



ABB i-bus® KNX Schaltaktoren SA/S Produkthandbuch

Power and productivity
for a better world™

ABB

Inhalt

Seite

1 Allgemein	3
1.1 Nutzung des Produkthandbuchs	3
1.1.1 Aufbau des Produkthandbuchs.....	4
1.1.2 Hinweise.....	4
1.2 Produkt- und Funktionsübersicht.....	5
2 Gerätetechnik	7
2.1 6-A-Schaltaktoren SA/S x.6.1, REG	7
2.1.1 Technische Daten	7
2.1.2 Ausgang Lampenlast bei 230 V AC	9
2.1.3 Anschlussbild SA/S x.6.1	10
2.1.4 Maßbild SA/S x.6.1	11
2.2 10-A-Schaltaktoren SA/S x.10.1, REG	12
2.2.1 Technische Daten	12
2.2.2 Ausgang Lampenlast 10 A	14
2.2.3 Anschlussbild SA/S x.10.1	15
2.2.4 Maßbild SA/S x.10.1	16
2.3 16-A-Schaltaktoren SA/S x.16.1, REG	17
2.3.1 Technische Daten	17
2.3.2 Ausgang Lampenlast 16 A	19
2.3.3 Anschlussbild SA/S x.16.1	20
2.3.4 Maßbild SA/S x.16.1	21
2.4 16/20-A-Schaltaktor SA/S x.16.5.1, REG	22
2.4.1 Technische Daten	22
2.4.2 Ausgang Lampenlast 16/20 A.....	24
2.4.3 Anschlussbild SA/S 12.16.5.1	25
2.4.4 Maßbild SA/S 12.16.5.1	26
2.5 16/20-A-Schaltaktoren SA/S x.16.6.1, REG	27
2.5.1 Technische Daten	27
2.5.2 Ausgang Lampenlast 16/20 A.....	29
2.5.3 Anschlussbild SA/S x.16.6.1	32
2.5.4 Maßbild SA/S x.16.6.1	33
2.6 Übersicht Schaltleistungen	34
2.7 EVG-Berechnung.....	35
2.8 AC1-, AC3-, AX-, C-Last-Angaben	36
2.9 Angaben zur Stromerkennung.....	37
2.10 Montage und Installation	40
3 Inbetriebnahme	43
3.1 Überblick	44
3.1.1 Konvertierung früherer Applikationsprogramme	47
3.1.1.1 Konvertierungsmöglichkeiten	47
3.1.1.1.1 Zusammenfassung Konvertierung	49
3.1.1.2 Vorgehensweise	49
3.1.2 Kopieren und Tauschen von Parametereinstellungen.....	50
3.1.2.1 Vorgehensweise	51
3.1.2.2 Dialog Kanäle kopieren/tauschen.....	52
3.2 Parameter	54
3.2.1 Parameterfenster <i>Allgemein</i>	55
3.2.2 Parameterfenster <i>A: Allgemein</i>	59

3.2.3	Betriebsart <i>Schaltaktor</i>	60
3.2.3.1	Parameterfenster A: <i>Funktion</i>	64
3.2.3.1.1	Parameterfenster A: <i>Zeit</i>	69
3.2.3.1.2	Parameterfenster A: <i>Preset</i>	79
3.2.3.1.3	Parameterfenster A: <i>Szene</i>	82
3.2.3.1.4	Parameterfenster A: <i>Logik</i>	84
3.2.3.1.5	Parameterfenster A: <i>Sicherheit</i>	87
3.2.3.1.6	Parameterfenster A: <i>Schwellwert</i>	91
3.2.3.1.7	Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i>	94
3.2.4	Kommunikationsobjekte Betriebsart <i>Schaltaktor</i>	102
3.2.4.1	Kommunikationsobjekte <i>Allgemein</i>	102
3.2.4.2	Kommunikationsobjekte <i>Ausgang A</i>	104
3.2.5	Betriebsart <i>Heizungsaktor</i>	112
3.2.5.1	Parameterfenster A: <i>Funktion</i>	117
3.2.5.1.1	Parameterfenster A: <i>Überwachung</i>	120
3.2.5.1.2	Parameterfenster A: <i>Zwangsführung</i>	122
3.2.5.1.3	Parameterfenster A: <i>Spülen</i>	123
3.2.5.1.4	Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i>	125
3.2.6	Kommunikationsobjekte Betriebsart <i>Heizungsaktor</i>	126
3.2.6.1	Kommunikationsobjekte <i>Allgemein</i>	126
3.2.6.2	Kommunikationsobjekte <i>Ausgang A</i>	128
4	Planung und Anwendung	133
4.1	Stromerkennung	133
4.1.1	Funktion Schwellwert bei Stromerkennung	134
4.1.2	Anzeige Betriebszustände	135
4.1.3	Betriebsstundenerfassung	136
4.1.4	Trendanalyse	137
4.1.5	Anzeige Strom	138
4.2	Betriebsart <i>Schaltaktor</i>	139
4.2.1	Funktionsschaltbild	139
4.2.2	Funktion Zeit	140
4.2.2.1	Treppenlicht	140
4.2.2.2	Ein- und Ausschaltverzögerung	143
4.2.2.3	Blinken	144
4.2.3	Funktion Verknüpfung/Logik	145
4.2.4	Funktion Preset	147
4.2.5	Funktion Szene	148
4.2.6	Funktion Schwellwert	151
4.3	Betriebsart <i>Heizungsaktor</i>	153
4.3.1	Funktionsschaltbild	153
4.3.2	2-Punkt-Regelung	154
4.3.3	Pulsweitenmodulation (PWM)	155
4.3.4	Pulsweitenmodulation – Berechnung	156
4.3.5	Lebenszeitbetrachtung bei einer PWM-Regelung	157
4.4	Verhalten bei Busspannungsausfall (BSA), -wiederkehr (BSW) und Download	158
A	Anhang	163
A.1	Lieferumfang	163
A.2	Schlüsseltabelle Szene (8 Bit)	163
A.3	Bestellangaben	165
A.4	Notizen	167
A.5	Notizen	168

1 Allgemein

Die KNX-Systeme bieten in Wohnhäusern, Gewerbegebäuden und öffentlichen Gebäuden eine attraktive Lösung für höchste Ansprüche. Durch die KNX-Bussysteme von ABB sind Wohnqualität, Komfort und Sicherheit mit Wirtschaftlichkeit und Umweltbewusstsein problemlos zu vereinbaren. Die KNX-Produkte decken das komplette Applikationsspektrum in Gebäuden ab: von Beleuchtungs- und Jalousiensteuerung bis hin zu Heizung, Lüftung, Energiemanagement, Sicherheit und Überwachung. Diese Anforderungen sind durch den Einsatz von ABB-KNX mit möglichst geringem Planungs- und Installationsaufwand kostengerecht möglich. Ebenfalls sind eine flexible Nutzung der Räume und eine stetige Anpassung an veränderte Bedürfnisse einfach realisierbar. Die Schaltaktoren SA/S erfüllen individuelle Anforderungen im Funktionsgebäude sowie im Privatbereich beim Ansteuern von schaltbaren Lasten, z.B.:

- Beleuchtung
- Heizungssteuerung
- Signaleinrichtungen

Zusätzlich können bestimmte Typen den Laststrom detektieren und mit Hilfe einer Funktion Schwellwert überwachen. Abhängig vom detektierten Laststrom können Reaktionen auf dem KNX ausgelöst, die Last direkt abgeschaltet oder über den KNX geschaltet werden.

1.1 Nutzung des Produkthandbuchs

Das vorliegende Handbuch gibt Ihnen detaillierte technische Informationen über das ABB i-bus® Schaltaktoren-Sortiment SA/S, deren Montage und Programmierung.

Anhand von Beispielen wird der Einsatz des Gerätes erklärt.

Das Handbuch ist in folgende Kapitel unterteilt:

Kapitel 1	Allgemein
Kapitel 2	Gerätetechnik
Kapitel 3	Inbetriebnahme
Kapitel 4	Planung und Anwendung
Kapitel A	Anhang

1.1.1 Aufbau des Produkthandbuchs

In Kapitel 3 werden alle Parameter beschrieben.

Hinweis
In diesem Produkthandbuch sind alle aktuellen 2/4/8 und 12fach Schaltaktoren beschrieben. Da die Funktionen für alle Ausgänge jedoch gleich sind, werden diese lediglich anhand des Ausgangs A erläutert.
Beziehen sich die Angaben im Produkthandbuch auf alle Ausgänge, 2fach entspricht Ausgang A...B, 4fach entspricht Ausgang A...D, 8fach entspricht Ausgang A...H und 12fach entspricht Ausgang A...L, wird die Bezeichnung Ausgang A...X verwendet.
Die Varianten mit Stromerkennung verfügen für diese Funktion über eine zusätzliche Parameterseite sowie zusätzliche Kommunikationsobjekte.

1.1.2 Hinweise

In diesem Produkthandbuch werden Hinweise und Sicherheitshinweise folgendermaßen dargestellt:

Hinweis
Bedienungserleichterungen, Bedienungstipps

Beispiele
Applikationsbeispiele, Einbaubeispiele, Programmierbeispiele

Wichtig
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald die Gefahr einer Funktionsstörung besteht, ohne Schaden- oder Verletzungsrisiko.

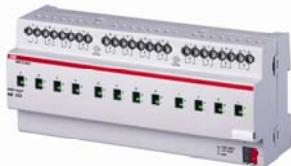
Achtung
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald bei unsachgemäßer Handhabung die Gefahr eines Sachschadens besteht.

 Gefahr
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald bei unsachgemäßer Handhabung Gefahr für Leib und Leben besteht.

 Gefahr
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald bei unsachgemäßer Handhabung akute Lebensgefahr besteht.

1.2 Produkt- und Funktionsübersicht

Beispiele:



SA/S 12.16.6.1



SA/S 8.16.6.1



SA/S 4.16.1



SA/S 2.10.1



SA/S 12.6.1



SA/S 8.6.1



SA/S 4.6.1

Die ABB i-bus® KNX Schaltaktoren SA/S sind Reiheneinbaugeräte mit einer Modulbreite von 2/4/8/12 TE im ProM-Design zum Einbau in Verteilern. Die Verbindung zum ABB i-bus® erfolgt über eine Busanschlussklemme an der Frontseite. Die Schaltaktoren benötigen keine Hilfsspannung. Die Vergabe der physikalischen Adresse sowie das Einstellen der Parameter, erfolgt mit der Engineering Tool Software ETS ab Version ETS2 V1.3a. Bei Verwendung der ETS3 oder ETS4 ist das entsprechende Applikationsprogramm zu importieren.

Hinweis

Die Abbildungen der Parameterfenster in diesem Handbuch entsprechen den ETS3-Parameterfenstern. Das Applikationsprogramm ist für die ETS3 optimiert.

In der ETS2 kann es bei Verwendung aller Parameter unter Umständen zu einer automatischen Teilung der Parameterseite kommen.

Die Schaltaktoren können mit potenzialfreien Kontakten 2 bis 12 unabhängige, elektrische Wechsel- oder Drehstrom-Verbraucher über den KNX schalten. Für die Typen SA/S x.16.6.1 besteht die Möglichkeit pro Ausgang den Laststrom zu detektieren. Die Ausgänge der 10-A-, 16-A- und 16/20-A-Schaltaktoren können manuell ein- und ausgeschaltet werden. Die Schaltzustände werden angezeigt.

Zum Schalten von Lasten mit hohen Einschaltstromspitzen, z.B. Leuchtmittel mit Kompensations-Kondensatoren oder Leuchtstofflampenlasten (AX) nach DIN EN 60669, sind die Schaltaktoren SA/S x.16.6.1 und SA/S 12.16.5.1 mit der höchsten Schaltleistung (C-Last) besonders geeignet.

Folgende Funktionen sind für jeden Ausgang getrennt einstellbar:

- Funktionen Zeit, Ein- und Ausschaltverzögerung
- Funktion Treppenlicht mit Vorwarnung und veränderbarer Treppenlichtzeit
- Aufruf von Szenen/Presets über 8/1-Bit-Befehle
- Logische Verknüpfung AND, OR, XOR, TOR-Funktion
- Statusmeldungen
- Funktionen Zwangsführung und Sicherheit
- Reaktion auf Schwellwerte
- Steuerung von elektrothermischen Ventilstellantrieben
- Auswahl der Vorzugslage bei Busspannungsausfall (BSA) und -wiederkehr (BSW)
- Invertierbarkeit der Ausgänge

Zusätzlich haben die Schaltaktoren mit Stromerkennung, SA/S x.16.6.1, pro Ausgang die Funktion der Laststromerkennung mit parametrierbarer Reaktion auf zwei Strom-Schwellwerte. Der Stromwert kann über den Bus gesendet werden. Um den Programmieraufwand zu minimieren, können in den Schaltaktoren SA/S x.16.6.1 und SA/S x.16.5.1 einzelne Ausgänge kopiert oder getauscht werden.

Die Schaltaktoren SA/S x.16.6.1 haben zu den Vorgängern SA/S x.16.5.1 eine um den Faktor 4 höhere Stromgenauigkeit. Die SA/S x.16.6.1 und SA/S x.16.5.1 sind für Nennströme bis 20 A geeignet und besitzen ein C-Last-Schaltvermögen.

In der folgenden Tabelle finden Sie einen Überblick über die ABB i-bus® Schaltaktoren und deren Typbezeichnungen:

-	SA/S 2.10.1	SA/S 2.16.1	SA/S 2.16.5.1	SA/S 2.16.6.1
SA/S 4.6.1	SA/S 4.10.1	SA/S 4.16.1	SA/S 4.16.5.1	SA/S 4.16.6.1
SA/S 8.6.1	SA/S 8.10.1	SA/S 8.16.1	SA/S 8.16.5.1	SA/S 8.16.6.1
SA/S 12.6.1	SA/S 12.10.1	SA/S 12.16.1	SA/S 12.16.5.1	SA/S 12.16.6.1

Hinweis

Die Schlüsselzahlen stehen für folgende Angaben:

SA/S x.y.z.w

x = Anzahl der Ausgänge (2, 4, 8 oder 12)

y = Nennstrom in Ampere (6, 10, 16)

z = Angaben über Lastentypen:

1 = Typ für ohmsche Lasten (AC1-Schaltvermögen)

5 = Typ mit hoher Schaltleistung C-Last (200 µF)

6 = Typ mit hoher Schaltleistung C-Last und Stromerkennung

w = Versionsnummer

2 Gerätetechnik

2.1 6-A-Schaltaktoren SA/S x.6.1, REG



SA/S 12.6.1

2CDC 071019 F0005

Die 6-A-Schaltaktoren SA/S x.6.1 sind Reiheneinbaugeräte im ProM-Design zum Einbau in den Verteiler. Die Geräte sind zum Schalten von ohmschen, induktiven und kapazitiven Lasten geeignet. Über potenzialfreie Kontakte schalten die Schaltaktoren bis zu 12 unabhängige elektrische Verbraucher. Der Anschluss der Ausgänge erfolgt über Schraubklemmen in Gruppen mit je 2 Kontakten. Jeder Ausgang wird separat über den KNX angesteuert.

Das Gerät benötigt keine zusätzliche Spannungsversorgung und ist nach dem Anschluss der Busspannung sofort betriebsbereit.

Der Schaltaktor wird über die ETS parametriert. Die Verbindung zum KNX wird über die frontseitige Busanschlussklemme hergestellt.

2.1.1 Technische Daten

Versorgung	Busspannung	21...30 V DC		
	Stromaufnahme, Bus	< 12 mA		
	Leistungsaufnahme	maximal 250 mW		
Ausgang Nennwert	SA/S-Typ	4.6.1	8.6.1	12.6.1
	Stromerkennung	nein	nein	nein
	Anzahl (potenzialfreie Kontakte, 2/Gruppe)	4	8	12
	U _n Nennspannung	250/440 V AC (50/60 Hz)		
	I _n Nennstrom (je Ausgang)	6 A	6 A	6 A
	Verlustleistung Gerät bei maximaler Last	1,5 W	2,0 W	2,5 W
Ausgang Schaltstrom	AC3 ¹⁾ -Betrieb (cos φ = 0,45) nach DIN EN 60 947-4-1	6 A/230 V AC		
	AC1 ¹⁾ -Betrieb (cos φ = 0,8) nach DIN EN 60 947-4-1	6 A/230 V AC		
	Leuchtstofflampenlast nach DIN EN 60 669-1	6 A/250 V AC (35 µF) ²⁾		
	minimale Schaltleistung	20 mA/5 V AC 10 mA/12 V AC 7 mA/24 V AC		
Ausgang Lebenserwartung	mechanische Lebensdauer	> 10 ⁷		
	elektrische Lebensdauer nach DIN IEC 60 947-4-1			
	AC1 ¹⁾ (240 V/cos φ = 0,8)	> 10 ⁵		
	AC3 ¹⁾ (240 V/cos φ = 0,45)	> 1,5 x 10 ⁴		
	AC5a ¹⁾ (240 V/cos φ = 0,45)	> 1,5 x 10 ⁴		

Ausgang Schaltzeiten³⁾	Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn alle Relais gleichzeitig geschaltet werden. Positionswechsel sind gleichmäßig über die Minute zu verteilen.	4.6.1 60	8.6.1 30	12.6.1 20
	Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn nur ein Relais geschaltet wird.	240	240	240
Anschlüsse	KNX	über Busanschlussklemme, 0,8 mm Ø, eindrahtig		
	Laststromkreise (je Kontakt 1 Klemme)	Schraubklemme 0,2... 2,5 mm ² feindrahtig 0,2... 4 mm ² eindrahtig		
	Phase (je 2 Kontakte 1 Klemme)	maximal 6 Nm		
Bedien- und Anzeigeelemente	Programmier-Taste/-LED	zur Vergabe der physikalischen Adresse		
Schutzart	IP 20	nach DIN EN 60 529		
Schutzklasse	II	nach DIN EN 61 140		
Isolationskategorie	Überspannungskategorie	III nach DIN EN 60 664-1		
	Verschmutzungsgrad	2 nach DIN EN 60 664-1		
KNX-Sicherheitskleinspannung	SELV 24 V DC			
Temperaturbereich	Betrieb	-5 °C...+45 °C		
	Lagerung	-25 °C...+55 °C		
	Transport	-25 °C...+70 °C		
Umgebungsbedingung	maximale Luftfeuchte	93 %, keine Betauung zulässig		
Design	Reiheneinbaugerät (REG)	modulares Installationsgerät, ProM		
	SA/S-Typ	4.6.1	8.6.1	12.6.1
	Abmessungen	90 x B x 64,5 mm (H x B x T)		
	Breite B in mm	36	72	108
	Einbaubreite in TE (Module à 18 mm)	2	4	6
	Einbautiefe in mm	64,5	64,5	64,5
Gewicht	in kg	0,13	0,24	0,3
Montage	auf Tragschiene 35 mm	nach DIN EN 60 715		
Einbaulage	Beliebig			
Gehäuse-/farbe	Kunststoff, grau			
Approbationen	KNX nach EN 50 090-1, -2	Zertifikat		
CE-Zeichen	gemäß EMV- und Niederspannungsrichtlinien			

¹⁾ Weitere Informationen zur elektrischen Lebensdauer nach DIN IEC 60 947-4-1 finden Sie unter: [AC1-, AC3-, AX-, C-Last-Angaben](#), S. 36²⁾ Der maximale Einschaltspitzenstrom darf dabei nicht überschritten werden.³⁾ Die Angaben gelten erst nachdem am Gerät mindestens 30 s lang eine Busspannung anliegt. Die typische Ansprechverzögerung des Relais beträgt etwa 20 ms.

2.1.2 Ausgang Lampenlast bei 230 V AC

Lampen	Glühlampenlast	1200 W
Leuchtstofflampen T5/T8	unkompensiert	800 W
	parallelkompensiert	300 W
	DUO-Schaltung	350 W
NV-Halogenlampen	induktiver Trafo	800 W
	elektronischer Trafo	1000 W
	Halogenlampe 230 V	1000 W
Duluxlampe	unkompensiert	800 W
	parallelkompensiert	800 W
Quecksilberdampflampe	unkompensiert	1000 W
	parallelkompensiert	800 W
Schaltleistung (schaltender Kontakt)	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (150 µs)	200 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (250 µs)	160 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (600 µs)	100 A
Anzahl EVG (T5/T8, einflammig)¹⁾	18 W (ABB EVG 1 x 18 SF)	10
	24 W (ABB EVG-T5 1 x 24 CY)	10
	36 W (ABB EVG 1 x 36 CF)	7
	58 W (ABB EVG 1 x 58 CF)	5
	80 W (Helvar EL 1 x 80 SC)	3

¹⁾ Für mehrflammige Lampen oder andere Typen ist die Anzahl der EVG über den Einschaltspitzenstrom der EVG zu ermitteln, siehe [EVG-Berechnung](#), S. 35.

Gerätetyp	Applikationsprogramm	maximale Anzahl Kommunikationsobjekte	maximale Anzahl Gruppenadressen	maximale Anzahl Zuordnungen
SA/S 4.6.1	Schalten 4f 6A/...*	64	254	254
SA/S 8.6.1	Schalten 8f 6A/...*	124	254	254
SA/S 12.6.1	Schalten 12f 6A/...*	184	254	254

* ... = aktuelle Versionsnummer des Applikationsprogramms

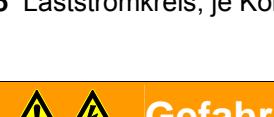
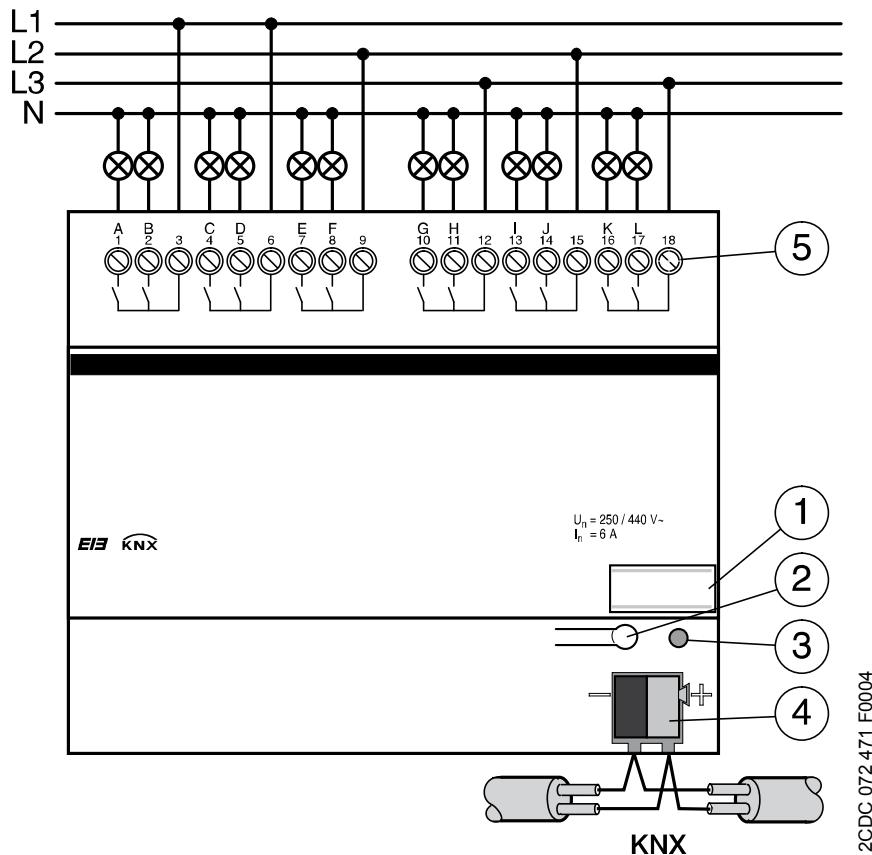
Hinweis

Für die Programmierung sind die ETS und das aktuelle Applikationsprogramm des Gerätes erforderlich.

Das aktuelle Applikationsprogramm finden Sie zum Download im Internet unter www.abb.com/knx. Nach dem Import in die ETS liegt es in der ETS unter *ABB/Ausgabe/Binärausgang xf 6A/...** ($x = 4, 8$ oder 12) ab.

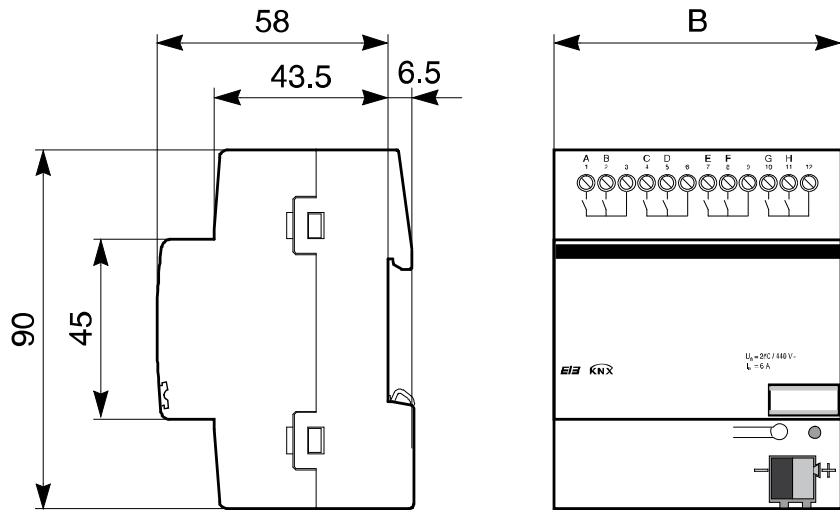
Das Gerät unterstützt nicht die Verschließfunktion eines KNX-Geräts in der ETS. Falls Sie den Zugriff auf alle Geräte des Projekts durch einen *BCU-Schlüssel* sperren, hat es auf dieses Gerät keinerlei Auswirkung. Es kann weiterhin ausgelesen und programmiert werden.

2.1.3 Anschlussbild SA/S x.6.1



Berührungsspannung.
Verletzungsgefahr.
Allpolige Abschaltung beachten.

**2.1.4 Maßbild
SA/S x.6.1**



2CDC 072 192 F0009

	SA/S 4.6.1	SA/S 8.6.1	SA/S 12.6.1
Breite B	36 mm	72 mm	108 mm
Einbaubreite (Module à 18 mm)	2 TE	4 TE	6 TE

2.2 10-A-Schaltaktoren SA/S x.10.1, REG



SA/S 8.10.1

2CDC 071 013 F005

Die 10-A-Schaltaktoren SA/S x.10.1 sind Reiheneinbaugeräte im ProM-Design zum Einbau in den Verteiler. Die Geräte sind zum Schalten von ohmschen, induktiven und kapazitiven Lasten geeignet sowie für Leuchtstofflampenlasten (AX) nach DIN EN 60 669.

Eine manuelle Betätigung der Schaltaktoren ist über ein Bedienteil möglich. Dieses zeigt gleichzeitig den Schaltzustand an.

Über potenzialfreie Kontakte schalten die Schaltaktoren bis zu 12 unabhängige elektrische Verbraucher. Der Anschluss der Ausgänge erfolgt über Kombikopf-Schraubklemmen. Jeder Ausgang wird separat über den KNX angesteuert.

Das Gerät benötigt keine zusätzliche Spannungsversorgung und ist nach dem Anschluss der Busspannung sofort betriebsbereit.

Der Schaltaktor wird über die ETS parametriert. Die Verbindung zum KNX wird über die frontseitige Busanschlussklemme hergestellt.

2.2.1 Technische Daten

Versorgung	Busspannung	21...30 V DC			
	Stromaufnahme über Bus	< 12 mA			
	Leistungsaufnahme über Bus	maximal 250 mW			
Ausgang Nennwert	SA/S-Typ	2.10.1	4.10.1	8.10.1	12.10.1
	Stromerkennung	nein	nein	nein	nein
	Anzahl (potenzialfreie Kontakte, 2/Gruppe)	2	4	8	12
	U _n Nennspannung	250/440 V AC (50/60 Hz)			
	I _n Nennstrom	10 AX	10 AX	10 AX	10 AX
	Verlustleistung Gerät bei maximaler Last	1,5 W	2,0 W	2,5 W	6,5 W
Ausgang Schaltstrom	AC3 ¹⁾ -Betrieb ($\cos \varphi = 0,45$) nach DIN EN 60 947-4-1	8 A/230 V AC			
	AC1 ¹⁾ -Betrieb ($\cos \varphi = 0,8$) nach DIN EN 60 947-4-1	10 A/230 V AC			
	Leuchtstofflampenlast nach DIN EN 60 669-1	10 AX/250 V AC (140 μ F) ²⁾			
	minimale Schaltleistung	100 mA/12 V AC 100 mA/24 V AC			
	Gleichstromschaltvermögen (ohmsche Last)	10 A/24 V DC			
Ausgang Lebenserwartung	mechanische Lebensdauer	$> 3 \times 10^6$			
	elektrische Lebensdauer nach DIN IEC 60 947-4-1				
	AC1 ¹⁾ (240 V/ $\cos \varphi = 0,8$)	$> 10^5$			
	AC3 ¹⁾ (240 V/ $\cos \varphi = 0,45$)	$> 3 \times 10^4$			
	AC5a ¹⁾ (240 V/ $\cos \varphi = 0,45$)	$> 3 \times 10^4$			

Ausgang Schaltzeiten³⁾	Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn alle Relais gleichzeitig geschaltet werden. Positionswechsel sind gleichmäßig über die Minute zu verteilen.	2.10.1 60	4.10.1 30	8.10.1 15	12.10.1 10				
	Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn nur ein Relais geschaltet wird.	120	120	120	120				
Anschlüsse	KNX				über Busanschlussklemme, 0,8 mm Ø, eindrahtig				
	Laststromkreise (je Kontakt 1 Klemme)				Kombikopf-Schraubklemme (PZ 1) 0,2... 4 mm ² feindrahtig, 2 x 0,2...2,5 mm ² 0,2... 6 mm ² eindrahtig, 2 x 0,2...4 mm ²				
	Aderendhülse o./m. Kunststoffhülse				0,25...2,5/4 mm ²				
	TWIN-Aderendhülse				0,5...2,5 mm ²				
	Anziehdrehmoment				Länge Kontaktstift mindestens 10 mm maximal 0,8 Nm				
Bedien- und Anzeigeelemente	Programmier-Taste/-LED	zur Vergabe der physikalischen Adresse							
	Schaltstellungsanzeige	Relaisbedienteil							
Schutzzart	IP 20	nach DIN EN 60 529							
Schutzklasse	II	nach DIN EN 61 140							
Isolationskategorie	Überspannungskategorie	III nach DIN EN 60 664-1							
	Verschmutzungsgrad	2 nach DIN EN 60 664-1							
KNX-Sicherheitskleinspannung	SELV 24 V DC								
Temperaturbereich	Betrieb	-5 °C...+45 °C							
	Lagerung	-25 °C...+55 °C							
	Transport	-25 °C...+70 °C							
Umgebungsbedingung	maximale Luftfeuchte	93 %, keine Betauung zulässig							
Design	Reiheneinbaugerät (REG)	modulares Installationsgerät, ProM							
	SA/S-Typ	2.10.1	4.10.1	8.10.1	12.10.1				
	Abmessungen	90 x B x 64,5 mm (H x B x T)							
	Breite B in mm	36	72	144	216				
	Einbaubreite in TE (Module à 18 mm)	2	4	8	12				
	Einbautiefe in mm	64,5	64,5	64,5	64,5				
Gewicht	in kg	0,15	0,25	0,46	0,65				
Montage	auf Tragschiene 35 mm	nach DIN EN 60 715							
Einbauragage	beliebig								
Gehäuse-/farbe	Kunststoff, grau								
Approbationen	KNX nach EN 50 090-1, -2	Zertifikat							
CE-Zeichen	gemäß EMV- und Niederspannungsrichtlinien								
¹⁾ Weitere Informationen zur elektrischen Lebensdauer nach DIN IEC 60 947-4-1 finden Sie unter: AC1-, AC3-, AX-, C-Last-Angaben , S. 36									
²⁾ Der maximale Einschaltspitzenstrom darf dabei nicht überschritten werden.									
³⁾ Die Angaben gelten erst nachdem am Gerät mindestens 30 s lang eine Busspannung anliegt. Die typische Ansprechverzögerung des Relais beträgt etwa 20 ms.									

2.2.2 Ausgang Lampenlast 10 A

Lampen	Glühlampenlast	2500 W
Leuchtstofflampen T5/T8	unkompensiert	2500 W
	parallelkompensiert	1500 W
	DUO-Schaltung	1500 W
NV-Halogenlampen	induktiver Trafo	1200 W
	elektronischer Trafo	1500 W
	Halogenlampe 230 V	2500 W
Duluxlampe	unkompensiert	1100 W
	parallelkompensiert	1100 W
Quecksilberdampflampe	unkompensiert	2000 W
	parallelkompensiert	2000 W
Schaltleistung (schaltender Kontakt)	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (150 µs)	400 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (250 µs)	320 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (600 µs)	200 A
Anzahl EVG (T5/T8, einflammig) ¹⁾	18 W (ABB EVG 1 x 18 SF)	23
	24 W (ABB EVG-T5 1 x 24 CY)	23
	36 W (ABB EVG 1 x 36 CF)	14
	58 W (ABB EVG 1 x 58 CF)	11
	80 W (Helvar EL 1 x 80 SC)	10

¹⁾ Für mehrflammige Lampen oder andere Typen ist die Anzahl der EVG über den Einschaltspitzenstrom der EVG zu ermitteln, siehe [EVG-Berechnung](#), S. 35.

Gerätetyp	Applikationsprogramm	maximale Anzahl Kommunikationsobjekte	maximale Anzahl Gruppenadressen	maximale Anzahl Zuordnungen
SA/S 2.10.1	Schalten 2f 10A/...*	34	254	254
SA/S 4.10.1	Schalten 4f 10A/...*	64	254	254
SA/S 8.10.1	Schalten 8f 10A/...*	124	254	254
SA/S 12.10.1	Schalten 12f 10A/...*	184	254	254

* ... = aktuelle Versionsnummer des Applikationsprogramms

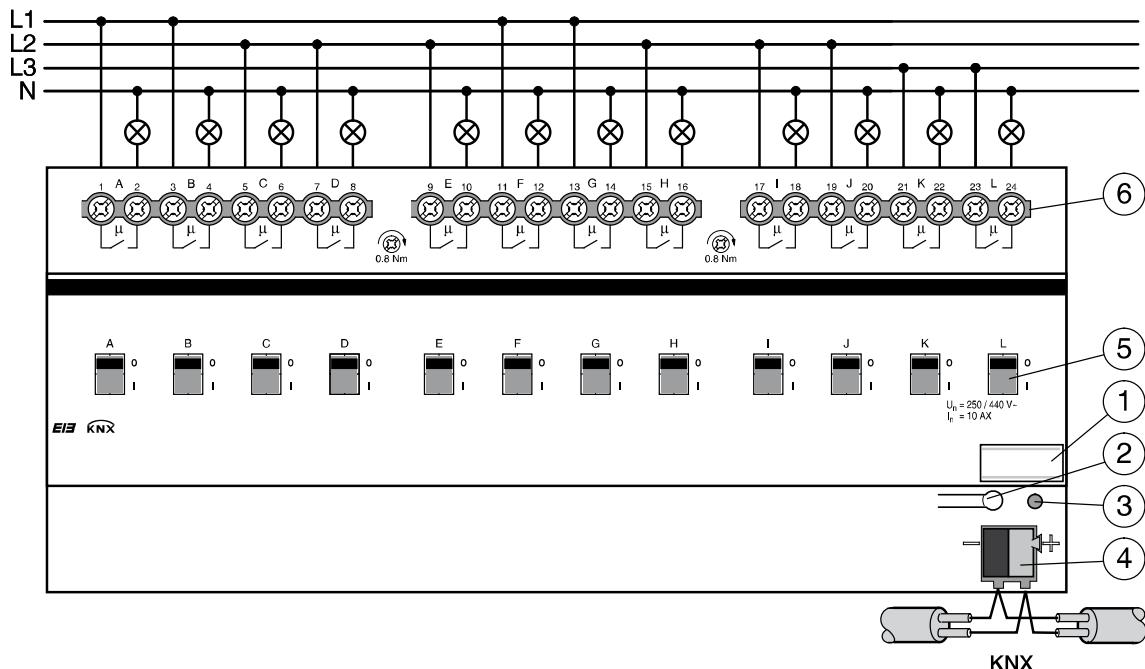
Hinweis

Für die Programmierung sind die ETS und das aktuelle Applikationsprogramm des Gerätes erforderlich.

Das aktuelle Applikationsprogramm finden Sie zum Download im Internet unter www.abb.com/knx. Nach dem Import in die ETS liegt es in der ETS unter *ABB/Ausgabe/ Binärausgang xf 10A/...** ($x = 2, 4, 8$ oder 12) ab.

Das Gerät unterstützt nicht die Verschließfunktion eines KNX-Geräts in der ETS. Falls Sie den Zugriff auf alle Geräte des Projekts durch einen *BCU-Schlüssel* sperren, hat es auf dieses Gerät keinerlei Auswirkung. Es kann weiterhin ausgelesen und programmiert werden.

2.2.3 Anschlussbild SA/S x.10.1

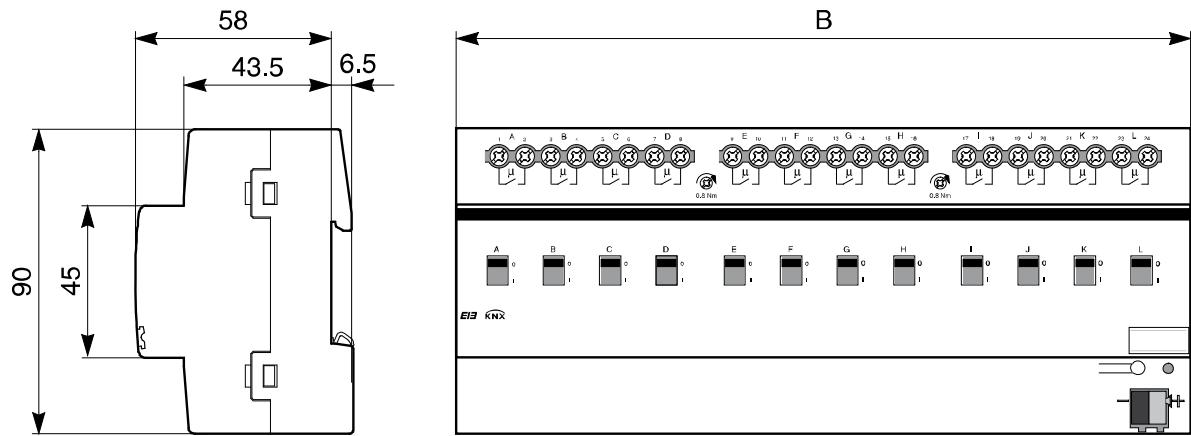


2CDC 072 536 F0004

- 1 Schilderträger
- 2 Taste *Programmieren*
- 3 LED *Programmieren*
- 4 Busanschlussklemme
- 5 Schaltstellungsanzeige und Handbedienung
- 6 Laststromkreis, je 2 Anschlussklemmen



**2.2.4 Maßbild
SA/S x.10.1**



2CDC 072 534 F0004a

	SA/S 2.10.1	SA/S 4.10.1	SA/S 8.10.1	SA/S 12.10.1
Breite B	36 mm	72 mm	144 mm	216 mm
Einbaubreite (Module à 18 mm)	2 TE	4 TE	8 TE	12 TE

2.3 16-A-Schaltaktoren SA/S x.16.1, REG



2CDC 071 056 F0005

SA/S 8.16.1

Die 16-A-Schaltaktoren SA/S x.16.1 sind Reiheneinbaugeräte im ProM-Design zum Einbau in den Verteiler. Die Geräte sind besonders zum Schalten von ohmschen Lasten geeignet.

Eine manuelle Betätigung der Schaltaktoren ist über ein Bedienteil möglich. Dieses zeigt gleichzeitig den Schaltzustand an.

Über potenzialfreie Kontakte schalten die Schaltaktoren bis zu 12 unabhängige elektrische Verbraucher. Der Anschluss der Ausgänge erfolgt über Kombikopf-Schraubklemmen. Jeder Ausgang wird separat über den KNX angesteuert.

Das Gerät benötigt keine zusätzliche Spannungsversorgung und ist nach dem Anschluss der Busspannung sofort betriebsbereit.

Der Schaltaktor wird über die ETS parametriert. Die Verbindung zum KNX wird über die frontseitige Busanschlussklemme hergestellt.

2.3.1 Technische Daten

Versorgung	Busspannung	21...30 V DC			
	Stromaufnahme über Bus	< 12 mA			
	Leistungsaufnahme über Bus	maximal 250 mW			
Ausgang Nennwert	SA/S-Typ	2.16.1	4.16.1	8.16.1	12.16.1
	Stromerkennung	nein	nein	nein	nein
	Anzahl (potenzialfreie Kontakte, 2/Gruppe)	2	4	8	12
	U_n Nennspannung	250/440 V AC (50/60 Hz)			
	I_n Nennstrom	16 A	16 A	16 A	16 A
	Verlustleistung Gerät bei maximaler Last	2,0 W	4,0 W	8,0 W	12,0 W
Ausgang Schaltstrom	AC3 ¹⁾ -Betrieb ($\cos \varphi = 0,45$) nach DIN EN 60 947-4-1	8 A/230 V AC			
	AC1 ¹⁾ -Betrieb ($\cos \varphi = 0,8$) nach DIN EN 60 947-4-1	16 A/230 V AC			
	Leuchtstofflampenlast nach DIN EN 60 669-1	16 AX/250 V AC (70 μ F) ²⁾			
	minimale Schaltleistung	100 mA/12 V AC 100 mA/24 V AC			
	Gleichstromschaltvermögen (ohmsche Last)	16 A/24 V DC			
Ausgang Lebenserwartung	mechanische Lebensdauer	$> 3 \times 10^6$			
	elektrische Lebensdauer nach DIN IEC 60 947-4-1				
	AC1 ¹⁾ (240 V/ $\cos \varphi = 0,8$)	$> 10^5$			
	AC3 ¹⁾ (240 V/ $\cos \varphi = 0,45$)	$> 3 \times 10^4$			
	AC5a ¹⁾ (240 V/ $\cos \varphi = 0,45$)	$> 3 \times 10^4$			

Ausgang Schaltzeiten³⁾	Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn alle Relais gleichzeitig geschaltet werden. Positionswechsel sind gleichmäßig über die Minute zu verteilen.	2.16.1 60	4.16.1 30	8.16.1 15	12.16.1 10
	Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn nur ein Relais geschaltet wird.	120	120	120	120
Anschlüsse					
	KNX	über Busanschlussklemme, 0,8 mm Ø, eindrahtig			
	Laststromkreise (je Kontakt 1 Klemme)	Kombikopf-Schraubklemme (PZ 1) 0,2... 4 mm ² feindrahtig, 2 x 0,2...2,5 mm ² 0,2... 6 mm ² eindrahtig, 2 x 0,2...4 mm ²			
	Aderendhülse o./m. Kunststoffhülse	0,25...2,5/4 mm ²			
	TWIN-Aderendhülse	0,5...2,5 mm ²			
	Anziehdrehmoment	Länge Kontaktstift mindestens 10 mm maximal 0,8 Nm			
Bedien- und Anzeigeelemente	Programmier-Taste/-LED Schaltstellungsanzeige	zur Vergabe der physikalischen Adresse Relaisbedienteil			
Schutzart	IP 20	nach DIN EN 60 529			
Schutzklasse	II	nach DIN EN 61 140			
Isolationskategorie	Überspannungskategorie	III nach DIN EN 60 664-1			
	Verschmutzungsgrad	2 nach DIN EN 60 664-1			
KNX-Sicherheitskleinspannung	SELV 24 V DC				
Temperaturbereich	Betrieb	-5 °C...+45 °C			
	Lagerung	-25 °C...+55 °C			
	Transport	-25 °C...+70 °C			
Umgebungsbedingung	maximale Luftfeuchte	93 %, keine Betauung zulässig			
Design	Reiheneinbaugerät (REG) SA/S-Typ	modulares Installationsgerät, ProM			
	Abmessungen	90 x B x 64,5 mm (H x B x T)			
	Breite B in mm	36	72	144	216
	Einbaubreite in TE (Module à 18 mm)	2	4	8	12
	Einbautiefe in mm	64,5	64,5	64,5	64,5
Gewicht	in kg	0,15	0,25	0,46	0,65
Montage	auf Tragschiene 35 mm	nach DIN EN 60 715			
Einbaulage	beliebig				
Gehäuse/-farbe	Kunststoff, grau				
Approbationen	KNX nach EN 50 090-1, -2	Zertifikat			
CE-Zeichen	gemäß EMV- und Niederspannungsrichtlinien				

¹⁾ Weitere Informationen zur elektrischen Lebensdauer nach DIN IEC 60 947-4-1 finden Sie unter: [AC1-, AC3-, AX-, C-Last-Angaben](#), S. 36²⁾ Der maximale Einschaltspitzenstrom darf dabei nicht überschritten werden.³⁾ Die Angaben gelten erst nachdem am Gerät mindestens 30 s lang eine Busspannung anliegt. Die typische Ansprechverzögerung des Relais beträgt etwa 20 ms.

2.3.2 Ausgang Lampenlast 16 A

Lampen	Glühlampenlast	2500 W
Leuchtstofflampen T5/T8	unkompensiert	2500 W
	parallelkompensiert	1500 W
	DUO-Schaltung	1500 W
NV-Halogenlampen	induktiver Trafo	1200 W
	elektronischer Trafo	1500 W
	Halogenlampe 230 V	2500 W
Duluxlampe	unkompensiert	1100 W
	parallelkompensiert	1100 W
Quecksilberdampflampe	unkompensiert	2000 W
	parallelkompensiert	2000 W
Schaltleistung (schaltender Kontakt)	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (150 µs)	400 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (250 µs)	320 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (600 µs)	200 A
Anzahl EVG (T5/T8, einflammig)¹⁾	18 W (ABB EVG 1 x 18 SF)	23
	24 W (ABB EVG-T5 1 x 24 CY)	23
	36 W (ABB EVG 1 x 36 CF)	14
	58 W (ABB EVG 1 x 58 CF)	11
	80 W (Helvar EL 1 x 80 SC)	10

¹⁾ Für mehrflammige Lampen oder andere Typen ist die Anzahl der EVG über den Einschaltspitzenstrom der EVG zu ermitteln, siehe [EVG-Berechnung](#), S. 35.

Gerätetyp	Applikationsprogramm	maximale Anzahl Kommunikationsobjekte	maximale Anzahl Gruppenadressen	maximale Anzahl Zuordnungen
SA/S 2.16.1	Schalten 2f 16A/...*	34	254	254
SA/S 4.16.1	Schalten 4f 16A/...*	64	254	254
SA/S 8.16.1	Schalten 8f 16A/...*	124	254	254
SA/S 12.16.1	Schalten 12f 16A/...*	184	254	254

* ... = aktuelle Versionsnummer des Applikationsprogramms

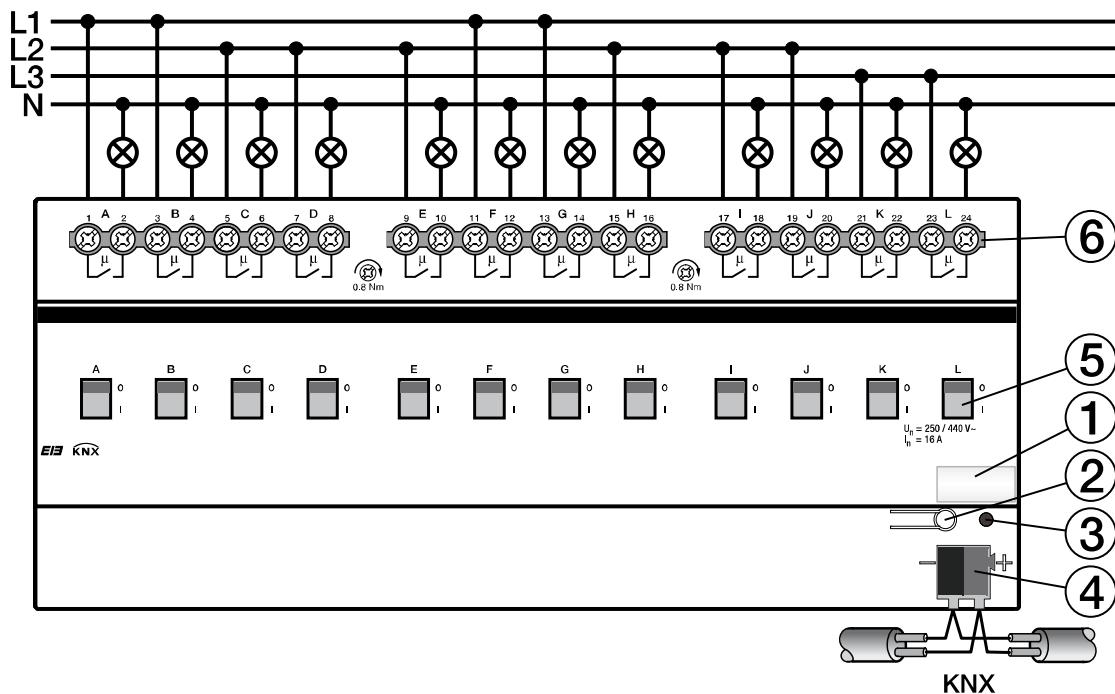
Hinweis

Für die Programmierung sind die ETS und das aktuelle Applikationsprogramm des Gerätes erforderlich.

