteten Ausbruch platzieren.
- Von außen das Stabilisierungsblech zur Vermeidung von Verwerfungen am Schaltschranksystem oder der Schaltschrankschrankwand anbringen und mit Schrauben M 5x10 des beiliegenden Befestigungssatzes befestigen.

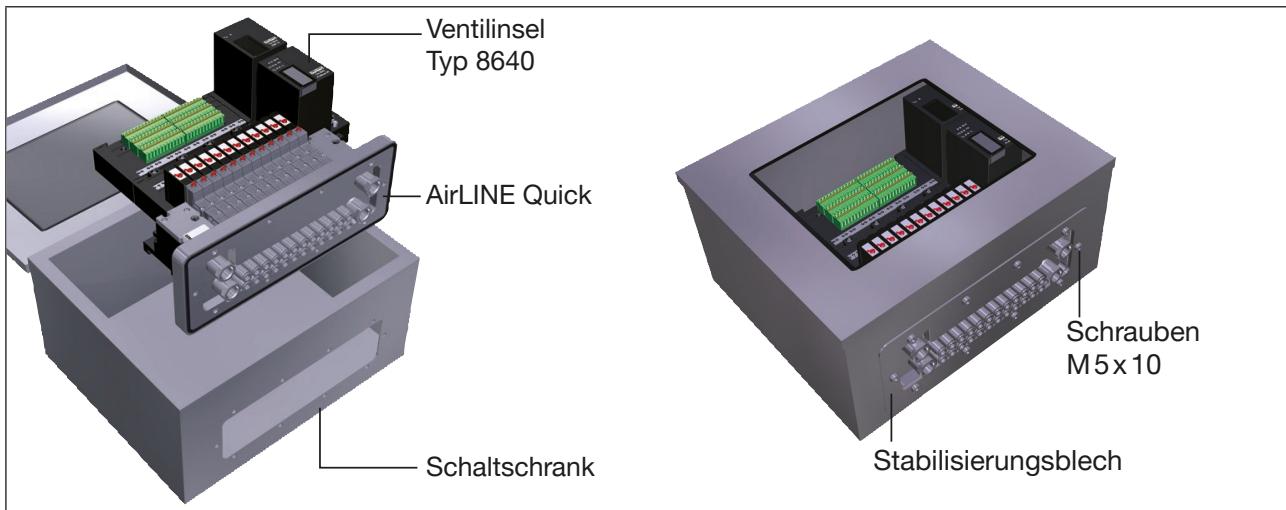


Abb. 83: Platzieren der Ventilinsel im Schaltschrank und Befestigen des Stabilisierungsblechs