Das aktuelle Applikationsprogramm finden Sie zum Download im Internet unter www.abb.com/knx. Nach dem Import in die ETS liegt es in der ETS unter **ABB/Ausgabe/ Binärausgang xf 16A/... *** (x = 2, 4, 8 oder 12) ab.

Das Gerät unterstützt nicht die Verschließfunktion eines KNX-Geräts in der ETS. Falls Sie den Zugriff auf alle Geräte des Projekts durch einen **BCU-Schlüssel** sperren, hat es auf dieses Gerät keinerlei Auswirkung. Es kann weiterhin ausgelesen und programmiert werden.

2.3.3 Anschlussbild SA/S x.16.1

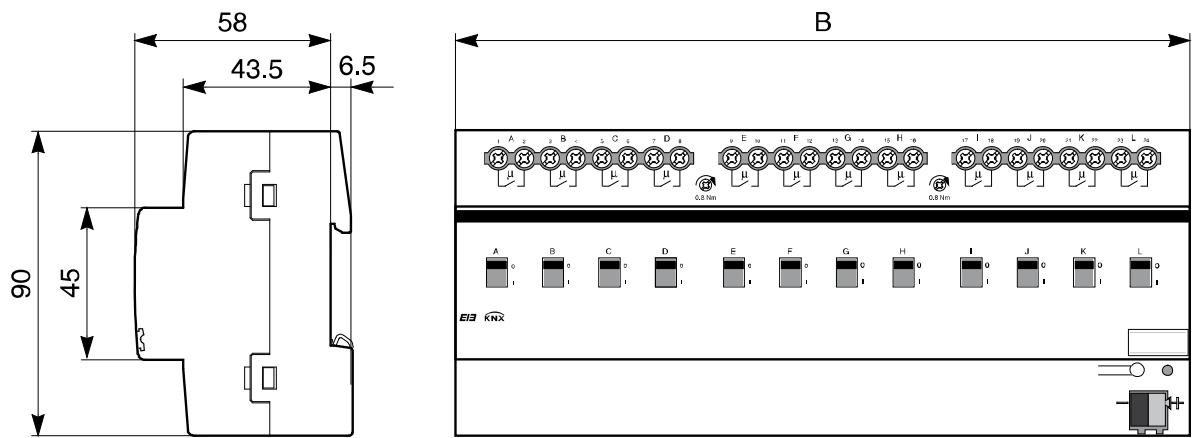


- 1 Schilderträger
- 2 Taste *Programmieren*
- 3 LED *Programmieren*
- 4 Busanschlussklemme
- 5 Schaltstellungsanzeige und Handbedienung
- 6 Laststromkreis, je 2 Anschlussklemmen

Gefahr

Berührungsspannung.
Verletzungsgefahr.
Allpolige Abschaltung beachten.

**2.3.4 Maßbild
SA/S x.16.1**



2CDC 072 534 F0004a

	SA/S 2.16.1	SA/S 4.16.1	SA/S 8.16.1	SA/S 12.16.1
Breite B	36 mm	72 mm	144 mm	216 mm
Einbaubreite (Module à 18 mm)	2 TE	4 TE	8 TE	12 TE

2.4 16/20-A-Schaltaktor SA/S x.16.5.1, REG



Die 16/20-A-Schaltaktoren SA/S x.16.5.1 sind Reiheneinbaugeräte im ProM-Design zum Einbau in den Verteiler. Die Geräte sind besonders geeignet zum Schalten von Lasten mit hohen Einschaltstromspitzen wie Leuchtmittel mit Kompensations-Kondensatoren oder Leuchtstofflampenlasten (AX) nach DIN EN 60 669.

Eine manuelle Betätigung des Schaltaktors ist über ein Bedienteil möglich. Dieses zeigt gleichzeitig den Schaltzustand an.

Über potenzialfreie Kontakte schalten die Schaltaktoren bis zu 12 unabhängige elektrische Verbraucher. Der maximale Laststrom pro Ausgang beträgt 20 A. Der Anschluss der Ausgänge erfolgt über Kombikopf-Schraubklemmen. Jeder Ausgang wird separat über den KNX angesteuert.

Die Geräte benötigen keine zusätzliche Spannungsversorgung und sind nach dem Anschluss der Busspannung sofort betriebsbereit.

Die Schaltaktoren werden über die ETS parametriert. Die Verbindung zum KNX wird über die frontseitige Busanschlussklemme hergestellt.

SA/S 12.16.5.1

2.4.1 Technische Daten

Versorgung	Busspannung	21...30 V DC			
	Stromaufnahme über Bus	< 12 mA			
	Leistungsaufnahme über Bus	maximal 250 mW			
Ausgang Nennwert	SA/S-Typ	2.16.5.1	4.16.5.1	8.16.5.1	12.16.5.1
	Stromerkennung	nein	nein	nein	nein
	Anzahl (potenzialfreie Kontakte, 2/Gruppe)	2	4	8	12
	U _n Nennspannung	250/440 V AC (50/60 Hz)			
	I _n Nennstrom	16/20 AX, C-Last			
	Verlustleistung Gerät bei maximaler Last 16 A	2,0 W	4,0 W	8,0 W	12 W
	Verlustleistung Gerät bei maximaler Last 20 A	3,0 W	5,5 W	11,0 W	16 W
Ausgang Schaltstrom	AC3 ¹⁾ -Betrieb ($\cos \varphi = 0,45$) nach DIN EN 60 947-4-1	16 A/230 V AC			
	AC1 ¹⁾ -Betrieb ($\cos \varphi = 0,8$) nach DIN EN 60 947-4-1	16/20 A/230 V AC			
	Leuchtstofflampenlast nach DIN EN 60 669-1	16/20 AX/250 V AC (200 μ F) ²⁾			
	minimale Schaltleistung	100 mA/12 V AC 100 mA/24 V AC			
	Gleichstromschaltvermögen (ohmsche Last)	20 A/24 V DC			
Ausgang Lebenserwartung	mechanische Lebensdauer	> 10 ⁶			
	elektrische Lebensdauer n. DIN IEC 60 947-4-1				
	AC1 ¹⁾ (240 V/cos $\varphi = 0,8$)	> 10 ⁵			
	AC3 ¹⁾ (240 V/cos $\varphi = 0,45$)	> 3 x 10 ⁴			
	AC5a ¹⁾ (240 V/cos $\varphi = 0,45$)	> 3 x 10 ⁴			

Ausgang Schaltzeiten³⁾	Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn alle Relais gleichzeitig geschaltet werden. Positionswechsel sind gleichmäßig über die Minute zu verteilen.	2.16.5.1 30	4.16.5.1 15	8.16.5.1 7	12.16.5.1 5				
	Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn nur ein Relais geschaltet wird.	60	60	60	60				
Anschlüsse	KNX				über Busanschlussklemme, 0,8 mm Ø, eindrahtig				
	Laststromkreise (je Relais 2 Klemmen)				Kombikopf-Schraubklemme (PZ 1) 0,2... 4 mm ² feindrahtig, 2 x 0,2...2,5 mm ² 0,2... 6 mm ² eindrahtig, 2 x 0,2...4 mm ²				
	Aderendhülse o./m. Kunststoffhülse				0,25...2,5/4 mm ²				
	TWIN-Aderendhülse				0,5...2,5 mm ²				
	Anziehdrehmoment				Länge Kontaktstift mindestens 10 mm maximal 0,8 Nm				
Bedien- und Anzeigeelemente	Programmier-Taste/-LED	zur Vergabe der physikalischen Adresse							
	Schaltstellungsanzeige	Relaisbedienteil							
Schutzzart	IP 20	nach DIN EN 60 529							
Schutzklasse	II	nach DIN EN 61 140							
Isolationskategorie	Überspannungskategorie	III nach DIN EN 60 664-1							
	Verschmutzungsgrad	2 nach DIN EN 60 664-1							
KNX-Sicherheitskleinspannung	SELV 24 V DC								
Temperaturbereich	Betrieb	-5 °C...+45 °C							
	Lagerung	-25 °C...+55 °C							
	Transport	-25 °C...+70 °C							
Umgebungsbedingung	maximale Luftfeuchte	93 %, keine Betauung zulässig							
Design	Reiheneinbaugerät (REG)	2.16.5.1	4.16.5.1	8.16.5.1	12.16.5.1				
	Abmessungen	90 x B x 64,5 mm (H x B x T)							
	Breite B in mm	36	72	144	216				
	Einbaubreite in TE (Module à 18 mm)	2	4	8	12				
	Einbautiefe in mm	64,5	64,5	64,5	64,5				
Gewicht	in kg	0,2	0,34	0,64	0,75				
Montage	auf Tragschiene 35 mm	nach DIN EN 60 715							
Einbaurahmen	beliebig								
Gehäuse-/farbe	Kunststoff, grau								
Approbationen	KNX nach EN 50 090-1, -2	Zertifikat							
CE-Zeichen	gemäß EMV- und Niederspannungsrichtlinien								
¹⁾ Weitere Informationen zur elektrischen Lebensdauer nach DIN IEC 60 947-4-1 finden Sie unter: AC1-, AC3-, AX-, C-Last-Angaben , S. 36									
²⁾ Der maximale Einschaltspitzenstrom darf dabei nicht überschritten werden.									
³⁾ Die Angaben gelten erst nachdem am Gerät mindestens 30 s lang eine Busspannung anliegt. Die typische Ansprechverzögerung des Relais beträgt etwa 20 ms.									

2.4.2 Ausgang Lampenlast 16/20 A

Lampen	Glühlampenlast	3680 W
Leuchtstofflampen T5/T8	unkompensiert	3680 W
	parallelkompensiert	2500 W
	DUO-Schaltung	3680 W
NV-Halogenlampen	induktiver Trafo	2000 W
	elektronischer Trafo	2500 W
	Halogenlampe 230 V	3680 W
Duluxlampe	unkompensiert	3680 W
	parallelkompensiert	3000 W
Quecksilberdampflampe	unkompensiert	3680 W
	parallelkompensiert	3680 W
Schaltleistung (schaltender Kontakt)	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (150 µs)	600 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (250 µs)	480 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (600 µs)	300 A
Anzahl EVG (T5/T8, einflammig) ¹⁾	18 W (ABB EVG 1 x 18 SF)	26 ²⁾
	24 W (ABB EVG-T5 1 x 24 CY)	26 ²⁾
	36 W (ABB EVG 1 x 36 CF)	22
	58 W (ABB EVG 1 x 58 CF)	12 ²⁾
	80 W (Helvar EL 1 x 80 SC)	10 ²⁾

¹⁾ Für mehrflammige Lampen oder andere Typen ist die Anzahl der EVG über den Einschaltspitzenstrom der EVG zu ermitteln, siehe [EVG-Berechnung](#), S. 35.

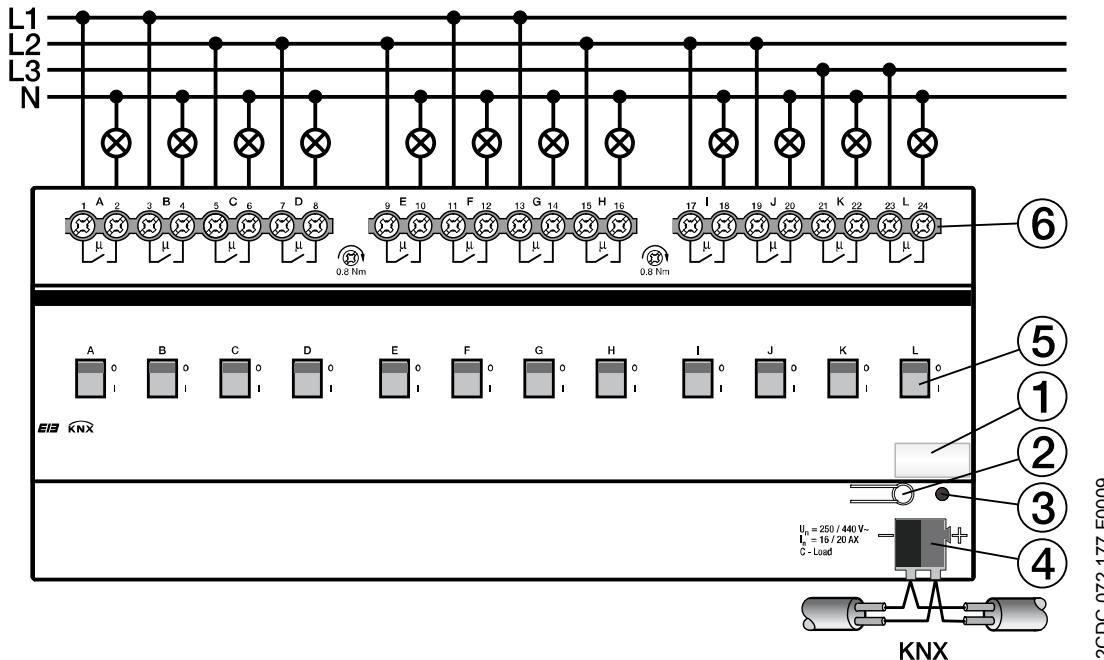
²⁾ Die Anzahl der EVG ist durch die Absicherung mit B16-Sicherungsautomaten begrenzt.

Gerätetyp	Applikationsprogramm	maximale Anzahl Kommunikationsobjekte	maximale Anzahl Gruppenadressen	maximale Anzahl Zuordnungen
SA/S 2.16.5.1	Schalten 2f 16C/...*	34	254	254
SA/S 4.16.5.1	Schalten 4f 16C/...*	64	254	254
SA/S 8.16.5.1	Schalten 8f 16C/...*	124	254	254
SA/S 12.16.5.1	Schalten 12f 16C/...*	184	254	254

* ... = aktuelle Versionsnummer des Applikationsprogramms

Hinweis
<p>Für die Programmierung sind die ETS und das aktuelle Applikationsprogramm des Gerätes erforderlich.</p> <p>Das aktuelle Applikationsprogramm finden Sie zum Download im Internet unter www.abb.com/knx. Nach dem Import in die ETS liegt es in der ETS unter <i>ABB/Ausgabe/ Binärausgang xf 16C/...*</i> ($x = 2, 4, 8$ oder 12) ab.</p> <p>Das Gerät unterstützt nicht die Verschließfunktion eines KNX-Geräts in der ETS. Falls Sie den Zugriff auf alle Geräte des Projekts durch einen <i>BCU-Schlüssel</i> sperren, hat es auf dieses Gerät keinerlei Auswirkung. Es kann weiterhin ausgelesen und programmiert werden.</p>

**2.4.3 Anschlussbild
SA/S 12.16.5.1**



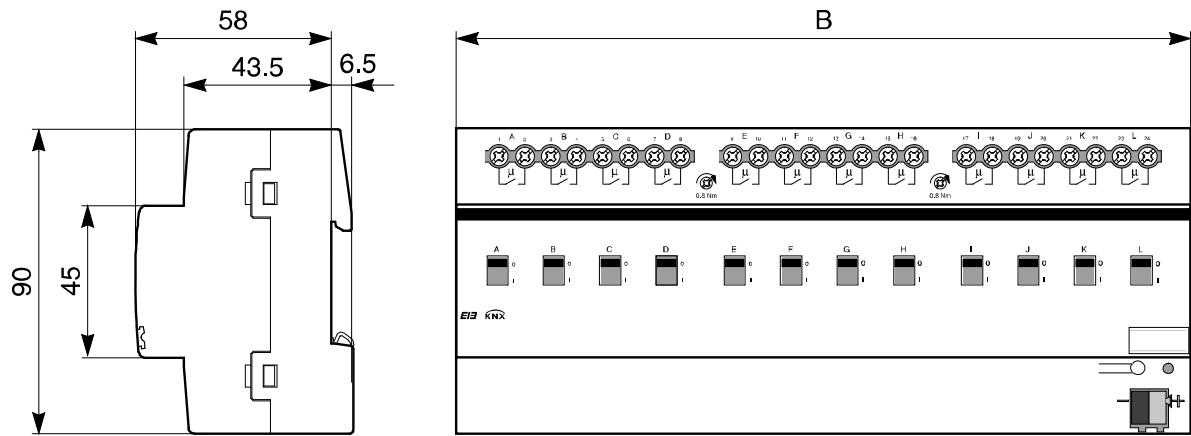
2CDC 072 177 F0009

- 1 Schilderträger
- 2 Taste *Programmieren*
- 3 LED *Programmieren*
- 4 Busanschlussklemme
- 5 Schaltstellungsanzeige und Handbedienung
- 6 Laststromkreis, je 2 Anschlussklemmen

Gefahr

Berührungsspannung.
Verletzungsgefahr.
Allpolige Abschaltung beachten.

**2.4.4 Maßbild
SA/S 12.16.5.1**



2CDC 072 534 F0004a

	SA/S 2.16.5.1	SA/S 4.16.5.1	SA/S 8.16.5.1	SA/S 12.16.5.1
Breite B	36 mm	72 mm	144 mm	216 mm
Einbaubreite (Module à 18 mm)	2 TE	4 TE	8 TE	12 TE

2.5 16/20-A-Schaltaktoren SA/S x.16.6.1, REG



2CDC 071 006 S0010

SA/S 8.16.6.1

Die 16/20-A-Schaltaktoren SA/S x.16.6.1 sind Reiheneinbaugeräte im ProM-Design zum Einbau in den Verteiler. Die Geräte sind besonders geeignet zum Schalten von Lasten mit hohen Einschaltstromspitzen wie Leuchtmittel mit Kompensations-Kondensatoren oder Leuchtstofflampenlasten (AX) nach DIN EN 60 669.

Die Schaltaktoren besitzen pro Ausgang eine Laststromerkennung. Der maximale Laststrom pro Ausgang beträgt 20 A.

Eine manuelle Betätigung der Schaltaktoren ist über ein Bedienteil möglich. Dieses zeigt gleichzeitig den Schaltzustand an.

Über potenzialfreie Kontakte schalten die Schaltaktoren bis zu 12 unabhängige elektrische Verbraucher. Der maximale Laststrom pro Ausgang beträgt 20 A. Der Anschluss der Ausgänge erfolgt über Kombikopf-Schraubklemmen. Jeder Ausgang wird separat über den KNX angesteuert.

Um den Programmieraufwand zu minimieren, können bei den Geräten SA/S x.16.6.1 einzelne Ausgänge kopiert oder getauscht werden.

Das Gerät benötigt keine zusätzliche Spannungsversorgung und ist nach dem Anschluss der Busspannung sofort betriebsbereit.

Der Schaltaktor wird über die ETS parametriert. Die Verbindung zum KNX wird über die frontseitige Busanschlussklemme hergestellt.

2.5.1 Technische Daten

Versorgung	Busspannung	21...30 V DC			
	Stromaufnahme über Bus	< 12 mA			
	Leistungsaufnahme über Bus	maximal 250 mW			
Ausgang Nennwert	SA/S-Typ	2.16.6.1	4.16.6.1	8.16.6.1	12.16.6.1
	Stromerkennung	ja	ja	ja	ja
	Anzahl (potenzialfreie Kontakte, 2/Gruppe)	2	4	8	12
	U_n Nennspannung	250/440 V AC (50/60 Hz)			
	I_n Nennstrom	16/20 AX, C-Last			
	Verlustleistung Gerät bei maximaler Last 16 A	2,0 W	4,0 W	8,0 W	12,0 W
	Verlustleistung Gerät bei maximaler Last 20 A	3,0 W	5,5 W	11,0 W	16,0 W
Ausgang Schaltstrom	AC3 ¹⁾ -Betrieb ($\cos \varphi = 0,45$) nach DIN EN 60 947-4-1	16 A/230 V AC			
	AC1 ¹⁾ -Betrieb ($\cos \varphi = 0,8$) nach DIN EN 60 947-4-1	16/20 A/230 V AC			
	Leuchtstofflampenlast nach DIN EN 60 669-1	16/20 AX/250 V AC (200 μ F) ²⁾			
	minimale Schaltleistung	100 mA/12 V AC			
		100 mA/24 V AC			
	Gleichstromschaltvermögen (ohmsche Last)	20 A/24 V DC			

Ausgang Lebenserwartung	mechanische Lebensdauer elektrische Lebensdauer nach DIN IEC 60 947-4-1	> 10 ⁶
	AC1 ¹⁾ (240 V/cos φ = 0,8)	> 10 ⁵
	AC3 ¹⁾ (240 V/cos φ = 0,45)	> 3 x 10 ⁴
	AC5a ¹⁾ (240 V/cos φ = 0,45)	> 3 x 10 ⁴
Stromerkennung (Laststrom)	Erkennungsbereich (Sinus-Effektivwert) Genauigkeit Frequenz Darstellung 2-Byte (Zähl-Wert, DTP 7.012) oder 4-Byte (Float-Wert, DTP 14.019) Messgeschwindigkeit: – Einschwingverhalten Tiefpassfilter mit τ – Abtastrate des Stromwerts	0,02...20 A +/- 2 % vom akt. Stromwert (Sinus) und +/- 20 mA 50/60 Hz in mA 300 ms 320 ms
Ausgang Schaltzeiten³⁾	Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn alle Relais gleichzeitig geschaltet werden. Positionswechsel sind gleichmäßig über die Minute zu verteilen. Maximale Relaispositionswechsel je Ausgang pro Minute, wenn nur ein Relais geschaltet wird.	2.16.6.1 30 4.16.6.1 15 8.16.6.1 7 12.16.6.1 5
Anschlüsse	KNX Laststromkreise (je Relais 2 Klemmen) Aderendhülse o./m. Kunststoffhülse TWIN-Aderendhülse Anziehdrehmoment	über Busanschlussklemme, 0,8 mm Ø, eindrahtig Kombikopf-Schraubklemme (PZ 1) 0,2... 4 mm ² feindrahtig, 2 x 0,2...2,5 mm ² 0,2... 6 mm ² eindrahtig, 2 x 0,2...4 mm ² 0,25...2,5/4 mm ² 0,5...2,5 mm ² Länge Kontaktstift mindestens 10 mm maximal 0,8 Nm
Bedien- und Anzeigeelemente	Programmier-Taste/-LED Schaltstellungsanzeige	zur Vergabe der physikalischen Adresse Relaisbedienteil
Schutzart	IP 20	nach DIN EN 60 529
Schutzklasse	II	nach DIN EN 61 140
Isolationskategorie	Überspannungskategorie Verschmutzungsgrad	III nach DIN EN 60 664-1 2 nach DIN EN 60 664-1
KNX-Sicherheitskleinspannung	SELV 24 V DC	
Temperaturbereich	Betrieb Lagerung Transport	-5 °C...+45 °C -25 °C...+55 °C -25 °C...+70 °C

Umgebungsbedingung	maximale Luftfeuchte	93 %, keine Betauung zulässig			
Design	Reiheneinbaugerät (REG)	modulares Installationsgerät, ProM			
	SA/S-Typ	2.16.6.1	4.16.6.1	8.16.6.1	12.16.6.1
	Abmessungen	90 x B x 64,5 mm (H x B x T)			
	Breite B in mm	36	72	144	216
	Einbaubreite in TE (Module à 18 mm)	2	4	8	12
	Einbautiefe in mm	64,5	64,5	64,5	64,5
Gewicht	in kg	0,2	0,34	0,64	0,83
Montage	auf Tragschiene 35 mm	nach DIN EN 60 715			
Einbaulage	beliebig				
Gehäuse/-farbe	Kunststoff, grau				
Approbationen	KNX nach EN 50 090-1, -2	Zertifikat			
CE-Zeichen	gemäß EMV- und Niederspannungsrichtlinien				

¹⁾ Weitere Informationen zur elektrischen Lebensdauer nach DIN IEC 60 947-4-1 finden Sie unter: [AC1-, AC3-, AX-, C-Last-Angaben](#), S. 36

²⁾ Der maximale Einschaltspitzenstrom darf dabei nicht überschritten werden.

³⁾ Die Angaben gelten erst nachdem am Gerät mindestens 30 s lang eine Busspannung anliegt. Die typische Ansprechverzögerung des Relais beträgt etwa 20 ms.

2.5.2 Ausgang Lampenlast 16/20 A

Lampen	Glühlampenlast	3680 W
Leuchtstofflampen T5/T8	unkompensiert	3680 W
	parallelkompensiert	2500 W
	DUO-Schaltung	3680 W
NV-Halogenlampen	induktiver Trafo	2000 W
	elektronischer Trafo	2500 W
	Halogenlampe 230 V	3680 W
Duluxlampe	unkompensiert	3680 W
	parallelkompensiert	3000 W
Quecksilberdampflampe	unkompensiert	3680 W
	parallelkompensiert	3680 W
Schaltleistung (schaltender Kontakt)	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (150 μ s)	600 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (250 μ s)	480 A
	maximaler Einschaltspitzenstrom I_p (600 μ s)	300 A
Anzahl EVG (T5/T8, einflammig)¹⁾	18 W (ABB EVG 1 x 18 SF)	26 ²⁾
	24 W (ABB EVG-T5 1 x 24 CY)	26 ²⁾
	36 W (ABB EVG 1 x 36 CF)	22
	58 W (ABB EVG 1 x 58 CF)	12 ²⁾
	80 W (Helvar EL 1 x 80 SC)	10 ²⁾

¹⁾ Für mehrflammige Lampen oder andere Typen ist die Anzahl der EVG über den Einschaltspitzenstrom der EVG zu ermitteln, siehe [EVG-Berechnung](#), S. 35.

²⁾ Die Anzahl der EVG ist durch die Absicherung mit B16-Sicherungsautomaten begrenzt.

Gerätetyp	Applikationsprogramm	maximale Anzahl Kommunikationsobjekte	maximale Anzahl Gruppenadressen	maximale Anzahl Zuordnungen
SA/S 2.16.6.1	Schalten 2f 16CS/...*	40	254	254
SA/S 4.16.6.1	Schalten 4f 16CS/...*	76	254	254
SA/S 8.16.6.1	Schalten 8f 16CS/...*	148	254	254
SA/S 12.16.6.1	Schalten 12f 16CS/...*	220	254	254

* ... = aktuelle Versionsnummer des Applikationsprogramms

Hinweis

Für die Programmierung sind die ETS und das aktuelle Applikationsprogramm des Gerätes erforderlich.

Das aktuelle Applikationsprogramm finden Sie zum Download im Internet unter www.abb.com/knx. Nach dem Import in die ETS liegt es in der ETS unter *ABB/Ausgabe/ Binärausgang xf 16CS/...** ($x = 2, 4, 8$ oder 12) ab.

Das Gerät unterstützt nicht die Verschließfunktion eines KNX-Geräts in der ETS. Falls Sie den Zugriff auf alle Geräte des Projekts durch einen *BCU-Schlüssel* sperren, hat es auf dieses Gerät keinerlei Auswirkung. Es kann weiterhin ausgelesen und programmiert werden.

Wichtig

Die Schaltaktor-Typen SA/S x.16.6.1 unterscheiden sich von den Vorgängertypen SA/S x.16.5S durch eine neue Hard- und Software. Während die Software-Funktionalität wenig verändert wurde, wurde die Hardware für Lastströme bis zu 20 A ausgelegt. Zusätzlich wurde die Stromerkennung optimiert, wodurch deren Genauigkeit um den Faktor 4 erhöht ist.

Bestehende Projekte können durch eine Konvertierung auf die neue Hard-/Software transformiert werden.

Für weitere Informationen siehe: [Konvertierung früherer Applikationsprogramme](#), S. 47.

Ebenfalls haben Sie zur schnelleren und leichteren Inbetriebnahme die Möglichkeit Parametereinstellungen der Ausgänge auf andere zu kopieren oder mit einem anderen Ausgang zu tauschen.

Für weitere Informationen siehe: [Kopieren und Tauschen von Parametereinstellungen](#), S. 50

Hinweis

Es können ausschließlich Lastströme mit sinusförmigem Spannungsverlauf korrekt erfasst werden. Bei anderen Signalverläufen z.B. Phasenanschnittssignalen oder -abschnittssignalen, tritt eine Verfälschung des erfassten Stromwerts auf. In diesem Fall ist der Messwert nicht aussagekräftig.

Stromwerte, die kleiner als 20 mA sind werden als 0-mA-Wert auf den KNX gegeben. Für kleine Lastströme, die knapp über der minimalen Erkennungsgrenze von 20 mA liegen besteht somit die Möglichkeit, dass, bedingt durch die Ungenauigkeiten ein Wert von 0 mA angezeigt wird, obwohl ein Strom fließt.

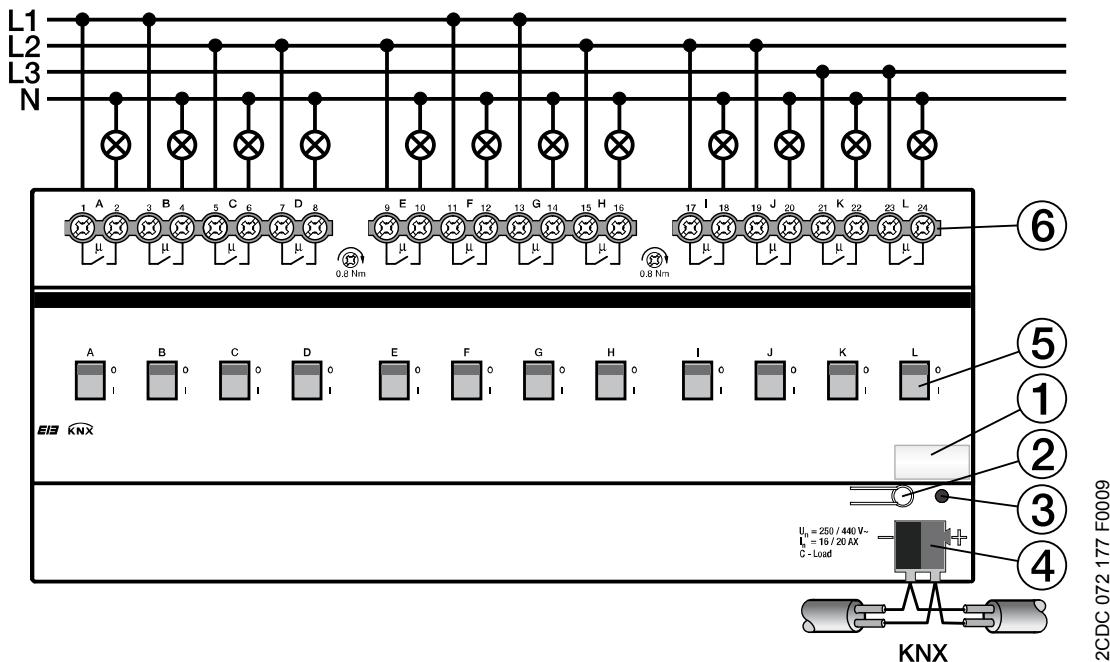
Beispiel: Es fließen 25 mA. Durch die Toleranzen erkennt der Schaltaktor 5 mA. Dieser Wert ist kleiner als der minimale Stromerkennungsgrenzwert von 20 mA und wird deshalb als 0-mA-Wert auf den KNX gesendet.

Wichtig

Die Funktion Stromerkennung und Überwachung ist nicht für sicherheitsrelevante Anwendungen zu verwenden. Der Schaltaktor kann nicht die Funktion eines Leitungsschutzschalters oder RCD (Fehlerstromschutzschalters) übernehmen.

Falls die Laststromerkennung für Betriebsmittelfehler verwendet werden soll, die nur eine geringe Änderung von unter 30 mA verursachen, spielen Netzspannungs- und Stromschwankungen durch Umweltbedingungen, z.B. Temperatur, die natürliche Alterung des Geräts oder eine nicht sinusförmige Stromform, eine erhebliche Rolle. Auch wenn diese Stromänderungen durch den Schaltaktor erkannt werden, muss die erkannte Stromänderung nicht unbedingt einen Geräteausfall darstellen.

2.5.3 Anschlussbild SA/S x.16.6.1



- 1 Schilderträger
- 2 Taste *Programmieren*
- 3 LED *Programmieren*
- 4 Busanschlussklemme
- 5 Schaltstellungsanzeige und Handbedienung
- 6 Laststromkreis, je 2 Anschlussklemmen

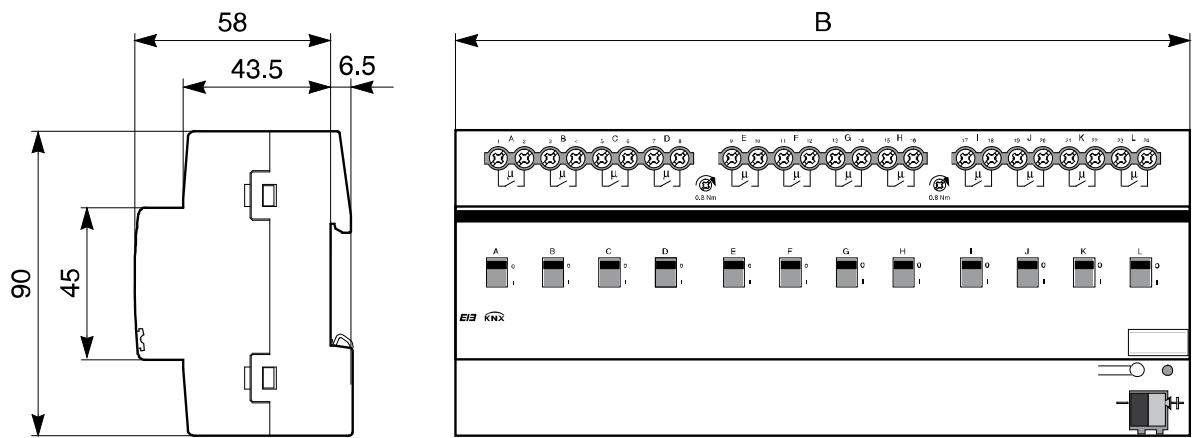
Gefahr

Berührungsspannung.

Verletzungsgefahr.

Allpolige Abschaltung beachten.

**2.5.4 Maßbild
SA/S x.16.6.1**



2CDC 072 534 F0004a

	SA/S 2.16.6.1	SA/S 4.16.6.1	SA/S 8.16.6.1	SA/S 12.16.6.1
Breite B	36 mm	72 mm	144 mm	216 mm
Einbaubreite (Module à 18 mm)	2 TE	4 TE	8 TE	12 TE

2.6 Übersicht Schaltleistungen

Die folgende Tabelle zeigt die Schaltleistungen, Lampenlasten bzw. die Anzahl der Lampen, die je Kontakt angeschlossen werden können:

	SAS 4.6.1 SAS 8.6.1 SAS 12.6.1	SAS 2.10.1 SAS 4.10.1 SAS 8.10.1 SAS 12.10.1	SAS 2.16.1 SAS 4.16.1 SAS 8.16.1 SAS 12.16.1	SAS 2.16.5.1 SAS 4.16.5.1 SAS 8.16.5.1 SAS 12.16.5.1	SAS 2.16.6.1 SAS 4.16.6.1 SAS 8.16.6.1 SAS 12.16.6.1
I_n Nennstrom (A)	6 A	10 AX	16 A	16/20 AX C-Last	16/20 AX C-Last
U_n Nennspannung (V)	250/440 V AC	250/440 V AC	250/440 V AC	250/440 V AC	250/440 V AC
AC1-Betrieb ($\cos \varphi = 0,8$) DIN EN 60947-4-1	6 A	10 A	16 A	20 A	20 A
AC3-Betrieb ($\cos \varphi = 0,45$) DIN EN 60947-4-1	6 A	8 A	— ⁴⁾	16 A	16 A
C-Last-Schaltvermögen	—	—	—	20 A	20 A
Leuchtstofflampenlast AX DIN EN 60669-1	6 A (35 μ F) ³⁾	10 AX (140 μ F) ³⁾	16 A (70 μ F) ³⁾	20 AX (200 μ F) ³⁾	20 AX (200 μ F) ³⁾
Minimale Schaltleistung	10 mA/12 V	100 mA/12 V	100 mA/12 V	100 mA/12 V	100 mA/12 V
Gleichstromschaltvermögen (ohmsche Last)	7 A/24 V =	10 A/24 V =	16 A/24 V =	20 A/24 V =	20 A/24 V =
Mechanische Lebensdauer	$> 10^7$	$> 3 \times 10^6$	$> 3 \times 10^6$	$> 10^6$	$> 10^6$
Elektrische Lebensdauer nach DIN IEC 60947-4-1:					
– Nennstrom AC1 (240V/0.8)	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
– Nennstrom AC3 (240V/0.45)	15.000	30.000	30.000	30.000	30.000
– Nennstrom AC5a (240V/0.45)	15.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Glühlampenlast bei 230 V AC	1200 W	2500 W	2500 W	3680 W	3680 W
Leuchtstofflampen T5/T8:					
– unkompensiert	800 W	2500 W	2500 W	3680 W	3680 W
– parallelkompensiert	300 W	1500 W	1500 W	2500 W	2500 W
– DUO-Schaltung	350 W	1500 W	1500 W	3680 W	3680 W
NV-Halogenlampen:					
– induktiver Trafo	800 W	1200 W	1200 W	2000 W	2000 W
– elektronischer Trafo	1000 W	1500 W	1500 W	2500 W	2500 W
Halogenlampe 230 V	1000 W	2500 W	2500 W	3680 W	3680 W
Duluxlampen:					
– unkompensiert	800 W	1100 W	1100 W	3680 W	3680 W
– parallelkompensiert	800 W	1100 W	1100 W	3000 W	3000 W
Quecksilberdampflampen:					
– unkompensiert	1000 W	2000 W	2000 W	3680 W	3680 W
– parallelkompensiert	800 W	2000 W	2000 W	3000 W	3000 W
Natrium dampflampen:					
– unkompensiert	1000 W	2000 W	2000 W	3680 W	3680 W
– parallelkompensiert	800 W	2000 W	2000 W	3000 W	3000 W
Max. Einschaltspitzenstrom I_p (150 μs)	200 A	400 A	400 A	600 A	600 A
Max. Einschaltspitzenstrom I_p (250 μs)	160 A	320 A	320 A	480 A	480 A
Max. Einschaltspitzenstrom I_p (600 μs)	100 A	200 A	200 A	300 A	300 A
Anzahl EVG (T5/T8, einflammig):²⁾					
18 W (ABB EVG 1 x 18 SF)	10 EVG	23 EVG	23 EVG	26 ¹⁾ EVG	26 ¹⁾ EVG
24 W (ABB EVG 1 x 24 CY)	10 EVG	23 EVG	23 EVG	26 ¹⁾ EVG	26 ¹⁾ EVG
36 W (ABB EVG 1 x 36 CF)	7 EVG	14 EVG	14 EVG	22 EVG	22 EVG
58 W (ABB EVG 1 x 58 CF)	5 EVG	11 EVG	11 EVG	12 ¹⁾ EVG	12 ¹⁾ EVG
80 W (Helvar EL 1 x 80 SC)	3 EVG	10 EVG	10 EVG	12 ¹⁾ EVG	12 ¹⁾ EVG

¹⁾ Die Anzahl der EVG ist durch die Absicherung mit B16/20A-Sicherungsautomaten begrenzt.

²⁾ Für mehrflammige Lampen oder andere Typen ist die Anzahl der EVG über den Einschaltspitzenstrom der EVG zu ermitteln.

³⁾ Der maximale Einschaltspitzenstrom darf nicht überschritten werden.

⁴⁾ Nicht vorgesehen für AC3-Betrieb; maximaler AC3-Strom siehe [Technische Daten](#), ab S. 7.

2.7 EVG-Berechnung

Das EVG (Elektronisches Vorschaltgerät) ist ein Gerät zum Betreiben von Gasentladungsleuchten, z.B. Leuchtstofflampen. Es wandelt im normalen Betrieb die Netzspannung in eine für die Gasentladungslampe optimale Betriebsspannung um. Außerdem ermöglicht das EVG durch bestimmte Kondensatorschaltungen das Zünden (Einschalten) der Gasentladungslampen.

Bei der ursprünglichen Drossel/Starter-Schaltung zünden die Lampen zeitlich versetzt, bei der EVG-Schaltung zünden alle Leuchtstofflampen nahezu gleichzeitig. Erfolgt das Einschalten im Netzspannungs-Scheitel, bewirken die Speicher kondensatoren der EVG einen hohen, aber sehr kurzzeitigen Strom-Impuls. Beim Einsatz mehrerer EVG im gleichen Stromkreis können, durch das gleichzeitige Laden der Kondensatoren, sehr hohe Anlagen-einschaltströme fließen.

Dieser Einschaltspitzenstrom I_p ist bei der Auslegung der Schaltkontakte, sowie bei der Auswahl der entsprechenden Vorsicherung zu berücksichtigen. Im Folgenden wird die Auswirkung des EVG-Einschaltstroms und die damit verbundene Begrenzung der EVG-Anzahl auf die SA/S betrachtet.

Der Einschaltstrom des EVG ist nicht nur von der Watt-Zahl sondern auch vom Typ, der Anzahl der Flammen (Lampen) und vom Hersteller abhängig. Aus diesem Grund kann sich die angegebene maximale Anzahl der pro Ausgang anschließbaren EVG nur auf einen bestimmten EVG-Typ beziehen. Für einen anderen EVG-Typ kann der Wert nur eine Abschätzung darstellen.

Um die Anzahl der EVG richtig abzuschätzen, muss der Einschaltspitzenstrom I_p mit dazugehöriger Impulsbreite des EVG bekannt sein. Mittlerweile werden diese Werte von den EVG-Herstellern in den technischen Daten angegeben oder auf Anfrage mitgeteilt.

Typische Werte für einflammige EVG mit T5/T8-Lampen sind:
Einschaltspitzenstrom 15...50 A bei einer Impulszeit 120...200 µs.

Die Relais der Schaltaktoren haben folgende maximale Einschaltwerte:

	SA/S 4.6.1 SA/S 8.6.1 SA/S 12.6.1	SA/S 2.10.1 SA/S 4.10.1 SA/S 8.10.1 SA/S 12.10.1	SA/S 2.16.1 SA/S 4.16.1 SA/S 8.16.1 SA/S 12.16.1	SA/S 2.16.5.1 SA/S 4.16.5.1 SA/S 8.16.5.1 SA/S 12.16.5.1	SA/S 2.16.6.1 SA/S 4.16.6.1 SA/S 8.16.6.1 SA/S 12.16.6.1
Max. Einschaltspitzenstrom I_p (150 µs)	200 A	400 A	400 A	600 A	600 A
Max. Einschaltspitzenstrom I_p (250 µs)	160 A	320 A	320 A	480 A	480 A
Max. Einschaltspitzenstrom I_p (600 µs)	100 A	200 A	200 A	300 A	300 A

*) x = 5 oder 6, C-Last Typen mit und ohne Laststromerkennung

Achtung

Grenzwerte nicht überschreiten.

Eine Überschreitung führt zur Zerstörung der Relais,
z.B. durch Verschweißen.

Beispiel

ABB i-bus® EVG 1 x 58 CF

Einschaltspitzenstrom $I_p = 33,9 \text{ A}$ ($147,1 \mu\text{s}$)

Für den Schaltaktor SA/S 4.16.6.1 ergibt sich:
maximale EVG-Anzahl/Ausgang = $600 \text{ A} / 34 \text{ A} = 17 \text{ EVG}$

Diese Anzahl wird in Verbindung mit einem B16-Leitungsschutzaufschaltung auf 12 EVG begrenzt. Würden mehr EVG angeschlossen werden, kann der Leitungsschutzaufschaltung beim Einschaltvorgang unerwünscht auslösen.

Für den Schaltaktor SA/S 4.6.1 ergibt sich:
maximale EVG Anzahl/Ausgang = $200 \text{ A} / 34 \text{ A} = 5 \text{ EVG}$

2.8 AC1-, AC3-, AX-, C-Last-Angaben

In der Gebäudesystemtechnik haben sich in Abhängigkeit spezieller Anwendungen unterschiedliche Schaltleistungen und Leistungsangaben für den Industriebereich und Hausanlagen etabliert. Diese Leistungen sind in den entsprechenden nationalen und internationalen Normen festgeschrieben. Die Prüfungen sind so definiert, dass sie typische Anwendungen, z.B. Motorlasten (Industrie) oder Leuchtstofflampen (Gebäude), nachbilden.

Die Angaben AC1 und AC3 sind Schaltleistungsangaben, die sich im Industriebereich durchgesetzt haben.

Typischer Applikationsfall:

AC1 – Nicht induktive oder schwach induktive Last, Widerstandsöfen
(bezieht sich auf das Schalten von ohmschen Lasten, $\cos \varphi = 0,8$)

AC3 – Käfigläufermotoren: Anlassen, Ausschalten während des Laufes
(bezieht sich auf eine (induktive) Motorlast, $\cos \varphi = 0,45$)

AC5a – Schalten von Gasentladungslampen

Diese Schaltleistungen sind in der Norm DIN EN 60947-4-1 *Schütze und Motorstarter – Elektromechanische Schütze und Motorstarter* definiert. Die Norm beschreibt Starter und/oder Schütze die ursprünglich vorrangig in Industrieanwendungen zum Einsatz kamen.

In der Gebäudetechnik hat sich die Bezeichnung AX durchgesetzt.

AX bezieht sich auf eine (kapazitive) Leuchtstofflampenlast.

In Verbindung mit Leuchtstofflampenlasten wird von schaltbaren kapazitiven Lasten ($200 \mu\text{F}$, $140 \mu\text{F}$, $70 \mu\text{F}$ oder $35 \mu\text{F}$) gesprochen.

Diese Schaltleistung bezieht sich auf die Norm DIN EN 60669 *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Grundlagen*, die vorrangig für Anwendungen in der Gebäudetechnik herangezogen wird. Für 6-A-Geräte wird eine Prüfung mit $70 \mu\text{F}$ und für Geräte größer 6 A eine Prüfung mit $140 \mu\text{F}$ gefordert.

Die Schaltleistungs-Angaben AC und AX sind nicht direkt miteinander vergleichbar. Es lässt sich trotzdem folgende Schaltleistungsqualität feststellen:

Die geringste Schaltleistung entspricht der Angabe
AC1 - vorwiegend ohmsche Lasten.

Höher einzustufen ist die Schaltleistung
AX - Leuchtstofflampenlasten, nach Norm: 70 µF (6 A), 140 µF (10 A, 16 A).

Die höchste Schaltleistung ist gekennzeichnet durch
AC3 - Motorlasten,
C-Last - Leuchtstofflampenlasten (200 µF).

Beide Angaben sind nahezu gleichwertig. Das bedeutet ein Gerät, das die Prüfung für AC3 nach DIN 60947 bestanden hat, erfüllt sehr wahrscheinlich auch die Prüfungen nach DIN EN 60669 mit 200 µF.

Abschließend lässt sich sagen:

- Anwender bzw. Kunden, die von Industrieanwendungen geprägt sind, sprechen eher von einer AC3-Schaltleistung.
- Anwender, die von der Gebäude- oder Beleuchtungstechnik kommen, werden hingegen oftmals von einer AX-Schaltleistung oder C-Last (200-µF-Lasten) sprechen.

Die Schaltleistungsunterschiede sind bei der Auswahl eines Schaltaktors zu berücksichtigen.

2.9 Angaben zur Stromerkennung

Die Schaltaktoren mit Stromerkennung sind durch die Ziffer 6 an der dritten Stelle der Typbezeichnung, z.B. SA/S 2.16.6.1 erkennbar.

Es handelt sich um Schaltaktoren mit integrierter Laststromerkennung. Jeder Ausgang hat eine eigene Stromfassung mit Auswerteelektronik, die separat parametrierbar ist.

Für weitere Informationen siehe: Parameterfenster [A: Stromerkennung](#), S. 94

Die Stromerkennung erfasst sinusförmige Lastströme mit einer Frequenz zwischen 45 und 60 Hz. Die gemessenen Lastströme stehen als Effektivwerte zur Verfügung. Nicht sinusförmige Ströme, z.B. phasenangeschnittene oder verzerrte Ströme, verursachen je nach Kurvenform einen Messfehler. Ist ein Gleichstrom überlagert, wird der Messfehler nochmals erheblich vergrößert. Phasenangeschnittene Ströme werden z.B. durch Stromumrichter erzeugt.

Das Prinzip der Stromerkennung im Schaltaktor beruht auf der Wandlerübertragung von sinusförmigen Lastströmen. Auf der Sekundärseite des Wandlers wird der übertragene Wert zunächst gleichgerichtet und über ein RC-Glied geglättet. Der sich ergebende Wert wird mit dem festen Faktor $1/\sqrt{2}$ multipliziert, wodurch sich ein auf Sinus normierter Effektivwert ergibt. Der Faktor $1/\sqrt{2}$ ergibt sich aus dem Crestfaktor $\hat{U}/U_{\text{eff}} = \sqrt{2}$ für eine sinusförmige Kurvenform.

Für eine nicht sinusförmige Kurvenform ergeben sich Werte, die sehr stark vom echten Effektivwert abweichen können. Dieses Messverfahren wird in den meisten handelsüblichen analogen und digitalen Multimetern verwendet, die auf sinusförmige Kurvenformen geeicht sind.

In diesem Fall wird häufig von einem Effektiv-Sinus-Messgerät oder einem „nicht echten Effektivwert-Messgerät“ gesprochen, z.B. METRAHit 13S.

Hinweis

Bei nicht sinusförmigen Strömen zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen einem hochwertigen Echt-Effektivwert-Messgerät und den angezeigten Werten des SA/S. Daher sollte für Vergleichsmessungen immer ein Messgerät verwendet werden, welches ebenfalls auf sinusförmige Wechselströme geeicht ist.

Aus technischen Gründen werden erst Stromwerte größer 20 mA angezeigt. Durch ein RC-Glied werden Störungen unterdrückt und der angezeigte Wert stabilisiert. Das RC-Glied besitzt eine Zeitkonstante τ von etwa 300 ms. Die Stromwerte werden zyklisch mit einer Abtastrate von 320 ms abgetastet. Somit kann eine Stromänderung frühestens nach etwa 320 ms sicher erkannt und, wenn gewünscht, über den Bus weitergeleitet werden. Der nahezu exakte Wert wird nach $5 \tau \approx 1,5$ s angezeigt.

Es gelten folgende technische Daten für die Stromerkennung:

Erfassungsbereich:	0,02...20 A
Genauigkeit:	+/- 2 % vom akt. Stromwert plus +/- 20 mA
Zeitkonstante:	300 ms
Abtastrate:	320 ms
Laststrom I _{Last} AC:	0...20 A, sinusförmig
I _{Last} DC:	wird nicht erfasst
Frequenzbereich:	45...65 Hz
Umgebungstemperatur:	-5 °C...+40 °C

Beispiele:

Erkannter Stromwert	Max. Ungenauigkeit
300 mA	+/- 26 mA
2 A	+/- 60 mA
16 A	+/- 340 mA
20 A	+/- 420 mA

Für jeden Ausgang lassen sich die ermittelten Stromwerte über ein 2-Byte- oder 4-Byte-Ausgabeobjekt darstellen. Die Ströme werden in mA als Zählerwert (2 Byte, DTP 7.012) oder als Float-Wert (4 Byte, DTP 14.019) dargestellt.

Es besteht die Möglichkeit für jeden Ausgang zwei Schwellwerte zu parametrieren. Über- oder Unterschreitungen des Strom-Schwellwertes werden über 1-Bit-Telegramme auf den Bus gesendet. Damit kann z.B. der Ausfall von Betriebsmitteln erkannt und angezeigt werden.

Bei relativ kleinen Stromwerten (< 30 mA) machen sich natürliche Schwankungen in der elektrischen Anlage sofort bemerkbar, z.B. durch die natürliche Alterung der Betriebsmittel, Spannungsschwankungen durch unterschiedliche Belastungszustände während eines Tages sowie Verzerrungen des sinusförmigen Laststromes, z.B. durch Schalthandlungen oder Umrichter.

Die ideale Betrachtung, dass sich die Stromaufnahme des Betriebsmittels bei Temperaturänderungen, Betriebsspannungsschwankungen und Alterung nicht ändert, ist in der realen Anlage auf jeden Fall zu überprüfen. Die in der Praxis auftretenden Veränderungen der Umgebungsbedingungen und die damit verbundenen Stromaufnahmeänderungen des zu überwachenden Betriebsmittels sind in die Betrachtung mit einzubeziehen. Da die Umgebungseinflüsse in der Realität nicht auszuschließen sind, kann die Detektierung über eine Stromgrenzwert-Betrachtung des Laststroms nur dann aussagefähig sein, wenn die Stromänderung durch Toleranzen und Umgebungseinflüsse im normalen Betrieb kleiner sind als die Stromänderung durch den Ausfall des Betriebsmittels.

Empfehlenswertes Vorgehen bei der Überwachung von Lasten, die nahe an den Erfassungstoleranzen der SA/S-Stromerkennung liegen:

- Kompletter Stromkreis am SA/S-Ausgang anschließen.
- Stromkreis schließen und Lasten im typischen Arbeitsbereich betreiben.
- In ETS Datenpunkttyp des Kommunikationsobjekts einstellen und ETS-Projektgruppenmonitor starten, um sich den Stromwert anzeigen zu lassen.
- Stromwert I_A über KNX beobachten, bis dieser einen konstanten Stromverlauf zeigt.
- Ausfall eines Betriebsmittels erzeugen und Stromwert I_F erneut beobachten.
- Stromdifferenz ermitteln $I_D = I_A - I_F$.
- Stromdifferenz I_D mit den Toleranzen der Stromerkennung vergleichen. Stromdifferenz muss deutlich größer als die Genauigkeit der Stromerkennung (2 % vom I_A +/- 20 mA) sein.
- Stromgrenzwert im SA/S so einstellen, dass er möglichst nahe dem ermittelten Ausfallstrom liegt: $I_A - \frac{1}{2} I_D$ hat sich bewährt.

2.10 Montage und Installation

Die ABB i-bus® Schaltaktoren sind Reiheneinbaugeräte zum Einbau in Verteilern für Schnellbefestigung auf 35 mm Tragschienen nach DIN EN 60 715.

Das Gerät kann in jeder Einbaulage montiert werden.

Der elektrische Anschluss erfolgt über Schraubklemmen. Die Verbindung zum Bus erfolgt über die mitgelieferte Busanschlussklemme. Die Klemmenbezeichnungen befinden sich auf dem Gehäuse.

Das Gerät ist betriebsbereit, nachdem die Busspannung angelegt wurde.

Die Zugänglichkeit der Geräte zum Betreiben, Prüfen, Besichtigen, Warten und Reparieren muss gemäß DIN VDE 0100-520 sichergestellt sein.

Inbetriebnahmevoraussetzung

Um die Schaltaktoren in Betrieb zunehmen, wird ein PC mit der ETS und eine Schnittstelle, z.B. USB oder IP benötigt. Mit dem Anlegen der Busspannung ist das Gerät betriebsbereit.

Montage und Inbetriebnahme dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Bei der Planung und Errichtung von elektrischen Anlagen sind die einschlägigen Normen, Richtlinien, Vorschriften und Bestimmungen zu beachten.

- Gerät bei Transport, Lagerung und im Betrieb vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung schützen.
- Gerät nur innerhalb der spezifizierten technischen Daten betreiben!
- Gerät nur im geschlossenen Gehäuse (Verteiler) betreiben!

Manuelle Bedienung

Die 10-A- und 16-A-Schaltaktoren haben eine manuelle Bedienmöglichkeit. Mit einem Bedienteil am Relais kann der Schaltkontakt ein- und ausgeschaltet werden. Durch das Bedienteil wird gleichzeitig die Schaltstellung angezeigt.

Wichtig

Der Schaltaktor hat keine elektrische Überwachung der Handbetätigung und kann deshalb auch nicht gezielt auf eine Handbetätigung reagieren.

Aus energietechnischen Gesichtspunkten wird das Relais nur mit einem Schalt-Impuls angesteuert, wenn sich die bekannte Relaisstellung geändert hat. Dies hat zur Folge, dass nach einer einmaligen manuellen Bedienung ein Schalt-Telegramm, das über den Bus empfangen wird, keinen Kontaktwechsel auslöst. Der Schaltaktor geht davon aus, es habe kein Kontaktwechsel stattgefunden und die korrekte Kontaktposition ist noch eingestellt.

Eine Ausnahme ist die Situation nach Busspannungsausfall und -wiederkehr. In beiden Fällen wird die Relais-Position in Abhängigkeit der Parametrierung neu berechnet und unabhängig von der Kontaktstellung eingestellt

Auslieferungszustand

Das Gerät wird mit der physikalischen Adresse 15.15.255 ausgeliefert.
Das Applikationsprogramm ist vorgeladen. Bei der Inbetriebnahme müssen daher nur noch Gruppenadressen und Parameter geladen werden.

Das gesamte Applikationsprogramm kann bei Bedarf neu geladen werden.
Bei einem Wechsel des Applikationsprogramms, nach einem abgebrochenen Download oder nach dem Entladen des Gerätes, kann es zu einem längeren Download kommen.

Downloadverhalten

Je nach verwendetem Rechner, kann es, durch die Komplexität des Geräts, beim Download bis zu eineinhalb Minuten dauern, ehe der Fortschrittsbalken erscheint.

Vergabe der physikalischen Adresse

In der ETS erfolgt die Vergabe und Programmierung der physikalischen Adresse, Gruppenadresse und Parameter.

Das Gerät besitzt zur Vergabe der physikalischen Adresse eine Taste *Programmieren*. Nachdem die Taste betätigt wurde, leuchtet die rote LED *Programmieren* auf. Sie erlischt, sobald die ETS die physikalische Adresse vergeben hat oder die Taste *Programmieren* erneut betätigt wurde.

Reinigen

Verschmutzte Geräte können mit einem trockenen oder leicht mit Seifenlauge angefeuchteten Tuch gereinigt werden. Auf keinen Fall dürfen ätzende Mittel oder Lösungsmittel verwendet werden.

Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Bei Schäden, z.B. durch Transport und/oder Lagerung, dürfen keine Reparaturen vorgenommen werden.

3 Inbetriebnahme

Alle SA/S und jeder deren Ausgänge besitzen bis auf die Stromerkennung die gleichen Funktionen. Somit ergibt sich die Möglichkeit jeden beliebigen Ausgang je nach Anwendung frei zu definieren und entsprechend zu parametrieren.

Die Anwendungen haben das gleiche Aussehen und dieselben Parameterfenster. Dies vereinfacht erheblich die Projektierung und Programmierung der ABB i-bus® KNX-Schaltaktoren.

Die Stromerkennung ist nur in den Typen SA/S x.16.6.1 integriert.

Jeder Schaltaktor hat sein eigenes Applikationsprogramm mit den gleichen Funktionen, wobei die Geräte mit Stromerkennung zusätzliche Parameter und Kommunikationsobjekte für die Stromerkennung besitzen.

3.1 Überblick

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, welche Funktionen mit den Schaltaktoren und ihrem Applikationsprogramm möglich sind:

	SA/S 4.6.1	SA/S 2.10.1	SA/S 2.16.1	SA/S 2.16.5.1	SA/S 2.16.6.1
SA/S 8.6.1		SA/S 4.10.1	SA/S 4.16.1	SA/S 4.16.5.1	SA/S 4.16.6.1
SA/S 12.6.1		SA/S 8.10.1	SA/S 8.16.1	SA/S 8.16.5.1	SA/S 8.16.6.1
SA/S 12.10.1		SA/S 12.16.1	SA/S 12.16.5.1	SA/S 12.16.6.1	SA/S 12.16.6.1
Einbauart	REG	REG	REG	REG	REG
Anzahl der Ausgänge	4/8/12	2/4/8/12	2/4/8/12	2/4/8/12	2/4/8/12
Modulbreite (TE)	2/4/6	2/4/8/12	2/4/8/12	2/4/8/12	2/4/8/12
Manuelle Bedienung	–	■	■	■	■
Kontaktstellungsanzeige	–	■	■	■	■
In Nennstrom (A)	6 A	10 AX	16 A	16/20A	16/20 A
Stromerkennung	–	–	–	–	■
Schaltfunktion					
– Ein-/Ausschaltverzögerung	■	■	■	■	■
– Treppenlicht	■	■	■	■	■
– Vorwarnung	■	■	■	■	■
– Treppenlichtzeit veränderbar	■	■	■	■	■
– Blinken	■	■	■	■	■
– Schließer/Öffner einstellbar	■	■	■	■	■
– Schwellwerte	■	■	■	■	■
Stromerkennung	–	–	–	–	■
– Schwellwertüberwachung	–	–	–	–	■
– Messwerterfassung	–	–	–	–	■
Funktion Szene	■	■	■	■	■
Funktion Logik					
– Verknüpfung AND	■	■	■	■	■
– Verknüpfung OR	■	■	■	■	■
– Verknüpfung XOR	■	■	■	■	■
– Torfunktion	■	■	■	■	■
Prioritätsobjekt/Zwangsführung	■	■	■	■	■
Heizung-/Gebläsesteuerung					
– Schalten EIN/AUS (2-Punkt)	■	■	■	■	■
– Zyklische Störungsüberwachung	■	■	■	■	■
– Automatisches Spülen	■	■	■	■	■
Fan Coil-Steuerung ¹⁾	■	■	■	■	■
Sonderfunktionen					
– Vorzug bei Busspannungsausfall/-wiederkehr	■	■	■	■	■
– Statusmeldungen	■	■	■	■	■

¹⁾ Siehe spezielle ABB i-bus® KNX-Geräte des HLK-Bereichs, z.B. Lüfter-/Fan Coil-Aktor LFA/S oder Fan Coil-Aktor FCA/S.

■ = mögliche Funktionen

Für die Schaltaktoren sind die folgenden Applikationsprogramme vorhanden:

Gerätetyp	Name Applikationsprogramm	maximale Anzahl Kommunikationsobjekte	maximale Anzahl Gruppenadressen	maximale Anzahl Zuordnungen
SA/S 4.6.1	Schalten 4f 6A/...*	64	254	254
SA/S 8.6.1	Schalten 8f 6A/...*	124	254	254
SA/S 12.6.1	Schalten 12f 6A/...*	184	254	254
SA/S 2.10.1	Schalten 2f 10A/...*	34	254	254
SA/S 4.10.1	Schalten 4f 10A/...*	64	254	254
SA/S 8.10.1	Schalten 8f 10A/...*	124	254	254
SA/S 12.10.1	Schalten 12f 10A/...*	184	254	254
SA/S 2.16.1	Schalten 2f 16A/...*	34	254	254
SA/S 4.16.1	Schalten 4f 16A/...*	64	254	254
SA/S 8.16.1	Schalten 8f 16A/...*	124	254	254
SA/S 12.16.1	Schalten 12f 16A/...*	184	254	254
SA/S 2.16.5.1	Schalten 2f 16C/...*	34	254	254
SA/S 4.16.5.1	Schalten 4f 16C/...*	64	254	254
SA/S 8.16.5.1	Schalten 8f 16C/...*	124	254	254
SA/S 12.16.5.1	Schalten 12f 16C/...*	184	254	254
SA/S 2.16.6.1	Schalten 2f 16CS/...*	40	254	254
SA/S 4.16.6.1	Schalten 4f 16CS/...*	76	254	254
SA/S 8.16.6.1	Schalten 8f 16CS/...*	152	254	254
SA/S 12.16.6.1	Schalten 12f 16CS/...*	220	254	254

* ... = Für die Programmierung sind die ETS und das aktuelle Applikationsprogramm des Gerätes erforderlich. Das aktuelle Applikationsprogramm finden Sie zum Download im Internet unter www.abb.com/knx. Nach dem Import in die ETS liegt es in der ETS unter *ABB/Ausgabe/Binärausgang xf/...** ($x = 2, 4, 8$ oder 12) ab.

Hinweis
In diesem Produkthandbuch sind alle aktuellen 2/4/8 und 12fach Schaltaktoren beschrieben. Diese Geräte haben jeweils 2/4/8 bzw. 12 Ausgänge. Da die Funktionen für alle Ausgänge jedoch gleich sind, werden diese lediglich anhand des Ausgangs A erläutert.
Beziehen sich die Angaben im Produkthandbuch auf alle Ausgänge, 2fach entspricht Ausgang A...B, 4fach entspricht Ausgang A...D, 8fach entspricht Ausgang A...H und 12fach entspricht Ausgang A...L, wird die Bezeichnung Ausgang A...X verwendet.
Die Varianten mit Stromerkennung verfügen für diese Funktion über eine zusätzliche Parameterseite sowie zusätzliche Kommunikationsobjekte.

Folgende Betriebsarten stehen pro Ausgang eines Schaltaktors zur Verfügung:

Schaltaktor	Zum „normalen“ Schalten, z.B. von Beleuchtung. Der Ausgang wird direkt über das Kommunikationsobjekt <i>Schalten</i> gesteuert. Eine große Zahl von Zusatzfunktionen (Zeit, Logik, Sicherheit usw.) sind möglich. <i>Für weitere Informationen siehe: Planung und Anwendung, S. 133</i>
Heizungsaktor	Zur Steuerung von Heizungsventilen, z.B. in einer Einzelraum-Temperaturregelung. Ein Raumtemperaturregler sendet einen Stellwert, mit dem der Ausgang das Ventil ansteuert, z.B. als 2-Punkt-Steuerung. <i>Für weitere Informationen siehe: Planung und Anwendung, S. 133</i>

Hinweis

Mit der Einführung der optimierten Stromerkennung wurde bei allen Schaltaktor-Typen die Nomenklatur für Statusmeldungen, z.B. *Telegr. Status Schalten*, *Telegr. Störung RTR*, auf die aktuelle Nomenklatur ohne *Telegr.*, z.B. *Status Schalten*, *Störung RTR* umgestellt.

3.1.1 Konvertierung früherer Applikationsprogramme

Für ABB i-bus® KNX-Geräte ist es ab der ETS3 möglich, die Parameter-einstellungen und Gruppenadressen aus früheren Applikationsprogrammen zu übernehmen.

Hinweis
Bei neu hinzu gekommenen Parametern werden nach der Konvertierung die Defaultwerte eingestellt.

3.1.1.1 Konvertierungs-möglichkeiten

Folgende Applikationsprogramme können konvertiert werden:

Gerätetyp Quellgerät	Applikationsname Quellgerät	Konvertier-bar auf	Gerätetyp Zielgerät	Applikationsname Zielgerät
SA/S 2.16.5S	Schalten 2f 16CS/2.0	→	SA/S x.16.6.1	Schalten xf 16CS/3.2
SA/S 4.16.5S	Schalten 4f 16CS/2.0	→	SA/S x.16.6.1	Schalten xf 16CS/3.2
SA/S 8.16.5S	Schalten 8f 16CS/2.0	→	SA/S x.16.6.1	Schalten xf 16CS/3.2
SA/S 12.16.5	Schalten 12f 16C/2.0	nicht konver-tierbar		
SA/S 2.20.1S	Schalten 2f 20S/2.0	→	SA/S x.16.6.1	Schalten xf 16CS/3.2
SA/S 4.20.1S	Schalten 4f 20S/2.0	→	SA/S x.16.6.1	Schalten xf 16CS/3.2
SA/S 8.20.1S	Schalten 8f 20S/2.0	→	SA/S x.16.6.1	Schalten xf 16CS/3.2
SA/S 12.20.1	Schalten 12f 20A/2.0	nicht konver-tierbar		
SA/S x.16.6.1	Schalten xf 16CS/3.0, 3.1 oder 3.2	→	SA/S x.16.6.1 SA/S x.16.5.1	Schalten xf 16CS/3.2 Schalten xf 16C/3.2
SA/S x.16.5.1	Schalten xf 16C/3.1 oder 3.2	→	SA/S x.16.6.1 SA/S x.16.5.1	Schalten xf 16CS/3.2 Schalten xf 16C/3.2

Hinweis
Falls die Anzahl der Ausgänge des Zielgeräts größer der Anzahl der Aus-gänge des Quellgeräts ist, werden nur die ersten Ausgänge des Zielgeräts mit den konvertierten Daten des Quellgeräts beschrieben. Die restlichen Ausgänge behalten die Defaultwerte bzw. werden auf diese zurückge-setzt.

Bei der Betrachtung der Zielgeräte sind folgende Konvertierungen möglich.

Gerätetyp Zielgerät	Applikationsname Zielgerät	Konvertier- bar auf	Gerätetyp Quellgerät	Applikationsname Quellgerät
SA/S 2.16.6.1 (V1.2) oder SA/S 2.16.5.1 (V1.2)	Schalten 2f 16CS/3.2 oder Schalten 2f 16C/3.2		SA/S x.16.5S (V2.0) SA/S x.20.1S (V2.0)	Schalten xf 16CS/2.0 Schalten xf 20S/2.0
			SA/S x.16.6.1 (V1.0) SA/S x.16.6.1 (V1.1 o. 1.2) SA/S x.16.5.1 (V1.1 o. 1.2)	Schalten xf 16CS/3.0 Schalten xf 16CS/3.1 o. 3.2 Schalten xf 16C/3.1 o. 3.2
SA/S 4.16.6.1 (V1.2) oder SA/S 4.16.5.1 (V1.2)	Schalten 4f 16CS/3.2 oder Schalten 4f 16C/3.2		SA/S x.16.5S (V2.0) SA/S x.20.1S (V2.0)	Schalten xf 16CS/2.0 Schalten xf 20S/2.0
			SA/S x.16.6.1 (V1.0) SA/S x.16.6.1 (V1.1 o. 1.2) SA/S x.16.5.1 (V1.1 o. 1.2)	Schalten xf 16CS/3.0 Schalten xf 16CS/3.1 o. 3.2 Schalten xf 16C/3.1 o. 3.2
SA/S 8.16.6.1 (V1.2) oder SA/S 8.16.5.1 (V1.2)	Schalten 8f 16CS/3.2 oder Schalten 8f 16C/3.2		SA/S x.16.5S SA/S x.20.1S	Schalten xf 16CS/2.0 Schalten xf 20S/2.0
			SA/S x.16.6.1 (V1.0) SA/S x.16.6.1 (V1.1 o. 1.2) SA/S x.16.5.1 (V1.1 o. 1.2)	Schalten xf 16CS/3.0 Schalten xf 16CS/3.1 o. 3.2 Schalten xf 16C/3.1 o. 3.2
SA/S 8.16.6.1 (V1.2) oder SA/S 8.16.5.1 (V1.2)	Schalten 12f 16CS/3.2 oder Schalten 12f 16C/3.2		SA/S x.16.5S SA/S x.20.1S	Schalten xf 16CS/2.0 Schalten xf 20S/2.0
			SA/S x.16.6.1 (V1.0) SA/S x.16.6.1 (V1.1 o. 1.2) SA/S x.16.5.1 (V1.1 o. 1.2)	Schalten xf 16CS/3.0 Schalten xf 16CS/3.1 o. 3.2 Schalten xf 16C/3.1 o. 3.2
		Nicht konver- tierbar	SA/S 12.16.5 SA/S 12.20.5	Schalten 12f 16C/2.0 Schalten 12f 20A/2.0

Die in Klammer stehende Versionsnummer bezieht sich auf die Programmversion der Anwendung.

Wichtig

Normalerweise stimmen die Versionsnummern unserer Produktnamen mit den Versionsnummern der Applikationsprogramme überein. Bei den Schaltaktoren kommt es diesbezüglich zu Ausnahmen, z.B. beim SA/S 4.16.6.1:

Produktname: Schaltaktor, 4fach, 16A, REG (**V1.0**)

Applikationsprogramm: Schalten 4f 16CS/3.0

Wichtig

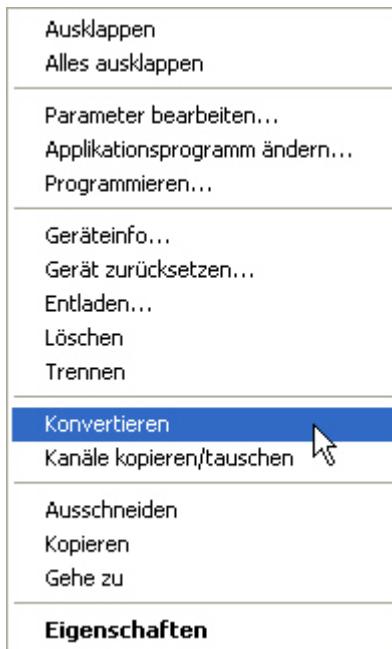
Die Schaltaktor-Typen SA/S x.16.6.1 unterscheiden sich von den Vorgängertypen SA/S x.16.5S durch eine neue Hard- und Software. Während die Software-Funktionalität wenig verändert wurde, wurde die Hardware für Lastströme bis zu 20 A ausgelegt. Zusätzlich wurde die Stromerkennung optimiert, wodurch deren Genauigkeit um den Faktor 4 erhöht ist. Um den Parametrieraufwand zu minimieren, gibt es in den SA/S x.16.6.1 und SA/S x.16.5.1 die Möglichkeit die Parametrierung eines Ausgangs im Gerät zu kopieren oder zu tauschen.

3.1.1.1 Zusammenfassung Konvertierung

- Alle Applikationen *Schalten.../3.1* oder *3.2* (SA/S x.16.y.1 mit oder ohne Stromerkennung) sind untereinander konvertierbar.
- Die Applikationen *Schalten...CS/2.0* (SA/S x.16.5S mit Stromerkennung!) sind als Quelle zulässig.
- Die Applikation *Schalten 12f 16C/2.0* (SA/S 12.16.5 12fach Gerät ohne Stromerkennung) ist als Quelle nicht möglich.
- Es gelten die allgemeinen Regeln für Konvertierung (Parameter im Quellgerät, die im Zielgerät nicht existieren, werden ignoriert. Parameter im Zielgerät, die im Quellgerät nicht existieren, erhalten ihren Defaultwert).

3.1.1.2 Vorgehensweise

- Importieren Sie die aktuelle VD3-Datei in die ETS3 und fügen Sie ein Produkt mit dem aktuellen Applikationsprogramm in das Projekt ein.
- Nachdem Sie ein Gerät parametriert haben, können Sie die Einstellungen auf ein zweites Gerät übertragen.
- Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf das Produkt und wählen Sie im Kontextmenü *Konvertieren*.



- Danach nehmen Sie die gewünschten Einstellungen im Dialog Konvertieren vor.
- Zum Schluss müssen Sie noch die physikalische Adresse tauschen und das alte Gerät löschen.

Möchten Sie nur einzelne Ein-/Ausgänge innerhalb eines Gerätes kopieren, benutzen Sie die Funktion [Kopieren und Tauschen](#), S. 50.

3.1.2 Kopieren und Tauschen von Parameter-einstellungen

Hinweis

Die Kopier- und Tausch-Funktion von Ausgängen ist nur in den Schaltaktoren des Typs SA/S x.16.6.1 und SA/S x.16.5.1 integriert.

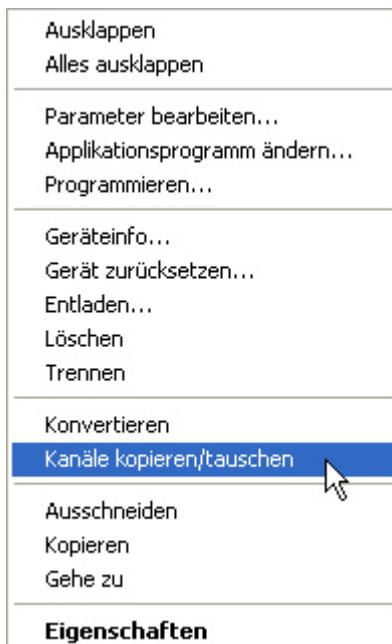
Die Parametrierung von Geräten kann je nach Umfang der Anwendung und Anzahl der Ausgänge eines Gerätes viel Zeit in Anspruch nehmen. Um den Arbeitsaufwand während der Inbetriebnahme möglichst kurz zu halten, können mit der Funktion *Kanäle kopieren/tauschen* Parametereinstellungen eines Ausgangs auf weitere, frei wählbare Ausgänge kopiert oder mit diesen getauscht werden. Optional können dabei Gruppenadressen beibehalten, kopiert oder im Ziel-Ausgang gelöscht werden.

Die Kopierfunktion von Ausgängen bietet sich besonders bei Schaltaktoren an, bei denen mehrere Ausgänge die gleichen Parametereinstellungen haben. So werden z.B. Beleuchtungen in einem Raum häufig identisch gesteuert. In diesem Fall können die Parametereinstellungen von Ausgang X eines Schaltaktors auf alle anderen Ausgänge oder auf einen speziellen Ausgang des Schaltaktors kopiert werden. Somit müssen die Parameter für diesen Ausgang nicht separat eingestellt werden, was die Inbetriebnahmezeit deutlich verkürzt. Die Kopierfunktion steht nur bei den SA/S x.16.6.1 und SA/S x.16.5.1 zur Verfügung.

Das Tauschen von Parametereinstellungen ist nützlich, z.B. falls beim Verdrahten die Klemmen der Ausgänge vertauscht wurden. Die Parameter-einstellungen der falsch verdrahteten Ausgänge können einfach getauscht werden, was eine zeitaufwendige Neuverdrahtung erspart.

3.1.2.1 Vorgehensweise

- Importieren Sie die aktuelle VD3-Datei in die ETS3 und fügen Sie ein Produkt mit dem aktuellen Applikationsprogramm in das Projekt ein.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Produkt, dessen Ausgänge kopiert oder getauscht werden sollen und wählen Sie im Kontextmenü *Kanäle kopieren/tauschen*.

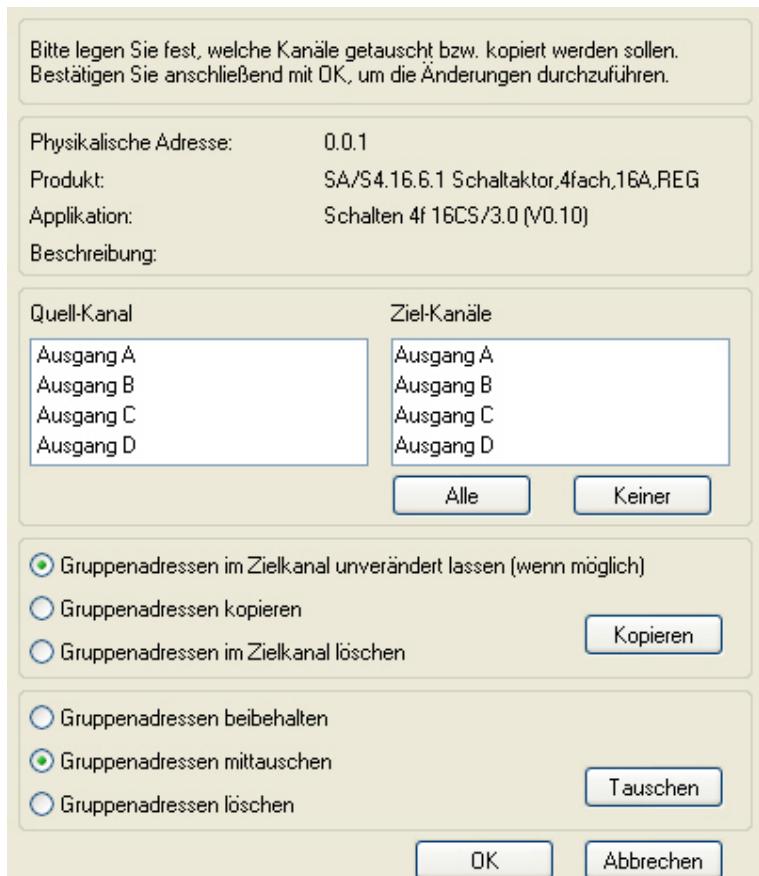


Danach nehmen Sie die gewünschten Einstellungen im Dialog *Kanäle kopieren/tauschen* vor.

Hinweis

Wird in der ETS der Begriff Kanäle verwendet, sind damit immer Ein- und/oder Ausgänge gemeint. Um die Sprache der ETS möglichst für viele ABB i-bus® Geräte allgemeingültig zu gestalten, wurde hier das Wort Kanäle verwendet.

3.1.2.2 Dialog Kanäle kopieren/tauschen



Im oberen Bereich des Fensters sehen Sie allgemeine Produktformationen. Darunter befindet sich das Auswahlfenster für den Quell-Kanal zum Markieren des Quell-Kanals. Daneben befindet sich das Auswahlfenster für den/die Ziel-Kanal/Kanäle zum Markieren des/der Ziel-Kanals/Kanäle.

Quell-Kanal

Mit der Auswahl des Quell-Kanals wird festgelegt, welche Parametereinstellungen kopiert oder getauscht werden sollen. Es kann immer nur ein Quell-Kanal ausgewählt werden.

Ziel-Kanäle

Mit der Auswahl des/der Ziel-Kanals/Kanäle legen Sie fest, welche/r Kanal/Kanäle die Parametereinstellungen des Quell-Kanals übernehmen sollen.

- Für die Funktion *Tauschen* kann immer nur ein Ziel-Ausgang ausgewählt werden.
- Für die Funktion *Kopieren* können gleichzeitig verschiedene Ziel-Kanäle ausgewählt werden. Hierzu betätigen Sie die Strg/Ctrl-Taste und markieren die gewünschten Kanäle, z.B. Kanal B und H mit dem Mauszeiger.

Alle

Mit dieser Schaltfläche wählen Sie **alle** vorhandenen Ziel-Kanäle aus, z.B. A...H.

Keiner

Mit dieser Schaltfläche setzen Sie Ihre Auswahl der Ziel-Kanäle zurück.

Kopieren

Vor dem Kopieren der Parametereinstellungen können noch folgende Optionen ausgewählt werden:

- Gruppenadressen im Ziel-Kanal unverändert lassen (wenn möglich)
- Gruppenadressen kopieren
- Gruppenadressen im Ziel-Kanal löschen

Kopieren

Mit dieser Schaltfläche kopieren Sie die Einstellungen des Quell-Kanals in den/die Ziel-Kanal/Kanäle.

Tauschen

Vor dem Tauschen der Parametereinstellungen können noch folgende Optionen ausgewählt werden:

- Gruppenadressen beibehalten
- Gruppenadressen mittauschen
- Gruppenadressen löschen

Tauschen

Mit dieser Schaltfläche tauschen Sie die Einstellungen des Quell-Kanals mit denen des Ziel-Kanals.

OK

Mit dieser Schaltfläche bestätigen Sie Ihre Auswahl und das Fenster schließt sich.

Abbrechen

Mit dieser Schaltfläche schließt sich das Fenster ohne eine Veränderung durchzuführen.

3.2 Parameter

Die Parametrierung der Schaltaktoren erfolgt mit der Engineering Tool Software ETS ab Version ETS2 V1.3 oder höher.

Das Applikationsprogramm liegt in der ETS2/ETS3 unter ABB/Ausgabe/Binärausgang/Schalten xf 6A/2, xf 10A/2, xf 16A/2, xf 16C/2 oder xf 16CS/3 ab.

Die folgenden Kapitel beschreiben die Parameter der Schaltaktoren an Hand der Parameterfenster. Die Parameterfenster sind dynamisch aufgebaut, so dass je nach Parametrierung und Funktion weitere Parameter freigegeben werden.

Die Defaultwerte der Parameter sind unterstrichen dargestellt, z.B.:

Optionen: ja
 nein

Hinweis

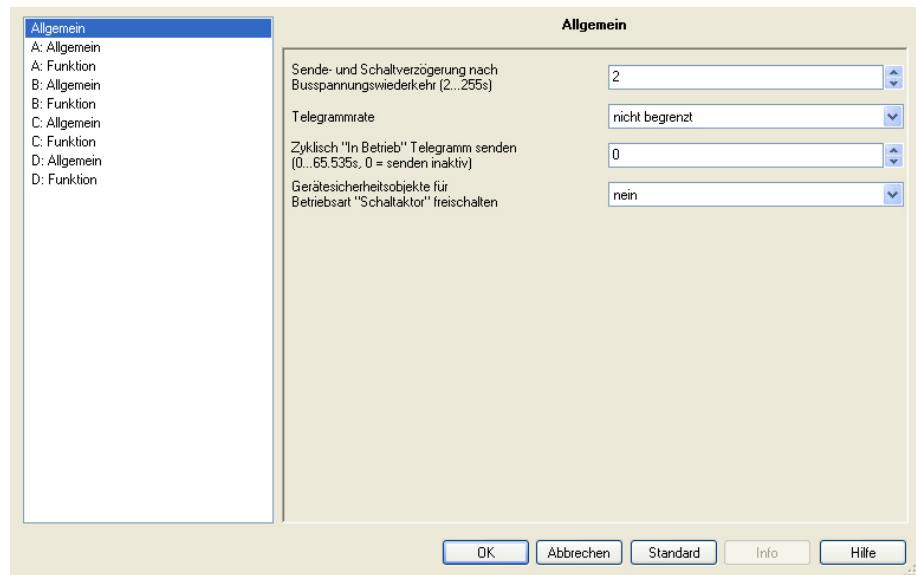
In diesem Produkthandbuch sind alle aktuellen 2/4/8 und 12fach Schaltaktoren beschrieben. Diese Geräte haben jeweils 2/4/8 bzw. 12 Ausgänge. Da die Funktionen für alle Ausgänge jedoch gleich sind, werden diese lediglich anhand des Ausgangs A erläutert.

Beziehen sich die Angaben im Produkthandbuch auf alle Ausgänge, 2fach entspricht Ausgang A...B, 4fach entspricht Ausgang A...D, 8fach entspricht Ausgang A...H und 12fach entspricht Ausgang A...L, wird die Bezeichnung Ausgang X verwendet.

Die Varianten mit Stromerkennung verfügen für diese Funktion über eine zusätzliche Parameterseite sowie zusätzliche Kommunikationsobjekte.

3.2.1 Parameterfenster *Allgemein*

Im Parameterfenster *Allgemein* können übergeordnete Parameter eingestellt werden.



Sende- und Schaltverzögerung nach Busspannungswiederkehr [2...255s]

Optionen: 2...255

Während der Sende- und Schaltverzögerung werden Telegramme nur empfangen. Die Telegramme werden jedoch nicht verarbeitet und die Ausgänge bleiben unverändert. Es werden keine Telegramme auf den Bus gesendet.

Nach Ablauf der Sende- und Schaltverzögerung werden Telegramme gesendet und der Zustand der Ausgänge entsprechend der Parametrierung bzw. der Kommunikationsobjektwerte eingestellt.

Werden während der Sende- und Schaltverzögerung Kommunikationsobjekte über den Bus ausgelesen, z.B. von Visualisierungen, so werden diese Anfragen gespeichert und nach Ablauf der Sende- und Schaltverzögerung beantwortet.

In der Verzögerungszeit ist eine Initialisierungszeit von etwa zwei Sekunden enthalten. Die Initialisierungszeit ist die Reaktionszeit, die der Prozessor benötigt, um funktionsbereit zu sein.

Wie verhält sich das Gerät bei Busspannungswiederkehr?

Nach Busspannungswiederkehr wird grundsätzlich zunächst die Sendeverzögerungszeit abgewartet, bis Telegramme auf den Bus gesendet werden.

TelegrammrateOptionen: nicht begrenzt

- 1 Telegramm / Sekunde
- 2 Telegramm / Sekunde
- 3 Telegramm / Sekunde
- 5 Telegramm / Sekunde
- 10 Telegramm / Sekunde
- 20 Telegramm / Sekunde

Mit der Telegrammratenbegrenzung kann die vom Gerät erzeugte Buslast begrenzt werden. Diese Begrenzung bezieht sich auf alle vom Gerät gesendeten Telegramme.

- *x* Telegramm / Sekunde:* Innerhalb einer Sekunde werden x Telegramme schnellstmöglich auf den Bus gesendet.

Hinweis

Das Gerät zählt die gesendeten Telegramme innerhalb einer Sekunde. Sobald die maximale Anzahl gesendeter Telegramme erreicht ist, werden bis zum Ende der Sekunde keine weiteren Telegramme auf den KNX gesendet. Nach Ablauf der Sekunde wird der Telegrammzähler auf null zurückgesetzt und das Senden von Telegrammen wieder zugelassen. Es wird immer der zum Zeitpunkt des Sendens aktuelle Wert des Kommunikationsobjekts gesendet.

Beispiel:

Maximale Anzahl gesendete Telegramme = 5,
20 Telegramme stehen zum Senden bereit. Das Gerät schickt sofort 5 Telegramme. Nach maximal 1 Sekunde werden die nächsten 5 Telegramme gesendet. Ab diesem Zeitpunkt werden jede Sekunde weitere 5 Telegramme auf den KNX gesendet.

x = 1,2,3,5,10 oder 20

Zyklisch „In Betrieb“ Telegramm senden

[0...65.535s, 0 = senden inaktiv]

Optionen: 0...65.535

Das Kommunikationsobjekt *In Betrieb* meldet die ordnungsgemäße Funktion des Geräts auf den Bus. Dieses zyklische Telegramm kann durch ein externes Gerät überwacht werden.

Hinweis

Nach Busspannungswiederkehr sendet das Kommunikationsobjekt seinen Wert nach Ablauf der eingestellten Sende- und Schaltverzögerung.

Um die Buslast gering zu halten, sollte die Zeitspanne des Sendeintervalls, abhängig von der Anwendung, so lang wie möglich gewählt werden.

**Gerätesicherheitsobjekte für
Betriebsart „Schaltaktor“ freischalten**

Optionen: nein
 ja

- *ja*: Es erscheinen drei weitere Parameter:

Funktion Sicherheit Priorität 1**Funktion Sicherheit Priorität 2****Funktion Sicherheit Priorität 3**

Optionen: inaktiv
 wird ausgelöst durch Objektwert „0“
 wird ausgelöst durch Objektwert „1“

Hinweis

Die Funktionen und Einstellungsmöglichkeiten der Parameter *Funktion Sicherheit Priorität 2* und *Funktion Sicherheit Priorität 3* unterscheiden sich nicht von denen des Parameters *Funktion Sicherheit Priorität 1*.

In der Betriebsart Schaltaktor stehen drei Parameter *Funktion Sicherheit Priorität x** zur Verfügung. Über diese kann für jede Priorität eine eigene Auslösebedingung (Freischaltung) festgelegt werden. Mit der Freischaltung wird je 1 Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität x** sichtbar. Diese Kommunikationsobjekte beziehen sich auf das gesamte Gerät. Jedoch kann jeder Ausgang unterschiedlich auf den Empfang eines Telegramms reagieren. Die Reaktion des Ausgangs wird im Parameterfenster X: *Sicherheit* des jeweiligen Ausgangs parametert.

*x = 1, 2 oder 3

- *inaktiv*: Die Funktion Sicherheit Priorität x wird nicht verwendet.
- *wird ausgelöst durch Objektwert „0“*: Eine Aktivierung der Sicherheit wird ausgelöst, wenn auf dem Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität x** ein Telegramm mit dem Wert 0 empfangen wird. Der folgende Parameter erscheint.
- *wird ausgelöst wenn Objektwert „1“*: Eine Aktivierung der Sicherheit wird ausgelöst, wenn auf dem Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität x** ein Telegramm mit dem Wert 1 empfangen wird. Der folgende Parameter erscheint:

**Überwachungszeit in Sekunden
(0...65.535s, 0 = inaktiv)**Optionen: 0...65.535

Dieser Parameter legt die Überwachungszeit der Funktion *Sicherheit Priorität x* fest. Wird innerhalb dieser Zeit ein Telegramm mit der im Parameter *Funktion Sicherheit Priorität x** festgelegten Auslösebedingung auf dem Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität x** empfangen, wird diese ausgelöst. Empfängt das Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität x** ein Telegramm, das nicht die Auslösebedingung erfüllt, wird die Überwachungszeit zurückgesetzt und startet neu.

- 0: Es findet keine Überwachung statt. Jedoch wird die *Sicherheit Priorität x* ausgelöst, wenn ein Telegramm mit der im Parameter *Funktion Sicherheit Priorität x** festgelegten Auslösebedingung auf dem Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität x** empfangen.

*x = 1, 2 oder 3

Hinweis

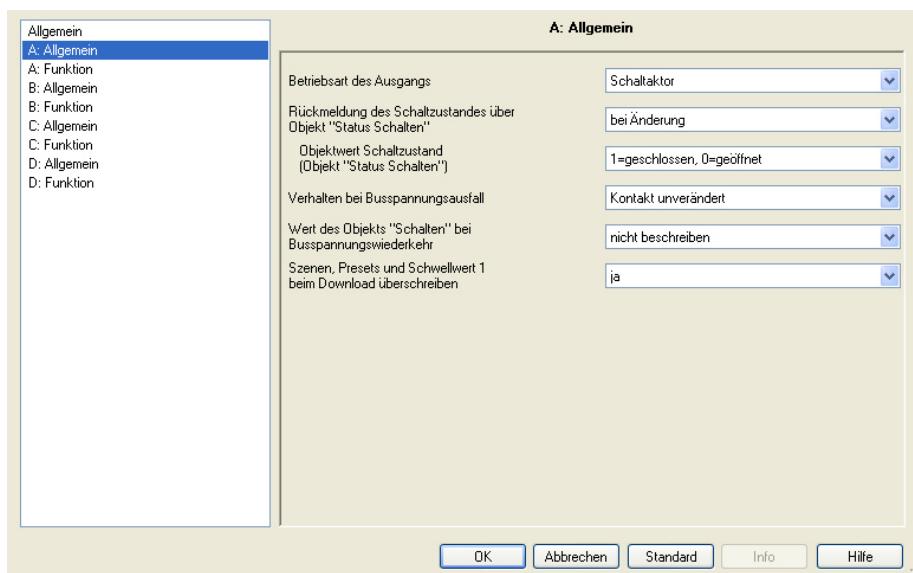
Die Überwachungszeit im Schaltaktor sollte mindestens zweimal so groß sein, wie die zyklische Sendezeit des Sensors, damit nicht sofort beim Ausbleiben eines einzigen Signals, z.B. durch hohe Buslast, ein Alarm ausgelöst wird

3.2.2 Parameterfenster

A: Allgemein

Hinweis
In diesem Produkthandbuch sind alle aktuellen 2/4/8 und 12fach Schaltaktoren beschrieben. Diese Geräte haben jeweils 2/4/8 bzw. 12 Ausgänge. Da die Funktionen für alle Ausgänge jedoch gleich sind, werden diese lediglich anhand des Ausgangs A erläutert.

In diesem Parameterfenster werden alle allgemeinen Einstellungen für den Ausgang A vorgenommen.



Betriebsart des Ausgangs

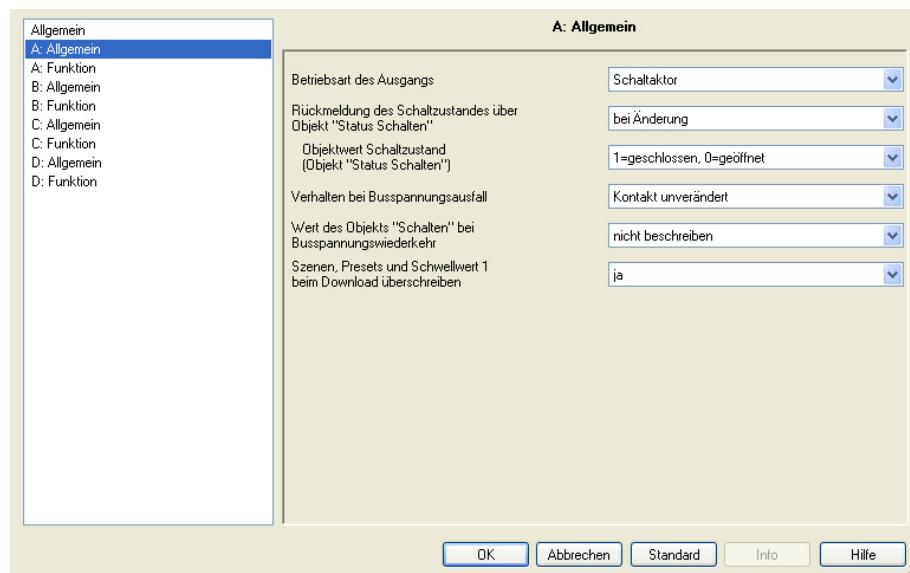
Optionen: Schaltaktor
Heizungsaktor

Dieser Parameter legt die Betriebsart des Ausgangs fest. Da sich die Parameter und mögliche Funktionen sowie weitere Parameterfenster für jede Betriebsart unterscheiden, werden diese für jede Betriebsart beschrieben:

- Betriebsart Schaltaktor, ab S. 60
- Betriebsart Heizungsaktor, ab S. 112

3.2.3 Betriebsart **Schaltaktor**

Die Betriebsart **Schaltaktor** dient dem normalen Schalten z.B. einer Beleuchtung. Der Ausgang wird über verschiedene Logik-, Zeit- und Sicherheitsfunktionen gesteuert. Über das Kommunikationsobjekt **Schalten** wird das Eingangssignal für die Funktion empfangen. Der Schaltaktor führt die Funktion selbstständig aus und steuert entsprechend das Relais an. Die zur Verfügung stehenden umfangreichen Zusatzfunktionen sind in diesem Kapitel beschrieben.



Rückmeldung des Schaltzustandes über Objekt „Status Schalten“

Optionen: nein
bei Änderung
 immer

Dieser Parameter kann das Kommunikationsobjekt **Status Schalten** freigeben. Dieses enthält den aktuellen Schaltzustand bzw. die aktuelle Kontaktstellung.

- *nein*: Der Schaltzustand wird aktualisiert jedoch sein Status nicht aktiv auf den Bus gesendet.
- *bei Änderung*: Bei einer Änderung des Schaltzustandes wird dessen Status über das Kommunikationsobjekt **Status Schalten** aktiv auf den Bus gesendet. Dies kann die Buslast bei einem Schaltaktor mit mehreren Ausgängen stark beeinflussen.