21.4.1 Abmessungen der Flanschbilder für AirLINE Quick

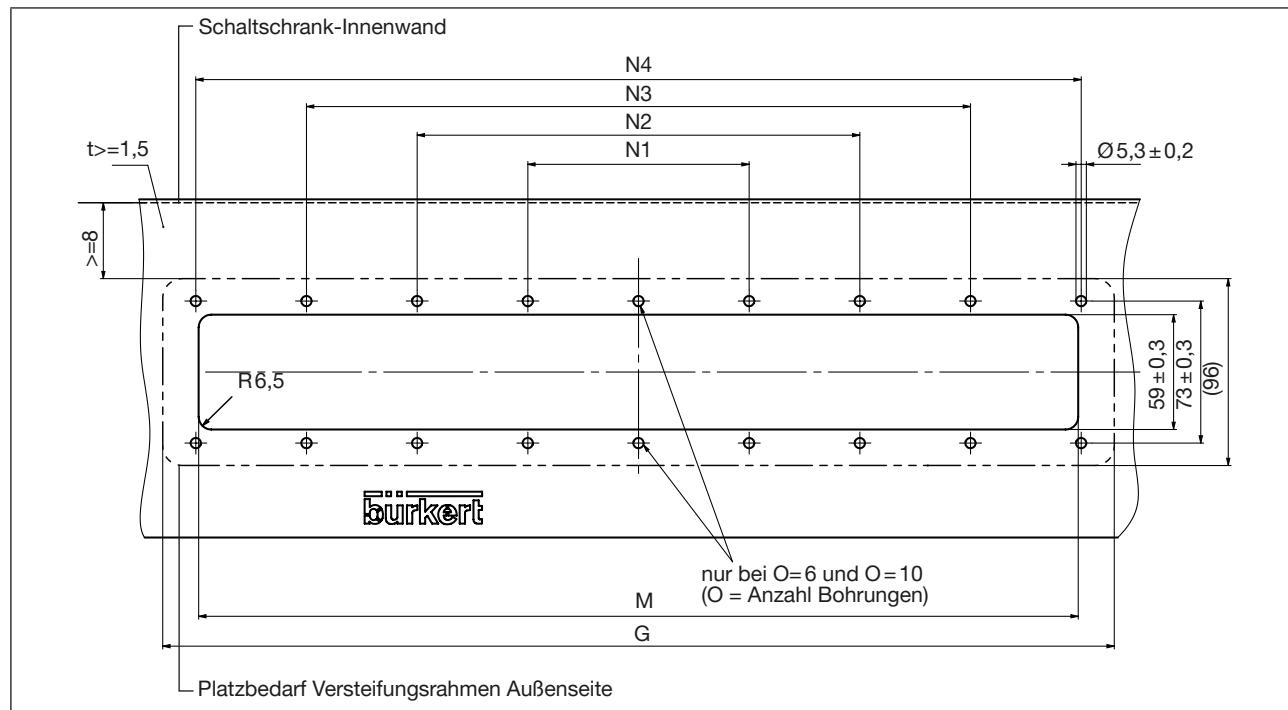
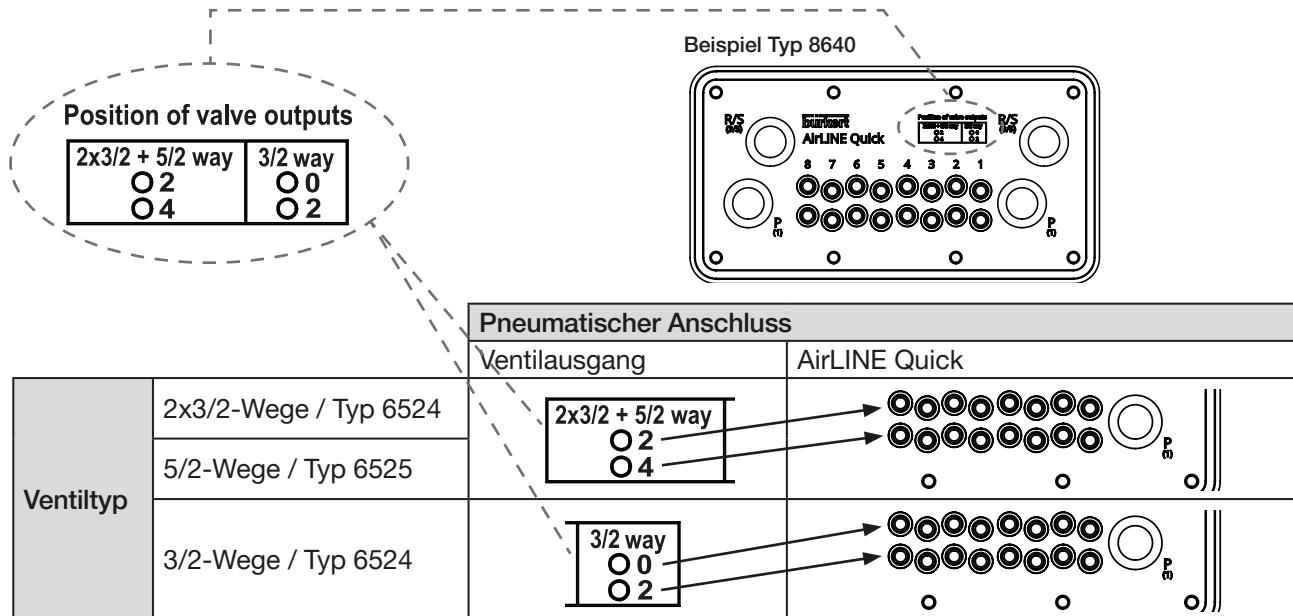