- *immer*: Der Status des Schaltzustand wird immer über das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* aktiv auf den Bus gesendet, auch wenn keine Statusänderung vorliegt. Das Senden wird ausgelöst, sobald die Kommunikationsobjekte *Schalten*, *Schwellwerteingang* oder *Dauer-Ein* ein Telegramm empfangen. Auch ein Szenen- oder Preset-Aufruf löst ein Senden des Schaltzustandes aus.
Beim SA/S x.16.6.1 wird bei der Option *immer* auch dann der Status geändert, wenn ein Telegramm auf den Logikobjekten *Log. Verknüpfung 1* oder *Log. Verknüpfung 2* ein Telegramm empfangen wird. Eine Statuswiederholung wird jedoch durch eine Sicherheitsänderung (Zwangsführung, Priorität) bei allen Typen nicht wiederholt bzw. erneut gesendet.

Hinweis

Bei einem Wechsel der Parametrierung oder bei einem nachträglichen Zuschalten des Statusobjekts, gehen bereits erfolgte Zuordnungen von Gruppenadressen zu dem Kommunikationsobjekt *Schalten* verloren und müssen erneut vorgenommen werden.

Welcher Statuswert gesendet wird, legen Sie mit dem Parameter *Objektwert Schaltzustand* (*Objektwert „Status Schalten“*) fest.

Hinweise

Die Kontaktstellung ergibt sich aus einer Reihe von Prioritäten und Verknüpfungen, siehe hierzu [Funktionsschaltbild](#), S. 153.

Die Kontaktstellung kann nur richtig ausgewertet werden, wenn die Schaltvorgänge über den KNX erfolgen. Der SA/S kann zwischen einem manuellen Schalten und einem Leitungsbruch oder Gerätefehler nicht unterscheiden.

Objektwert Schaltzustand (Objekt „Status Schalten“)

Optionen: 1=geschlossen, 0=geöffnet
0=geschlossen, 1=geöffnet

- *1=geschlossen, 0=geöffnet*: Der Wert 1 wird bei geschlossenem Kontakt und der Wert 0 bei geöffnetem Kontakt in das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* geschrieben.
- *0=geschlossen, 1=geöffnet*: Der Wert 0 wird bei geschlossenem Kontakt und der Wert 1 bei geöffnetem Kontakt in das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* geschrieben.

Verhalten bei Busspannungsausfall

Optionen: Kontakt geöffnet
Kontakt geschlossen
Kontakt unverändert

Mit diesem Parameter kann der Ausgang bei Busspannungsausfall einen definierten Zustand annehmen.

Für weitere Informationen siehe: [Verhalten bei Busspannungsausfall \(BSA\), -wiederkehr \(BSW\) und Download](#), S. 158

Wert des Objekts „Schalten“ bei Busspannungswiederkehr

- Optionen: nicht beschreiben
 mit 0 beschreiben
 mit 1 beschreiben

Mit diesem Parameter kann der Ausgang nach Busspannungswiederkehr beeinflusst werden. Standardmäßig erhält das Kommunikationsobjekt *Schalten* den Wert 0.

- *nicht beschreiben*: Nach Busspannungswiederkehr bleibt der Wert 0 im Kommunikationsobjekt *Schalten* bestehen. Der Schaltzustand wird nicht neu bestimmt.

Hinweis

Vor dem allerersten Download (Gerät ab Werk) ist der Wert vor dem Busspannungsausfall nicht definiert. Daher wird das Kommunikationsobjekt *Schalten* mit 0 beschrieben und der Kontakt geöffnet.

Ist das Öffnen des Kontakts bei Busspannungswiederkehr vor dem ersten Download (Bauphase) unerwünscht, kann dies durch vorübergehendes Entfernen der KNX-Spannung verhindert werden.

- *mit 0 beschreiben*: Das Kommunikationsobjekt *Schalten* wird bei Busspannungswiederkehr mit einer 0 beschrieben. In Abhängigkeit der eingestellten Geräteparametrierung wird die Kontaktposition neu bestimmt und eingestellt.
- *mit 1 beschreiben*: Das Kommunikationsobjekt *Schalten* wird bei Busspannungswiederkehr mit einer 1 beschrieben. In Abhängigkeit der eingestellten Geräteparametrierung wird die Kontaktposition neu bestimmt und eingestellt.

Hinweis

Sofern keine manuelle Schalthandlung stattgefunden hat, zeigt das Kommunikationsobjekt *Status Schalten*, unabhängig von dem Wert des Kommunikationsobjekts *Schalten*, den korrekten Status der Kontaktstellung an.

Der Schaltaktor bezieht die Energie für das Schalten der Kontakte aus dem Bus. Nach anlegen der Busspannung steht je nach Schaltaktortyp erst nach 10 bis 30 Sekunden, siehe [Technische Daten](#) ab S. 7, ausreichend Energie zur Verfügung, um alle Kontakte gleichzeitig zu schalten. Je nach eingestellter Verzögerungszeit im Parameter *Sende- und Schaltverzögerungszeit nach Busspannungswiederkehr* des Parameterfensters *Allgemein*, nehmen die einzelnen Ausgänge erst nach Ablauf dieser Verzögerungszeit die gewünschte Kontaktposition an. Ist eine kleinere Verzögerungszeit eingestellt, schaltet der Schaltaktor den ersten Kontakt erst dann, wenn ausreichend Energie im Schaltaktor gespeichert ist, um bei einem erneuten Busspannungsausfall alle Ausgänge sicher und sofort in den gewünschten Schaltzustand bei Busspannungsausfall zu schalten.

**Szenen, Presets und Schwellwert 1
beim Download überschreiben**

Optionen: nein
 ja

Dieser Parameter legt fest, ob die Preset-, Szenenwerte und der über den Bus veränderbare Schwellwert 1 des Ausgangs im Schaltaktor durch die in den Parameterfenstern *A: Szene*, *A: Preset* bzw. *A: Schwellwert* eingestellten Werte überschrieben werden.

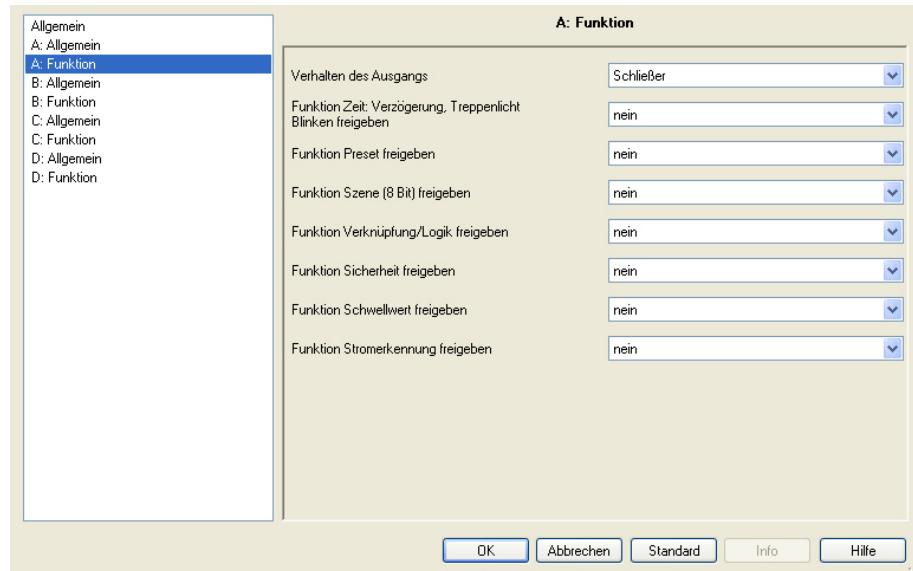
- *ja*: Die im Parameterfenster *A: Szene*, *A: Preset* bzw. *A: Schwellwert* eingestellten Werte, werden bei einem Download in den Schaltaktor übertragen und die vorhandenen Werte überschrieben. Eine Umprogrammierung dieser Werte ist über den Bus jederzeit weiter möglich.
- *nein*: Die im Parameterfenster *A: Szene*, *A: Preset* bzw. *A: Schwellwert* eingestellten Werte, werden bei einem Download nicht in den Schaltaktor übertragen. Die Werte sind nur über den Bus einstell- und änderbar.

Für weitere Informationen siehe: Parameterfenster [A: Szene](#), S. 82,
[A: Preset](#), S. 78 und [A: Schwellwert](#), S. 91

3.2.3.1 Parameterfenster

A: Funktion

In diesem Parameterfenster legen Sie das Verhalten des Ausgangs fest und können verschiedene Funktionen freigeben, wodurch weitere Parameterfenster zur Verfügung gestellt werden.



Verhalten des Ausgangs

Optionen: Öffner
Schließer

Dieser Parameter legt das Verhalten des Ausgangs als Öffner oder Schließer fest.

- **Öffner:** Ein EIN-Telegramm (1) führt zum Öffnen des Kontaktes und ein AUS-Telegramm (0) zum Schließen.
- **Schließer:** Ein EIN-Telegramm (1) führt zum Schließen des Kontaktes und ein AUS-Telegramm (0) zum Öffnen.

Funktion Zeit: Verzögerung, Treppenlicht, Blinken freigeben

Optionen: nein
ja

- **nein:** Das Parameterfenster A: Zeit für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- **ja:** Das Parameterfenster A: Zeit für den Ausgang A sowie das Kommunikationsobjekt Zeitfunktion sperren wird freigegeben. Über dieses Kommunikationsobjekt kann die Funktion Zeit über den Bus freigegeben (Telegramm mit dem Wert 0) oder gesperrt (Telegramm mit dem Wert 1) werden.

Solange die Funktion Zeit gesperrt ist, lässt sich der Ausgang über das Kommunikationsobjekt Schalten nur unverzögert ein- und ausschalten. Die Prioritäten wie im [Funktionsschaltbild](#), S. 139, aufgeführt, sind trotzdem weiterhin gültig.

Hinweis

Für die SA/S x.6.1, SA/S x.10.1 und SA/S x.16.1 bleibt bei Eingang eines Sperren-Telegramms (Kommunikationsobjekt *Zeitfunktion Sperren*) die aktuelle Schaltposition bestehen. Eine laufende Funktion Zeit bleibt sofort stehen und wird nicht zu Ende gefahren.

Für die SA/S x.16.5.1 und SA/S x.16.6.1 wird die Funktion Zeit erst dann gesperrt, wenn die laufende Funktion Zeit beendet ist.

Während der Sperrung des Ausgangs werden höhere Schalt-Prioritäten, z.B. die Funktionen Sicherheit, ausgeführt.

Mit der Freigabe der Funktion Zeit wird das Kommunikationsobjekt *Dauer-EIN* freigegeben. Über dieses Kommunikationsobjekt wird der Ausgang eingeschaltet. Er bleibt so lange eingeschaltet, bis auf dem Kommunikationsobjekt *Dauer-EIN* ein Telegramm mit dem Wert 0 empfangen wird.

Während der Dauer-EIN-Phase laufen die Funktionen im Hintergrund weiter. Die Kontaktstellung nach dem Ende von Dauer-EIN ergibt sich aus den im Hintergrund laufenden Funktionen.

Mit der Auswahl *ja* erscheint ein neuer Parameter:

Wert des Objekts „Zeitfunktion sperren“ bei Busspannungswiederkehr

Optionen: „1“, d.h. Zeitfunktion sperren
„0“, d.h. Zeitfunktion freigeben

- „1“, d.h. Zeitfunktion sperren: Die Funktion Zeit wird durch ein Telegramm mit dem Wert 1 gesperrt.

Hinweis

Eine Freigabe kann nur über das Kommunikationsobjekt *Zeitfunktion sperren* erfolgen.

- „0“, d.h. Zeitfunktion freigeben: Die Funktion Zeit wird durch ein Telegramm mit dem Wert 0 freigegeben.

Hinweis

Falls das Treppenlicht bei den SA/S x.6.1; SA/S x.10.1 oder SA/S x.16.1 während einer laufenden Funktion Zeit gesperrt wird, bleibt der Zeitablauf stehen und das Licht auf EIN, bis es durch ein AUS-Telegramm ausgeschalten wird.

Bei den SA/S x.16.6.1 wird der Zeitverlauf zunächst zu Ende geführt. Erst dann ist die Funktion Zeit nicht mehr aktiv.

Wie verhält sich das Treppenlicht bei Busspannungsausfall?

Das Verhalten bei Busspannungsausfall wird durch den Parameter *Verhalten bei Busspannungsausfall* im Parameterfenster A: Ausgang bestimmt.

Wie verhält sich das Treppenlicht bei Busspannungswiederkehr?

Das Verhalten bei Busspannungswiederkehr wird durch zwei Bedingungen bestimmt:

- A Durch das Kommunikationsobjekt *Zeitfunktion sperren*. Wird das Treppenlicht nach Busspannungswiederkehr gesperrt, lässt sich das Treppenlicht über das Kommunikationsobjekt *Schalten* nur ein- oder ausschalten.
- B Durch die Parametrierung des Kommunikationsobjekts *Schalten*. Ob das Licht bei Busspannungswiederkehr ein- oder ausgeschaltet wird, ist abhängig von der Parametrierung des Kommunikationsobjekts *Schalten*.

Funktion Preset freigeben

Optionen: nein
 ja

- *nein*: Das Parameterfenster A: *Preset* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster A: *Preset* für den Ausgang A wird freigegeben.

Funktion Szene (8-Bit) freigeben

Optionen: nein
 ja

- *nein*: Das Parameterfenster A: *Szene* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster A: *Szene* für den Ausgang A wird freigegeben.

Funktion Verknüpfung/Logik freigeben

Optionen: nein
 ja

- *nein*: Das Parameterfenster A: *Logik* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster A: *Logik* für den Ausgang A wird freigegeben.

Funktion Sicherheit freigeben

Optionen: nein
 ja

- *nein*: Das Parameterfenster A: *Sicherheit* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster A: *Sicherheit* für den Ausgang A wird freigegeben. In diesem Parameterfenster werden die Sicherheit Prioritäten 1, 2, 3 und die Zwangsführung parametriert.

Funktion Schwellwert freigeben

Optionen: nein
 ja

- *nein*: Das Parameterfenster A: *Schwellwert* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster A: *Schwellwert* für den Ausgang A wird freigegeben.

Funktion Stromerkennung freigeben

Optionen: nein
 ja

- *nein*: Das Parameterfenster A: *Stromerkennung* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster A: *Stromerkennung* für den Ausgang A sowie das Kommunikationsobjekt *Kontaktüberwachung* wird freigegeben.

Hinweis

Dieser Parameter und seine Funktionen sind nur bei den Schaltaktoren mit Stromerkennung sichtbar. Die Aktoren mit integrierter Stromerkennung sind durch die Ziffer 6 an der dritten Stelle der Typenbezeichnung zu erkennen, z.B. SA/S 2.16.**6**.1.

**Status Kontaktüberwachung senden
Objekt „Kontaktüberwachung“**

Optionen: nein
bei Änderung
immer

Durch diesen Parameter kann das Sendeverhalten des Kommunikationsobjekts *Kontaktüberwachung* parametriert werden. Über das Kommunikationsobjekt *Kontaktüberwachung* wird ein Kontaktfehler angezeigt. Ein Fehler (Wert 1) wird angezeigt, sobald bei geöffnetem Kontakt ein Strom von etwa 30 mA (Toleranzen beachten) erkannt wird.

- *nein*: Der Wert des Kommunikationsobjekts wird immer aktualisiert, jedoch nicht gesendet.
- *immer*: Der Schaltstatus wird aktualisiert und immer dann gesendet, wenn eine Statusänderung vorliegt oder der Kontakt geöffnet werden soll und nicht schon offen ist. Beim Schließen des Kontakts wird kein Wert gesendet. Erst beim nächsten Öffnen wird der zurückgesetzte Status gesendet.
- *bei Änderung*: Ein Telegramm wird nur dann gesendet, wenn sich der Wert des Kommunikationsobjekts *Kontaktüberwachung* ändert. Hierdurch kann die Buslast, gerade bei Schaltaktoren mit mehreren Ausgängen, stark beeinflusst werden.

Wichtig

Die Kontaktstellung kann nur richtig ausgewertet werden, wenn die Schaltvorgänge über den KNX erfolgen. Der SA/S kann zwischen einem manuellen Schalten und einem Leitungsbruch oder Gerätefehler nicht unterscheiden.

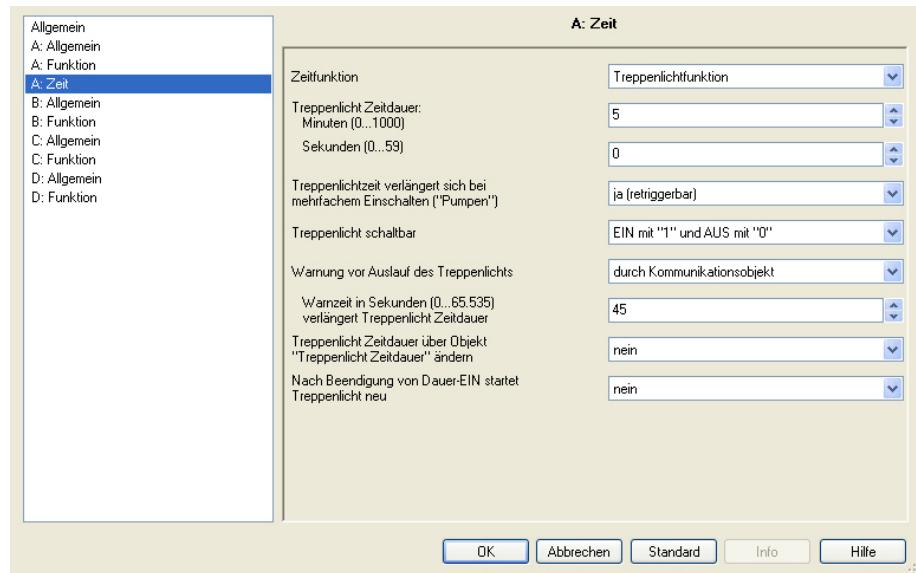
Die Auswertung der Kontaktüberwachung erfolgt etwa zwei Sekunden nach dem Öffnen des Kontakts.

3.2.3.1.1 Parameterfenster

A: Zeit

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion **Zeit** vorgenommen: *Ein- und Ausschaltverzögerung*, *Treppenlicht* und *Blinken*.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, der Parameter Funktion Zeit freigegeben wurde.



Erläuterungen zu den Zeitfunktionen und Zeitverläufen finden Sie unter [Planung und Anwendung](#), S. 133. Bitte beachten Sie auch das [Funktionsschaltbild](#), S. 139, aus dem die Schalt- und Ablaufprioritäten hervorgehen.

Zeitfunktion

Optionen: Treppenlichtfunktion
 Ein- und Ausschaltverzögerung
 Blinken

Dieser Parameter legt den Typ der Funktion *Zeit* pro Ausgang fest.

- *Treppenlicht*: Der Wert, mit dem das Treppenlicht ein- und ausgeschaltet werden kann, ist parametrierbar. Beim Einschalten startet die Treppenlichtzeit. Bei Ablauf der Treppenlichtzeit wird sofort ausgeschaltet.

Hinweis

Einschalten bedeutet das Schließen eines Schließer-Kontakts bzw. das Öffnen eines Öffner-Kontakts

Die Funktion Treppenlicht kann ebenfalls durch das Kommunikationsobjekt *Schalten, Log. Verknüpft x* ($x = 1, 2$) oder mit einem Lichtszenen-Aufruf aufgerufen werden.

Durch ein Telegramm auf das Kommunikationsobjekt *Zeitfunktion sperren* kann die Funktion Treppenlicht gesperrt werden.

Die Parametrierung hierfür erfolgt im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, mit dem Parameter *Wert des Objekts „Zeitfunktion sperren“ bei Busspannungswiederkehr*.

- *Ein- und Ausschaltverzögerung*: Über diese Funktion kann der Ausgang verzögert ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- *Blinken*: Der Ausgang fängt an zu blinken, sobald der parametrierte Wert auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangen wird. Die Blinkperiode ist über die parametrierte Zeitdauer für EIN bzw. AUS einstellbar. Am Anfang der Blinkperiode ist der Ausgang bei einem Schließer eingeschaltet und bei einem Öffner ausgeschaltet. Beim Empfang eines neuen Wertes auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* startet die Blinkperiode von vorn.
 Der Relaiszustand nach dem Blinken ist parametrierbar.
 Das Blinken kann invertiert werden, indem der Ausgang als Öffner betrieben wird.
 Das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* zeigt den aktuellen Relaiszustand während des Blinkens an.

Hinweis

Durch ein Telegramm auf das Kommunikationsobjekt *Zeitfunktion sperren* kann die Funktion Blinken gesperrt werden.

Die Parametrierung hierfür erfolgt im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, mit dem Parameter *Wert des Objekts „Zeitfunktion sperren“ bei Busspannungswiederkehr*.

Bei Auswahl *Treppenlicht* erscheinen folgende Parameter:

Treppenlichtzeit Zeitdauer

Minuten

Optionen: 0...5...1.000

Sekunden

Optionen: 0...59

Die Treppenlichtzeit legt fest, wie lange – vorausgesetzt der Ausgang ist als Schließer parametriert – der Kontakt geschlossen, also das Licht nach einem EIN-Telegramm eingeschaltet ist. Die Eingabe erfolgt in Minuten und Sekunden. Je nach eingestelltem Wert im Parameter *Warnung vor Auslauf des Treppenlichts* verlängert sich die Treppenlichtzeit.

Treppenlichtzeit verlängert sich bei mehrfachem Einschalten („Pumpen“)

Optionen: nein (nicht retriggerbar)

ja (retriggerbar)

bis max. 2 x Treppenlichtzeit

bis max. 3 x Treppenlichtzeit

bis max. 4 x Treppenlichtzeit

bis max. 5 x Treppenlichtzeit

Wird während des Ablaufs der Treppenlichtzeit ein weiteres EIN-Telegramm empfangen, kann sich die verbleibende Treppenlichtzeit um eine weitere Treppenlicht-Zeitdauer verlängern. Dies ist durch wiederholte Betätigung des Tasters („Pumpen“) so oft möglich, bis die parametrierte Maximalzeit erreicht wird. Die Maximal-Zeit kann die 1-, 2-, 3-, 4- oder 5fache Zeit der Treppenlichtzeit sein.

Die Treppenlichtzeit wurde durch „Pumpen“ auf die Maximalzeit erweitert. Ist ein Teil der Zeit abgelaufen, kann die Treppenlichtzeit durch „Pumpen“ erneut bis zur Maximal-Zeit verlängert werden. Die parametrierte Maximal-Zeit wird jedoch nicht überschritten.

- *nein*: Der Empfang eines EIN-Telegramms wird ignoriert. Die Treppenlichtzeit läuft unverändert zu Ende.
- *ja (retriggerbar)*: Die Treppenlichtzeit wird bei einem erneuten EIN-Telegramm zurückgesetzt und beginnt von Anfang an zu laufen. Dieser Vorgang ist bei dieser Auswahl beliebig oft wiederholbar.
- *Bis max. 2/3/4/5 x Treppenlichtzeit*: Die Treppenlichtzeit wird bei erneuten EIN-Telegrammen um die 2/3/4/5fache Treppenlichtzeit verlängert.

Treppenlicht schaltbar

Optionen: EIN mit „1“ und AUS mit „0“
EIN mit „1“ keine Wirkung bei „0“
EIN mit „0“ oder „1“, keine Abschaltung möglich

Dieser Parameter legt fest, mit welchem Telegrammwert das Treppenlicht ein- und vorzeitig ausgeschaltet werden kann.

- *EIN mit „0“ oder „1“, keine Abschaltung möglich:* Die Funktion *Treppenlicht* wird unabhängig vom Wert des eingehenden Telegramms eingeschaltet. Ein vorzeitiges Ausschalten ist nicht möglich.

Hinweis

Nach Freigabe der Funktion Zeit über das Kommunikationsobjekt *Zeitfunktion sperren*, bleibt die Kontaktstellung des freigegebenen Ausgang unverändert. Erst beim nächsten Schalt-Telegramm wird die Funktion Zeit ausgelöst. Dies bedeutet jedoch, ist die Option *EIN mit „1“ und keine Reaktion bei „0“* parametriert, ist gleichzeitig der Ausgang bei der Freigabe eingeschaltet. Ein Ausschalten über den Bus ist daher nicht möglich. Erst nachdem z.B. die Funktion Treppenlicht gestartet wird, schaltet der Ausgang, nach Ablauf der Treppenlichtzeit, aus.

Warnung vor Auslauf des Treppenlichts

Optionen: nein
durch Kommunikationsobjekt
durch kurzes AUS - EIN schalten
durch Objekt und kurz AUS - EIN schalten

Der Benutzer kann vor Ablauf der Treppenlichtzeit durch eine Warnung auf das baldige Ausschalten des Lichts hingewiesen werden. Wenn die Warnzeit nicht gleich 0 ist, wird die Treppenlichtzeit um die Warnzeit verlängert. Die Warnzeit wird durch das „Pumpen“ nicht verändert.

- *nein:* Es wird keine Warnung durchgeführt, das Treppenlicht schaltet nach Ablauf der Treppenlichtzeit sofort aus. Wird das Treppenlicht vorzeitig beendet, z.B. durch ein Schalt-Telegramm, erfolgt keine Warnung.

Es gibt zwei Arten der Warnung:

1. Das Kommunikationsobjekt *Treppenlicht vorwarnen* wird zu Beginn der Warnzeit auf den Wert 1 gesetzt und bleibt so lange bestehen bis die Warnzeit abgelaufen ist. Das Kommunikationsobjekt kann z.B. verwendet werden, um eine Warnleuchte zu schalten.
2. Schalten des Ausgangs (einmal kurz AUS und wieder EIN).

Beide Möglichkeiten können zusammen oder getrennt von einander verwendet werden. Die Zeitdauer zwischen dem AUS- und EIN-Vorgang beträgt etwa 1 Sekunde. Ist die Warnzeit ungleich dem Wert 0, wird die Treppenlichtzeit um die Warnzeit verlängert

Hinweis

Beim Umgang mit der Warnzeit ist zu beachten, dass der SA/S seine Schaltenergie ausschließlich über den KNX bezieht. Außerdem sammelt der SA/S vor dem ersten Schalten so viel Energie, dass bei einem Busspannungsausfall alle Ausgänge sicher in die gewünschte Position gehen. Unter diesen Randbedingungen ist nur eine bestimmte Anzahl von Schaltvorgängen pro Minute möglich, siehe [Technische Daten](#), ab S. 7.

Warnzeit in Sekunden (0...65.535)**verlängert Treppenlicht Zeitdauer**

Optionen: 0...45...65.535

Dieser Parameter ist sichtbar, wenn eine Warnung vor Ablauf der Treppenlichtzeit parametriert ist. Die Warnzeit ist in Sekunden einzugeben. Die Treppenlichtzeit wird um die Warnzeit verlängert. Die Warnung wird zu Beginn der Warnzeit ausgelöst.

Die Warnzeit verändert sich nicht durch das „Pumpen“.

**Treppenlicht Zeitdauer über Objekt
„Treppenlicht Zeitdauer“ ändern**

Optionen: nein
 ja

- *ja*: Ein 2-Byte-Kommunikationsobjekt *Treppenlicht Zeitdauer* wird freigegeben. Mit diesem kann die Treppenlichtzeit über den Bus verändert werden. Der Wert gibt die Treppenlicht Zeitdauer in Sekunden an. Die begonnene Funktion Treppenlicht wird zunächst zu Ende geführt. Eine Änderung der Treppenlichtzeit wird erst beim nächsten Aufruf verwendet
- *nein*: Es ist keine Änderung der Treppenlicht Zeitdauer über den Bus möglich.

Hinweis

Bei Busspannungsausfall geht die über den Bus veränderte Treppenlichtzeit verloren und muss neu gesetzt werden. Bis der neue Wert gesetzt ist, gilt die über die ETS parametrierte Treppenlichtzeit.

Wie verhält sich das Treppenlicht bei Busspannungsausfall?

Das Verhalten bei Busspannungsausfall wird durch den Parameter *Verhalten bei Busspannungsausfall* im Parameterfenster A: Ausgang bestimmt.

Wie verhält sich das Treppenlicht bei Busspannungswiederkehr?

Das Verhalten bei Busspannungswiederkehr wird durch zwei Bedingungen bestimmt:

- A Durch das Kommunikationsobjekt *Zeitfunktion sperren*. Wird das Treppenlicht nach Busspannungswiederkehr gesperrt, lässt sich das Treppenlicht über das Kommunikationsobjekt *Schalten* nur ein- oder ausschalten.
- B Durch die Parametrierung des Kommunikationsobjekts *Schalten*. Ob das Licht bei Busspannungswiederkehr ein- oder ausgeschaltet wird, ist abhängig von der Parametrierung des Kommunikationsobjekts *Schalten*.

Nach Beendigung von Dauer-EIN startet Treppenlicht

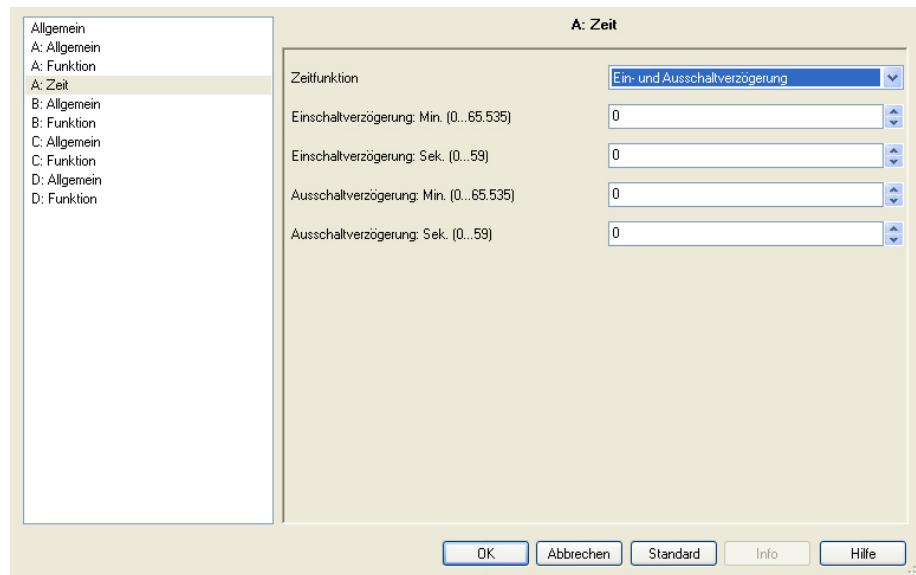
Optionen: nein
ja

- *nein*: Die Beleuchtung schaltet aus, wenn *Dauer-EIN* beendet ist.
- *ja*: Die Beleuchtung bleibt eingeschaltet und die Treppenlichtzeit startet neu.

Die Funktionsweise von Dauer-EIN wird über den Kommunikationsobjektwert *Dauer-EIN* gesteuert. Empfängt dieses Kommunikationsobjekt ein Telegramm mit dem Wert 1, wird der Ausgang unabhängig vom Wert des Kommunikationsobjekts *Schalten* eingeschaltet und bleibt eingeschaltet bis das Kommunikationsobjekt *Dauer-EIN* den Wert 0 erhält.

Hinweis
Dauer-EIN schaltet nur EIN und „überdeckt“ die anderen Funktionen. Dies bedeutet, dass die anderen Funktionen, z.B. Treppenlichtzeit oder „Pumpen“, im Hintergrund weiter laufen, aber keine Wirkung auslösen. Nach dem Ende von Dauer-EIN stellt sich der Schaltzustand ein, der sich ohne Dauer-EIN ergeben hätte.

Bei Auswahl *Ein- und Ausschaltverzögerung* erscheinen folgende Parameter:



Über diese Funktion kann der Ausgang verzögert ein- bzw. ausgeschaltet werden. Erläuterungen zur Ein- und Ausschaltverzögerung finden Sie unter [Ein- und Ausschaltverzögerung](#), S. 143. Ebenfalls finden Sie dort ein Zeitdiagramm sowie Erläuterungen zu der Wirkung verschiedener EIN- und AUS-Telegramme in Kombination mit der Ein- und Ausschaltverzögerung.

Einschaltverzögerung: Min. [0...65.535]

Einschaltverzögerung: Sek.. [0...59]

Optionen: 0...65.535
 0...59

Hier wird eingestellt, um welche Zeit das Einschalten nach einem EIN-Telegramm verzögert wird.

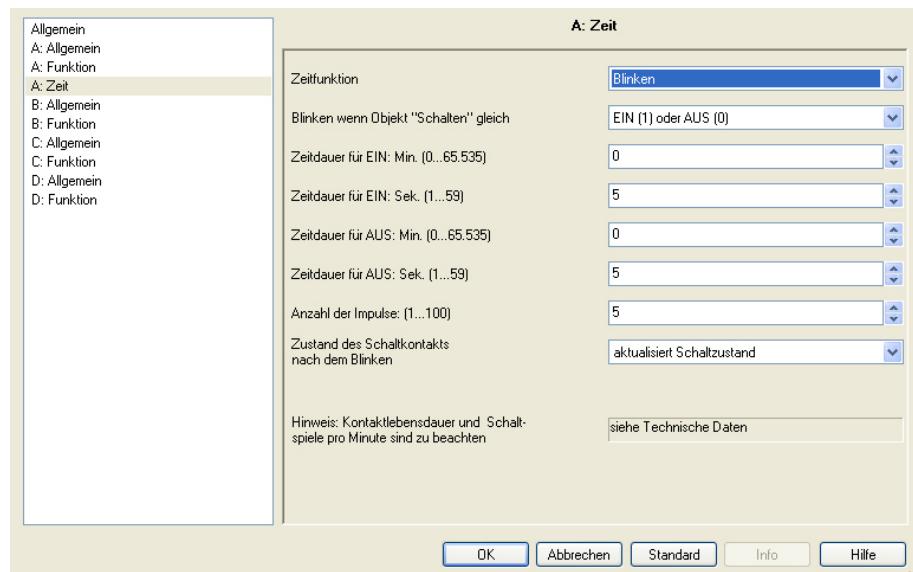
Ausschaltverzögerung: Min. [0...65.535]

Ausschaltverzögerung: Sek.. [0...59]

Optionen: 0...65.535
 0...59

Hier wird eingestellt, um welche Zeit das Ausschalten nach einem AUS-Telegramm verzögert wird.

Bei Auswahl *Blinken* erscheinen folgende Parameter:



Der Ausgang fängt an zu blinken, sobald der parametrierte Wert auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangen wird. Die Blinkperiode ist über die parametrierte Zeitdauer für EIN bzw. AUS einstellbar. Am Anfang der Blinkperiode ist der Ausgang bei einem Schließer eingeschaltet und bei einem Öffner ausgeschaltet. Beim Empfang eines neuen Wertes auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* startet die Blinkperiode von vorn.

Der Relaiszustand nach dem Blinken ist parametrierbar.

Das Blinken kann invertiert werden, indem der Ausgang als Öffner betrieben wird.

Das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* zeigt den aktuellen Relaiszustand während des Blinkens an.

Hinweis

Es kann nur eine begrenzte Anzahl von Schaltvorgängen pro Minute und Schaltaktor durchgeführt werden. Bei häufigerem Schalten kann es zu einer Verzögerung des Schaltens kommen, da nur eine bestimmte Anzahl von Schaltvorgängen pro Minute möglich ist, siehe [Technische Daten](#), ab S. 7. Dasselbe gilt direkt nach Busspannungswiederkehr.

Bei Auswahl der Funktion *Blinken* ist die Lebensdauer der Schaltkontakte zu berücksichtigen, siehe [Technische Daten](#), ab S. 7.

Durch ein Telegramm auf das Kommunikationsobjekt *Zeitfunktion sperren* kann die Funktion *Blinken* gesperrt werden. Die Parametrierung hierfür erfolgt im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, mit dem Parameter *Wert des Objekts „Zeitfunktion sperren“ bei Busspannungswiederkehr*.

Blinken, wenn Objekt „Schalten“ gleich

Optionen: EIN (1)
 AUS (0)
 EIN (1) oder AUS (0)

Hier wird eingestellt, bei welchem Wert des Kommunikationsobjekts *Schalten* der Ausgang blinkt. Das Blinken ist nicht retriggerbar.

- *EIN (1)*: Das Blinken wird gestartet, wenn ein Telegramm mit dem Wert 1 auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangen wird. Ein Telegramm mit dem Wert 0 beendet das Blinken.
- *AUS (0)*: Das Blinken wird gestartet, wenn ein Telegramm mit dem Wert 0 auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangen wird. Ein Telegramm mit dem Wert 1 beendet das Blinken.
- *EIN (1) oder AUS (0)*: Ein Telegramm mit dem Wert 1 oder 0 löst das Blinken aus. Ein Beenden des Blinkens ist in diesem Fall nicht möglich.

Zeitdauer für EIN: Min. [0...65.535]**Zeitdauer für EIN: Sek.. [0...59]**

Optionen: 0...65.535
 1...5...59

Die Zeitdauer EIN legt fest, wie lange während einer Blinkperiode der Ausgang eingeschaltet ist. Der kleinste Wert beträgt 1 Sekunde.

Hinweis

Es kann nur eine begrenzte Anzahl von Schaltvorgängen pro Minute und Schaltaktor durchgeführt werden. Bei häufigerem Schalten kann es zu einer Verzögerung des Schaltens kommen, da nur eine bestimmte Anzahl von Schaltvorgängen pro Minute möglich ist, siehe [Technische Daten](#), ab S. 7. Dasselbe gilt direkt nach Busspannungswiederkehr.

Zeitdauer für AUS: Min. [0...65.535]**Zeitdauer für AUS: Sek.. [0...59]**

Optionen: 0...65.535
 1...5...59

Die Zeitdauer AUS legt fest, wie lange während einer Blinkperiode der Ausgang eingeschaltet ist. Der kleinste Wert beträgt 1 Sekunde.

Hinweis

Es kann nur eine begrenzte Anzahl von Schaltvorgängen pro Minute und Schaltaktor durchgeführt werden. Bei häufigerem Schalten kann es zu einer Verzögerung des Schaltens kommen, da nur eine bestimmte Anzahl von Schaltvorgängen pro Minute möglich ist, siehe [Technische Daten](#), ab S. 7. Dasselbe gilt direkt nach Busspannungswiederkehr.

Anzahl der Impulse: (1...100)Optionen: 1...5...100

Dieser Parameter legt die maximale Anzahl der Blinkimpulse fest. Dies ist zweckmäßig, um die Kontaktlebensdauer durch das Blinken nicht übermäßig zu beanspruchen.

**Zustand des Schaltkontakte
nach dem Blinken**

Dieser Parameter legt fest, welchen Zustand der Ausgang nach dem Blinken annehmen soll.

- *EIN*: Der Ausgang ist nach dem Blinken eingeschaltet.
- *AUS*: Der Ausgang ist nach dem Blinken ausgeschaltet.
- *aktualisiert Schaltzustand*: Der Ausgang nimmt den Schaltzustand an, den er vor dem Aktivieren des Blinkens hatte.

Für weitere Informationen siehe: [Funktionsschaltbild, S. 139](#)

**Hinweis: Kontaktlebensdauer und Schalt-
spiele pro Minute sind zu beachten****Hinweis**

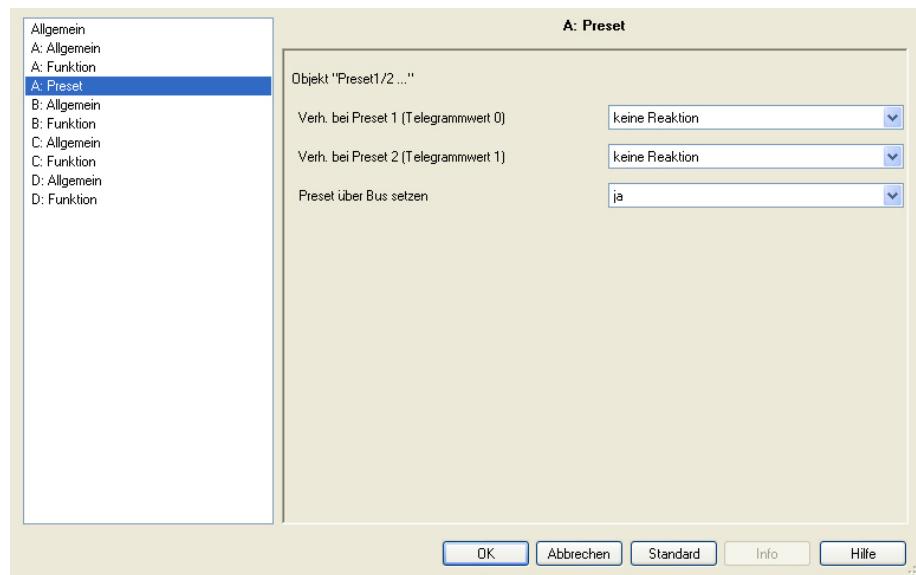
Es kann nur eine begrenzte Anzahl von Schaltvorgängen pro Minute und Schaltaktor durchgeführt werden. Bei häufigerem Schalten kann es zu einer Verzögerung des Schaltens kommen, da nur eine bestimmte Anzahl von Schaltvorgängen pro Minute möglich ist, siehe [Technische Daten](#), ab S. 7. Dasselbe gilt direkt nach Busspannungswiederkehr.

3.2.3.1.2 Parameterfenster

A: Preset

In diesem Parameterfenster können Preset-Einstellungen vorgenommen werden.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, der Parameter *Funktion Preset freigeben* freigegeben wurde.



Was ist ein Preset?

Die Presets dienen zum Aufrufen eines parametrierten Schaltwertes, z.B. um Lichtszenen zu realisieren. Zusätzlich kann der aktuell eingestellte Ausgabewert als neuer Preset-Wert gespeichert werden.

Die Preset-Werte können über den Bus gesetzt (gespeichert) werden. Im Parameterfenster *A: Allgemein* wird festgelegt, ob die in der ETS eingestellten Werte bei einem Download in den Schaltaktor übertragen werden. Hierdurch werden die im Aktor gespeicherten Werte überschrieben.

Pro Ausgang stehen zwei Presets zur Verfügung. Preset 1 wird mit einem Telegramm mit dem Wert 1, Preset 2 mit einem Telegramm mit dem Wert 0 aufgerufen. Es stehen getrennte Kommunikationsobjekte für den Aufruf und für das Speichern/Setzen eines Presets zur Verfügung.

Bei parametrierter Funktion Treppenlicht werden Preset-Telegramme weiterhin ausgeführt. Die Funktion Treppenlicht wird durch einen Preset-Aufruf (EIN-Telegramm) getriggert.

Verh. bei Preset 1 (Telegrammwert 0)Optionen: keine Reaktion

EIN

AUS

alten Zustand vor Preset 2 wieder herstellen

parametrierten Wert von Preset 2 wieder herstellen

Dieser Parameter legt die Kontaktstellung fest, die der Ausgang bei Aufruf von Preset 1 annimmt, d.h., Kommunikationsobjekt *Preset 1/2 aufrufen* empfängt ein Telegramm mit dem Wert 0.

Als weitere Wahlmöglichkeit kann eine der folgenden Funktionen gewählt werden:

- *keine Reaktion*: Bei einem Preset-Aufruf wird keine Schalthandlung ausgeführt. Der Preset wird ignoriert. Ebenfalls wird der Preset bei einer Speicherung über den Bus ignoriert, d.h., es wird kein Wert gespeichert, der Preset bleibt inaktiv.
- *alten Zustand vor Preset 2 wieder herstellen*: Bei einem ersten Aufruf von Preset 2 wird der momentane Schaltzustand des Relais gespeichert. Dieser gespeicherte Wert (Schalt-Zustand) bleibt so lange erhalten, bis er durch Aufruf von Preset 1 wieder eingestellt wird. Bei einem erneuten Aufruf von Preset 2 wird der momentane Schaltzustand neu gespeichert.

Beispiel

Mit Preset 2 wird die Beleuchtung in einem Vortragssaal für eine Präsentation aufgerufen. Nach Ende der Präsentation wird über Preset 1 die Beleuchtung wiederhergestellt, wie sie vor der Präsentation war.

- *parametrierten Wert von Preset 2 wieder herstellen*: Der Preset 2 wird auf den parametrierten Wert zurückgesetzt. Dies kann sinnvoll sein, wenn Preset 2 über den Bus speicherbar ist, siehe unten.

Hinweis

Bei der Parametrierung *alten Zustand vor Preset 2 wieder herstellen* oder *parametrierter Wert von Preset 2 wieder herstellen*, hat ein Speichern des betreffenden Presets keine Auswirkung. Es wird nicht der gespeicherte Wert aufgerufen, sondern die parametrierte Funktion ausgeführt.

Verh. bei Preset 2 (Telegrammwert 1)

Optionen: keine Reaktion
 EIN
 AUS

Dieser Parameter legt die Kontaktstellung fest, die der Ausgang bei Aufruf von Preset 2 annimmt, d.h., Kommunikationsobjekt *Preset 1/2 aufrufen* empfängt ein Telegramm mit dem Wert 1.

Gleichzeitig wird beim ersten Aufruf des Preset 2 der Zustand des Ausgangs gespeichert, damit bei entsprechender Parametrierung der Wert vor Preset 2 wieder herstellbar ist.

Preset über Bus setzen

Optionen: nein
 ja

Dieser Parameter gibt das Kommunikationsobjekt *Preset 1/2 setzen* frei. Dadurch ist es möglich, die aktuelle Kontaktstellung als neuen Preset-Wert zu speichern.

Telegrammwert 0 speichert den Preset 1, während ein Telegrammwert 1 den Preset 2 speichert.

Wurde im Parameter *Verh. bei Preset 1 (Telegrammwert 0)* die Option *keine Reaktion, alter Zustand vor Preset 2 wieder herstellen* oder *parametrierten Wert von Preset 2 wieder herstellen* ausgewählt, wird kein neuer Wert des Kommunikationsobjekts gespeichert.

Mit dem Parameter *Szenen, Presets und Schwellwert 1 beim Download überschreiben* im Parameterfenster *A: Allgemein* besteht die Möglichkeit, die über den Bus eingestellten Preset-Werte bei einem Download nicht zu überschreiben und somit zu schützen.

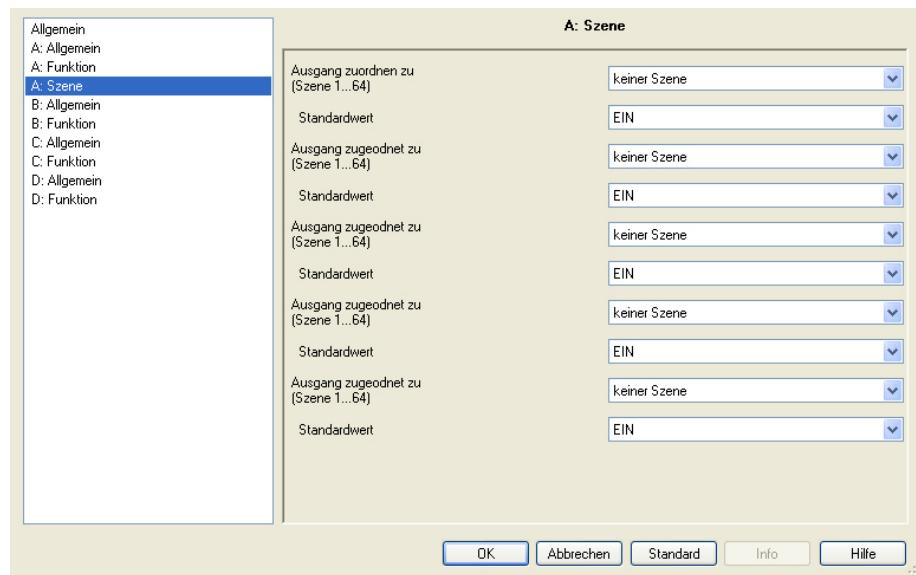
Bei Busspannungsausfall gehen die gespeicherten Preset-Werte verloren. Sie werden durch die parametrierten Vorgabewerte überschrieben.

3.2.3.1.3 Parameterfenster

A: Szene

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion **Szene** vorgenommen.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, der Parameter *Funktion Szene freigeben* freigegeben wurde.



Mit dem Parameter *Szenen, Presets und Schwellwert 1 beim Download überschreiben* im Parameterfenster **A: Allgemein** besteht die Möglichkeit, die über den Bus eingestellten Szenen-Werte bei einem Download nicht zu überschreiben und somit zu schützen.

Ausgang zugeordnet zu (Szene 1...64)

Optionen: keiner Szene
 Szene 1

...
Szene 64

Mit der Funktion **Szene** werden bis zu 64 Szenen über eine einzige Gruppenadresse verwaltet. Mit dieser Gruppenadresse werden alle Teilnehmer, die in Szenen eingebunden sind, über ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt verknüpft. In einem Telegramm sind die folgenden Informationen enthalten:

- Nummer der Szene (1...64) sowie
- Telegramm: *Szene aufrufen* oder *Szene speichern*.

Der Ausgang kann in bis zu fünf Szenen eingebunden werden. So kann z.B. über eine Szene der Ausgang morgens ein- und abends ausgeschaltet oder der Ausgang in Lichtszenen integriert werden.

Standardwert

Optionen: EIN
AUS

Durch das Speichern einer Szene hat der Benutzer die Möglichkeit, den in der ETS parametrierten Wert zu verändern. Nach einem Busspannungsausfall bleiben die über den KNX gespeicherten Werte erhalten.

Hinweis

Bei Aufruf einer Szene werden:

- die Funktion *Zeit* neu gestartet.
- die *logischen Verknüpfungen* neu ausgewertet.

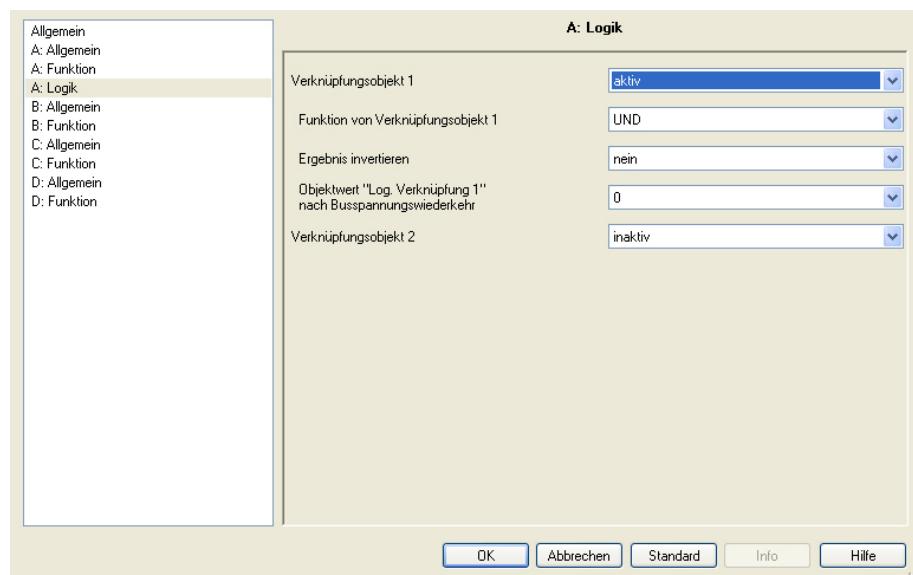
Für weitere Informationen siehe: Kommunikationsobjekte [Ausgang A](#), S. 104, [Funktion Szene](#), S. 148 und [Schlüsseltabelle Szene \(8 Bit\)](#), S. 163.

3.2.3.1.4 Parameterfenster

A: Logik

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Verknüpfung/Logik* vorgenommen.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, der Parameter *Funktion Logik freigeben* freigegeben wurde.



Die Funktion *Verknüpfung/Logik* stellt für jeden Ausgang bis zu zwei Verknüpfungsobjekte zur Verfügung, die mit dem Kommunikationsobjekt *Schalten* logisch verknüpft werden können.

Die Verknüpfungslogik wird stets bei Empfang eines Objektwertes neu berechnet. Dabei wird zuerst das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* mit dem Kommunikationsobjekt *Schalten* ausgewertet. Das Ergebnis wird wiederum mit dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 2* verknüpft.

Erläuterungen zur Logikfunktion finden Sie [Funktion Verknüpfung/Logik](#), S. 145. Bitte beachten Sie auch das [Funktionsschaltbild](#), S. 139, aus dem die Prioritäten ersichtlich werden.

Verknüpfungsobjekt 1 aktivieren

Optionen: inaktiv
aktiv

Mit diesen Parametern wird das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* freigegeben.

- *aktiv*: Folgende Parameter erscheinen:

Funktion der Verknüpfungsobjekt 1

Optionen: UND
ODER
XODER
TOR

Hier wird die logische Funktion des Kommunikationsobjekts *Log. Verknüpfung 1* mit dem Schalt-Telegramm festgelegt. Es sind alle drei Standardoperationen (AND, OR, XOR) möglich. Weiterhin gibt es die Operation TOR, mit der Schalt-Telegramme gesperrt werden können.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Verknüpfung/Logik, S. 145](#)

Ergebnis invertieren

Optionen: nein
ja

- *ja*: Das Ergebnis der Verknüpfung kann invertiert werden.
- *nein*: Es erfolgt keine Invertierung.

**Objektwert „Log. Verknüpfung 1“
nach Busspannungswiederkehr**

Optionen: 1
0

Dieser Parameter legt fest, welcher Wert dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* bei Busspannungswiederkehr (BSW) zugewiesen wird.

Hinweis

Die Werte der Kommunikationsobjekte *Log. Verknüpfung 1/2* werden bei Busspannungsausfall gespeichert. Bei Busspannungswiederkehr werden diese Werte wieder hergestellt.

Bei einem Reset über Bus bleiben die Werte der Kommunikationsobjekte *Log. Verknüpfung 1/2* unverändert.

Wurde beim Parameter *Funktion der Verknüpfung* TOR ausgewählt erscheint ein weiterer Parameter:

TOR sperrt, wenn Objektwert „Log. Verknüpfung 1“ gleich

Optionen: 1
 0

Dieser Parameter legt fest, bei welchem Wert das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* das TOR sperrt.

Eine Sperrung hat zur Folge, dass auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangene Telegramme ignoriert werden. Solange TOR aktiviert ist, bleibt am Ausgang des Gatters der Wert bestehen, der als letzter zum Eingang des TORs gesendet wurde. Nach dem Sperren des TORs bleibt am Ausgang des TORs derjenige Wert bestehen, den der Ausgang vor dem Sperren hatte.

Nach der Freigabe des TORs bleibt dieser Wert solange erhalten, bis ein neuer Wert empfangen wird.

Für weitere Informationen siehe: [Funktionschaltbild](#), S. 139

Bei Busspannungsausfall (BSA) wird das TOR deaktiviert und bleibt auch bei Busspannungswiederkehr (BSW) deaktiviert.

Verknüpfungsobjekt 2 aktivieren

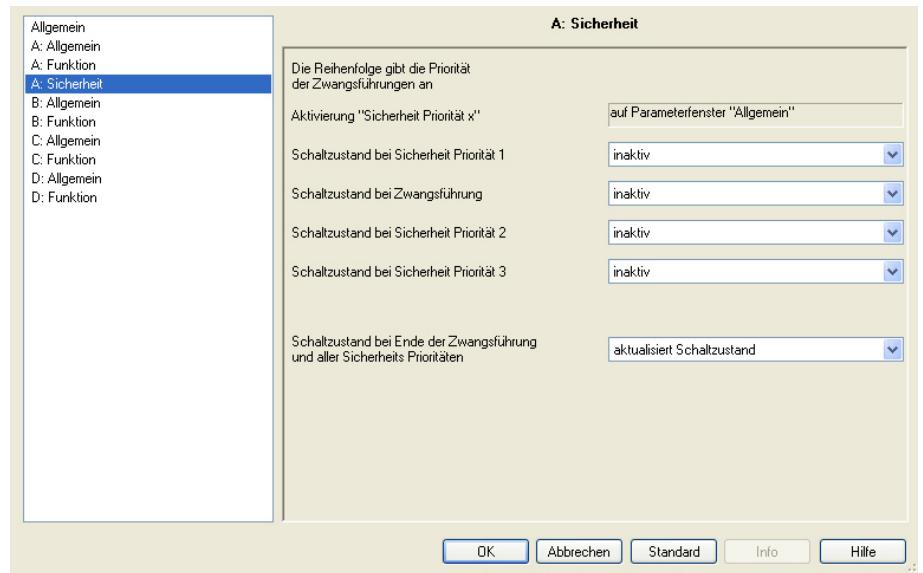
Es bestehen dieselben Parametriermöglichkeiten wie bei Parameter *Verknüpfungsobjekt 1 aktivieren*.

3.2.3.1.5 Parameterfenster

A: Sicherheit

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Sicherheit* vorgenommen.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, der Parameter *Funktion Sicherheit freigeben* freigegeben wurde.



Die Zwangsführung (ein 1-Bit- oder 2-Bit-Kommunikationsobjekt pro Ausgang) bzw. Sicherheitspriorität (drei unabhängige 1-Bit-Kommunikationsobjekte pro Schaltaktor) setzt den Ausgang in einen definierten Zustand, der nicht mehr verändert wird, solange die Zwangsführung bzw. Sicherheitspriorität aktiv ist. Das parametrierte Verhalten bei Busspannungsausfall und -wiederkehr hat eine höhere Priorität.

Die Freischaltung der drei Kommunikationsobjekte *Sicherheit Priorität x* ($x = 1, 2, 3$) erfolgt im Parameterfenster *Allgemein*. In diesem Fenster werden die Überwachungszeit und der zu überwachende Telegrammwert eingestellt. Wenn innerhalb der Überwachungszeit kein Telegramm empfangen wird, geht der Ausgang in die Sicherheitsstellung. Die Festlegung erfolgt im Parameterfenster *A: Sicherheit*, das im Folgenden beschrieben wird.

Im Gegensatz zu den drei Sicherheitsprioritäten steht für jeden Ausgang ein eigenes Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* zur Verfügung.

Die Zwangsführung kann über ein 1-Bit oder 2-Bit-Kommunikationsobjekt aktiviert bzw. deaktiviert werden. Bei Verwendung des 2-Bit-Kommunikationsobjekts wird der Ausgangszustand über den Wert direkt festgelegt.

Der Schaltzustand nach dem Ende der Funktion Sicherheit ist mit dem Parameter *Schaltzustand nach Ende der Zwangsführung und aller Sicherheitsprioritäten* einstellbar.

Beim Eintreffen mehrerer Anforderungen ist die Priorität, entsprechend der Reihenfolge im Parameterfenster A: *Sicherheit*, wie folgt festgelegt:

- Sicherheit Priorität 1 (höchste Priorität)
- Zwangsführung
- Sicherheit Priorität 2
- Sicherheit Priorität 3 (niedrigste Priorität)

Mit der Option *inaktiv* werden die Sicherheit Priorität x bzw. die Zwangsführung und das dazugehörige Kommunikationsobjekt nicht berücksichtigt und in der Prioritätenregel übersprungen.

Schaltzustand bei Sicherheit Priorität 1

Optionen: unverändert
inaktiv
 EIN
 AUS

Dieser Parameter legt die Schaltposition des Ausgangs fest, wenn die Sicherheitsbedingung *Sicherheit Priorität 1* (Einstellung erfolgt im Parameterfenster [Allgemein](#), S. 55) erfüllt ist.

Das 1-Bit-Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität 1* wird als Master für die Sicherheitsstellung verwendet. Es stehen die Schaltpositionen EIN, AUS und unverändert zur Verfügung.

- *inaktiv*: Der Zustand des Kommunikationsobjekts *Sicherheit Priorität 1* hat keine Auswirkung auf den Ausgang.

Schaltzustand bei Zwangsführung

Optionen: inaktiv
 unverändert (1-Bit Objekt)
 EIN (1-Bit Objekt)
 AUS (1-Bit Objekt)
 Schaltzustand über 2-Bit Objekt

Die Zwangsführung bezieht sich auf ein 1-Bit- oder 2-Bit-Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* des Ausgangs, das für jeden Ausgang zur Verfügung steht.

- *inaktiv*: Der Zustand des Kommunikationsobjekts *Zwangsführung* hat keine Auswirkung auf den Ausgang.
- *unverändert (1-Bit Objekt)*, *EIN (1-Bit Objekt)* und *AUS (1-Bit Objekt)*: Das 1-Bit-Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* bestimmt den Schaltzustand des Ausgangs während der Zwangsführung.
- *Schaltzustand über 2-Bit Objekt*: Das 2-Bit-Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* wird freigegeben. Der Wert des Telegramms, der über das 2-Bit-Kommunikationsobjekt gesendet wird, bestimmt die Schaltstellung, siehe folgende Tabelle:

Wert	Bit 1	Bit 0	Zustand	Beschreibung
0	0	0	Frei	Wird auf dem Kommunikationsobjekt <i>Zwangsführung</i> ein Telegramm mit dem Wert 0 (binär 00) oder 1 (binär 01) empfangen, ist der Ausgang freigegeben und kann über die verschiedenen Kommunikationsobjekte angesteuert werden.
1	0	1	Frei	
2	1	0	Zwang-AUS	Wird auf dem Kommunikationsobjekt <i>Zwangsführung</i> ein Telegramm mit dem Wert 2 (binär 10) empfangen, wird der Ausgang des Schaltaktors ausgeschaltet und so lange gesperrt, bis die Zwangsführung wieder ausgeschaltet wird. Solange die Zwangsführung aktiviert ist, ist die Ansteuerung über ein anderes Kommunikationsobjekt nicht möglich. Der Zustand des Ausgangs beim Ende der Zwangsführung ist parametrierbar.
3	1	1	Zwang-EIN	Wird auf dem Kommunikationsobjekt <i>Zwangsführung</i> ein Telegramm mit dem Wert 3 (binär 11) empfangen, wird der Ausgang des Schaltaktors eingeschaltet und so lange gesperrt, bis die Zwangsführung wieder ausgeschaltet wird. Solange die Zwangsführung aktiviert ist, ist die Ansteuerung über ein anderes Kommunikationsobjekt nicht möglich. Der Zustand des Ausgangs beim Ende der Zwangsführung ist parametrierbar.

Objektwert „Zwangsführung“ bei Busspannungswiederkehr

Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Zwangsführung aktiviert ist.

In Abhängigkeit, ob das Zwangsführungs-Objekt ein 1- oder 2-Bit-Kommunikationsobjekt ist, gibt es zwei verschiedene Parametriermöglichkeiten:

1-Bit-Kommunikationsobjekt:

Optionen: inaktiv
 aktiv

- *inaktiv*: Die Zwangsführung wird ausgeschaltet und der Ausgang verhält sich wie mit dem Parameter *Schaltzustand bei Ende der Zwangsführung und aller Sicherheits Prioritäten* parametriert.
- *aktiv*: Die Zwangsführung ist nach Busspannungswiederkehr weiter aktiv. Die Schaltposition des Ausgangs ist durch die Parametrierung *Schaltzustand bei Zwangsführung* bestimmt.

2-Bit-Kommunikationsobjekt:

Optionen: „0“ inaktiv
„2“ AUS
„3“ EIN

- „0“ inaktiv: Die Zwangsführung wird ausgeschaltet und der Ausgang verhält sich wie mit dem Parameter *Schaltzustand bei Ende der Zwangsführung und aller Sicherheits Prioritäten* parametriert.
- „2“ AUS: Das Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* wird mit dem Wert 2 beschrieben und der Ausgang ausgeschaltet.
- „3“ EIN: Das Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* wird mit dem Wert 3 beschrieben und der Ausgang wird eingeschaltet.

Schaltzustand bei Sicherheit Priorität 2**Schaltzustand bei Sicherheit Priorität 3**

Es bestehen dieselben Parametriermöglichkeiten wie bei Parameter *Schaltzustand bei Sicherheit Priorität 1*.

Schaltzustand bei Ende der Zwangsführung und aller Sicherheits Prioritäten

Optionen: aktualisiert Schaltzustand
EIN
AUS
unverändert

Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Zwangsführung oder eine Funktion Sicherheit Priorität x (x = 1, 2 oder 3) aktiviert ist.

Hier wird die Kontaktstellung des Relais nach Ende der Zwangsführung und Sicherheitsprioritäten festgelegt.

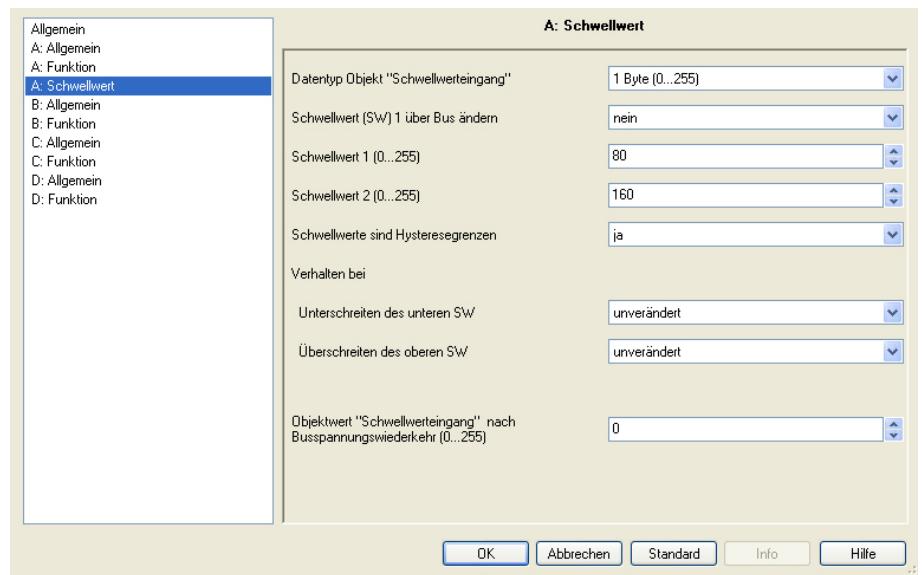
- *aktualisiert Schaltzustand*: Nach Beendigung der Zwangsführung wird der Schaltwert gleich berechnet und sofort ausgeführt, d.h., während der Zwangsführung arbeitet der Schaltaktor im Hintergrund normal weiter, der Ausgang wird aber nicht verändert und erst nach Ende der Sicherheiten eingestellt.
- *unverändert*: Die Kontaktstellung wird beibehalten, die während der Zwangsführung bzw. Sicherheitspriorität eingestellt war. Die Kontaktstellung ändert sich erst, wenn ein neu berechneter Schaltwert empfangen wird.

3.2.3.1.6 Parameterfenster

A: Schwellwert

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Schwellwert* vorgenommen.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, der Parameter *Funktion Schwellwert freigeben* freigegeben wurde.



Die Funktion Schwellwert erlaubt die Auswertung eines 1-Byte- oder 2-Byte-Kommunikationsobjektes *Schwellwerteingang*. Sobald der Wert des Kommunikationsobjekts einen Schwellwert über- oder unterschreitet, kann eine Schalthandlung ausgelöst werden. Es sind zwei unabhängige Schwellwerte verfügbar. Der Schwellwert 1 ist über den Bus veränderbar.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Schwellwert](#), S. 151.

Bei aktiverter Funktion Schwellwert, empfängt der Schaltaktor weiterhin Schalt-Telegramme. Dadurch kann die von der Funktion Schwellwert vorgegebene Kontaktstellung verändert werden, siehe [Funktionsschaltbild](#), S. 139. Die Funktion Schwellwert erzeugt ein Schalt-Telegramm, sobald ein neues Schwellwert-Telegramm eintrifft und gleichzeitig eine neue Schaltbedingung durch Über- bzw. Unterschreitung des Schaltkriteriums vorliegt.

Datentyp Objekt „Schwellwerteingang“

Optionen: 1 Byte (0...255)
2 Byte (0...65.635)

Hier kann der Datentyp des Schwellwerteingangs festgelegt werden, der über das Kommunikationsobjekt *Schwellwerteingang* empfangen wird.

Es kann zwischen einem 1-Byte-Ganzzahlwert und einem 2-Byte-Zählwert gewählt werden.

Schwellwert (SW) 1 über Bus ändern

Optionen: nein
 ja

Dieser Parameter legt fest, ob der Schwellwert 1 über den Bus veränderbar ist oder nicht.

- *ja*: Das Kommunikationsobjekt *Schwellwert 1* ist über den Bus änderbar. Dies kann je nach der Parametrierung des Schwellwerteingangs ein 1-Byte- oder 2-Byte-Kommunikationsobjekt sein.
- *nein*: Das Kommunikationsobjekt *Schwellwert 1* ist nicht über den Bus veränderbar.

Mit dem Parameter *Szenen, Presets und Schwellwert 1 beim Download überschreiben* im Parameterfenster A: Allgemein besteht die Möglichkeit, die über den Bus eingestellten Schwellwerte bei einem Download nicht zu überschreiben und somit zu schützen.

Schwellwert 1 (0...255)

Der Wertebereich ist abhängig von der Auswahl im Parameter *Datentyp Objekt „Schwellwerteingang“*.

1 Byte (0...255):

Optionen: 0...80...255

2 Byte (0...65.535):

Optionen: 0...20.000...65.535

Schwellwert 2 (0...255)

Der Wertebereich ist abhängig von der Auswahl im Parameter *Datentyp Objekt „Schwellwerteingang“*.

1 Byte (0...255):

Optionen: 0...160...255

2 Byte (0...65.535):

Optionen: 0...40.000...65.535

Schwellwerte sind Hysteresegrenzen

Optionen: nein
 ja

Dieser Parameter legt fest, ob der Schwellwert 1 und 2 als Hysteresegrenzen interpretiert werden sollen.

Die Hysterese kann ständige Schwellwertmeldungen reduzieren, wenn der Eingangswert um einen der Schwellwerte herumpendelt.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Schwellwert](#), S. 151

Mit der Option *ja* erscheinen folgende Parameter:

**Verhalten bei
Unterschreiten des unteren SW
Überschreiten des oberen SW**

Optionen: unverändert
 EIN
 AUS

Diese Parameter legen den Schaltzustand des Ausgangs in Abhängigkeit des Wertes des Kommunikationsobjekts fest, wenn der Wert des Kommunikationsobjekts *Schwellwerteingang* den oberen bzw. unteren Schwellwert über- bzw. unterschreitet.

Eine Reaktion tritt nur dann ein, wenn der Wert des Kommunikationsobjekts zuvor kleiner bzw. größer als der Schwellwert 1 bzw. Schwellwert 2 war.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Schwellwert](#), S. 151

Mit der Option *nein* erscheinen folgende Parameter:

**Objektwert < unterer Schwellwert
Unterer SW <= Objektwert <= Oberer SW
Objektwert > Oberer Schwellwert**

Optionen: unverändert
 EIN
 AUS

Diese Parameter legen den Schaltzustand des Ausgangs (EIN, AUS, unverändert) in Abhängigkeit des Schwellwertes (des Wertes des Kommunikationsobjekts) fest.

**Objektwert „Schwellwerteingang“ nach
Busspannungswiederkehr (0...255)**

**Objektwert „Schwellwerteingang“ nach
Busspannungswiederkehr (0...65.535)**

Der Wertebereich ist abhängig von der Auswahl im Parameter *Datentyp Objekt „Schwellwerteingang“*.

1 Byte (0...255):

Optionen: 0...255

2 Byte (0...65.535):

Optionen: 0...65.535

Dieser Parameter legt den Wert des Kommunikationsobjekts *Schwellwerteingang* nach Busspannungswiederkehr fest.

Die Schwellwertauswertung wird nach Busspannungswiederkehr mit dem hier parametrierten Schwellwert durchgeführt, wobei der letzte im Betrieb erkannte *Status Schwellwert* zu Grunde gelegt wird. Sollte vor dem Busspannungsausfall noch kein *Status Schwellwert* vorliegen, wird der werksseitig voreingestellte Status (Hysteresegrenzen unterschritten) angenommen.

3.2.3.1.7 Parameterfenster

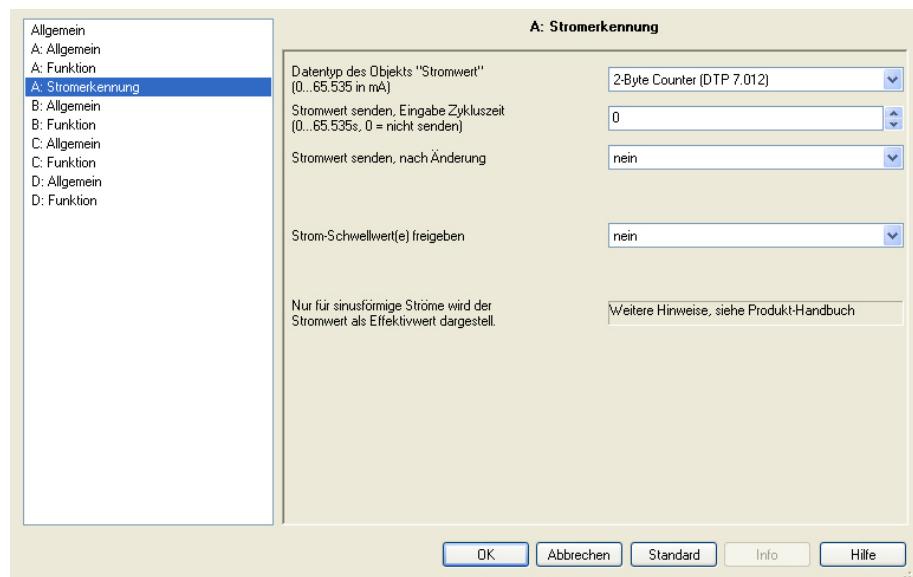
A: Stromerkennung

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Stromerkennung* vorgenommen.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 64, der Parameter *Funktion Stromerkennung freigeben* freigegeben wurde.

Hinweis

Die Funktion Stromerkennung und das dazugehörige Parameterfenster sind nur bei den Schaltaktoren mit Stromerkennung (SA/S x.**16.6.1**) sichtbar. Sie steht beiden Betriebsarten, *Schaltaktor* und *Heizungsaktor*, in gleichem Umfang zur Verfügung.



Die Einstellungen im Parameterfenster *A: Stromerkennung* legen fest, ob und wie der Laststrom des Ausgangs ausgewertet wird. Bei aktivierter Stromerkennung ist das Kommunikationsobjekt *Stromwert* freigegeben. Mit dem Kommunikationsobjekt *Stromwert* wird der erkannte Stromwert als mA-Wert auf den KNX übertragen. Der Stromwert ist ein auf eine reine Sinuskurve normierter Effektivwert.

Für weitere Informationen siehe: [Angaben zur Stromerkennung, S. 37](#) und [Stromerkennung, S. 133](#)

**Datentyp des Objekts „Stromwert“
(0...65.535 in mA)**

Optionen: 2-Byte Counter (DTP 7.012)
4-Byte Float (DTP 14.019)

Dieser Parameter legt den Datentyp (Datapoint, DTP) des Kommunikationsobjekts *Stromwert* fest. Es stehen ein 2-Byte-Zählerwert (EIS 10, DTP 7.012, 1mA pro Digit) oder ein 4-Byte Float-Wert (EIS 9, DTP 14.019) zur Auswahl.

Hinweis

Der Stromerkennungsbereich ist für Ströme zwischen 20 mA und 20 A ausgelegt.

**Stromwert senden, Eingabe Zykluszeit
(0...65.535s; 0 = nicht senden)**

Optionen: 0
1...65.535

Dieser Parameter legt fest, ob und in welchen Zeitabständen der aktuelle Stromwert über das Kommunikationsobjekt *Stromwert* gesendet wird. Die Zykluszeit ist in Sekunden einzugeben.

- *0*: Es werden keine Stromwerte zyklisch über den Bus gesendet. Die aktuellen Stromwerte stehen jedoch ständig im Kommunikationsobjekt *Stromwert* des Ausgangs zur Verfügung und können ausgelesen werden.

Stromwert senden, nach Änderung

Optionen: nein
25/50/100/200/500 mA
1/2/5 A

Dieser Parameter legt fest, dass bei einer Laststromänderung der Stromwert über das Kommunikationsobjekt *Stromwert* des Ausgangs auf den Bus gesendet wird. Es wird immer dann ein Stromwert auf den Bus gesendet, wenn die Stromänderung größer als der in diesem Parameter eingestellte Stromwert ist. Der auf dem Bus gesendete Stromwert gilt als neuer Referenzwert.

- *nein*: Es wird kein Stromwert gesendet.

Je kleiner der eingestellte Stromwert ist, desto genauer stimmt der gesendete Stromwert mit dem tatsächlichen Stromwert überein. Bei einem stark schwankenden Stromwert kann es jedoch zu einer hohen Busbelastung kommen.

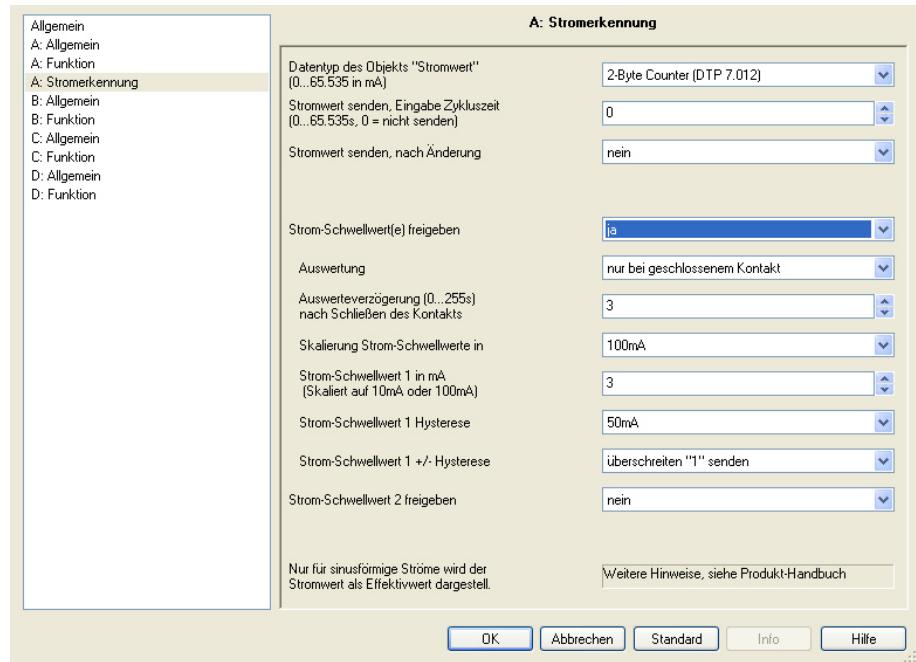
Für weitere Informationen siehe: [Angaben zur Stromerkennung, S. 37](#)

Ist der Parameter *Stromwert senden, Eingabe Zykluszeit (0...65.535s; 0 = nicht senden)* ebenfalls aktiviert, wird nach dem Senden des Stromwertes der Zähler zurückgesetzt und neu gestartet.

Hinweis
<p>Wurde z.B. eine Stromwertänderung von 1 A gewählt, wird ein Stromwert erst dann gesendet, wenn der Laststrom z.B. von 0 A ausgehend 1 A überschreitet. Dies bedeutet, dass <u>kein</u> Stromwert gesendet (angezeigt) wird, wenn ein Strom von 0,9 A fließt. Andersherum kann auch ein Stromwert angezeigt (gesendet) werden, obwohl kein Strom fließt. Ausgehend von 1,5 A wird der Strom auf 0 A abgesenkt. Ein Stromwert von 0,5 A wird auf den Bus gesendet. Da zum Stromwert 0 A nicht erneut eine Stromwertänderung von 1 A stattfinden kann, wird kein neuer Wert auf den Bus gesendet. Der letzte gesendete und angezeigte Wert ist 0,5 A.</p> <p>Diese Ungenauigkeiten können verhindert werden, indem zusätzlich der Parameter <i>Stromwert senden, Eingabe Zykluszeit (0...65.535s; 0 = nicht senden)</i> aktiviert wurde oder eine ausreichend kleine Stromänderung gewählt wird.</p>

Wurde z.B. eine Stromwertänderung von 1 A gewählt, wird ein Stromwert erst dann gesendet, wenn der Laststrom z.B. von 0 A ausgehend 1 A überschreitet. Dies bedeutet, dass kein Stromwert gesendet (angezeigt) wird, wenn ein Strom von 0,9 A fließt. Andersherum kann auch ein Stromwert angezeigt (gesendet) werden, obwohl kein Strom fließt. Ausgehend von 1,5 A wird der Strom auf 0 A abgesenkt. Ein Stromwert von 0,5 A wird auf den Bus gesendet. Da zum Stromwert 0 A nicht erneut eine Stromwertänderung von 1 A stattfinden kann, wird kein neuer Wert auf den Bus gesendet. Der letzte gesendete und angezeigte Wert ist 0,5 A.

Diese Ungenauigkeiten können verhindert werden, indem zusätzlich der Parameter *Stromwert senden, Eingabe Zykluszeit (0...65.535s; 0 = nicht senden)* aktiviert wurde oder eine ausreichend kleine Stromänderung gewählt wird.



Strom-Schwellwert(e) freigeben

Optionen: nein
ja

Es können bis zu zwei Strom-Schwellwerte für erkannte Ströme freigegeben werden.

- *nein*: Es werden keine Strom-Schwellwerte freigegeben.
- *ja*: Es wird zunächst ein Strom-Schwellwert mit entsprechender Parametriermöglichkeit und das Kommunikationsobjekt *Status Strom-Schwellwert 1* freigegeben.
Folgende Parameter erscheinen:

Auswertung

Optionen: immer
nur bei geschlossenem Kontakt
nur bei geöffnetem Kontakt

Dieser Parameter legt fest, bei welcher Kontaktstellung die Informationen *Schwellwert unterschritten* bzw. *Schwellwert überschritten* gesendet werden.

- *immer*: Bei jeder Kontaktstellung wird das Über- oder Unterschreiten des eingestellten Strom-Schwellwertes erkannt. Wenn sich der Status ändert, wird dieser auf den KNX gesendet. Dadurch wird bei einem bewusst über den KNX geöffneten Kontakt (Stromfluss unterbrochen), immer eine Strom-Schwellwert-Unterschreitung (als Fehler) erkannt. Dieser wird allerdings nur bei einer Statusänderung gesendet.

- *nur bei geschlossenem Kontakt:* Ein Über- oder Unterschreiten des eingestellten Strom-Schwellwertes wird nur dann ausgewertet, wenn der Kontakt geschlossen ist.
Dadurch wird bei einem bewusst über den KNX geöffneten Kontakt (Stromfluss unterbrochen) keine Strom-Schwellwert-Unterschreitung (Fehler) erkannt. Voraussetzung für die korrekte Auswertung ist, dass der Kontakt durch eine Schalthandlung über den KNX geschlossen wird. Ein manuelles Schalten wird nicht erkannt, die Strom-Schwellwert-Auswertung wird nicht unterbrochen. Somit wird das manuelle Schalten als Leitungsunterbrechung bzw. Verbraucherausfall interpretiert. Die Auswertung erfolgt nach der im Parameter *Auswerteverzögerung (0...255s)* nach Schließen des Kontakts eingestellten Zeit.
- *nur bei geöffnetem Kontakt:* Ein Über- oder Unterschreiten des eingestellten Strom-Schwellwertes wird nur dann ausgewertet, wenn der Kontakt geöffnet ist.
Dadurch kann z.B. sofort erkannt werden, wenn ein ausgeschalteter Kontakt unerlaubt wieder manuell eingeschaltet wird.
Die Auswertung erfolgt etwa 1 Sekunde nach dem Öffnen des Kontakts. Diese Zeit ist systembedingt fest vorgegeben und kann nicht beeinflusst werden.
Die Überwachung erfolgt nicht nur einmal nach dem Kontaktwechsel sondern ständig (etwa jede Sekunde).

Wie funktioniert die Auswertung?

Die Erfassung des Stromwertes erfolgt entsprechend der parametrierten Kontaktstellung. Liegt eine andere Kontaktstellung als parametriert im Ausgang des SA/S vor, wird der Stromwert nicht erfasst und auch nicht ausgewertet. Ebenfalls wird der Stromwert während der parametrierbaren Auswerteverzögerung nicht erfasst, wodurch während dieser Zeitspanne auch kein Vergleich mit dem Sollwert durchgeführt wird. Nach Abschluss der Auswerteverzögerung, wird der aktuelle Stromwert erfasst und mit dem Strom-Schwellwert verglichen.
Der Status des Strom-Schwellwerts wird nur gesendet, wenn sich eine Änderung des Status gegenüber dem vorherigen Statuswert ergeben hat.

Bei der Auswahl *nur bei geschlossenem Kontakt*, wird der Strom nur bei geschlossenem Kontakt erfasst, mit dem Strom-Schwellwert verglichen und bei Änderung gesendet. Wenn der Kontakt geöffnet ist, erfolgt keine Stromerfassung und somit keine Auswertung. Voraussetzung ist, dass das Öffnen des Kontakts durch einen Schalt-Telegramm über den KNX ausgelöst wurde. Ein manuelles Schalten wird nicht erkannt.
In diesem Fall geht der SA/S von einem Leitungsbruch oder Fehler des Verbrauchers aus. Die Stromerfassung wird weiter durchgeführt, der erkannte Stromwert mit dem Strom-Schwellwert verglichen und der Status bei Änderung gesendet.

War der Schwellwert vor dem Öffnen des Kontaktes unterschritten und ist er auch nach dem erneuten Schließen des Kontaktes unterschritten, wird die Information *Schwellwert unterschritten* nicht erneut gesendet, da sich der Status nicht geändert hat.

Bei der Auswahl *immer*, wird der Strom unabhängig von der Kontaktstellung erfasst und ständig mit dem Strom-Schwellwert verglichen. Der Status des Schwellwerts wird jedoch nur dann gesendet, wenn sich der Status ändert.

Beispiel

Der Kontakt des SA/S ist geschlossen und der angeschlossene Verbraucher fällt aus. Die Unterschreitung des Strom-Schwellwerts wird erkannt und der geänderte Status gesendet. Anschließend wird der Kontakt des SA/S geöffnet.

Der Stromfluss ist Null und der Schwellwert ist immer noch unterschritten. Da sich der Status des Strom-Schwellwerts nicht verändert hat, wird dieser nicht erneut gesendet.

Erst beim nächsten Überschreiten des Sollwerts wird der neue Status gesendet.

Auswerteverzögerung (0...255s) nach Schließen des Kontakts

Optionen: 0...3..255

Mit diesem Parameter kann sichergestellt werden, dass kurzzeitig auftretende Anlaufströme oder Stromspitzen durch den Schaltvorgang nicht zu einer ungewollten Strom-Schwellwert-Meldung führen.

Es handelt sich hierbei um eine Ausblendung von Messwerten.

Nach Ablauf dieser Zeit wird nur dann der Status Strom-Schwellwert über das Kommunikationsobjekt *Status Strom-Schwellwert* gesendet, wenn sich dieser geändert hat.

- 0: Die Strom-Schwellwerte werden unmittelbar nach dem Kontaktwechsel ausgewertet.

Skalierung Strom-Schwellwerte in

Optionen: 10 mA
100 mA

Mit diesem Parameter wird das Raster der Strom-Schwellwerte eingestellt. Diese Angabe gilt für *Strom-Schwellwert 1* und *Strom-Schwellwert 2*.

Strom-Schwellwert 1 in mA (Skaliert auf 10mA oder 100mA)

Optionen: 0...3..240

Mit diesem Parameter kann ein Strom-Schwellwert in 10- oder 100-mA-Schritten eingegeben werden.

In Abhängigkeit des Parameters *Skalierung Strom-Schwellwert in* ergibt sich ein Schwellwertbereich von 0...2,4 A oder 0...24 A.

Strom-Schwellwert 1 Hysterese

Optionen: 3/25/50/100/200/500 mA
 1/2/5 A

Um einen ständig wechselnden Schwellwert-Zustand zu vermeiden besitzen die Strom-Schwellwerte der Stromerkennung eine Funktion Hysterese. Der eingestellte *Strom-Schwellwert Hysterese* bewirkt, dass eine Stromänderung erst dann als Stromänderung registriert wird, wenn diese größer als der Hysterese-Wert ist. Auch erst dann wird die Statusänderung des Strom-Schwellwertes gesendet.

Bedingt durch Schwankungen in der elektrischen Anlage und die Erfassungsgenauigkeiten des Stromwandlers im Schaltaktor, ist eine Hysterese kleiner als 3 mA nicht möglich.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Schwellwert bei Stromerkennung](#), S. 134 und [Angaben zur Stromerkennung](#), S. 37

Hinweis

Mit der Option *keine* wird keine Hysterese verwendet. Dies kann bei stark schwankenden Stromwerten zu einem oft wechselnden Schwellwertergebnis führen. Durch den ständigen Statuswechsel wird die Buslast unnötig erhöht.

Strom-Schwellwert 2 +/- Hysterese

Optionen: nicht senden
 überschreiten „0“ senden
 überschreiten „1“ senden
 unterschreiten „1“ senden
 unterschreiten „0“ senden
 überschreiten „0“, unterschreiten „1“ senden
 überschreiten „1“, unterschreiten „0“ senden

Dieser Parameter legt den Wert des Kommunikationsobjekts *Status Strom-Schwellwert 1* bei Unter- und Überschreitung des Strom-Schwellwerts 1 fest.

- *nicht senden*: Bei einer Über- oder Unterschreitung des Strom-Schwellwertes wird kein Telegramm gesendet
- *überschreiten „0“ senden*: Beim Überschreiten des Strom-Schwellwertes 1 wird der Wert 0 über das Kommunikationsobjekt *Status Strom-Schwellwert 1* gesendet. Beim Unterschreiten wird der Wert auf 1 gesetzt, aber kein Telegramm gesendet.
- *überschreiten „1“ senden*: Beim Überschreiten des Strom-Schwellwertes 1 wird der Wert 1 über das Kommunikationsobjekt *Status Strom-Schwellwert 1* gesendet. Beim Unterschreiten wird der Wert auf 0 gesetzt, aber kein Telegramm gesendet.
- *unterschreiten „0“ senden*: Beim Unterschreiten des Strom-Schwellwertes 1 wird der Wert 0 über das Kommunikationsobjekt *Status Strom-Schwellwert 1* gesendet. Beim Überschreiten wird der Wert auf 1 gesetzt, aber kein Telegramm gesendet.

- *unterschreiten „1“ senden:* Beim Unterschreiten des Strom-Schwellwertes 1 wird der Wert 1 über das Kommunikationsobjekt *Status Strom-Schwellwert 1* gesendet. Beim Überschreiten wird der Wert auf 0 gesetzt, aber kein Telegramm gesendet.
- *überschreiten „0“, unterschreiten „1“ senden:* Beim Überschreiten des Strom-Schwellwertes 1 wird der Wert 0 über das Kommunikationsobjekt *Status Strom-Schwellwert 1* gesendet, beim Unterschreiten der Wert 1.
- *überschreiten „1“, unterschreiten „0“ senden:* Beim Überschreiten des Strom-Schwellwertes 1 wird der Wert 1 über das Kommunikationsobjekt *Status Strom-Schwellwert 1* gesendet, beim Unterschreiten der Wert 0.

Das Senden des Status erfolgt frühestens nach der Auswerteverzögerung und nur dann, wenn sich der Status geändert hat.

Strom-Schwellwert 2 freigeben

Optionen: nein
 ja

Mit diesem Parameter kann der zweite Strom-Schwellwert und das dazu gehörige Kommunikationsobjekt *Status Strom-Schwellwert 2* freigegeben werden. Für den Strom-Schwellwert 2 gelten dieselbe Auswerteverzögerung und Skalierung und dieselben Auswerteeigenschaften wie für den Strom-Schwellwert 1.

- *ja:* Es erscheinen weitere Parameter:

Strom-Schwellwert 2 in mA
(Skaliert auf 10mA oder 100mA)

Strom-Schwellwert 2 Hysterese

Strom-Schwellwert 2 +/- Hysterese

Die Einstellmöglichkeiten dieser Parameter unterscheiden sich nicht von denen des Strom-Schwellwertes 1. Die Beschreibungen der Parameter finden Sie weiter oben in diesem Kapitel.

Nur für sinusförmige Ströme wird der Stromwert als Effektivwert dargestellt.

Weitere Hinweise, siehe Produkthandbuch

3.2.4 Kommunikationsobjekte Betriebsart **Schaltaktor**

3.2.4.1 Kommunikationsobjekte **Allgemein**

Nummer	Funktion	Name	Länge	K	L	S	Ü	A
0	In Betrieb	Allgemein	1 bit	K	-	Ü	-	-
1	Sicherheit Priorität 1	Allgemein	1 bit	K	-	S	-	A
2	Sicherheit Priorität 2	Allgemein	1 bit	K	-	S	-	A
3	Sicherheit Priorität 3	Allgemein	1 bit	K	-	S	-	A

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
0	In Betrieb	System	EIS 1, 1 Bit DPT 1.002	K, Ü

Um die Anwesenheit des Schaltaktors auf dem ABB i-bus® regelmäßig zu überwachen, kann ein In-Betrieb-Telegramm zyklisch auf den Bus gesendet werden.

Dieses Kommunikationsobjekt ist immer freigegeben.

Telegrammwert: 1 = System in Betrieb
 0 = Senden inaktiv

1	Sicherheit Priorität 1	Allgemein	EIS 1, 1 Bit DPT 1.005	K, S, A
---	-------------------------------	------------------	-----------------------------------	----------------

Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster *Allgemein* der Parameter *Funktion Sicherheit Priorität 1* mit der Option *wird ausgelöst durch Objektwert „0“* oder *wird ausgelöst durch Objektwert „1“* ausgewählt wurde.

Über dieses Kommunikationsobjekt kann der Schaltaktor ein 1-Bit Telegramm empfangen, das ein anderer KNX-Teilnehmer, z.B. Diagnosebaustein oder Windsensor, zyklisch sendet. Mit dem Empfang des Telegramms kann die Kommunikationsfähigkeit des Busses oder des Sensors (Meldeeinheit) selbst überwacht werden. Empfängt der Schaltaktor innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls kein Telegramm (Wert ist parametrierbar) auf dem Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität 1*, wird eine Störung angenommen und ein im Parameterfenster *A: Sicherheit* definiertes Verhalten ausgeführt. Der Ausgang des Schaltaktors geht in einen Sicherheitszustand und verarbeitet keine Telegramme. Erst wenn auf dem Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität 1* wieder eine 1 bzw. 0 (je nach Parametrierung) empfangen wird, werden eingehende Telegramme wieder bearbeitet und die Kontaktstellung verändert.

Die Überwachungszeit ist im Parameterfenster *Allgemein* über den Parameter *Überwachungszeit in Sekunden* einstellbar.

Die Sicherheit Priorität 1 wird ebenfalls ausgelöst, wenn ein Telegramm mit dem parametrierbaren Auslösewert empfangen wird.

Die Funktion *Sicherheit Priorität 1* hat, abgesehen vom Verhalten bei Busspannungsausfall und -wiederkehr, die höchste Priorität im Schaltaktor, (siehe [Funktionsschaltbild](#), S. 139).

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
2	Sicherheit Priorität 2	Allgemein	EIS 1, 1 Bit DPT 1.005	K, S, A
Siehe Kommunikationsobjekt 1				
3	Sicherheit Priorität 3	Allgemein	EIS 1, 1 Bit DPT 1.005	K, S, A
Siehe Kommunikationsobjekt 1				
4... 9				
Nicht belegt.				

3.2.4.2 Kommunikationsobjekte Ausgang A

Nummer	Funktion	Name	Länge	K	L	S	Ü	A
10	Schalten	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
11	Dauer-EIN	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
12	Zeitfunktion sperren	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
13	Treppenlicht Zeitspanne	Ausgang A	2 Byte	K	L	S	-	-
14	Treppenlicht vorwarnen	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
15	Preset 1/2 aufrufen	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
16	Preset 1/2 setzen	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
17	8-Bit-Szene	Ausgang A	1 Byte	K	-	S	-	-
18	Log. Verknüpfung 1	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
19	Log. Verknüpfung 2	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
20	Zwangsführung	Ausgang A	2 bit	K	-	S	-	-
21	Schwellwerteingang	Ausgang A	2 Byte	K	-	S	-	-
22	Schwellwert 1 ändern	Ausgang A	2 Byte	K	-	S	-	-
25	Kontaktüberwachung	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
26	Stromwert	Ausgang A	2 Byte	K	L	-	Ü	-
27	Status Strom-Schwellwert 1	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
28	Status Strom-Schwellwert 2	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
29	Status Schalten	Ausgang A	1 bit	K	L	-	Ü	-

Hinweis

In diesem Produkthandbuch sind alle aktuellen 2/4/8 und 12fach Schaltaktoren beschrieben. Diese Geräte haben jeweils 2/4/8 bzw. 12 Ausgänge. Da die Funktionen für alle Ausgänge jedoch gleich sind, werden diese lediglich anhand des Ausgangs A erläutert.

Beziehen sich die Angaben im Produkthandbuch auf alle Ausgänge, 2fach entspricht Ausgang A...B, 4fach entspricht Ausgang A...D, 8fach entspricht Ausgang A...H und 12fach entspricht Ausgang A...L, wird die Bezeichnung Ausgang A...X verwendet.

Die Varianten mit Stromerkennung verfügen für diese Funktion über eine zusätzliche Parameterseite sowie zusätzliche Kommunikationsobjekte.

Die Beschreibungen der Parametereinstellmöglichkeiten der Ausgänge A...X sind ab Parameterfenster [A: Allgemein](#), S. 59, beschrieben.

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
10	Schalten	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.001	K, S

Dieses Kommunikationsobjekt dient zum EIN/AUS-Schalten des Ausgangs.

Über das Schaltobjekt empfängt das Gerät ein Schalt-Telegramm.

Schließer:

Telegrammwert	1 = EIN schalten
	0 = AUS schalten

Öffner:

Telegrammwert	1 = AUS schalten
	0 = EIN schalten

Hinweis

Durch logische Verknüpfungen oder Zwangsführungen führt eine Änderung des Kommunikationsobjekts *Schalten* nicht zwangsweise zu einer Änderung der Kontaktstellung.