Abb. 84: Flanschbilder AirLINE Quick – Maße siehe Tabelle 4

Besonderheit	4-fach	8-fach	12-fach	16-fach	24-fach
	–	–	–	–	auf Anfrage
M	111 ±0,4	155 ±0,4	199 ±0,4	243 ±0,4	331 ±0,4
N1	114 ±0,4	54 ±0,3	68 ±0,3	123 ±0,4	66 ±0,3
N2	–	158 ±0,4	202 ±0,4	246 ±0,4	200 ±0,4
N3	–	–	–	–	334 ±0,4
N4	–	–	–	–	–
O (Anzahl Bohrungen)	6	8	8	10	12
G	148	192	236	280	368

Tabelle 4: Abmessungen Flanschbilder AirLINE Quick

21.4.2 Zuordnung der pneumatischen Anschlüsse bei AirLINE Quick



MAN 1000381737 DE Version: B Status: RL (released | freigegeben) printed: 17.06.2024

21.5 Anschlusszuordnung (Inbetriebnahme)

21.5.1 Pneumatische Belegung der Anschlussmodule



Abb. 85: Pneumatische Belegung Anschlussmodul

Position	Kennzeichnung	Funktion	Anschlussart
1	R/3 S/5	Abluft	G1/4
2	X	Ansteuerung EXT: Steuerhilfsluft INT: Vorsteuerabluft	M5
3	P/1	Druckversorgung	G1/4

21.5.2 Pneumatische Belegung der pneumatischen Grundmodule

ACHTUNG

Bei 3/2-Wege-Ventilen bleiben die oberen Anschlüsse frei.

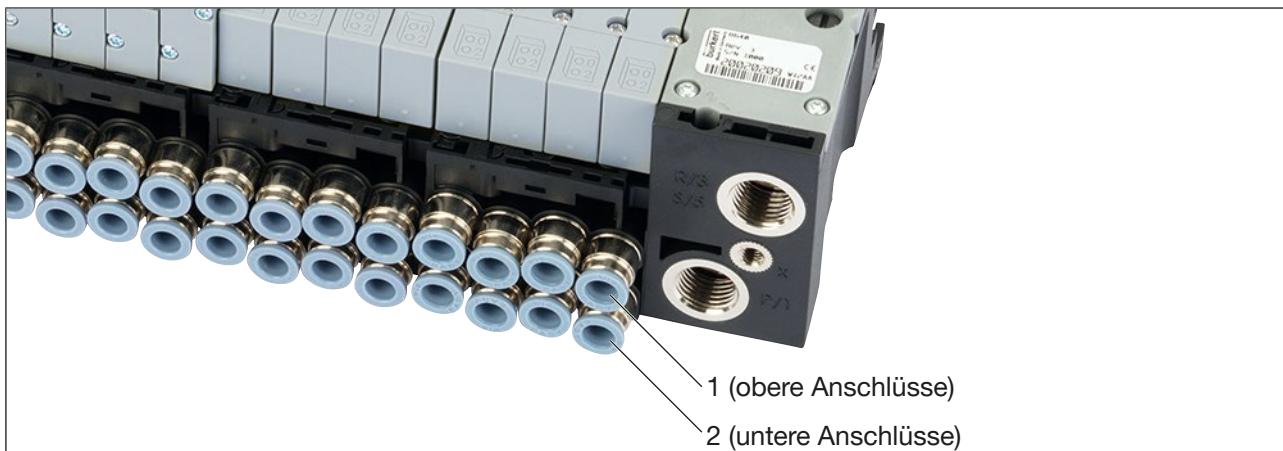


Abb. 86: Pneumatische Belegung Grundmodul

Position	3/2-Wege-Ventil Typ 6524	5/2-Wege-Ventil Typ 6525	2x3/2-Wege-Ventil Typ 6524	Ventil Typ 0460
1 (obere Anschlüsse)	nicht belegt	2	2	2
2 (untere Anschlüsse)	2	4	4	4