Für weitere Informationen siehe: [Funktionsschaltbild](#), S. 139

11	Dauer-EIN	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.001	K, S
----	-----------	-----------	---------------------------	------

Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: *Funktion* der Parameter *Funktion Zeit freigeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Mit diesem Kommunikationsobjekt kann der Ausgang zwangsweise eingeschaltet werden.

Erhält dieses Kommunikationsobjekt den Wert 1, wird der Ausgang unabhängig vom Wert des Kommunikationsobjekts *Schalten* eingeschaltet und bleibt eingeschaltet, bis das Kommunikationsobjekt *Dauer-EIN* den Wert 0 hat. Nach Beenden des Dauer-EIN-Zustands wird der Zustand des Kommunikationsobjekts *Schalten* verwendet.

Dauer-EIN schaltet nur EIN und „überdeckt“ die anderen Funktionen. Dies bedeutet, dass die anderen Funktionen, z.B. Treppenlicht, im Hintergrund weiter laufen, aber keine Schalthandlung auslösen. Nach dem Ende von *Dauer-EIN* stellt sich der Schaltzustand ein, der sich ohne *Dauer-EIN* ergeben hätte. Für die Funktion Treppenlicht ist das Verhalten nach *Dauer-EIN* im Parameterfenster *A: Zeit*, S. 69, parametrierbar.

Dieses Kommunikationsobjekt kann z.B. verwendet werden, um dem Servicepersonal für Wartungs- oder Putzaktionen ein ständiges EIN zu ermöglichen. Über das Schaltobjekt empfängt das Gerät ein Schalt-Telegramm.

Nach Download oder Busspannungswiederkehr wird *Dauer-EIN* inaktiv.

Telegrammwert	1 = aktiviert Dauer-EIN-Betrieb
	0 = beendet Dauer-EIN-Betrieb

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
12	Zeitfunktion sperren	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.003	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Zeit freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Nach Busspannungswiederkehr kann im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Kommunikationsobjektwert mit dem Parameter <i>Wert des Objekts „Zeitfunktion sperren“ bei Busspannungswiederkehr</i> festgelegt werden, Beispiel siehe: Zeitfunktionen, S. 140.</p> <p>Bei gesperrter Funktion <i>Zeit</i> ist der Ausgang nur ein- bzw. ausschaltbar, die Funktionen <i>Treppenlicht</i>, <i>Verzögerung</i> und <i>Blinken</i> werden nicht ausgelöst.</p> <p>Telegammwert 1 = Funktion Zeit gesperrt 0 = Funktion Zeit frei</p> <p>Die Kontaktstellung zum Zeitpunkt des Sperrens und Entsperrens bleibt bestehen und wird erst beim nächsten Schalt-Telegramm auf das Kommunikationsobjekt <i>Schalten</i> verändert.</p>				
13	Treppenlicht Zeitdauer	Ausgang A	EIS 10, 2 Byte DPT 7.005	K, L, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Zeit</i> der Parameter <i>Treppenlicht Zeitdauer ändern</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Hier wird die Treppenlicht Zeitdauer eingestellt. Die Zeit wird in Sekunden angegeben. Nach Busspannungswiederkehr wird der Wert des Kommunikationsobjekts durch den parametrierten Wert eingestellt und der über den Bus eingestellte Wert überschrieben.</p>				
14	Treppenlicht vorwarnen	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.005	K, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Zeit</i> die Funktion Treppenlicht und im Parameter <i>Warnung vor Auslauf des Treppenlichts</i> die Option <i>durch Kommunikationsobjekt</i> oder <i>durch Objekt und kurzes AUS-EIN schalten</i> ausgewählt wurde.</p>				
15	Preset 1/2 aufrufen	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.022	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Preset freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird ein gespeicherter Schaltzustand aufgerufen. Es ist möglich, bei entsprechender Parametrierung, durch einen Aufruf von Preset 1/2 den Schaltzustand vor dem Aufruf von Preset 2 wiederherzustellen oder den Schaltzustand auf den parametrierten Wert vor Preset 2 zurückzusetzen.</p> <p>Telegammwert 0 = Der parametrierte Wert (Schaltzustand) von Preset 1 wird aufgerufen. 1 = Der parametrierte Wert (Schaltzustand) von Preset 2 wird aufgerufen.</p> <p><i>Für weitere Informationen siehe: Funktion Preset, S. 147</i></p>				

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
16	Preset 1/2 setzen	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.022	K, S

Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: *Funktion* der Parameter *Funktion Preset freigeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Über dieses Kommunikationsobjekt kann der aktuelle Schaltzustand als neuer Preset-Wert gespeichert werden.

Telegrammwert 0 = Der aktuelle Schaltzustand wird als Preset-1-Wert gespeichert.
 1 = Der aktuelle Schaltzustand wird als Preset-2-Wert gespeichert.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Preset, S. 147](#)

17	8-Bit-Szene	Ausgang A	1 Byte Non EIS DPT 18.001	K, S
----	-------------	-----------	------------------------------	------

Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: *Funktion* der Parameter *Funktion Szene freigeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Über dieses 8-Bit-Kommunikationsobjekt kann mittels eines codierten Telegramms ein Szene-Telegramm gesendet werden. Das Telegramm enthält die Nummer der angesprochenen Szene sowie die Information, ob die Szene aufgerufen oder der aktuelle Schaltzustand der Szene zugeordnet werden soll.

Telegrammformat (1-Byte): MXSSSSSS
 (MSB) (LSB)
 M: 0 – Szene wird aufgerufen
 1 – Szene wird gespeichert (falls zugelassen)
 X: nicht verwendet
 S: Nummer der Szene (1-64: 00000000 ... 00111111)

KNX 1-Byte-Telegrammwert		Bedeutung
dezimal	hexadezimal	
00 oder 64	00h oder 40h	Szene 1 aufrufen
01 oder 65	01h oder 41h	Szene 2 aufrufen
02 oder 66	02h oder 42h	Szene 3 aufrufen
...
63 oder 127	3Fh oder 7Fh	Szene 64 aufrufen
128 oder 192	80h oder B0h	Szene 1 speichern
129 oder 193	81h oder B1h	Szene 2 speichern
130 oder 194	82h oder B2h	Szene 3 speichern
...
191 oder 255	AFh oder FFh	Szene 64 speichern

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Szene, S. 148 und Schlüsseltabelle Szene \(8 Bit\), S. 163](#)

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
18	Log. Verknüpfung 1	Ausgang A	1 Bit (EIS 1) DPT 1.002	K, S

Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: *Funktion* der Parameter *Funktion Verknüpfung/Logik freigeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Über dieses Kommunikationsobjekt kann dem Ausgang das erste von zwei Logikobjekten zugeordnet werden. Die logische Verknüpfung wird im Parameterfenster A: *Logik* festgelegt.

Zuerst wird das Schaltobjekt mit dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* verknüpft. Das Ergebnis hieraus wird mit dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 2* verknüpft.

Hinweis

Die Werte der Kommunikationsobjekte *Log. Verknüpfung 1/2* werden bei Busspannungsausfall gespeichert. Bei Busspannungswiederkehr werden diese Werte wieder hergestellt.

Waren Werte der Kommunikationsobjekte *Log. Verknüpfung 1/2* nicht zugeordnet, werden diese deaktiviert.

Bei einem Reset über Bus bleiben die Werte der Kommunikationsobjekte *Log. Verknüpfung 1/2* unverändert.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Verknüpfung/Logik](#), S. 145

19	Log. Verknüpfung 2	Ausgang A	1 Bit (EIS 1) DPT 1.002	K, S
----	--------------------	-----------	----------------------------	------

Siehe Kommunikationsobjekt 18.

20	Zwangsführung	Ausgang A	1 Bit (EIS 1) DPT 1.003	K, S
----	---------------	-----------	----------------------------	------

Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: *Funktion* der Parameter *Funktion Sicherheit freigeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde und der Parameter *Schaltzustand bei Zwangsführung* mit *1-Bit-Objekt* ausgewählt wurde.

Erhält dieses Kommunikationsobjekt den Wert 1, wird der Ausgang zwangsweise in die parametrisierte Schaltposition gesetzt, der im Parameterfenster A: *Sicherheit* eingestellt wurde.

Die Zwangsstellung des Kontakts bleibt so lange bestehen, bis die Zwangsführung beendet wird. Dies ist dann der Fall, wenn über das Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* eine 0 empfangen wird.

Es ist zu beachten, dass die Funktion *Sicherheit Priorität 1* und ein Busspannungsausfall eine höhere Priorität auf den Schaltzustand haben, siehe [Funktionsschaltbild](#), S. 139.

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
20	Zwangsführung	Ausgang A	2 Bit (EIS 8) DPT 2.001	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Sicherheit freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde und der Parameter <i>Schaltzustand bei Zwangsführung</i> mit <i>2-Bit-Objekt</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt kann der Ausgang zwangsgeführt werden, z.B. durch eine übergeordnete Steuerung. Der Wert des Kommunikationsobjekts gibt direkt die Zwangsstellung des Kontakts an:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 oder 1 = Der Ausgang wird nicht zwangsgeführt. 2 = Der Ausgang wird zwangsgeführt ausgeschalten. 3 = Der Ausgang wird zwangsgeführt eingeschalten. <p>Am Ende der Zwangsführung wird zunächst überprüft ob eine der drei Funktionen <i>Sicherheit Prioritäten x</i> ($x = 2$ und 3) aktiv ist. Gegebenfalls wird die Kontaktstellung eingestellt, die sich durch die aktive Sicherheitspriorität ergibt. Ist keine Funktion <i>Sicherheit Priorität x</i> aktiv, wird die Kontaktstellung eingestellt, die im Parameterfenster A: <i>Sicherheit</i> im Parameter <i>Schaltzustand nach Ende der Zwangsführung und aller Sicherheits Prioritäten</i> parametriert ist.</p> <p>Es ist zu beachten, dass die Funktion <i>Sicherheit Priorität 1</i> und ein Busspannungsausfall eine höhere Priorität auf den Schaltzustand haben, siehe Funktionsschaltbild, S. 139.</p>				
21	Schwellwerteingang	Ausgang A	1 Byte (EIS 6) 2 Byte (EIS 10) DPT 5.010 DPT 7.001	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Schwellwert freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Je nach Auswahl im Parameterfenster A: <i>Schwellwert</i>, wird ein 1-Byte- (Ganzahlwert) oder 2-Byte-Kommunikationsobjekt (Zahlwert) freigegeben.</p> <p>Wird der im Parameterfenster A: <i>Schwellwert</i> parametrierte Schwellwert überschritten, kann eine Schalthandlung ausgeführt werden.</p>				
22	Schwellwert 1 ändern	Ausgang A	1 Byte (EIS 6) 2 Byte (EIS 10) DPT 5.010 DPT 7.001	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Schwellwert</i> der Parameter <i>Schwellwert (SW) 1 über Bus ändern</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Je nach Auswahl im Parameterfenster A: <i>Schwellwert</i>, wird ein 1-Byte- (Ganzahlwert) oder 2-Byte-Kommunikationsobjekt (Zahlwert) freigegeben.</p> <p>Ist das Kommunikationsobjekt <i>Schwellwert 1 ändern</i> freigegeben, kann der Schwellwert über den Bus geändert werden.</p>				
23... 24				
Nicht belegt.				

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
25	Kontaktüberwachung	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.002	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Stromerkennung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Der Kommunikationsobjektwert zeigt den Kontaktzustand beim offenen Kontakt an.</p> <p>Wird bei einem über den KNX veranlassten Öffnen des Kontakts ein Stromfluss erkannt, liegt eine Kontaktverschweißung oder ein manuelles Einschalten vor (Kontaktfehler).</p> <p>Die Auswertung, ob ein Strom fließt, erfolgt etwa eine Sekunde nach dem Öffnen des Kontakts. Der Strom wird sicher erkannt, wenn ein messbarer Strom (etwa 20 mA) fließt.</p> <p>Voraussetzung für eine korrekte Auswertung ist ein Schalten über den KNX.</p> <p>Telegammwert 1 = Kontaktfehler 0 = Kein Strom fließt</p>				
26	Stromwert	Ausgang A	EIS10, 2 Byte DPT 7.012	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Stromerkennung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> und im Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i> der 2-Byte-Datentyp ausgewählt wurde.</p> <p>Der aktuell erkannte Stromwert wird auf den KNX übertragen. 1 Digit entspricht 1 mA.</p> <p><i>Für weitere Informationen siehe: Angaben zur Stromerkennung, S. 37</i></p>				
26	Stromwert	Ausgang A	EIS 9, 4 Byte DPT 14.019	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Stromerkennung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> und im Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i> der 4-Byte-Datentyp ausgewählt wurde.</p> <p>Der Stromwert wird als mA-Wert auf den KNX übertragen.</p> <p><i>Für weitere Informationen siehe: Angaben zur Stromerkennung, S. 37</i></p>				
27	Status Strom-Schwellwert 1	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.002	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i> der Parameter <i>Strom-Schwellwert(e) freigeben</i> die Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Der Status des Strom-Schwellwertes 1 wird nur bei Änderung übertragen.</p> <p>Der Statuswert ist invertierbar.</p> <p>Telegammwert 1 = Schwellwert 1 plus Hysterese Schwellwert 1 ist überschritten 0 = Schwellwert 1 minus Hysterese Schwellwert 1 ist nicht überschritten</p> <p><i>Für weitere Informationen siehe: Schwellwertfunktion bei Stromerkennung, S. 134</i></p>				

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
28	Status Strom-Schwellwert 2	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.002	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i> der Parameter <i>Strom-Schwellwert(e) freigeben</i> und im Parameter <i>Strom-Schwellwert 2 freigeben</i> die Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Der Status des Strom-Schwellwertes 1 wird nur bei Änderung übertragen.</p> <p>Der Statuswert ist invertierbar.</p> <p>Telegrammwert 1 = Schwellwert 2 plus Hystereseschwellwert 2 ist überschritten 0 = Schwellwert 2 minus Hystereseschwellwert 2 ist nicht überschritten</p> <p><i>Für weitere Informationen siehe: Schwellwertfunktion bei Stromerkennung, S. 134</i></p>				
29	Status Schalten	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.001	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Allgemein</i> der Parameter <i>Rückmeldung des Schaltzustandes über Objekt „Status Schalten“</i> die Option <i>bei Änderung</i> oder <i>immer</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Der Kommunikationsobjektwert zeigt direkt die aktuelle Kontaktstellung des Schaltrelais an.</p> <p>Der Statuswert ist invertierbar.</p> <p>Telegrammwert 1 = Relais EIN oder AUS je nach Parametrierung 0 = Relais AUS oder EIN je nach Parametrierung</p>				

3.2.5 Betriebsart *Heizungsaktor*

In der Betriebsart *Heizungsaktor* dienen die Schaltaktoren üblicherweise als Stellglied für elektrothermische Stellantriebe. In Verbindung mit einem Raumtemperaturregler bzw. Raumthermostaten, die den Schaltaktor ansteuern, ist eine Raumtemperaturregelung möglich.

Es sind unterschiedliche Arten der Ansteuerung, z.B. PWM-, 2-Punkt-Regelung (1 Bit) oder eine Stetigregelung (1 Byte) möglich.

Jeder einzelne Ausgang des Schaltaktors kann über eine 1-Bit-Stellgröße angesteuert werden. Dazu müssen die Kommunikationsobjekte *Schalten* der Ausgänge mit den Kommunikationsobjekten *Stellgröße* des Raumthermostaten/-temperaturreglers verbunden werden.

Hinweis

Die Parameter des Raumthermostaten müssen auf stetige 2-Punkt-Regelung bzw. schaltende 2-Punkt-Regelung eingestellt sein.

Bei der sogenannten Stetigregelung wird als Eingangssignal ein 1-Byte-Wert (0...255) verwendet. Dieses Eingangssignal wird im Schaltaktor entsprechend der parametrierbaren Zykluszeit in EIN- und AUS-Zustände des Schaltrelais umgewandelt. Bei 0 % ist das Ventil geschlossen, bei 100 % maximal geöffnet. Zwischenwerte werden über eine Pulsweitenmodulation (PWM) berechnet.

Für weitere Informationen siehe: [Pulsweitenmodulation – Berechnung](#), S. 156

Hinweis

Elektromechanische Schaltaktoren, zu denen auch die SA/S-Schaltaktoren gehören, besitzen mechanische Kontakte. Hierdurch werden einerseits eine galvanische Trennung und eine sehr hohe Schaltleistung erreicht, andererseits sind damit ein Schaltgeräusch und ein mechanischer Verschleiß verbunden.

Wichtig

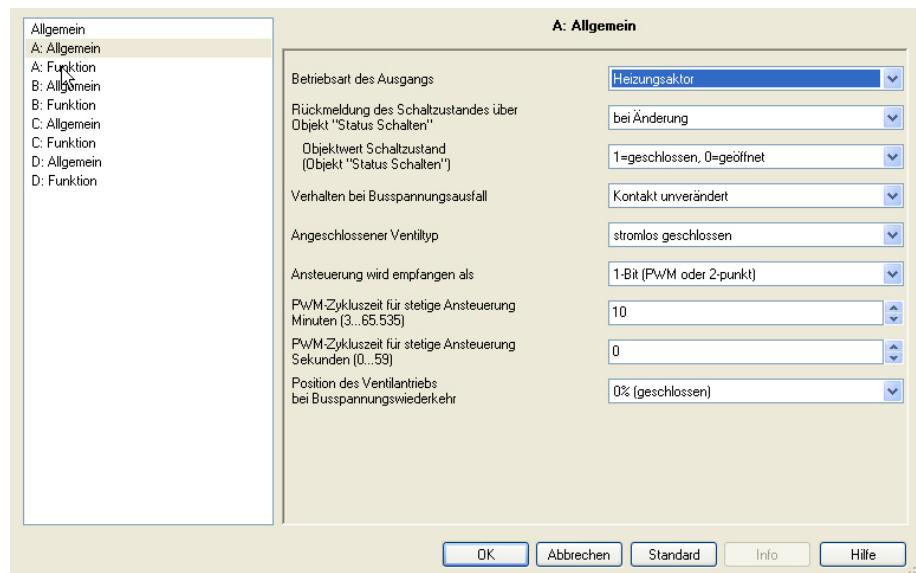
Bei der Betriebsart Heizungsaktor ist besonders die Lebensdauer des Relais zu berücksichtigen, siehe [Technische Daten](#), ab S. 7.

Wird die Stetigregelung verwendet, ist diese unbedingt zu berücksichtigen.

Unter diesen Gesichtspunkten kann es sinnvoll sein, für eine Heizungsregelung einen elektronischen Schaltaktor, Fan Coil-Aktor oder -Regler aus dem ABB i-bus® KNX-Sortiment zu verwenden. Diese Aktoren besitzen zwar keine galvanische Trennung und eine kleinere Schaltleistung, die jedoch vollkommen ausreichend ist. Ein mechanischer Verschleiß sowie ein Schaltgeräusch ist jedoch nicht gegeben.

Hinweis

Die Funktion Stromerkennung und das dazugehörige Parameterfenster sind nur bei den Schaltaktoren mit Stromerkennung (SA/S x.16.6.1) sichtbar. Sie steht beiden Betriebsarten, *Schaltaktor* und *Heizungsaktor*, in gleichem Umfang zur Verfügung.



Rückmeldung des Schaltzustandes über Objekt „Status Schalten“

Optionen: nein
bei Änderung
 immer

Dieser Parameter kann das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* freigeben. Dieses enthält den aktuellen Schaltzustand bzw. die aktuelle Kontaktstellung.

- *nein*: Der Schaltzustand wird aktualisiert jedoch sein Status nicht aktiv auf den Bus gesendet.
- *bei Änderung*: Bei einer Änderung des Schaltzustandes wird dessen Status über das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* aktiv auf den Bus gesendet. Dies kann die Buslast bei einem Schaltaktor mit mehreren Ausgängen stark beeinflussen.
- *immer*: Der Status des Schaltzustand wird immer über das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* aktiv auf den Bus gesendet, auch wenn keine Statusänderung vorliegt. Das Senden wird ausgelöst, sobald die Kommunikationsobjekte *Stellwert* oder *Spülung auslösen* ein Telegramm empfangen.

Hinweise

Bei einem Wechsel der Parametrierung oder bei einem nachträglichen Zuschalten des Statusobjekts, gehen bereits erfolgte Zuordnungen von Gruppenadressen zu dem Kommunikationsobjekt *Schalten* verloren und müssen erneut vorgenommen werden.

Welcher Statuswert gesendet wird, legen Sie mit dem Parameter **Objektwert Schaltzustand** (**Objektwert „Status Schalten“**) fest.

Hinweise

Die Kontaktstellung ergibt sich aus einer Reihe von Prioritäten und Verknüpfungen, siehe hierzu [Funktionsschaltbild](#), S. 153.

Die Kontaktstellung kann nur richtig ausgewertet werden, wenn die Schaltvorgänge über den KNX erfolgen. Der SA/S kann zwischen einem manuellen Schalten und einem Leitungsbruch oder Gerätefehler nicht unterscheiden.

Objektwert Schaltzustand (Objekt Status Schalten)

Optionen: 1=geschlossen, 0=geöffnet
0=geschlossen, 1=geöffnet

- **1=geschlossen, 0=geöffnet:** Der Wert 1 wird bei geschlossenem Kontakt und der Wert 0 bei geöffnetem Kontakt in das Kommunikationsobjekt **Status Schalten** geschrieben.
- **0=geschlossen, 1=geöffnet:** Der Wert 0 wird bei geschlossenem Kontakt und der Wert 1 bei geöffnetem Kontakt in das Kommunikationsobjekt **Status Schalten** geschrieben.

Die Reaktion des Heizungs-Ventils ist abhängig, von der Stellung des Schaltaktor-Relais und dem Ventiltyp (stromlos offen oder geschlossen).

Verhalten bei Busspannungsausfall

Optionen: Kontakt geöffnet
Kontakt geschlossen
Kontakt unverändert

Dieser Parameter legt fest, wie die Kontakte und somit die Ventilantriebe bei Busspannungsausfall angesteuert werden.

Für weitere Informationen siehe: [Verhalten bei Busspannungsausfall \(BSA\), -wiederkehr \(BSW\) und Download](#), S. 158

Durch den Busspannungsausfall steht nur noch für eine Schalthandlung Energie zur Verfügung.

Bei der Verwendung eines stromlos geschlossenen Ventils bedeutet ein geschlossener Kontakt ein geöffnetes Ventil (100 %) bzw. bei geöffnetem Kontakt ein geschlossenes (0 %) Ventil.

Bei der Verwendung eines stromlos geöffneten Ventils bedeutet ein geschlossener Kontakt ein geschlossenes Ventil (100 %) bzw. bei geöffnetem Kontakt ein geöffnetes (0 %) Ventil.

Eine Mittelstellung des Ventils kann bei Busspannungsausfall nicht eingestellt werden. Das Ventil fährt bei Busspannungsausfall entweder in seine geschlossene (0 %) oder offene (100 %) End-Position.

angeschlossener Ventiltyp

Optionen: stromlos geschlossen
 stromlos geöffnet

Mit diesem Parameter wird der Ventiltyp des angeschlossenen Ventils eingestellt.

Wie verhält sich ein stromlos geschlossenes Ventil?

Wenn kein Strom im Steuerkreis fließt, ist das Ventil geschlossen.
Das Ventil wird geöffnet, sobald im Steuerkreis Strom fließt.

Wie verhält sich ein stromlos geöffnetes Ventil?

Wenn kein Strom im Steuerkreis fließt, ist das Ventil geöffnet.
Das Ventil wird geschlossen, sobald im Steuerkreis Strom fließt.

Ansteuerung wird empfangen als

Der Heizungsaktor kann entweder über das 1-Bit-Kommunikationsobjekt *Schalten* oder das 1-Byte-Kommunikationsobjekt *Stellwert (PWM)* angesteuert werden.

Optionen: 1-Bit (PWM oder 2-punkt)
 1-Byte (stetig)

- **1-Bit (PWM oder 2-punkt):** Der Raumtemperaturregler steuert den Heizungsaktor über normale Schalt-Telegramme. Auf diese Weise kann eine 2-Punkt-Regelung durchgeführt werden. Der 1-Bit-Wert kann auch von einer Pulsweitenmodulation (PWM) stammen, die ein Raumtemperaturregler berechnet hat. Im Störungsfall, wenn das Regelsignal vom Raumtemperaturregler nicht mehr empfangen wird, führt der Schaltaktor selbst eine PWM-Berechnung durch. Hierfür verwendet der SA/S die parametrierbare PWM-Zykluszeit.
- **1-Byte (stetig):** Vom Raumtemperaturregler wird ein Wert von 0...255 (entsprechend 0...100 %) vorgegeben. Dieses Verfahren wird auch als „Stetigregelung“ bezeichnet. Bei 0 % wird das Ventil geschlossen, bei 100 % maximal geöffnet. Zwischenwerte steuert der Heizungsaktor über eine Pulsweitenmodulation an.

Für weitere Informationen siehe: [Pulsweitenmodulation \(PWM\), S. 155](#) und
[Pulsweitenmodulation – Berechnung, S. 156](#)

Bei Auswahl **1-Byte (stetig)** erscheint ein zusätzlicher Parameter:

**Rückmeldung des Regelwertes
über Objekt „Status Heizen“**

Optionen: nein

- ja, 0% = „0“ sonst „1“ (1-Bit)
- ja, 0% = „1“ sonst „0“ (1-Bit)
- ja, Regelwert (1-Byte)

Dieser Parameter ist nur bei der Stetigregelung mit 1-Byte-Wert sichtbar.

Für die 2-Punkt-Regelung ist der aktuelle Regelwert gleichbedeutend mit dem Kommunikationsobjekt *Status Schalten*.

- *nein*: Es wird kein Regelwert zurück gemeldet.
- *ja, 0% = „0“ sonst „1“ (1-Bit) und 0% = „1“ sonst „0“ (1-Bit)*: Das Kommunikationsobjekt *Status HEIZEN (1 Bit)* ist freigegeben. Der aktuelle Regelwert wird übertragen.
- *Regelwert (1-Byte)*: Das Kommunikationsobjekt *Status HEIZEN (1 Byte)* ist freigegeben. Der aktuelle Regelwert wird übertragen.

PWM-Zykluszeit für stetige Ansteuerung

Minuten (3...65.535)

Optionen: 3...10...65.535

**PWM-Zykluszeit für stetige Ansteuerung
Sekunden (0...59)**

Optionen: 0...59

Bei einer 1-Bit-Ansteuerung wird diese Zeiteinstellung während der Ansteuerung des Aktors im Störungs-Betrieb, bei der Funktion Zwangsführung und direkt nach Busspannungswiederkehr verwendet.

Bei einer 1-Byte-Ansteuerung (Stetigregelung) wird über diese Zeiteinstellung die Periodendauer der Ansteuersignale eingestellt. Diese entspricht der Zykluszeit t_{Cyc} .

Die Zeit wurde auf drei Minuten nach unten begrenzt, um die Lebensdauer des Schaltrelais nicht zu beeinträchtigen, da die Schaltspielzahl des Relais begrenzt ist.

Für weitere Informationen siehe: [Pulsweitenmodulation \(PWM\), S. 155](#) und [Lebenszeitbetrachtung bei einer PWM-Regelung, S. 157](#)

**Position des Ventilantriebs
bei Busspannungswiederkehr**

Optionen: 0% (geschlossen)
 10% (26)

...

90% (230)
100% (geöffnet)

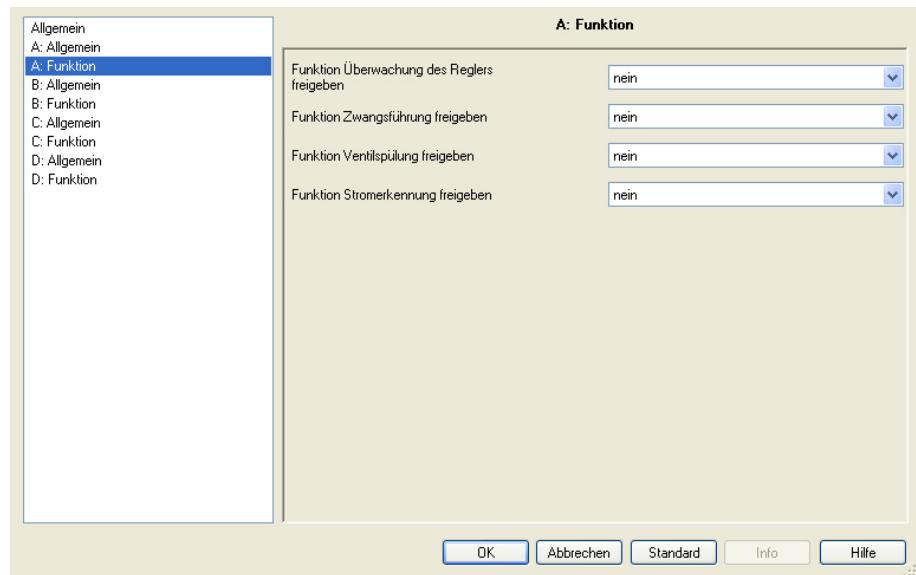
Mit diesem Parameter wird eingestellt, wie der Ventilantrieb nach Busspannungswiederkehr eingestellt wird, bis das erste Schalt- oder Stell-Telegramm vom Raumtemperaturregler empfangen wird. Der Schaltaktor verwendet eine PWM-Regelung mit der parametrierten PWM-Zykluszeit so lange, bis ein Signal vom Raumtemperaturregler gesendet wird.

Der Wert in der Klammer entspricht dabei dem 1-Byte-Wert.

3.2.5.1 Parameterfenster

A: Funktion

In diesem Parameterfenster legen Sie das Verhalten des Ausgangs fest und können verschiedene Funktionen freigeben, wodurch weitere Parameterfenster zur Verfügung gestellt werden.



Überwachung des Reglers

Optionen: nein
ja

- *nein*: Das Parameterfenster A: *Überwachung* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster A: *Überwachung* für den Ausgang A wird freigegeben. Dort kann das Kommunikationsobjekt *Störung RTR* zur Überwachung freigegeben werden. So kann ein Ausfall des Raumtemperaturreglers erkannt werden, der Ausgang in den Störungs-Betrieb wechseln und eine parametrierte Ventilstellung anfahren.

Funktion Zwangsführung freigeben

Optionen: nein
ja

Mit der Zwangsführung kann durch den Ausgang eine bestimmte Stellung angefahren werden, z.B. für Revisionszwecke.

- *nein*: Das Parameterfenster A: *Zwangsführung* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster A: *Zwangsführung* für den Ausgang A und das Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* wird freigegeben.

Funktion Ventilspülung freigeben

Optionen: nein
 ja

Durch eine zyklische Ventilspülung werden Ablagerungen in den Ventilen verhindert.

- *nein:* Das Parameterfenster A: *Ventilspülung* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja:* Das Parameterfenster A: *Ventilspülung* für den Ausgang A und die Kommunikationsobjekte *Ventilspülung auslösen* und *Status Ventilspülung* werden freigegeben.

Funktion Stromerkennung freigeben

Optionen: nein
 ja

- *nein:* Das Parameterfenster A: *Stromerkennung* für den Ausgang A wird nicht freigegeben.
- *ja:* Das Parameterfenster A: *Stromerkennung* für den Ausgang A sowie das Kommunikationsobjekt *Kontaktüberwachung* wird freigegeben.

Hinweis

Dieser Parameter und seine Funktionen sind nur bei den Schaltaktoren mit Stromerkennung sichtbar. Die Aktoren mit integrierter Stromerkennung sind durch die Ziffer 6 an der dritten Stelle der Typenbezeichnung zu erkennen, z.B. SA/S 2.16.6.1.

**Status Kontaktüberwachung senden
Objekt „Kontaktüberwachung“**

Optionen: nein
 bei Änderung
 immer

Durch diesen Parameter kann das Sendeverhalten des Kommunikationsobjekts *Kontaktüberwachung* parametert werden. Über das Kommunikationsobjekt *Kontaktüberwachung* wird ein Kontaktfehler angezeigt. Ein Fehler (Wert 1) wird angezeigt, sobald bei geöffnetem Kontakt ein Strom von etwa 30 mA (Toleranzen beachten) erkannt wird.

- *nein*: Der Wert des Kommunikationsobjekts wird immer aktualisiert, jedoch nicht gesendet.
- *immer*: Der Schaltstatus wird aktualisiert und immer dann gesendet, wenn der Kontakt geöffnet wird. Beim Schließen des Kontakts wird kein Wert gesendet. Erst beim nächsten Öffnen wird der zurückgesetzte Status gesendet.
- *bei Änderung*: Ein Telegramm wird nur gesendet, wenn sich der Wert des Kommunikationsobjekts *Kontaktüberwachung* ändert. Hierdurch kann die Buslast gerade bei Schaltaktoren mit mehreren Ausgängen stark beeinflusst werden.

Wichtig

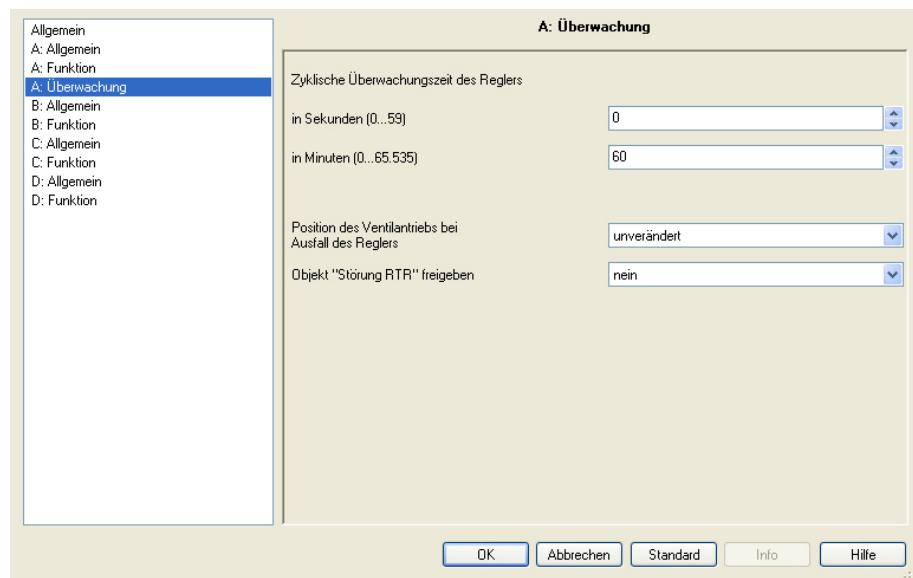
Die Kontaktstellung kann nur richtig ausgewertet werden, wenn die Schaltvorgänge über den KNX erfolgen. Der SA/S kann zwischen einem manuellen Schalten und einem Leitungsbruch oder Gerätefehler nicht unterscheiden.

Die Auswertung der Kontaktüberwachung erfolgt etwa zwei Sekunden nach dem Öffnen des Kontakts.

3.2.5.1.1 Parameterfenster A: Überwachung

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Überwachung* vorgenommen.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 117, der Parameter *Funktion Überwachung des Reglers freigeben* freigegeben wurde.



Zyklische Überwachungszeit des Reglers in Sekunden (0...59)

Optionen: 0...59

in Minuten (0...65.535)

Optionen: 0...60...65.535

Die Telegramme des Raumtemperaturreglers an den Schaltaktor werden in bestimmten zeitlichen Abständen übertragen. Das Ausbleiben eines oder mehrerer aufeinander folgender Telegramme kann auf eine Kommunikationsstörung oder einen Defekt im Raumtemperaturregler hindeuten.

Wird innerhalb der mit diesen Parametern definierten Zeit kein Telegramm auf den Kommunikationsobjekten *Schalten* oder *Stellwert (PWM)* empfangen, geht der Ausgang in Störungs-Betrieb und steuert eine Sicherheitsstellung an. Der Störungs-Betrieb wird beendet, sobald wieder ein Telegramm als Stellgröße empfangen wird.

Hinweis

Ist dieses Parameterfenster sichtbar, muss der Raumtemperaturregler die Stellgröße zyklisch senden, ansonsten ist keine Funktion Überwachung möglich.

Die Überwachungszeit sollte zweimal so groß sein wie die Sendezykluszeit, um auch bei einem einmaligen Ausbleiben des Signals nicht sofort einen Fehler zu melden.

Position des Ventilantriebs bei „Ausfall des Reglers“

Optionen: unverändert
 0% (geschlossen)
 10% (26)
 ...
 90% (230)
 100% (geöffnet)

Dieser Parameter legt die Sicherheitsstellung fest, die der SA/S im Störungs-Betrieb ansteuert. Der Wert in der Klammer entspricht dem 1-Byte-Wert.

Die für die Ansteuerung verwendete Schaltzykluszeit t_{Cyc} ist im Parameter *Zykluszeit für stetige Ansteuerung* im Parameterfenster A: *Allgemein* zu parametrieren.

Objekt „Störung RTR“ freigeben

Optionen: nein
 ja

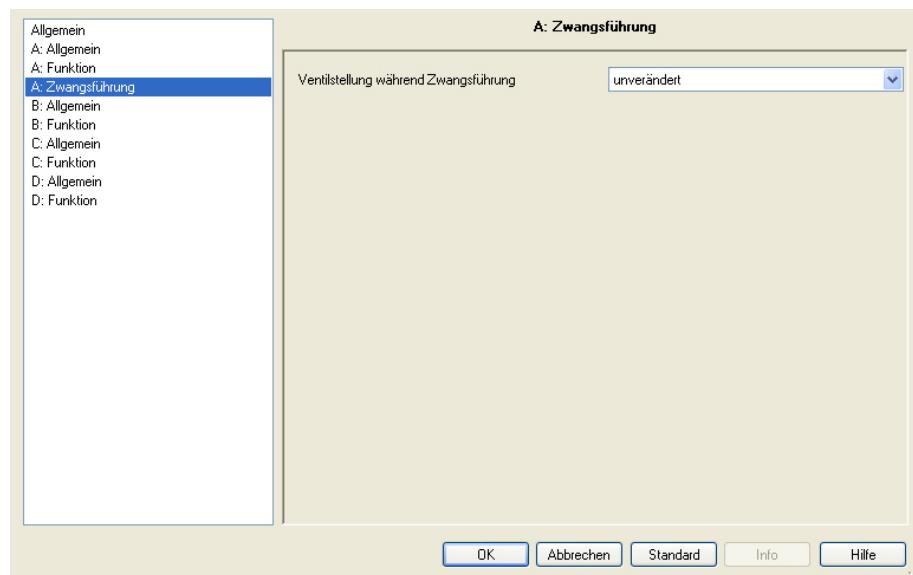
Über diesen Parameter kann das Kommunikationsobjekt *Störung Stellgröße* freigegeben werden. Während des Störungs-Betriebs besitzt das Kommunikationsobjekt den Wert 1, liegt keine Störung vor, den Wert 0.

3.2.5.1.2 Parameterfenster

A: Zwangsführung

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Zwangsführung* vorgenommen.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 117, der Parameter *Funktion Zwangsführung freigeben* freigegeben wurde.



Während einer Zwangsführung steuert der Schaltaktor eine frei einstellbare Zwangsstellung an. Diese hat höchste Priorität, d.h., sie wird auch durch eine Ventilspülung oder Sicherheitsstellung nicht verändert.

Die Zwangsführung kann über das Kommunikationsobjekt *Zwangsführung = „1“* aktiviert und über das Kommunikationsobjekt *Zwangsstellung = „0“* deaktiviert werden.

Ventilstellung während Zwangsführung

- Optionen: unverändert
 0% (geschlossen)
 10% (26)
 ...
 90% (230)
 100% (geöffnet)

Dieser Parameter legt die vom Aktor angesteuerte Ventilstellung während der Zwangsführung fest. Der Wert in der Klammer entspricht dem 1-Byte-Wert.

Die für die Ansteuerung verwendete Schaltzykluszeit t_{CYC} ist im Parameter *Zykluszeit für stetige Ansteuerung* im Parameterfenster *A: Allgemein* zu parametrieren.

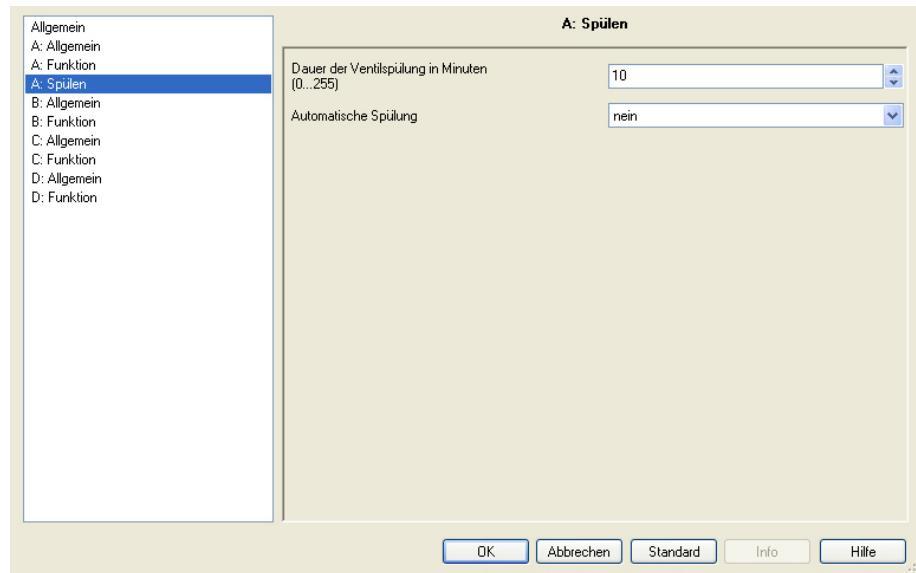
Am Ende der Zwangsführung geht der Schaltaktor in sein normales Regelverhalten über und berechnet aus den eingehenden Werten auf den Kommunikationsobjekten *Schalten* bzw. *Stellwert (PWM)* seinen nächsten Schaltzustand.

3.2.5.1.3 Parameterfenster

A: Spülen

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Ventilspülung* vorgenommen.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [A: Funktion](#), S. 117, der Parameter *Funktion Ventilspülung freigeben* freigegeben wurde.



Regelmäßiges Spülen eines Heizungs-Stellvents kann Ablagerungen im Ventilbereich und damit eine Einschränkung der Ventilfunktion verhindern. Dies ist insbesondere in Zeiten von Bedeutung, in denen die Ventilstellung wenig verändert wird. Während einer Ventilspülung wird das Ventil maximal geöffnet. Sie kann über das Kommunikationsobjekt *Ventilspülung auslösen* und/oder automatisch in einstellbaren Zeitabständen ausgelöst werden.

Dauer der Ventilspülung in Minuten (1...255)

Optionen: 1...10...255

Mit diesem Parameter wird die Zeitdauer der Ventilspülung eingestellt. In dieser Zeit wird das Ventil komplett geöffnet. Ist die Zeit abgelaufen wird der Zustand vor der Spülung wieder hergestellt.

Hinweis

Bei der Eingabe der Spülzeit muss die Öffnungszeit des Ventils mit berücksichtigt werden.

Für die Zeit der Ventilspülung ist die Kennlinienkorrektur aktiv.

Automatische SpülungOptionen: nein

- einmal pro Tag
- einmal pro Woche
- einmal pro Monat

Der Zeitzähler der automatischen Spülung fängt direkt nach dem Download an zu laufen. Bei jedem erneuten Download wird die Zeit erneut zurückgesetzt.

Wenn eine Spülung durchgeführt ist, wird die Zeit zurückgesetzt. Dies kann entweder durch die automatische Spülung oder über das Kommunikationsobjekt *Ventilspülung auslösen* stattfinden.

Hinweise

Über das Kommunikationsobjekt *Ventilspülung auslösen* kann eine Spülung auch über den Bus ausgelöst werden.

Nach Busspannungswiederkehr und Download läuft der Spülzyklus weiter, dabei wird die Busausfallzeit, das ist die Zeit die der Bus tatsächlich ausgefallen war, nicht berücksichtigt.

Ein zwischenzeitliches Schalten des Schaltaktor-Relais beeinflusst die Zeit nicht, da nicht sichergestellt ist, ob der Ventilhub, der für eine Spülung erforderlich ist, ausgeführt wurde.

3.2.5.1.4 Parameterfenster *A: Stromerkennung*

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Stromerkennung* vorgenommen.

Dieses Parameterfenster ist sichtbar, wenn im Parameterfenster [*A: Funktion*](#), S.117, der Parameter *Funktion Stromerkennung freigeben* freigegeben wurde.

Hinweis
Die Funktion Stromerkennung und das dazugehörige Parameterfenster sind nur bei den Schaltaktoren mit Stromerkennung (SA/S x. 16.6.1) sichtbar. Sie steht beiden Betriebsarten, <i>Schaltaktor</i> und <i>Heizungsaktor</i> , in gleichem Umfang zur Verfügung.
Da sich die Funktion für die Betriebsarten nicht unterscheiden, entnehmen Sie die Beschreibungen der Parametereinstellmöglichkeiten und einstellbaren Kommunikationsobjekte bitte dem Parameterfenster <i>A: Stromerkennung</i> , S. 94.

3.2.6 Kommunikationsobjekte

Betriebsart

Heizungsaktor

3.2.6.1 Kommunikationsobjekte

Allgemein

Nummer	Funktion	Name	Länge	K	L	S	Ü	A
0	In Betrieb	Allgemein	1 bit	K	L	-	Ü	-
1	Sicherheit Priorität 1	Allgemein	1 bit	K	-	S	-	A
2	Sicherheit Priorität 2	Allgemein	1 bit	K	-	S	-	A
3	Sicherheit Priorität 3	Allgemein	1 bit	K	-	S	-	A

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
0	In Betrieb	System	EIS 1, 1 Bit DPT 1.002	K, Ü

Um die Anwesenheit des Schaltaktors auf dem ABB i-bus® regelmäßig zu überwachen, kann ein In-Betrieb-Telegramm zyklisch auf den Bus gesendet werden.

Dieses Kommunikationsobjekt ist immer freigegeben.

Telegrammwert:
 1 = System in Betrieb
 0 = Senden inaktiv

1	Sicherheit Priorität 1	Allgemein	EIS 1, 1 Bit DPT 1.005	K, S, A
---	-------------------------------	------------------	-----------------------------------	----------------

Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster *Allgemein* der Parameter *Funktion Sicherheit Priorität 1* mit der Option *wird ausgelöst durch Objektwert „0“* oder *wird ausgelöst durch Objektwert „1“* ausgewählt wurde.

Über dieses Kommunikationsobjekt kann der Schaltaktor ein 1-Bit Telegramm empfangen, das ein anderer KNX-Teilnehmer, z.B. Diagnosebaustein oder Windsensor, zyklisch sendet. Mit dem Empfang des Telegramms kann die Kommunikationsfähigkeit des Busses oder des Sensors (Meldeeinheit) selbst überwacht werden. Empfängt der Schaltaktor innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls kein Telegramm (Wert ist parametrierbar) auf dem Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität 1*, wird eine Störung angenommen und ein im Parameterfenster *A: Sicherheit* definiertes Verhalten ausgeführt. Der Ausgang des Schaltaktors geht in einen Sicherheitszustand und verarbeitet keine Telegramme. Erst wenn auf dem Kommunikationsobjekt *Sicherheit Priorität 1* wieder eine 1 bzw. 0 (je nach Parametrierung) empfangen wird, werden eingehende Telegramme wieder bearbeitet und die Kontaktstellung verändert.

Die Überwachungszeit ist im Parameterfenster *Allgemein* über den Parameter *Überwachungszeit in Sekunden* einstellbar.

Die Sicherheit Priorität 1 wird ebenfalls ausgelöst, wenn ein Telegramm mit dem parametrierbaren Auslösewert empfangen wird.

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
2	Sicherheit Priorität 2	Allgemein	EIS 1, 1 Bit DPT 1.005	K, S, A
Siehe Kommunikationsobjekt 1				
3	Sicherheit Priorität 3	Allgemein	EIS 1, 1 Bit DPT 1.005	K, S, A
Siehe Kommunikationsobjekt 1				
4... 9				
Nicht belegt.				

3.2.6.2 Kommunikationsobjekte Ausgang A

Hinweis									
In diesem Produkthandbuch sind alle aktuellen 2/4/8 und 12fach Schaltaktoren beschrieben. Diese Geräte haben jeweils 2/4/8 bzw. 12 Ausgänge. Da die Funktionen für alle Ausgänge jedoch gleich sind, werden diese lediglich anhand des Ausgangs A erläutert.									
Beziehen sich die Angaben im Produkthandbuch auf alle Ausgänge, 2fach entspricht Ausgang A...B, 4fach entspricht Ausgang A...D, 8fach entspricht Ausgang A...H und 12fach entspricht Ausgang A...L, wird die Bezeichnung Ausgang A...X verwendet.									
Die Varianten mit Stromerkennung verfügen für diese Funktion über eine zusätzliche Parameterseite sowie zusätzliche Kommunikationsobjekte.									

Die Beschreibungen der Parametereinstellmöglichkeiten der *Ausgänge A...X* sind ab Parameterfenster [A: Allgemein](#), S. 59, beschrieben.

Nummer	Funktion	Name	Länge	K	L	S	Ü	A
10	Schalten	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
11	Ventilspülung auslösen	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
12	Status Ventilspülung	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
13	Störung RTR	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
14	Zwangsführung	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
25	Kontaktüberwachung	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
26	Stromwert	Ausgang A	2 Byte	K	L	-	Ü	-
27	Status Strom-Schwellwert 1	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
28	Status Strom-Schwellwert 2	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
29	Status Schalten	Ausgang A	1 bit	K	L	-	Ü	-

Nummer	Funktion	Name	Länge	K	L	S	Ü	A
10	Stellwert (PWM)	Ausgang A	1 Byte	K	-	S	-	-
11	Ventilspülung auslösen	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
12	Status Ventilspülung	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
13	Störung RTR	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
14	Zwangsführung	Ausgang A	1 bit	K	-	S	-	-
15	Status Heizen	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
25	Kontaktüberwachung	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
26	Stromwert	Ausgang A	2 Byte	K	L	-	Ü	-
27	Status Strom-Schwellwert 1	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
28	Status Strom-Schwellwert 2	Ausgang A	1 bit	K	-	-	Ü	-
29	Status Schalten	Ausgang A	1 bit	K	L	-	Ü	-

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags								
10	Schalten	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.001	K, S								
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist sichtbar, wenn die Ansteuerung des Heizungsaktors über ein 1-Bit-Kommunikationsobjekt erfolgt. Das Heizungsventil wird darüber direkt angesteuert. Über das Schaltobjekt empfängt das Gerät ein Schalt-Telegramm.</p> <p>Schließer:</p> <table> <tr> <td>Telegrammwert</td> <td>1 = Ventil offen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 = Ventil geschlossen</td> </tr> </table> <p>Öffner:</p> <table> <tr> <td>Telegrammwert</td> <td>1 = Ventil geschlossen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 = Ventil offen</td> </tr> </table>					Telegrammwert	1 = Ventil offen		0 = Ventil geschlossen	Telegrammwert	1 = Ventil geschlossen		0 = Ventil offen
Telegrammwert	1 = Ventil offen											
	0 = Ventil geschlossen											
Telegrammwert	1 = Ventil geschlossen											
	0 = Ventil offen											
10	Stellwert (PWM)	Ausgang A	EIS 6, 1 Byte DPT 5.010	K, S								
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist sichtbar, wenn die Ansteuerung des Heizungsaktors über ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt erfolgt, z.B. innerhalb einer Stetigregelung. Der Wert des Kommunikationsobjekts (0...255) bestimmt das Ansteuerungsverhältnis (Puls-Pause) des Ventils.</p> <table> <tr> <td>Telegrammwert</td> <td>1 = Ventil geschlossen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 = Ventil offen</td> </tr> </table>					Telegrammwert	1 = Ventil geschlossen		0 = Ventil offen				
Telegrammwert	1 = Ventil geschlossen											
	0 = Ventil offen											
11	Ventilspülung auslösen	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.001	K, S								
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Ventilspülung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird die Ventilspülung ausgelöst.</p> <p>Telegrammwert:</p> <table> <tr> <td>0 = Ventilspülung beenden, Ventil wird geschlossen</td> </tr> <tr> <td>1 = Ventilspülung starten, Ventil wird geöffnet</td> </tr> </table>					0 = Ventilspülung beenden, Ventil wird geschlossen	1 = Ventilspülung starten, Ventil wird geöffnet						
0 = Ventilspülung beenden, Ventil wird geschlossen												
1 = Ventilspülung starten, Ventil wird geöffnet												

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags		
12	Status Ventilspülung	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.002	K, Ü		
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Ventilspülung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird der Status der Ventilspülung angezeigt.</p> <p>Telegammwert: 0 = Ventilspülung nicht aktiv 1 = Ventilspülung aktiv</p>						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px; background-color: #e0e0e0;">Hinweis</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Sobald eine Spülung aktiviert wird, wird diese im Status angezeigt. Selbst wenn die Spülung z.B. durch eine Priorität unterbrochen wird, bleibt der Status aktiv.</td></tr> </table>					Hinweis	Sobald eine Spülung aktiviert wird, wird diese im Status angezeigt. Selbst wenn die Spülung z.B. durch eine Priorität unterbrochen wird, bleibt der Status aktiv.
Hinweis						
Sobald eine Spülung aktiviert wird, wird diese im Status angezeigt. Selbst wenn die Spülung z.B. durch eine Priorität unterbrochen wird, bleibt der Status aktiv.						
13	Störung RTR	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.005	K, Ü		
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Überwachung freigeben</i> der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt können die beiden Kommunikationsobjekte <i>Schalten</i> und <i>Stellwert (PWM)</i> zyklisch überwacht werden. Bleiben die Werte des Raumtemperaturreglers (RTR) aus, geht das Gerät von einem Ausfall des RTR aus und meldet eine Störung.</p> <p>Telegammwert: 1 = Störung 0 = keine Störung</p>						
14	Zwangsführung	Ausgang A	1 Bit (EIS 1) DPT 1.003	K, S		
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Zwangsführung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Erhält dieses Kommunikationsobjekt den Wert 1, wird das Ventil zwangsweise in die parametrierte Position gefahren, die im Parameterfenster A: <i>Zwangsführung</i> eingestellt wurde. Die Zwangsstellung des Ventils bleibt so lange bestehen, bis die Zwangsführung beendet wird. Dies ist dann der Fall, wenn über das Kommunikationsobjekt <i>Zwangsführung</i> eine 0 empfangen wird.</p> <p>Es ist zu beachten, dass die Funktion <i>Zwangsführung</i> und ein Busspannungsausfall eine höhere Priorität auf den Schaltzustand haben, siehe Funktionsschaltbild, S. 139.</p>						
15	Status Heizen	Ausgang A	EIS 6, 1 Byte DPT 5.010	K, Ü		
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist sichtbar, wenn die Ansteuerung des Heizungsaktors über ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt erfolgt, z.B. innerhalb einer Stetigregelung, und die Rückmeldung des Regelwertes ebenfalls mit 1-Byte-Wert parametrisiert ist.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird der aktuelle 1-Byte-Regelwert des Ausgangs gesendet.</p>						

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags								
15	Status Heizen	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.001	K, Ü								
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist sichtbar, wenn die Ansteuerung des Heizungsaktors über ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt erfolgt, z.B. innerhalb einer Stetigregelung, und die Rückmeldung des Regelwertes mit einem 1-Bit-Wert parametriert ist.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird der digitale 1-Bit-Regelwert des Ausgangs bei Änderung gesendet.</p> <p>Bei Auswahl der Option 0 % = „0“ sonst „1“ gilt:</p> <table> <tr> <td>Telegammwert:</td> <td>1 = Regelwert ist nicht gleich 0 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 = Regelwert ist gleich 0 %</td> </tr> </table> <p>Bei Auswahl der Option 0 % = „1“ sonst „0“ gilt:</p> <table> <tr> <td>Telegammwert:</td> <td>1 = Regelwert ist gleich 0 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 = Regelwert ist nicht gleich 0 %</td> </tr> </table>					Telegammwert:	1 = Regelwert ist nicht gleich 0 %		0 = Regelwert ist gleich 0 %	Telegammwert:	1 = Regelwert ist gleich 0 %		0 = Regelwert ist nicht gleich 0 %
Telegammwert:	1 = Regelwert ist nicht gleich 0 %											
	0 = Regelwert ist gleich 0 %											
Telegammwert:	1 = Regelwert ist gleich 0 %											
	0 = Regelwert ist nicht gleich 0 %											
16... 24												
Nicht belegt.												
25	Kontaktüberwachung	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.002	K, L, Ü								
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Stromerkennung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Der Kommunikationsobjektwert zeigt den Kontaktzustand beim offenen Kontakt an.</p> <p>Wird bei einem über den KNX veranlassten Öffnen des Kontakts ein Stromfluss erkannt, liegt eine Kontaktverschweißung oder ein manuelles Einschalten vor (Kontaktfehler). Die Auswertung ob ein Strom fließt erfolgt etwa eine Sekunde nach dem Öffnen des Kontakts. Der Strom wird sicher erkannt, wenn ein messbarer Strom (etwa 20 mA) fließt. Voraussetzung für eine korrekte Auswertung ist ein Schalten über den KNX.</p> <table> <tr> <td>Telegammwert</td> <td>1 = Kontaktfehler</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 = Kein Strom fließt</td> </tr> </table>					Telegammwert	1 = Kontaktfehler		0 = Kein Strom fließt				
Telegammwert	1 = Kontaktfehler											
	0 = Kein Strom fließt											
26	Stromwert	Ausgang A	EIS 10, 2 Byte DPT 7.012	K, L, Ü								
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Stromerkennung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> und im Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i> der 2-Byte-Datentyp ausgewählt wurde.</p> <p>Der aktuell erkannte Stromwert wird auf den KNX übertragen. 1 Digit entspricht 1 mA.</p> <p><i>Für weitere Informationen siehe: Angaben zur Stromerkennung, S. 37</i></p>												
26	Stromwert	Ausgang A	EIS 9, 4 Byte DPT 14.019	K, L, Ü								
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Funktion</i> der Parameter <i>Funktion Stromerkennung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> und im Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i> der 4-Byte-Datentyp ausgewählt wurde.</p> <p>Der Stromwert wird als mA-Wert auf den KNX übertragen.</p> <p><i>Für weitere Informationen siehe: Angaben zur Stromerkennung, S. 37</i></p>												

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags		
27	Status Strom-Schwellwert 1	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.002	K, L, Ü		
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i> der Parameter <i>Strom-Schwellwert(e) freigeben</i> die Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Der Status des Strom-Schwellwertes 1 wird nur bei Änderung übertragen.</p> <p>Der Statuswert ist invertierbar.</p> <table> <tr> <td>Telegammwert</td> <td>1 = Schwellwert 1 plus Hysterese Schwellwert 1 ist überschritten 0 = Schwellwert 1 minus Hysterese Schwellwert 1 ist nicht überschritten</td> </tr> </table> <p><i>Für weitere Informationen siehe: Schwellwertfunktion bei Stromerkennung, S. 134</i></p>					Telegammwert	1 = Schwellwert 1 plus Hysterese Schwellwert 1 ist überschritten 0 = Schwellwert 1 minus Hysterese Schwellwert 1 ist nicht überschritten
Telegammwert	1 = Schwellwert 1 plus Hysterese Schwellwert 1 ist überschritten 0 = Schwellwert 1 minus Hysterese Schwellwert 1 ist nicht überschritten					
28	Status Strom-Schwellwert 2	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.002	K, L, Ü		
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Stromerkennung</i> der Parameter <i>Strom-Schwellwert(e) freigeben</i> und im Parameter <i>Strom-Schwellwert 2 freigeben</i> die Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Der Status des Strom-Schwellwertes 1 wird nur bei Änderung übertragen.</p> <p>Der Statuswert ist invertierbar.</p> <table> <tr> <td>Telegammwert</td> <td>1 = Schwellwert 2 plus Hysterese Schwellwert 2 ist überschritten 0 = Schwellwert 2 minus Hysterese Schwellwert 2 ist nicht überschritten</td> </tr> </table> <p><i>Für weitere Informationen siehe: Schwellwertfunktion bei Stromerkennung, S. 134</i></p>					Telegammwert	1 = Schwellwert 2 plus Hysterese Schwellwert 2 ist überschritten 0 = Schwellwert 2 minus Hysterese Schwellwert 2 ist nicht überschritten
Telegammwert	1 = Schwellwert 2 plus Hysterese Schwellwert 2 ist überschritten 0 = Schwellwert 2 minus Hysterese Schwellwert 2 ist nicht überschritten					
29	Status Schalten	Ausgang A	EIS 1, 1 Bit DPT 1.001	K, L, Ü		
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster A: <i>Allgemein</i> der Parameter <i>Rückmeldung des Schaltzustandes über Objekt „Status Schalten“</i> die Option <i>bei Änderung</i> oder <i>immer</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Der Kommunikationsobjektwert zeigt direkt die aktuelle Kontaktstellung des Schaltrelais an.</p> <p>Der Statuswert ist invertierbar.</p> <table> <tr> <td>Telegammwert</td> <td>1 = Relais EIN oder AUS je nach Parametrierung 0 = Relais AUS oder EIN je nach Parametrierung</td> </tr> </table>					Telegammwert	1 = Relais EIN oder AUS je nach Parametrierung 0 = Relais AUS oder EIN je nach Parametrierung
Telegammwert	1 = Relais EIN oder AUS je nach Parametrierung 0 = Relais AUS oder EIN je nach Parametrierung					

4 Planung und Anwendung

In diesem Abschnitt finden Sie einige Tipps und Applikationsbeispiele für den praktischen Einsatz der ABB i-bus® Schaltaktoren.

4.1 Stromerkennung

Die Stromerkennung öffnet viele neue Applikationsfelder für die Schaltaktoren. Die folgende Liste zeigt einige Beispiele auf:

- Laststromflusserkennung (ab 20 mA)
- Erkennung eines signifikanten Betriebsmittelausfalls
- Präventive Erkennung von Ausfällen durch kontinuierliche Stromüberwachung
- Tatsächliche Betriebsstunden-Erfassung
- Meldung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten
- Erkennung von Stromkreisunterbrechungen
- Erfassung von Schaltspielen pro Zeitintervall
- Energie- und Lastmanagement
- Überwachung und Signalisierung

Hinweise

Es können ausschließlich Lastströme mit sinusförmigem Spannungsverlauf korrekt erfasst werden. Bei anderen Signalverläufen, z.B. Phasenan- oder -abschnittssignalen, tritt eine Verfälschung des erfassten Stromwerts auf. In diesem Fall ist der Messwert nicht aussagekräftig.

Stromwerte, die kleiner als 20 mA sind, werden als 0-mA-Wert auf den KNX gegeben. Für kleine Lastströme, die knapp über der minimalen Erkennungsgrenze von 20 mA liegen, besteht somit die Möglichkeit, dass bedingt durch die Ungenauigkeiten ein Wert von 0 mA angezeigt wird, obwohl ein Strom fließt.

Die Funktion Stromerkennung und Überwachung ist nicht für sicherheitsrelevante Anwendungen zu verwenden. Der Schaltaktor kann nicht die Funktion eines Leitungsschutzschalters oder RCD (Fehlerstromschutzschalters) übernehmen.

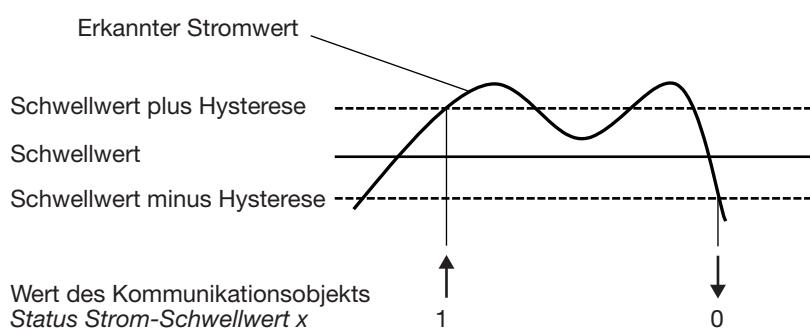
Falls die Laststromerkennung für Betriebsmittelfehler verwendet werden soll, die nur eine geringe Änderung von kleiner als 30 mA verursachen, spielen Netzspannungs- und Stromschwankungen durch Umweltbedingungen, z.B. Temperatur, und die natürliche Alterung des Geräts eine erhebliche Rolle. Auch wenn diese Stromänderungen durch den Schaltaktor erkannt werden, muss die erkannte Stromänderung nicht unbedingt einen Geräteausfall darstellen.

Im Folgenden sind einige Applikationsbeispiele für die Stromerkennung näher beschrieben.

4.1.1 Funktion Schwellwert bei Stromerkennung

Die Funktion Stromerkennung besitzt zwei unabhängige Schwellwerte. Bedingt durch die notwendige Analog/Digital-Wandlung des erfassten Laststroms, schwankt der erkannte Stromwert um etwa 20 mA. Um einen ständig wechselnden Schwellwertzustand zu vermeiden, besitzen die Schwellwerte der Stromerkennung immer eine Hysteresefunktion. Die Hysteresebreite wird durch den parametrierbaren Hystereseschwellwert bestimmt.

Beispiel: Hysteresekurve, Parametrierung: *überscheiten 1 – unterschreiten 0*

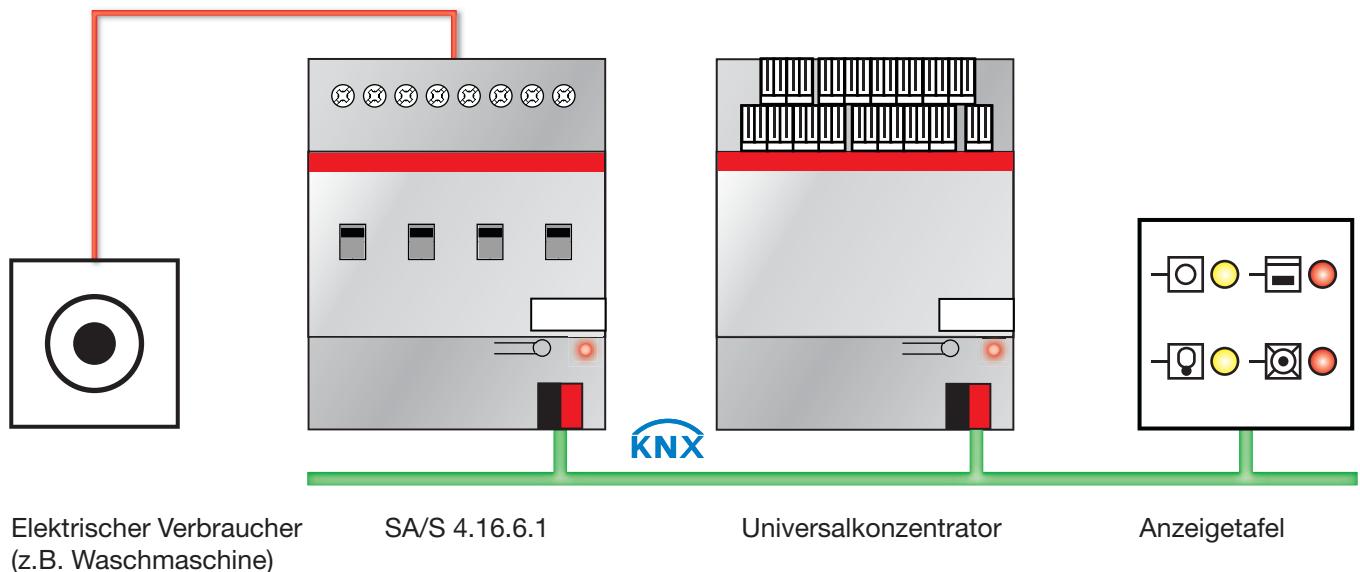


Bei Überschreitung des oberen Hystereseschwellwerts und bei Unterschreitung des unteren Hystereseschwellwerts wird der Wert des Kommunikationsobjekts *Status Strom-Schwellwert x* geändert und auf den Bus gesendet. Dieser Objektwert ist im Parameterfenster A: *Stromerkennung* parametrierbar.

4.1.2 Anzeige Betriebszustände

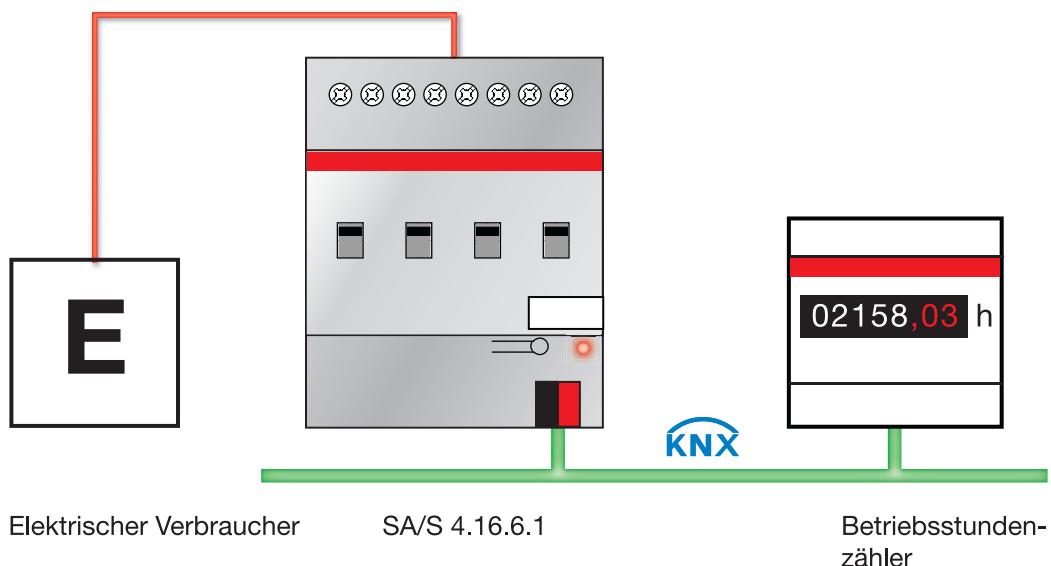
Ein Schaltaktor mit Stromerkennung ist prädestiniert Betriebszustände von elektrischen Verbrauchern zu erfassen und anzugeben.

Der Betriebszustand wird dabei indirekt über den Laststrom erfasst. Überschreitet der Laststrom einen Schwellwert, wird ein EIN-Telegramm über den Bus geschickt, wird der Schwellwert unterschritten folgt ein AUS-Telegramm. Diese EIN/AUS-Telegramme können beispielsweise von einem Universalkonzentrator empfangen und auf einer Anzeigetafel dargestellt werden.



4.1.3 Betriebsstunden- erfassung

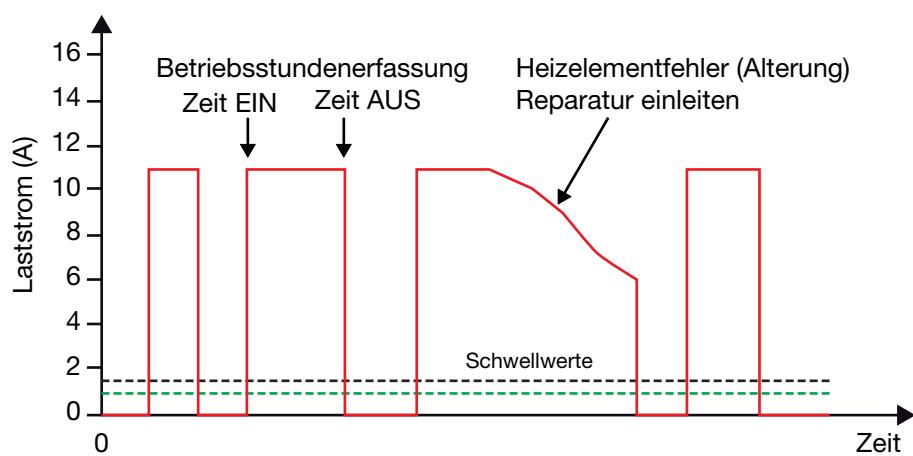
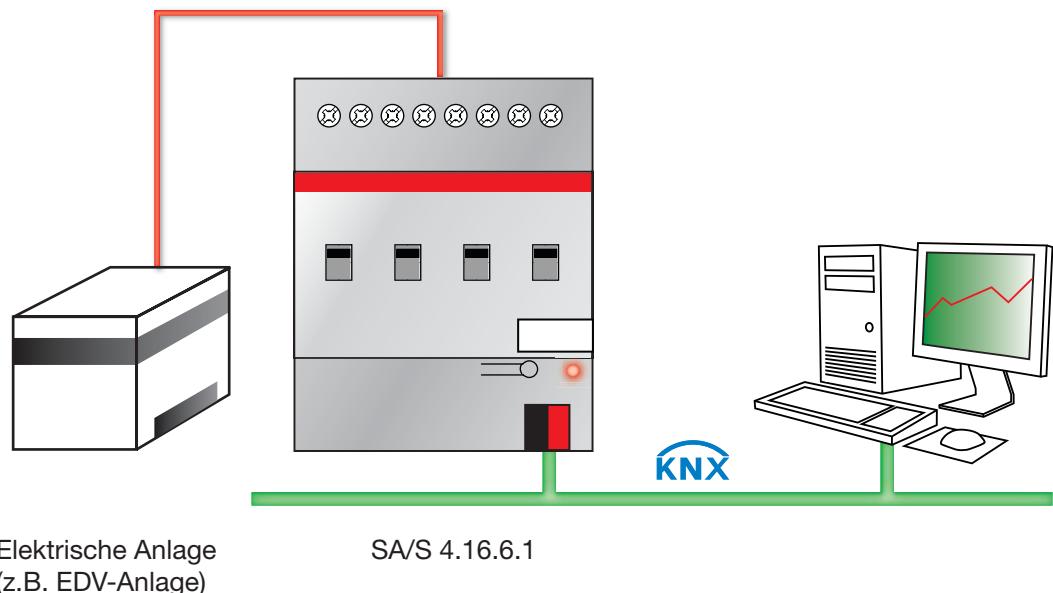
Mit Hilfe der Stromerkennung im Schaltaktor und separaten Zählern oder Zeitbausteinen können die tatsächlichen Betriebsstunden von elektrischen Verbrauchern erfasst, gemeldet und angezeigt werden. Diese Funktion kann im Facility-Management oder für eine vorausschauende Wartungs- und Instandhaltungsplanung genutzt werden. So können Filterwechsel in Klimaanlagen oder ein Lampenaustausch zeitoptimiert und vorhersehbar stattfinden.



4.1.4 Trendanalyse

Trendanalysen dienen der Überwachung des Zustandes einer elektrischen Anlage über längere Zeit hinweg und dem frühzeitigen Erhalt von Warnungen vor möglichen Defekten. Der Anlagenbetreiber kann diese Daten für die Planung und Ausführung seiner Inspektionen nutzen und eine Reparatur bereits vor dem Ausfall der Anlage einleiten.

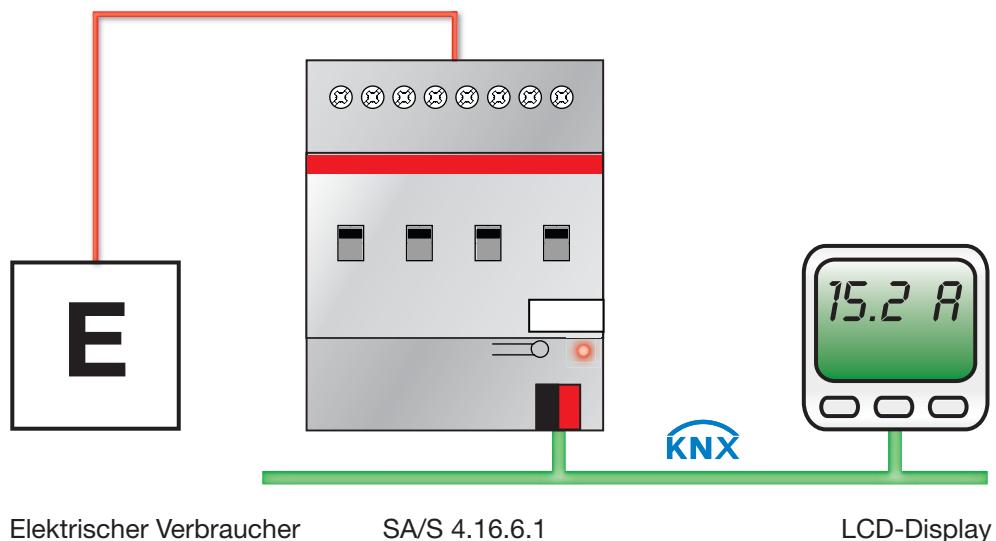
Beispiel: Ändert sich der Stromwert, werden Telegramme auf den Bus geschickt. Diese Telegramme lassen sich auf einem PC auswerten und über eine Visualisierungssoftware als Diagramm darstellen. So werden Veränderungen, die über einen längeren Zeitraum auftreten, deutlich erkennbar. Wird die Trendanalyse mit der Protokollierung kombiniert, lässt sich ein defektes Gerät schnell und einfach feststellen.



4.1.5 Anzeige Strom

Die Schaltaktoren mit Stromerkennung sind keine Strommessgeräte. Der erkannte Strom kann mit seinen Toleranzen (siehe [Technische Daten](#), S. 7), zur Anzeige gebracht werden.

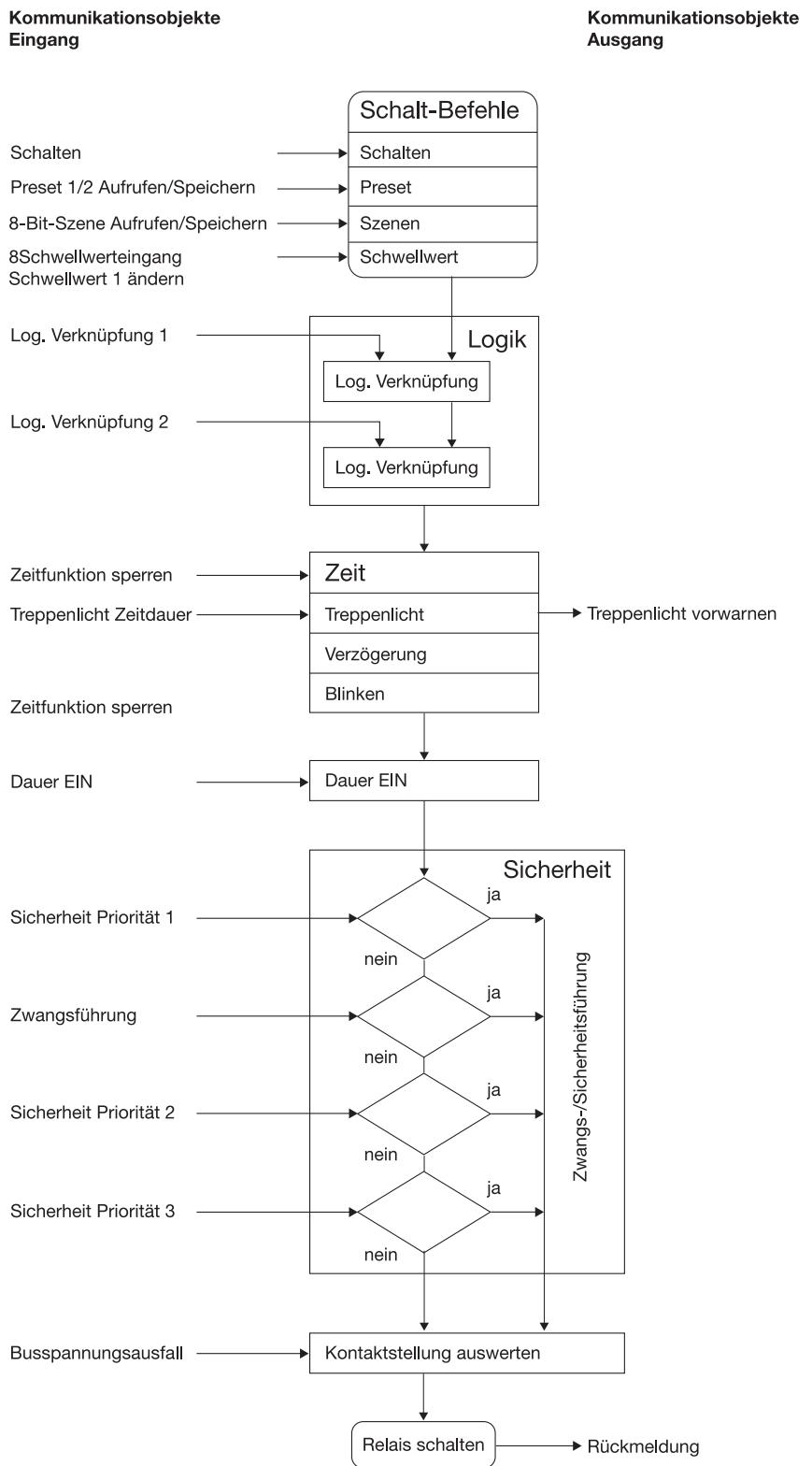
Über den KNX kann dieser Stromwert zu einer komplexen Wartungszentrale oder einfachen LCD-Anzeige gesendet werden, z.B. Panel. Einer Weiterverarbeitung oder Anzeige steht nichts mehr im Wege. Hierdurch ist eine Echtzeit-Überwachung oder ein Facility-Management der Installation möglich.



4.2 Betriebsart Schaltaktor

4.2.1 Funktionsschaltbild

Die folgende Abbildung zeigt, in welcher Reihenfolge die Funktionen bearbeitet werden. Kommunikationsobjekte, die in das gleiche Kästchen führen sind gleichrangig und werden in der Reihe ihres Telegrammeinganges abgearbeitet.



Beispiel

Falls die beiden Kommunikationsobjekte *Log. Verknüpfung x* aktiviert sind, wird ein über das Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangenes Telegramm mit diesen verknüpft. Das Ergebnis hieraus dient als Eingangssignal für die Zeitfunktion. Ist diese nicht gesperrt, wird ein entsprechendes Schaltsignal erzeugt, z.B. Verzögerung oder Blinken. Bevor das Schalt-Telegramm das Relais erreicht, werden die Kommunikationsobjekte *Sicherheit Priorität x* und *Zwangsführung* überprüft und ggf. vorrangig ausgeführt. Abschließend ist die Schalthandlung nur noch von dem Busspannungszustand abhängig. Lässt dieser eine Schalthandlung zu, wird das Relais geschaltet.

4.2.2 Funktion Zeit

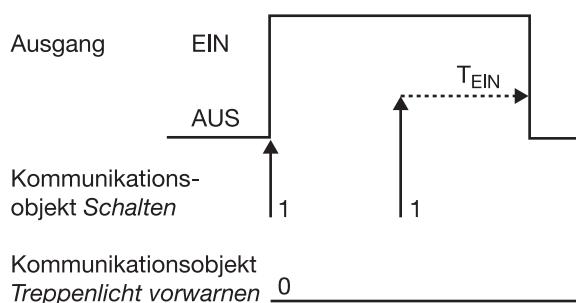
Die Funktion *Zeit* kann über den Bus (1-Bit-Kommunikationsobjekt *Funktion Zeit sperren*) freigegeben (Wert 0) und gesperrt (Wert 1) werden. Solange die Funktion *Zeit* gesperrt ist, arbeitet der Ausgang unverzögert.

Mit der Funktion *Zeit* lassen sich verschiedene Funktionen realisieren:

- Treppenlicht
- Ein- und Ausschaltverzögerung
- Blinken

4.2.2.1 Treppenlicht

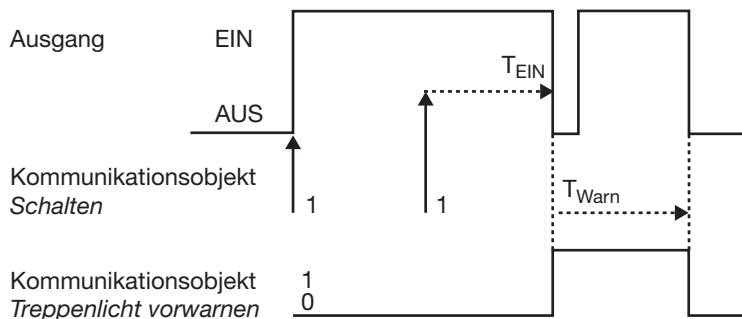
Nach Ablauf der Treppenlichtzeit T_{EIN} schaltet der Ausgang automatisch wieder aus. Bei jedem Telegramm mit dem Wert 1 startet die Treppenlichtzeit neu. *Retriggerfunktion*, außer der Parameter *Treppenlicht verlängert sich bei mehrfachen Einschalten (Pumpen)* im Parameterfenster [A: Zeit](#), S. 69, ist auf *nein, kein Pumpen* möglich eingestellt.



Dies entspricht dem Grundverhalten der Funktion Treppenlicht, solange keine Vorwarnung parametriert ist.

Vorwarnung

Die Zusatzfunktion Vorwarnung ermöglicht die rechtzeitige Warnung des Benutzers vor dem Ablauf der Treppenlichtzeit. Sie kann durch ein kurzes Aus-/Einschalten des Ausgangs und/oder das Versenden eines Kommunikationsobjekts erfolgen.

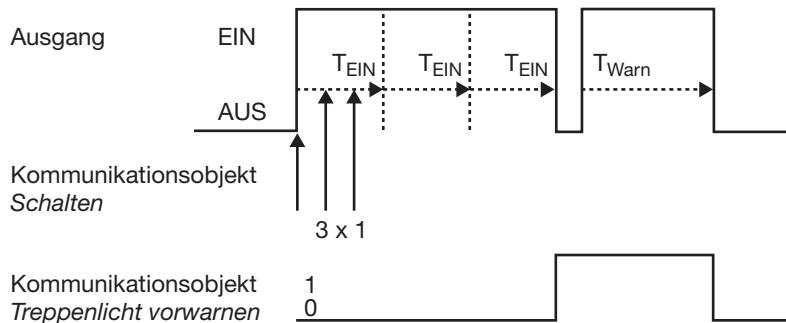


Die Vorwarnzeit T_{WARN} verlängert die EIN-Phase. Zu Beginn der Vorwarnzeit kann, je nach Parametrierung, nur der Ausgang kurz aus- und wieder eingeschaltet werden und/oder das Kommunikationsobjekt *Treppenlicht vorwarnen* mit dem Wert 1 beschrieben werden. Für die Zeit T_{WARN} nach Ablauf der Treppenlichtzeit T_{EIN} wird der Ausgang kurz ausgeschaltet und ein Telegramm über das Kommunikationsobjekt *Treppenlicht vorwarnen* versendet. Dadurch kann z.B. die Hälfte der Beleuchtung ausgeschaltet oder eine LED zur Warnung eingeschaltet werden.

Die gesamte Treppenlichtzeit in der das Treppenlicht eingeschaltet bleibt, entspricht der Zeitspanne T_{EIN} plus T_{WARN} .

Retriggerung

Über das „Pumpen“, mehrmalige Betätigung des Tasters, kann der Benutzer die Treppenlichtzeit den aktuellen Bedürfnissen anpassen. Die Maximaldauer des Treppenlichts ist in den Parametern einstellbar.



Empfängt das Gerät bei eingeschaltetem Treppenlicht einen weiteren EIN-Telegramm, wird die Treppenlichtzeit zur verbleibenden Zeit hinzugefügt.

Die Warnzeit wird durch das „Pumpen“ nicht verändert und wird an die verlängerte EIN-Zeit (x mal T_{EIN}) angefügt.

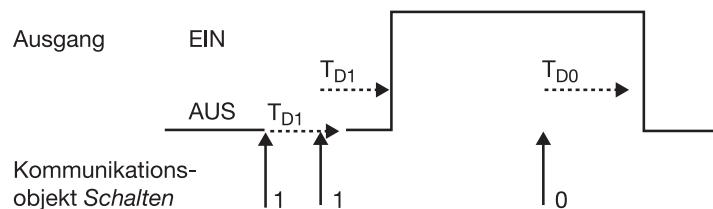
Applikationsbeispiele:

- Lichtsteuerung in Treppenhäusern
- Überwachung von Telegrammen

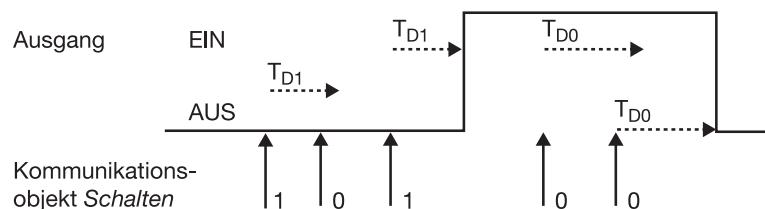
4.2.2.2 Ein- und Ausschaltverzögerung

Die Ein- und Ausschaltverzögerung verzögert das Einschalten oder das Ausschalten des Ausgangs.

Beispiel 1:



Beispiel 2:



Nach einem Schalt-Telegramm startet die Verzögerungszeit T_{D1} bzw. T_{D0} , nach deren Ablauf der Ausgang das Schalt-Telegramm ausführt.

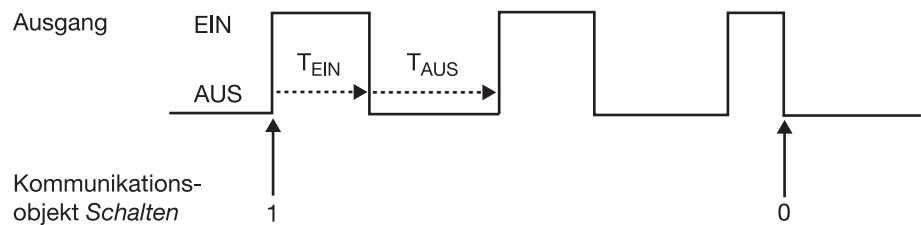
Wenn während der Einschaltverzögerung ein erneutes EIN-Telegramm mit dem Wert 1 empfangen wird, startet die Zeit der Einschaltverzögerung erneut. Gleiches gilt beim Ausschalten für die Ausschaltverzögerung. Wird während der Ausschaltverzögerung ein erneutes AUS-Telegramm mit dem Wert 0 empfangen wird, die Zeit der Ausschaltverzögerung erneut gestartet.

Hinweis

Empfängt das Gerät während der Einschaltverzögerungszeit T_{D1} ein AUS-Telegramm, wird das EIN-Telegramm verworfen.

4.2.2.3 Blinken

Der Ausgang kann blinken, indem der Ausgang periodisch ein- und ausschaltet.



Die Einschaltzeit (T_{EIN}) und Ausschaltzeit (T_{AUS}) während des Blinkens ist parametrierbar.

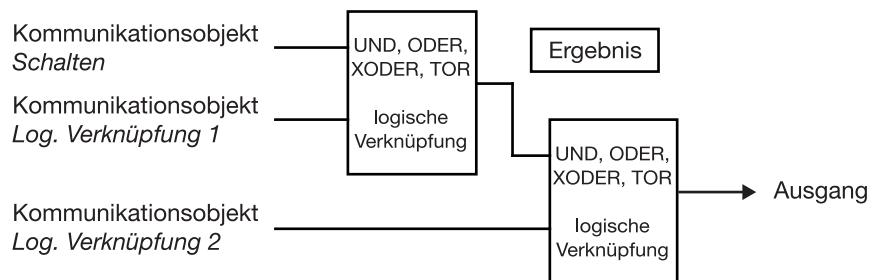
Hinweis

Die Kontaktlebensdauer der Kontakte ist zu berücksichtigen und den technischen Daten zu entnehmen. Hilfreich kann die Begrenzung der Schaltspiele durch den Parameter *Anzahl der Impulse* sein.

Weiterhin kann es bedingt durch die begrenzte Schalt-Energie bei sehr häufigem Schalten zu einer Verzögerung der Schaltfolge kommen. Die möglichen Schaltspiele sind zu berücksichtigen.

4.2.3 Funktion Verknüpfung/Logik

Durch die Funktion *Verknüpfung/Logik* ist es möglich, das Schalten des Ausgangs mit bestimmten Bedingungen zu verknüpfen.
Es sind zwei Verknüpfungsobjekte verfügbar:



Zuerst wird das Kommunikationsobjekt *Schalten* mit dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* ausgewertet. Das Ergebnis hieraus wird mit Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 2* verknüpft.

Die folgenden Logikfunktionen sind möglich:

Objektwerte						Erläuterungen
logische Funktion	Schalten	Verknüpfung 1	Ergebnis	Verknüpfung 2	Ausgang	
UND	0	0	0	0	0	Das Ergebnis ist 1, wenn beide Eingangswerte 1 sind.
	0	1	0	1	0	
	1	0	0	0	0	Der Ausgang ist 1, wenn beide Eingangswerte 1 sind.
	1	1	1	1	1	
ODER	0	0	0	0	0	Das Ergebnis ist 1, wenn einer der beiden Eingangswerte 1 ist.
	0	1	1	1	1	
	1	0	1	0	1	
	1	1	1	1	1	
XODER	0	0	0	0	0	Das Ergebnis ist 1, wenn beide Eingangswerte einen unterschiedlichen Wert besitzen.
	0	1	1	1	0	
	1	0	1	0	1	
	1	1	0	1	1	
TOR	0	gesperrt	–	gesperrt	–	Das Kommunikationsobjekt (KO) <i>Schalten</i> wird nur durchgelassen, wenn das TOR (Verknüpfung) offen ist.
	0	entsperrt	0	entsperrt	0	
	1	gesperrt	–	gesperrt	–	
	1	entsperrt	1	entsperrt	1	Andernfalls wird der Empfang vom KO <i>Schalten</i> ignoriert.

Die Logikfunktion wird bei jedem Empfang eines Objektwertes neu berechnet.

Beispiel TOR-Funktion

- Die Verknüpfung TOR ist so parametriert, dass eine Sperrung erfolgt, wenn auf dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung x* eine 0 empfangen wird.
- Der Ausgang der logischen Verknüpfung ist 0.
- Das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* empfängt eine 0, d.h., das TOR sperrt.
- Das Kommunikationsobjekt *Schalten* empfängt 0, 1, 0, 1. Der Ausgang der logischen Verknüpfung bleibt immer 0.
- Das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung x* empfängt eine 1, d.h., das TOR ist freigegeben. Die Freigabebedingung (Wert 0 oder 1) ist parametrierbar.
- Der Ausgang der logischen Verknüpfung wird neu berechnet.

Hinweis

Die Werte der Kommunikationsobjekte *Log. Verknüpfung 1/2* werden bei Busspannungsausfall gespeichert. Bei Busspannungswiederkehr werden diese Werte wieder hergestellt.

Waren Werte der Kommunikationsobjekte *Log. Verknüpfung 1/2* nicht zugeordnet, werden diese deaktiviert.

Bei einem Reset über Bus bleiben die Werte der Kommunikationsobjekte *Log. Verknüpfung 1/2* unverändert.

Hinweis

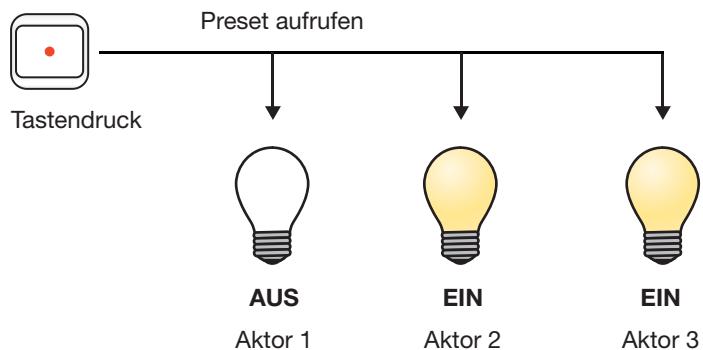
Bei den SA/S x.16.6.1 und SA/S x.16.5.1 wird auch dann der aktuelle Schaltstatus über das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* gesendet, wenn ein Telegramm auf den Kommunikationsobjekten *Log. Verknüpfung x* empfangen wird. Voraussetzung ist, dass das Sendeverhalten des Schalt-Status (siehe Parameterfenster [A: Allgemein](#), S. 59) mit *immer* Senden parametriert ist.

Bei den SA/S x.6.1, SA/S x.10.1 und SA/S x.16.1 ist dies nicht der Fall. Der Schaltstatus wird nur gesendet, wenn ein Telegramm auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangen wird.

4.2.4 Funktion Preset

Mit Hilfe von Presets kann ein parametrierbarer Schaltzustand aufgerufen werden. Dadurch können mit einem 1-Bit-Kommunikationsobjekt z.B. Lichtszenen realisiert werden.