Tabelle 5: Belegung der Arbeitsanschlüsse der pneumatischen Grundmodule

Bei den Ventilen Typ 6524 und Typ 6525 ist die Belegung der Anschlüsse auf dem Gehäuse dargestellt.

3/2-Wege-Ventil Typ 6524	5/2-Wege-Ventil Typ 6525	2x3/2-Wege-Ventil Typ 6524

21.5.3 Zuordnung der pneumatischen Arbeitsanschlüsse zur elektrischen Ansteuerung

Anschlussbelegung bei 3/2-Wege-Ventil (Typ 6524/6526) und 5/2-Wege-Ventil (Typ 6525/6527)

Ventilplatz		VP n	VP 4	VP 3	VP 2	VP 1
Sammelanschluss	Anschluss-Nr. am Sammelanschlussmodul	n	4	3	2	1
Multipol	Pin-Nr.	Pin n	Pin 4	Pin 3	Pin 2	Pin 1
Feldbus	Bit-Nr.	Bit ...	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Belegung bei Einzelventil Typ 6524/Typ 6526	Arbeitsanschluss 	...	7	5	3	1
Kennzeichnung Anschlüsse auf Insel 3/2-Wege (Abbildung auf Ventil) 6524/6526		<input type="radio"/> 0 Oberer Anschluss nicht belegt <input type="radio"/> 2 Unterer Anschluss druckbeaufschlagt				
Belegung bei Einzelventil Typ 6525/Typ 6527	Arbeitsanschluss 	...	8	6	4	2
Kennzeichnung Anschlüsse auf Insel 5/2-Wege (Abbildung auf Ventil) 6525/6527		<input type="radio"/> 2 Oberer Anschluss druckbeaufschlagt <input type="radio"/> 4 Unterer Anschluss Entlüftung				

Tabelle 6: Zuordnung der pneumatischen Arbeitsanschlüsse zur elektrischen Ansteuerung Einzelventil

Anschlussbelegung bei 2x3/2-Wege-Ventil (Typ 6524)

	Ventilplatz	VP n	VP 4	VP 3	VP 2	VP 1
	Anschluss-Nr. am Sammelanschlussmodul	n...n+1	7...8	5...6	3...4	1...2
Sammelanschluss	Anschluss am Sammelanschlussmodul					
	Kennzeichnung Schaltzustand					
Multipol	Pin-Nr.	Pin n+1 Pin n	Pin 8 Pin 7	Pin 6 Pin 5	Pin 3 Pin 4	Pin 2 Pin 1
Feldbus	Bit-Nr.	Bit ...	Bit 7 Bit 6	Bit 5 Bit 4	Bit 3 Bit 2	Bit 1 Bit 0
Belegung bei 2x3/2-Wege-Ventil Typ 6524	<p>Arbeitsanschluss</p>	...	8 7	6 5	4 3	2 1
Kennzeichnung Anschlüsse auf Insel 2x3/2-Wege (Abbildung auf Ventil) 6524		<input type="radio"/> 2 Je nach Schaltzustand des Ventils <input type="radio"/> 4 oberer und/oder unterer Anschluss druckbeaufschlagt				

Tabelle 7: Zuordnung der pneumatischen Arbeitsanschlüsse zur elektrischen Ansteuerung Doppelventil

22 ZUBEHÖR, ERSATZTEILE



VORSICHT

Verletzungsgefahr, Sachschäden durch falsche Teile.

Falsches Zubehör und ungeeignete Ersatzteile können Verletzungen und Schäden am Gerät und dessen Umgebung verursachen

- Nur Originalzubehör sowie Originalersatzteile der Firma Burkert verwenden.

22.1 Zubehör, Ersatzteile für Anreihmaß 11 mm



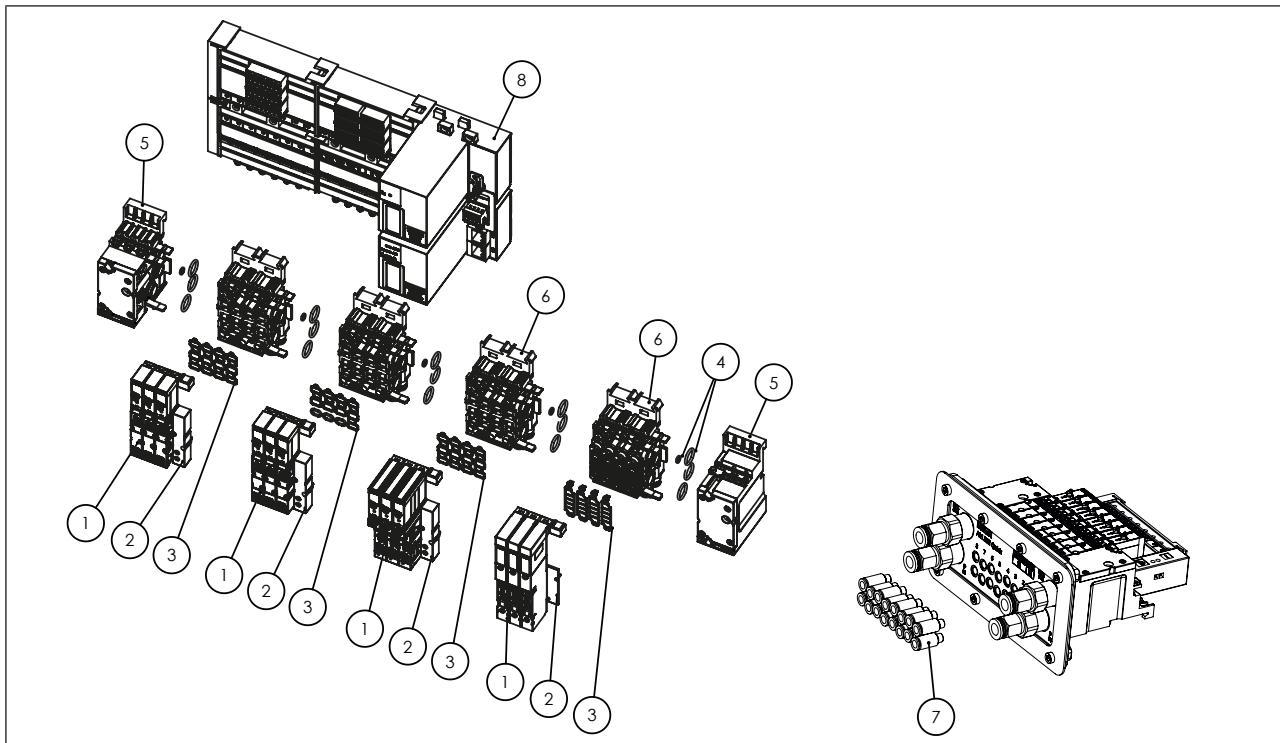
Unterschiedliche Flanschbilder der Einzelventiltypen 6524/6525 REV.1 und 6524/6525 REV.2!

Die Einzelventile (3/2-Wege-Ventil Typ 6524 und 5/2-Wege-Ventil Typ 6525) wurden optimiert. Unter anderem wurden die Kanalquerschnitte überarbeitet und damit das Flanschbild dieser Ventile. Ventile REV.1 und Ventile REV.2 sind deshalb unterschiedlich.

Beim Tausch von Einzelventilen berücksichtigen:

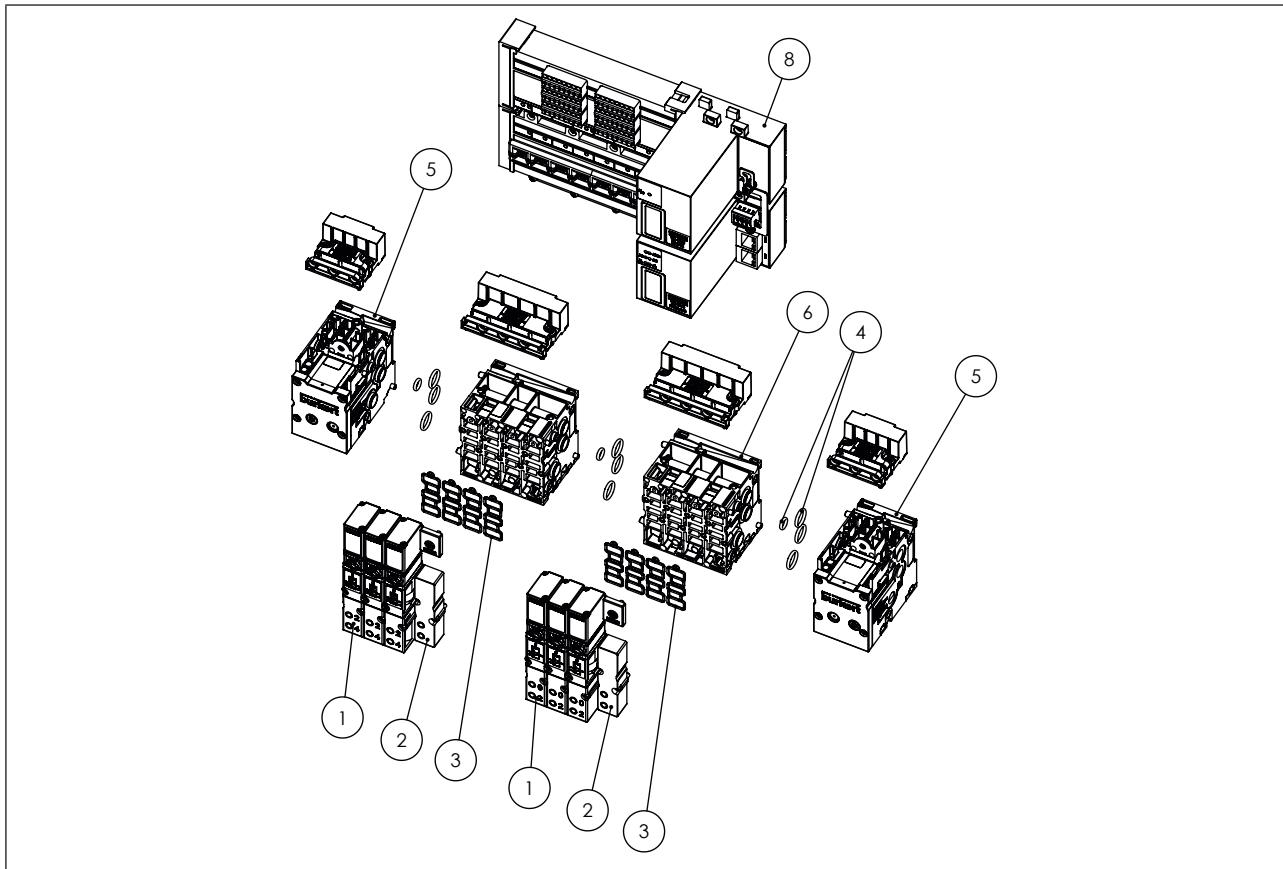
- Durch die unterschiedliche Gestaltung der mechanischen Schnittstelle ist eine versehentliche Montage nicht passender Ventile ausgeschlossen.
- Ein Austausch von Einzelventilen (Typ 6524/Typ 6525) zwischen REV.1 und REV.2 ist nicht möglich.
- Im Ersatzteil-Fall muss darauf geachtet werden, dass die jeweils passende Ausführung des Ventils genutzt wird.

Dieser Sachverhalt betrifft das Doppelventil (2x3/2-Wege-Ventil Typ 6524) nicht.



Pos.	Bezeichnung	Inhalt	Bestell-Nr.
1	Magnetventile der Typen 6524, 6525, 0460 (REV.1/REV.2 siehe Kapitel „5.5 Hinweise zu Kompatibilität und Revisionsständen“ auf Seite 15)		siehe Datenblatt
2	Abdeckplatte bei Magnetventilen Typ 6524/6525 (REV.1)	1 Abdeckplatte	650373
	Abdeckplatte bei Magnetventilen Typ 6524/6525 (REV.2)		661092
	Abdeckplatte bei Magnetventilen Typ 6524 2x3/2-Wege-Ventil		661092
3	Sets Profildichtungen Magnetventile		
	Typ 6524 2x3/2-Wege	12 Dichtungen	2001 6305
	Typ 6525 REV.1	12 Dichtungen	2002 4334
	Typ 6525 REV.2	12 Dichtungen	2001 6305
	Typ 6524 3/2-Wege REV.1	12 Dichtungen	2002 4333
	Typ 6524 3/2-Wege REV.2	12 Dichtungen	2002 4336
	Typ 0460	12 Dichtungen	2002 4330
4	Set Dichtungen Module	12 Dichtungen	2002 4339
5	Pneumatische Anschlussmodule		auf Anfrage
6	Pneumatische Grundmodule		auf Anfrage
7	Set Schlauchsteckverbinder Ø6mm Messing	8 Steckverbinder	2002 4340
7	Set Schlauchsteckverbinder Ø6mm VA	8 Steckverbinder	2002 4341
8	Elektronikmodule		auf Anfrage

22.2 Zubehör, Ersatzteile für Anreihmaß 16 mm



Pos.	Bezeichnung	Inhalt	Bestell-Nr.
1	Vorsteuerventile der Typen 6526, 6527		siehe Datenblatt
2	Abdeckplatten		siehe Datenblatt
3	Sets Profildichtungen Vorsteuerventile Typ 6526/6527	12 Dichtungen	2001 6307
4	Set Dichtungen Module	12 Dichtungen	2001 6310
5	Pneumatische Anschlussmodule		auf Anfrage
6	Pneumatische Grundmodule		auf Anfrage
8	Elektronikmodule		auf Anfrage

23 VERPACKUNG, TRANSPORT, LAGERUNG



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Verhalten beim Transport.

- ▶ Transport nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.

Beim Transport oder bei Montagearbeiten kann ein schweres Gerät herunterfallen und Verletzungen verursachen.

- ▶ Schweres Gerät nur mit Hilfe einer zweiten Person und mit geeigneten Hilfsmitteln transportieren, montieren und demontieren.

ACHTUNG

Transportschäden.

Unzureichend geschützte Geräte können durch den Transport beschädigt werden.

- ▶ Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- ▶ Eine Über- bzw. Unterschreitung der zulässigen Lagertemperatur vermeiden.
- ▶ Elektrische Schnittstellen und die pneumatischen Anschlüsse mit Schutzkappen vor Verschmutzung und Beschädigungen schützen.

Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen.

- ▶ Gerät trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Lagertemperatur -20...+60 °C.

24 UMWELTGERECHTE ENTSORGUNG



- ▶ Nationale Vorschriften bezüglich Entsorgung und Umwelt beachten.
- ▶ Elektrische und elektronische Geräte separat sammeln und speziell entsorgen.

Weitere Informationen unter country.burkert.com.