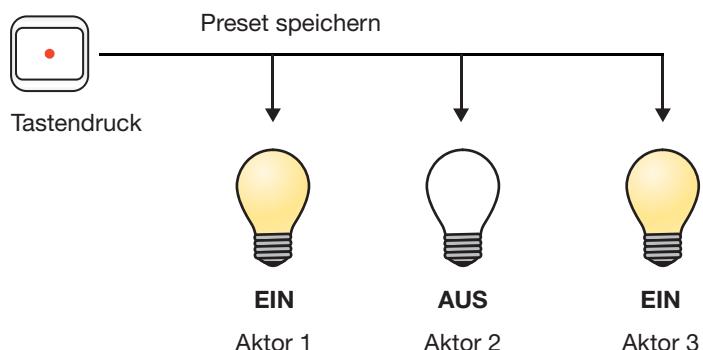
Preset aufrufen



Über das Kommunikationsobjekt *Preset 1/2 aufrufen* können Schaltzustände (Preset-Werte) aufgerufen werden. Für jeden Ausgang sind maximal zwei Preset-Werte verfügbar:

Aktion	Telegramm
Preset 1 aufrufen	Kommunikationsobjekt Preset 1/2 aufrufen = 0
Preset 2 aufrufen	Kommunikationsobjekt Preset 1/2 aufrufen = 1

Preset speichern

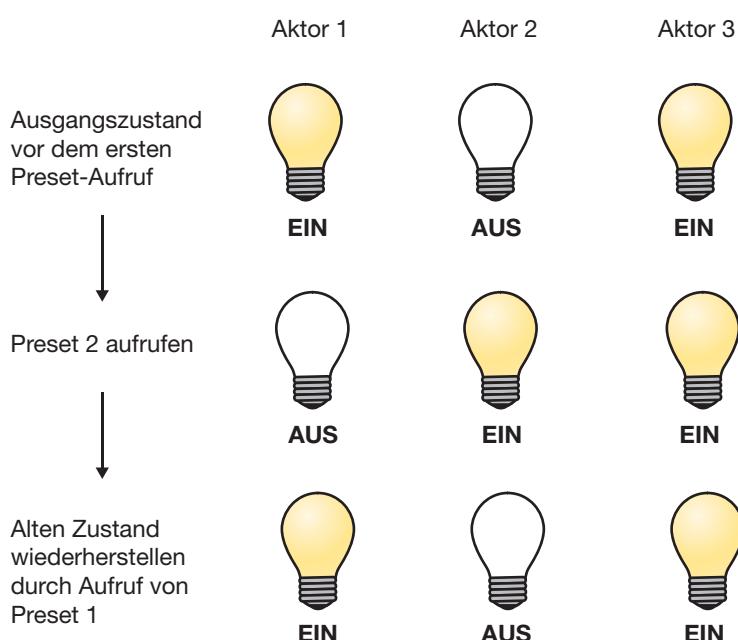


Über das Kommunikationsobjekt *Preset 1/2 setzen* wird der aktuelle Schaltzustand als neuer Preset-Wert gespeichert. Dadurch kann der Benutzer z.B. eine Lichtszene anpassen. Über folgende Werte werden die Presets gespeichert:

Aktion	Telegramm
Preset 1 speichern	Kommunikationsobjekt Preset 1/2 setzen = 0
Preset 2 speichern	Kommunikationsobjekt Preset 1/2 setzen = 1

Sonderfunktion: Zustand wiederherstellen

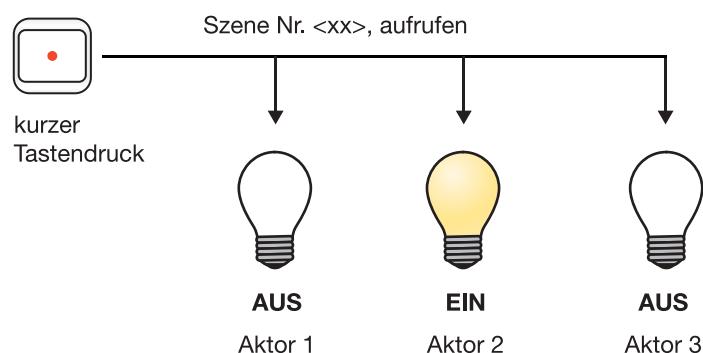
Dem Preset 1 kann auch eine nützliche Sonderfunktion zugewiesen werden. Es ist möglich, die Helligkeitswerte (Zustände) so wieder herzustellen, wie sie vor dem Aufruf Preset 2 gewesen sind.
Die folgende Abbildung verdeutlicht dies:



Diese Funktion kann z.B. dazu verwendet werden, die Beleuchtung nach einer Präsentation so wieder herzustellen, wie sie vor der Präsentation war.

4.2.5 Funktion Szene

Bei der Szene über 8 Bit gibt der Taster dem Schaltaktor die Anweisung, eine Szene aufzurufen. Die Szene wird nicht im Taster, sondern im Schaltaktor gespeichert. Alle Schaltaktoren werden über dieselbe Gruppenadresse angesprochen. Daher genügt ein einziges Telegramm zum Aufrufen der Szene.



Im Telegrammwert wird eine Szenennummer mit gesendet, die mit der Szenennummer in den Parametern des Schaltaktors übereinstimmen muss.

Über eine einzige Gruppenadresse werden bis zu 64 unterschiedliche Szenen verwaltet. In einem Szenen-Telegramm sind der Abruf oder das Speichern der Szene enthalten.

Im Folgenden wird die Funktion der Szene beschrieben, die mehrere verschiedene KNX-Teilnehmer ansteuert.

Mit der Szene besteht die Möglichkeit eine von 64 Szenen aufzurufen oder mehrere KNX-Geräte in eine Szene einzubinden. Diese Szene lässt sich über ein einziges Telegramm aufrufen oder speichern. Voraussetzung ist, dass alle Betriebsgeräte mit der gleichen Szenennummer parametert sind.

Jedes beteiligte KNX-Gerät empfängt das Szenen-Telegramm und steuert selbstständig die Szenenwerte an. Über den Schaltaktor werden z.B. die Ausgänge ein- bzw. ausgeschaltet, der Jalousieaktor fährt die Jalousie in eine bestimmt Position und das DALI-Gateway dimmt seine Ausgänge auf vorprogrammierte Helligkeitswerte.

Über eine einzige KNX-Gruppenadresse können hierdurch bis zu 64 unterschiedliche Szenen verwaltet werden. In einem Szenen-Telegramm sind folgende Informationen enthalten:

- Nummer der Szene (1...64)
- Szene aufrufen/Szene speichern

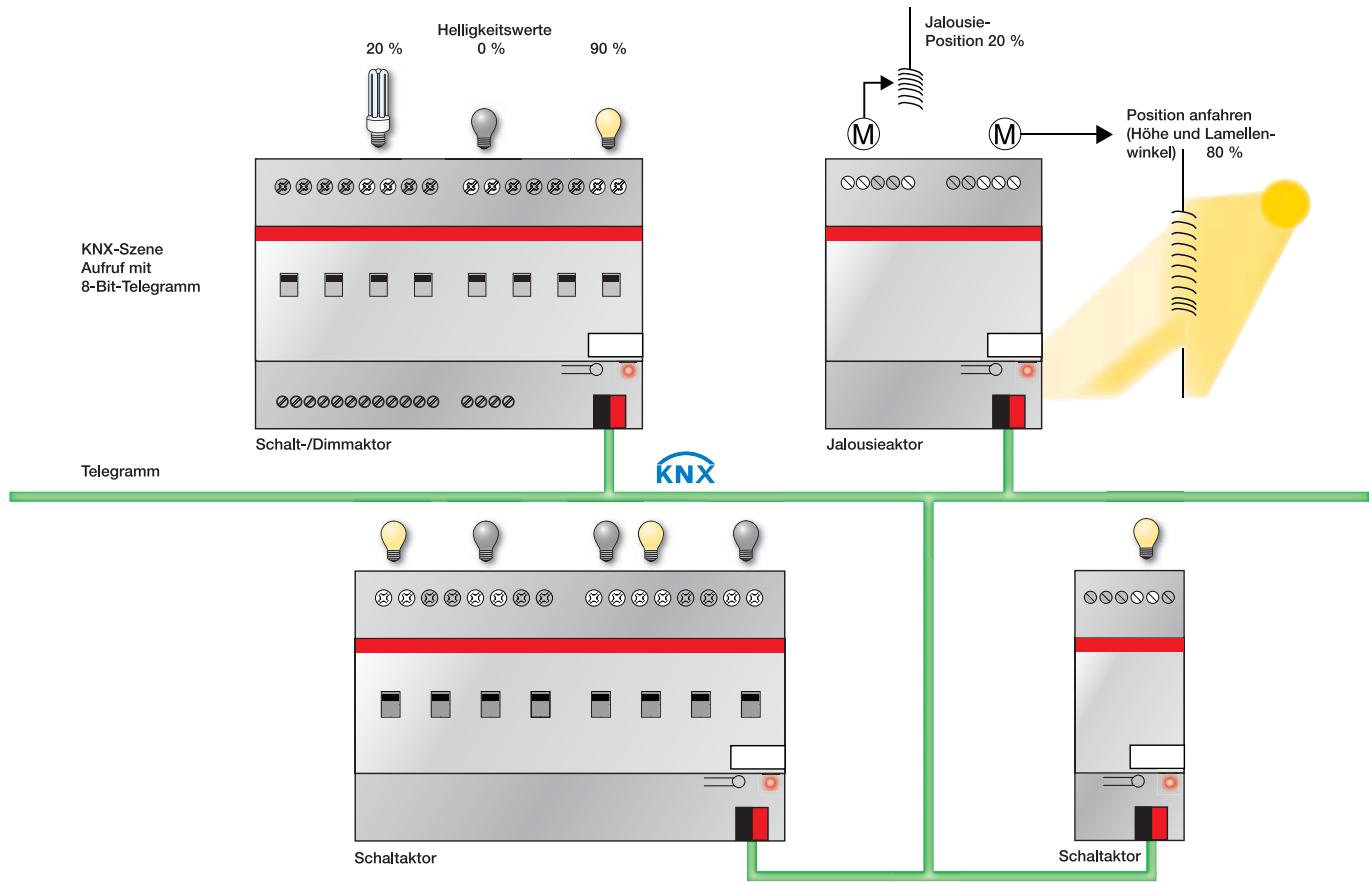
Für weitere Informationen siehe: [Schlüsseltabelle](#), S. 163

Vorteil
<p>Die Funktion Szene bei ABB i-bus® Geräten bietet folgenden entscheidenden Vorteil:</p> <p>Alle auszuführenden Einstellungen der Teilnehmer einer Szene werden im Gerät gespeichert. Daher müssen diese nicht bei einem Szenen-Aufruf über den KNX versendet werden, sondern lediglich ein Zahlenwert, der dieser Szene zugeordnet wurde. Dies entlastet den Bus erheblich und verhindert unnötigen Telegrammverkehr auf dem KNX.</p>

Eine typische Funktion Szene könnte z.B. folgendermaßen aussehen und wird am Beispiel des 8-Bit-Szenen-Telegramms beschrieben:

Die Aufgabe ist, mit ABB i-bus® Geräten die Raumbeleuchtung für eine Präsentation zu realisieren. Im Raum sind folgende Geräte eingesetzt:

- Schaltaktor für die Basisbeleuchtung,
- Jalousie-Aktor für die Beschattung ,
- DG/S für dimmbare Beleuchtung
- 1-10-V-Lichtregler für Helligkeitserfassung und Konstantlichtregelung

**Beispiel**

Eine 8-Bit-Szene (Nr. 8) besteht aus einigen Leuchten, die über zwei Schaltaktoren und einen Lichtregler-Ausgang angeschlossen sind. Weiterhin sind zwei Jalousien über einen Jalousie-Aktor in die Funktion Szene eingebunden. Durch ein einziges KNX-Telegramm ist die Szene aufrufbar. Die Voraussetzung hierfür ist, dass alle Teilnehmer der Szene 8 in ihren Geräten entsprechend parametert sind. Nach dem Empfang des Telegramms schalten die Teilnehmer jeweils ihre Szene mit der Nummer 8 ein. Der Jalousie-Aktor fährt die Jalousien in die entsprechende Position, die Beleuchtung nimmt die durch die Szene vorgegebenen Helligkeitswerte und Schaltzustände an.

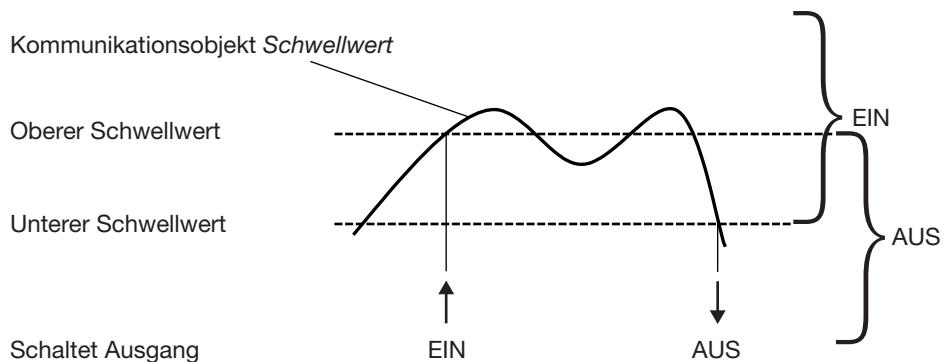
Hinweis

Die Szenen Nummerierung 1 bis 64 wird über den KNX mit einem Telegrammwert 0 bis 63 aufgerufen. Entsprechende Szenenverschlüsselung siehe [Schlüsseltabelle Szene \(8 Bit\)](#), S. 163.

4.2.6 Funktion Schwellwert

Die Funktion Schwellwert beobachtet einen 1-Byte- oder 2-Byte-Wert. Sobald dieser einen Schwellwert über- oder unterschreitet, kann der Ausgang geschaltet werden. Die Schwellwerte können als Hysteresewerte aufgefasst werden:

Schwellwerte sind Hysteresewerte

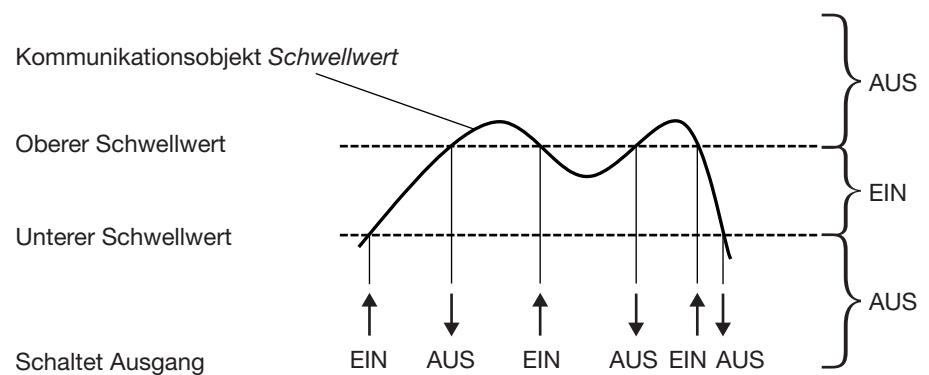


Bei Überschreitung des oberen Schwellwerts und bei Unterschreitung des unteren Schwellwerts wird der Ausgang geschaltet.

Hinweis

Empfängt das Kommunikationsobjekt *Schwellwert* einen Wert, der gegenüber dem alten Wert keinen der Schwellwerte über- oder unterschreitet, wird keine Schalthandlung ausgelöst.

Während der Funktion Schwellwert kann der Schaltaktor weiterhin Telegramme empfangen, die eine Schalthandlung auslösen können. Das Kommunikationsobjekt *Schalten* sowie die Funktionen Szene, Preset und Schwellwert sind gleichrangig und werden je nach Telegramm-Eingang ausgeführt.

Schwellwerte sind keine Hysteresewerte

Bei Über- oder Unterschreitung eines beliebigen Schwellwerts wird der Ausgang geschaltet.

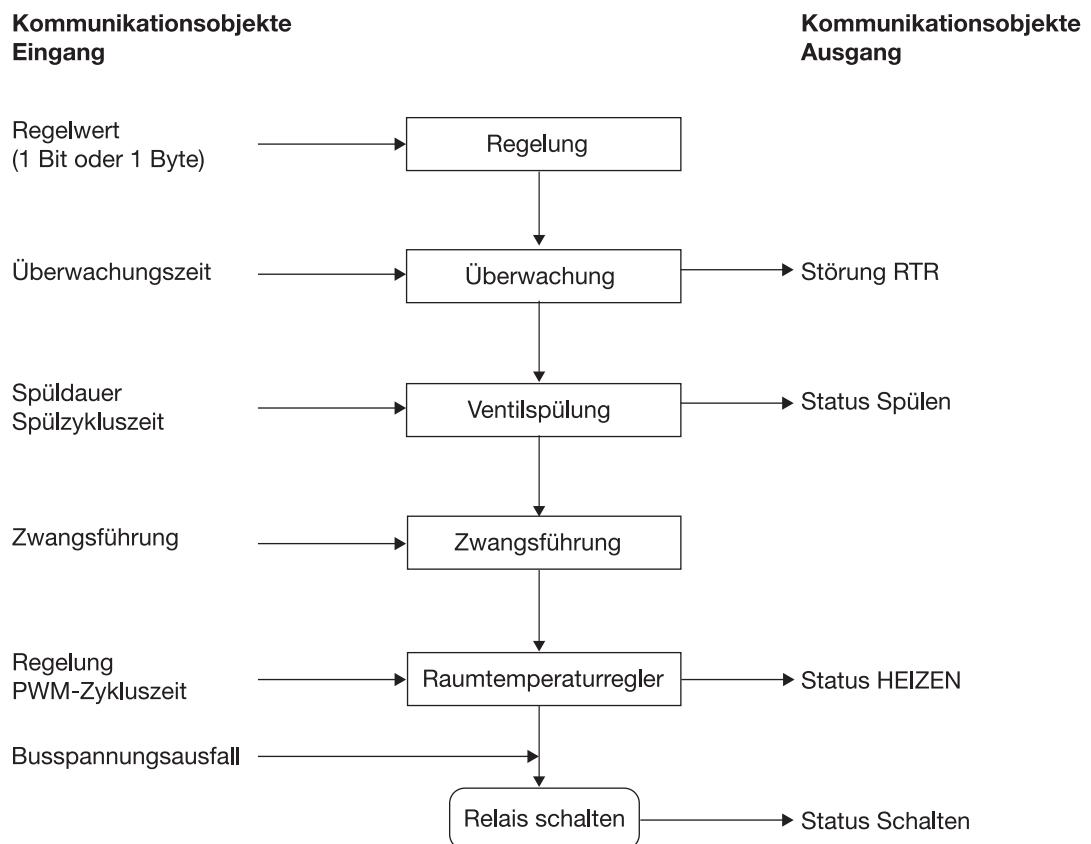
Hinweis

Empfängt das Kommunikationsobjekt *Schwellwert* einen Wert, der gegenüber dem alten Wert keinen der Schwellwerte über- oder unterschreitet, wird keine Schalthandlung ausgelöst.

4.3 Betriebsart *Heizungsaktor*

4.3.1 Funktionsschaltbild

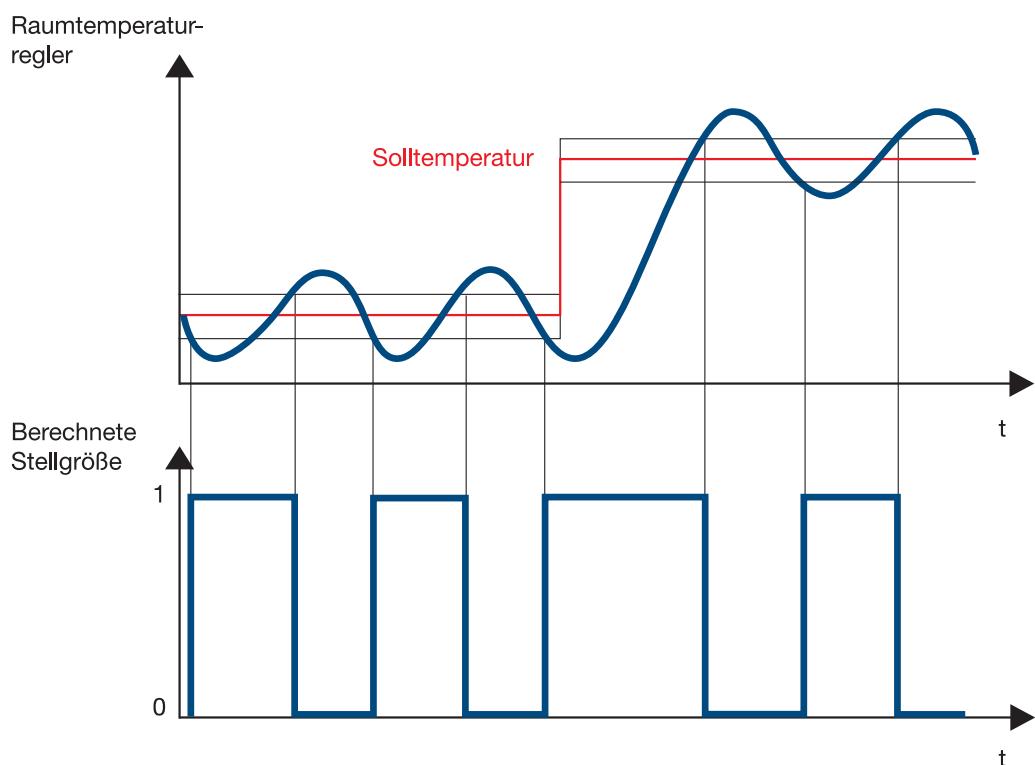
Die folgende Abbildung zeigt, in welcher Reihenfolge die Funktionen bearbeitet werden:



4.3.2 2-Punkt-Regelung

Die 2-Punkt-Regelung ist die einfachste Art der Regelung. Eine Stellgröße wird hier nicht berechnet. Der Raumtemperaturregler sendet über das Kommunikationsobjekt *Schalten* eine 1, wenn eine gewisse Temperatur überschritten und eine 0, wenn eine gewisse Temperatur unterschritten ist. Diese Schaltwerte werden vom SA/S direkt umgesetzt.

Zur Stabilität der Regelung kann der Raumtemperaturregler Hysteresegrenzen verwenden. Der Einsatz dieser Grenzen ändert die Arbeitsweise des Schaltaktors nicht.



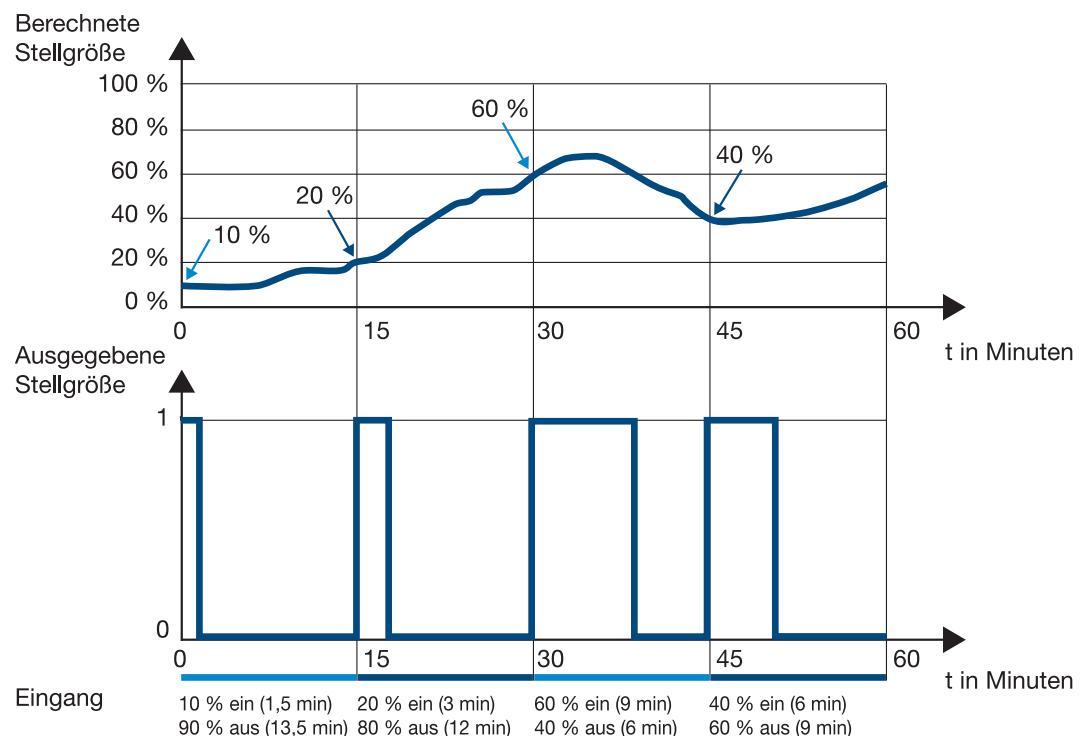
Ein Raumtemperaturregler kann den Regelalgorithmus einer PWM-Regelung (Pulsweitenmodulation) verwenden. Da der Raumtemperaturregler an den SA/S EIN- und AUS-Telegramme schickt, arbeitet der Schaltaktor wie bei der 2-Punkt-Regelung.

4.3.3 Pulsweitenmodulation (PWM)

Empfängt der SA/S als Eingangssignal einen 1-Byte-Stellwert, kann er diesen Wert mit der parametrierten Zykluszeit verwenden und eine PWM-Berechnung durchführen.

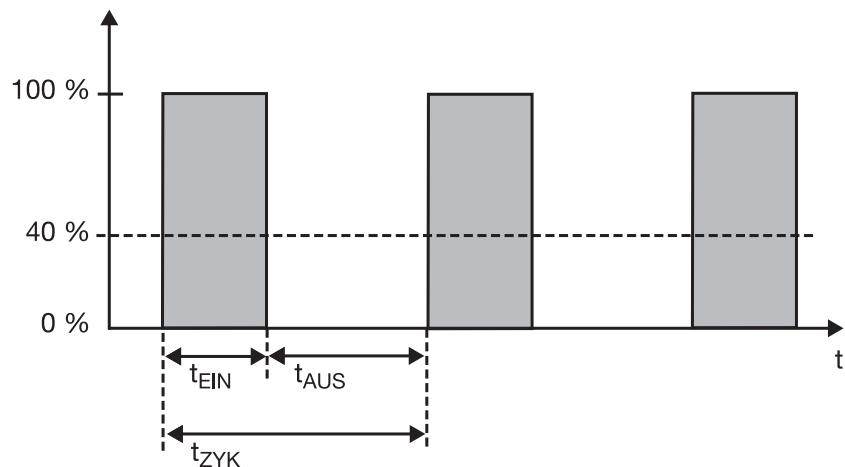
Bei der PWM-Regelung wird mit einem Regelalgorithmus der empfangene Regelwert (0...100 %) in eine Puls-Weiten-Modulation umgewandelt.

Diese Umwandlung basiert auf einer konstanten Zykluszeit. Empfängt der SA/S z.B. eine Stellgröße von 20 %, wird bei einer Zykluszeit von 15 Minuten für drei Minuten das Ventil geöffnet (20 % von 15 Minuten) und für 12 Minuten (80 % von 15 Minuten) das Ventil geschlossen.



4.3.4 Pulsweitenmodulation – Berechnung

Bei der Pulsweitenmodulation erfolgt die Ansteuerung über ein variables Puls-Pause-Verhältnis.



Während der Zeit t_{EIN} wird das Ventil geöffnet und während der Zeit t_{AUS} mit geschlossen. Wegen $t_{EIN} = 0,4 \times t_{ZYK}$ stellt sich das Ventil bei etwa 40 % ein. t_{ZYK} ist die sog. PWM-Zykluszeit für die stetige Ansteuerung.

Hinweis

Eine Pulsweitenmodulation führt zum häufigen Schalten der Ausgänge. Die begrenzte Anzahl von Schaltspielen bei normalen Schaltaktoren ist zu berücksichtigen! Der Einsatz von elektronischen Schaltaktoren ist in jedem Fall vorzuziehen.

4.3.5 Lebenszeitbetrachtung bei einer PWM-Regelung

Wird eine PWM-Zykluszeit von 15 Minuten gewählt, bedeutet dies, dass in der Stunde 4 Schaltspiele (Ein-/Ausschaltungen) stattfinden, am Tag 96 und pro Monat 3000 Schaltspiele. So werden in einem Jahr etwa 36.000 Schaltspiele erreicht. Mit einer Relais-Lebensdauer von 10^5 Schaltspielen, ergibt sich somit eine Schaltakor-Lebensdauer unter drei Jahren.

Wird die Zykluszeit hingegen auf zu kleine Werte gesetzt, z.B. drei Minuten, ergibt sich eine jährliche Schaltspielzahl von etwa 150.000. Rechnerisch entspricht dies einer Schaltakor-Lebensdauer von unter einem Jahr.

Diese Betrachtung setzt ein AC1-Schaltbelastung (nahezu ohmsche Last) mit Nennstrom voraus. Falls die maximale Schaltspielanzahl für eine rein mechanische Relais-Belastung zugrunde gelegt wird, verlängert sich die Lebensdauer des Schaltaktors. Dies birgt jedoch ein Risiko: die Kontaktmaterialien können vorzeitig verschleißt, wodurch keine sichere Stromführung gewährleistet ist.

Im Folgenden werden gängige Zykluszeiten für die Regelung der verschiedenen Heizungs- bzw. Klimasysteme aufgeführt:

Heizungssystem	Regelungsart	Zykluszeit
Warmwasserheizung Vorlauftemperatur 45...70 °C	PWM	15 Minuten
Warmwasserheizung Vorlauftemperatur < 45 °C	2-Punkt PWM	– 15 Minuten
Fußboden-/Wandheizung	PWM	20...30 Minuten
Elektro-Fußbodenheizung	PWM	20...30 Minuten
Elektro-Gebläseheizung	2-Punkt	–
Elektro-Konvektorheizung	PWM 2-Punkt	10...15 Minuten –

4.4**Verhalten bei Bus-spannungsausfall
(BSA),
-wiederkehr (BSW)
und Download****Verhalten bei Busspannungsausfall (BSA)**

Das Verhalten von jedem einzelnen Ausgang bei Busspannungsausfall ist im Parameterfenster A: *Allgemein* mit dem Parameter *Verhalten bei Bus-spannungsausfall* parametrierbar. Diese Parametrierung wirkt sich direkt auf das Relais aus und hat die höchste Priorität im gesamten Schaltaktor.

Für weitere Informationen siehe: [Funktionsschaltbild](#), S. 139 und [Funktionsschaltbild](#), S. 153

Bevor die erste Schalthandlung nach Busspannungswiederkehr möglich ist, wird im SA/S soviel Energie gespeichert, dass bei einem Busspannungsausfall jederzeit ausreichend Energie zur Verfügung steht, um alle Relais sofort und unverzögert in die gewünschte (parametrierte) Kontaktstellung zu schalten.

Mit der Parametrierung *Kontakt unverändert* wird die Relaiskontaktestellung bei Busspannungsausfall nicht verändert, d.h., bei laufender Funktion Treppenlicht bleibt dieses Licht an, bis zur Busspannungswiederkehr und bis eine erneute Schalthandlung empfangen wird.

Nachdem die Kontaktstellungen bei Busspannungsausfall eingestellt sind, ist der Schaltaktor so lange funktionsunfähig, bis zur Busspannungswiederkehr.

Verhalten bei Busspannungswiederkehr (BSW)

Der Schaltaktor bezieht die Energie für das Schalten der Kontakte aus dem Bus. Nach anlegen der Busspannung steht je nach SA/S-Typ erst nach 10...30 Sekunden ausreichend Energie zur Verfügung, um alle Kontakte gleichzeitig zu schalten, siehe hierzu [Technische Daten](#), S. 7. In Abhängigkeit von der im Parameterfenster *Allgemein* eingestellten Sende- und Schaltverzögerungszeit nach Busspannungswiederkehr, nehmen die einzelnen Ausgänge erst nach dieser Zeit die sich über den Funktionsschaltbaum ergebende Kontaktposition ein. Wenn eine kleinere Zeit eingestellt wird, schaltet der SA/S einen Kontakt erst dann, wenn ausreichend Energie im SA/S gespeichert ist, um bei einem Busspannungsausfall alle Ausgänge sicher und sofort in den gewünschten Schaltzustand bei Busspannungsausfall zu schalten.

Der Schaltaktor beginnt unabhängig von der parametrierten Sende- und Schaltverzögerung nach etwa 1 bis 2 Sekunden wieder zu arbeiten.

Dies bedeutet, die Kommunikationsobjekte werden je nach Parametrierung eingestellt, die Timer z.B. für Zeitverzögerung gestartet. Eine Schalthandlung bzw. ein Versenden von Telegrammen ist jedoch erst nach Ablauf der Sende- und Schaltverzögerungszeit möglich.

Die über den KNX eingestellten Schwell-, Szenen- oder Preset-Werte sind nach Busspannungswiederkehr weiterhin vorhanden, wenn der entsprechende Parameter beim Download überschreiben auf *nein* gesetzt ist. Bei der Parametrierung *ja* werden die über den Bus eingestellten Werte mit den Werten aus der ETS überschrieben.

Download:

Während eines Downloads ist der SA/S nicht funktionsbereit. Es werden keine Telegramme empfangen, gesendet oder Schalthandlungen ausgeführt. Das primäre Ziel ist, dass ein Download nach Möglichkeit keine Auswirkungen auf den momentanen Betrieb hat. Dadurch ist es möglich, auch während des normalen Betriebs einen Download durchzuführen.

Im Parameterfenster *A: Allgemein* kann mit dem Parameter *Szenen, Presets und Schwellwert 1 beim Download überschreiben* ausgewählt werden, ob die im SA/S gespeicherten Szenen- und Preset-Werte bei einem Download mit den parametrierten Werten überschrieben oder beibehalten werden.

In der Folgenden Tabelle ist das Verhalten des Schaltaktors nach Busspannungswiederkehr, Download und ETS-Bus-Reset aufgeführt:

Verhalten bei:	Busspannungswiederkehr (BSW)	Download	ETS-Bus-Reset
Werte der Kommunikationsobjekte	Im Regelfall sind die Werte der Kommunikationsobjekte parametrierbar. Falls nicht wird das Kommunikationsobjekt mit 0 beschrieben.	Werte bleiben bestehen. Das Überschreiben der Szenen-, Preset-Werte und Schwellwert 1 ist parametrierbar (X: Allgemein).	Werte bleiben bestehen auch die Szenen, Preset-Werte und Schwellwert 1.
Timer	Sind außer Betrieb.	Werte bleiben bestehen und sind außer Betrieb.	wie Download
Kontaktstellung	Sie ist zunächst unbekannt. Änderungen durch Empfang eines neuen Ereignisses in Abhängigkeit des Funktionsschaltbilds , S. 139. Ausführung nach Ablauf der Sende- und Schaltverzögerungszeit (Parameterfenster <i>Allgemein</i>).	Unverändert. Erst nach Empfang eines Ereignisses, wird die Kontaktstellung in Abhängigkeit der Objektwerte neu berechnet und, bei einer sich ergebenden anderen Kontaktstellung, neu eingestellt. Ausnahme Änderung der Zwangsführung und Sicherheitsprioritäten. Diese Änderungen werden sofort überprüft und gegebenenfalls ausgeführt.	wie Download

Verhalten bei:	Busspannungswiederkehr (BSW)	Download	ETS-Bus-Reset
Betriebsart Schaltaktor			
Schaltobjekt	Parametrierbar ¹⁾ (Parameterfenster X: <i>Allgemein</i>)	Unverändert. Auswertung erst nach neuem Empfang eines Ereignisses.	wie Download
Funktion Zeit	Parametrierbar, ob frei geschaltet (Parameterfenster X: <i>Funktion</i>), Timer außer Betrieb.	Unverändert, Timer außer Betrieb.	wie Download
Treppenlicht	Im Parameterfenster X: <i>Funktion</i> ist einstellbar, ob die Funktionen Zeit nach BSW gesperrt oder nicht gesperrt ist. Ansonsten unverändert. Änderung erfolgt erst nach Empfang eines neuen Ereignisses. Die über den Bus geänderte Treppenlichtzeit geht verloren und wird durch die in der ETS parametrisierte Zeit ersetzt.	Unverändert. Änderung erfolgt erst nach Empfang eines Ereignisses. Z.B. das Treppenlicht bleibt so lange an, bis es erneut gestartet oder ausgeschaltet wird.	wie Download
Verzögerungen	Unverändert. Änderung erfolgt erst nach Empfang eines Ereignisses.	Unverändert. Änderung erfolgt erst nach Empfang eines Ereignisses.	wie Download
Blinken	Unverändert. Änderung erfolgt erst nach Empfang eines Ereignisses.	Unverändert. Änderung erfolgt erst nach Empfang eines Ereignisses.	wie Download
Dauer-EIN	Parametrierbar (Parameterfenster X: <i>Zeit</i>)	unverändert	wie Download
Preset/Szenen	Die im SA/S gespeicherten Preset- und Szenen-Werte werden wieder hergestellt, wenn der Parameter beim Download überschreiben auf <i>ja</i> gesetzt ist. Bei der Parametrierung <i>nein</i> bleiben die über den KNX gespeicherten Werte bestehen.	Überschreiben Szenen- und Preset-Werte ist parametrierbar (Parameterfenster X: <i>Allgemein</i>)	Die im SA/S gespeicherten Preset- und Szenen-Werte werden wieder hergestellt.
Logik (Kommunikationsobjekt <i>Log. Verknüpfung x</i>)	Parametrierbar (Parameterfenster X: <i>Logik</i>) Wird erst bei nächstem Ereignis ausgewertet.	Wird erst nach nächstem Ereignis ausgewertet.	wie Download
Schwellwert (Kommunikationsobjekt <i>Schwellwerteingang</i>)	Parametrierbar (Parameterfenster X: <i>Schwellwert</i>) Wird erst beim nächsten Ereignis ausgewertet.	Wird erst nach nächstem Ereignis ausgewertet.	wie Download

¹⁾ Vor dem allerersten Download (Gerät ab Werk) ist der Wert vor dem Busspannungsauftreten nicht definiert. Daher wird das Kommunikationsobjekt *Schalten* mit 0 beschrieben und der Kontakt geöffnet, obwohl die Defaulteinstellung *nicht beschreiben* eingestellt ist.

Verhalten bei:	Busspannungswiederkehr (BW)	Download	ETS-Bus-Reset
Schwellwert (Kommunikationsobjekt <i>Schwellwert 1 ändern</i>)	<p>Die Schwellwertauswertung wird nach BSW mit dem parametrierten Schwellwert durchgeführt, wobei der letzte im Betrieb erkannte Schwellwertstatus zu Grunde gelegt wird. Sollte vor BSA noch kein Schwellwertstatus vorliegen, wird der werksseitig voreingestellte Status (Hysteresegrenzen unterschritten) angenommen.</p> <p>Die im SA/S aktuell gespeicherten Schwellwerte werden mit den in der ETS parametrierten Werten überschrieben, wenn der Parameter beim Download überschreiben auf <i>ja</i> gesetzt ist. Bei der Parametrierung <i>nein</i> bleiben die über den KNX gespeicherten Werte bestehen.</p>	Überschreiben Schwellwert 1 ist parametrierbar (Parameterfenster X: <i>Allgemein</i>).	Der im SA/S gespeicherte Schwellwert 1 wird wieder hergestellt..
Sicherheit Prioritäten	Inaktiv, Werte der Kommunikationsobjekte werden auf <i>inaktiv</i> gesetzt	Werte der Kommunikationsobjekte bleiben erhalten. Überwachungszeit wird neu gestartet.	wie Download
Sicherheit Prioritäten	Inaktiv, Werte der Kommunikationsobjekte werden auf <i>inaktiv</i> gesetzt	Werte der Kommunikationsobjekte bleiben erhalten. Überwachungszeit wird neu gestartet.	wie Download
Zwangsführung	Parametrierbar (Parameterfenster X: <i>Sicherheit</i>)	Werte der Kommunikationsobjekte bleiben erhalten. Überwachungszeit wird neu gestartet	wie Download
Stromerkennung	Stromwert wird neue berechnet. Schwellwert Status wird daraus berechnet.	Stromwert wird neue berechnet. Schwellwert Status wird daraus berechnet.	wie Download
Betriebsart Heizungsaktor			
Ventil-Betrieb	Position Parametrierbar (Parameterfenster X: <i>Allgemein</i>)	Berechnung (PWM) wird fortgeführt.	wie Download
Funktion	Unverändert	Wird übernommen, wenn verändert.	Unverändert
Überwachung (Kommunikationsobjekt <i>Störung RTR</i>)	Überwachungszeit wird neu gestartet. Wert des Kommunikationsobjekts ist 0.	Überwachungszeit wird neu gestartet. Wert des Kommunikationsobjekts ist unverändert.	wie Download
Verhalten Zwangsführung	Aus	Unverändert	wie Download
Spülen	Überwachungszeit startet neu.	Überwachungszeit startet neu.	wie Download

A Anhang

A.1 Lieferumfang

Die ABB i-bus® KNX-Schaltaktoren SA/S werden mit folgenden Komponenten geliefert.

Bitte überprüfen Sie den Lieferumfang gemäß folgender Liste.

- 1 Stck. SA/S x.y.z.w¹⁾, REG
- 1 Stck. Montage- und Betriebsanleitung
- 1 Stck. Busanschlussklemme (rot/schwarz)

¹⁾ x = Anzahl der Ausgänge (2, 4, 8 oder 12)

y = Nennstrom in Ampere (6 A, 10 A oder 16 A)

z = Geräte Eigenschaft:

- | | |
|---|---|
| 1 | = Standart Gerät mit normalen Schaltvermögen |
| 5 | = C-Last-Geräte (200µF) mit erhötem Schaltvermögen |
| 6 | = C-Last-Geräte (200µF) mit erhötem Schaltvermögen und Stromerkennung |
| w | = Hardware-Version |

A.2 Schlüsseltabelle Szene (8 Bit)

Die folgende Tabelle zeigt den Telegramm-Code einer 8-Bit-Szene im Hexadezimal- und Binär-Code der 64 Szenen. Normalerweise ist beim Aufrufen bzw. Speichern einer Szene der 8-Bit-Wert zu senden.

Bit-Nr.	8-Bit-Wert	Hexadezimal		Aufrufen 0		Speichern 1		Nicht definiert		Binärzahlen		Binärzahlen		Binärzahlen		Binärzahlen		Binärzahlen		Szenen-Nummer		
		7	6	5	4	3	2	1	0												Aufrufen A	Speichern S
0	00	0																		1	A	
1	01	0																		2	A	
2	02	0																		3	A	
3	03	0																		4	A	
4	04	0																		5	A	
5	05	0																		6	A	
6	06	0																		7	A	
7	07	0																		8	A	
8	08	0																		9	A	
9	09	0																		10	A	
10	0A	0																		11	A	
11	0B	0																		12	A	
12	0C	0																		13	A	
13	0D	0																		14	A	
14	0E	0																		15	A	
15	0F	0																		16	A	
16	10	0																		17	A	
17	11	0																		18	A	
18	12	0																		19	A	
19	13	0																		20	A	
20	14	0																		21	A	
21	15	0																		22	A	
22	16	0																		23	A	
23	17	0																		24	A	
24	18	0																		25	A	
25	19	0																		26	A	
26	1A	0																		27	A	
27	1B	0																		28	A	
28	1C	0																		29	A	
29	1D	0																		30	A	
30	1E	0																		31	A	
31	1F	0																		32	A	
32	20	0																		33	A	
33	21	0																		34	A	
34	22	0																		35	A	
35	23	0																		36	A	
36	24	0																		37	A	
37	25	0																		38	A	
38	26	0																		39	A	
39	27	0																		40	A	
40	28	0																		41	A	
41	29	0																		42	A	
42	2A	0																		43	A	
43	2B	0																		44	A	
44	2C	0																		45	A	
45	2D	0																		46	A	
46	2E	0																		47	A	
47	2F	0																		48	A	
48	30	0																		49	A	
49	31	0																		50	A	
50	32	0																		51	A	
51	33	0																		52	A	
52	34	0																		53	A	
53	35	0																		54	A	
54	36	0																		55	A	
55	37	0																		56	A	
56	38	0																		57	A	
57	39	0																		58	A	
58	3A	0																		59	A	
59	3B	0																		60	A	
60	3C	0																		61	A	
61	3D	0																		62	A	
62	3E	0																		63	A	
63	3F	0																		64	A	
64	40	-																		-	-	-
65	41	-																		-	-	-
66	42	-																		-	-	-
67	43	-																		-	-	-
68	44	-																		-	-	-
69	45	-																		-	-	-
70	46	-																		-	-	-
71	47	-																		-	-	-
72	48	-																		-	-	-
73	49	-																		-	-	-
74	4A	-																		-	-	-
75	4B	-																		-	-	-
76	4C	-																		-	-	-
77	4D	-																		-	-	-
78	4E	-																		-	-	-
79	4F	-																		-	-	-
80	50	-																		-	-	-
81	51	-																		-	-	-
82	52	-																		-	-	-
83	53	-																		-	-	-
84	54	-																		-	-	-
85	55	-																		-	-	-

Bit-Nr.	8-Bit-Wert	Hexadezimal	Aufrufen 0	Speichern 1	Nicht definiert	Binärzahlencodes	Szenen-Nummer	Aufrufen A	Speichern S	Keine Reaktion –									
7	6	5	4	3	2	1	0												
172	AC	1														45	S		
173	AD	1														46	S		
174	AE	1														47	S		
175	AF	1														48	S		
176	B0	1														49	S		
177	B1	1														50	S		
178	B2	1														51	S		
179	B3	1														52	S		
180	B4	1														53	S		
181	B5	1														54	S		
182	B6	1														55	S		
183	B7	1														56	S		
184	B8	1														57	S		
185	B9	1														58	S		
186	BA	1														59	S		
187	BB	1														60	S		
188	BC	1														61	S		
189	BD	1														62	S		
190	BE	1														63	S		
191	BF	1														64	S		
192	C0	-														-	-	-	
193	C1	-														-	-	-	
194	C2	-														-	-	-	
195	C3	-														-	-	-	
196	C4	-														-	-	-	
197	C5	-														-	-	-	
198	C6	-														-	-	-	
199	C7	-														-	-	-	
200	C8	-														-	-	-	
201	C9	-														-	-	-	
202	CA	-														-	-	-	
203	CB	-														-	-	-	
204	CC	-														-	-	-	
205	CD	-														-	-	-	
206	CE	-														-	-	-	
207	CF	-														-	-	-	
208	D0	-														-	-	-	
209	D1	-														-	-	-	
210	D2	-														-	-	-	
211	D3	-														-	-	-	
212	D4	-														-	-	-	
213	D5	-														-	-	-	
214	D6	-														-	-	-	
215	D7	-														-	-	-	
216	D8	-														-	-	-	
217	D9	-														-	-	-	
218	DA	-														-	-	-	
219	DB	-														-	-	-	
220	DC	-														-	-	-	
221	DD	-														-	-	-	
222	DE	-														-	-	-	
223	DF	-														-	-	-	
224	E0	-														-	-	-	
225	E1	-														-	-	-	
226	E2	-														-	-	-	
227	E3	-														-	-	-	
228	E4	-														-	-	-	
229	E5	-														-	-	-	
230	E6	-														-	-	-	
231	E7	-														-	-	-	
232	E8	-														-	-	-	
233	E9	-														-	-	-	
234	EA	-														-	-	-	
235	EB	-														-	-	-	
236	EC	-														-	-	-	
237	ED	-														-	-	-	
238	EE	-														-	-	-	
239	EF	-														-	-	-	
240	F0	-														-	-	-	
241	F1	-														-	-	-	
242	F2	-														-	-	-	
243	F3	-														-	-	-	
244	F4	-														-	-	-	
245	F5	-														-	-	-	
246	F6	-														-	-	-	
247	F7	-														-	-	-	
248	F8	-														-	-	-	
249	F9	-														-	-	-	
250	FA	-														-	-	-	
251	FB	-														-	-	-	
252	FC	-														-	-	-	
253	FD	-														-	-	-	
254	FE	-														-	-	-	
255	FF	-														-	-	-	

leer = Wert 0

■ = Wert 1, zutreffend

A.3 Bestellangaben

Gerätetyp	Produktnr.	Erzeugnis-Nr.	bbn 40 16779 EAN	Preis- gruppe	Gew. 1 St. [kg]	Verp.-einh. [St.]
-----------	------------	---------------	---------------------	------------------	--------------------	----------------------

6-A-Schaltaktoren für ohmsche, induktive und kapazitive Lasten

SA/S 4.6.1	Schaltaktor, 4fach, 6 A, REG	2CDG 110 036 R0011	64384 9	P2	0,16	1
SA/S 8.6.1	Schaltaktor, 8fach, 6 A, REG	2CDG 110 037 R0011	64424 2	P2	0,29	1
SA/S 12.6.1	Schaltaktor, 12fach, 6 A, REG	2CDG 110 038 R0011	644223 5	P2	0,35	1

10-A-Schaltaktoren für ohmsche, induktive, kapazitive Lasten sowie Leuchtstofflampenlasten (AX)

SA/S 2.10.1	Schaltaktor, 2fach, 10 A, REG	2CDG 110 039 R0011	64422 8	P2	0,18	1
SA/S 4.10.1	Schaltaktor, 4fach, 10 A, REG	2CDG 110 040 R0011	64421 1	P2	0,29	1
SA/S 8.10.1	Schaltaktor, 8fach, 10 A, REG	2CDG 110 041 R0011	64420 4	P2	0,51	1
SA/S 12.10.1	Schaltaktor, 12fach, 10 A, REG	2CDG 110 042 R0011	64419 8	P2	0,74	1

16-A-AC1-Schaltaktoren für ohmsche Lasten

SA/S 2.16.1	Schaltaktor, 2fach, 16 A, REG	2CDG 110 062 R0011	64877 6	P2	0,17	1
SA/S 4.16.1	Schaltaktor, 4fach, 16 A, REG	2CDG 110 063 R0011	64876 9	P2	0,29	1
SA/S 8.16.1	Schaltaktor, 8fach, 16 A, REG	2CDG 110 064 R0011	64875 2	P2	0,51	1
SA/S 12.16.1	Schaltaktor, 12fach, 16 A, REG	2CDG 110 082 R0011	65928 4	P2	0,67	1

16-A-Schaltaktoren für Lasten mit hohen Einschaltstromspitzen, z.B. Leuchtmittel mit Kompensations-Kondensatoren oder Leuchtstofflampenlasten (AX) nach DIN EN 60 669, C-Last

SA/S 2.16.5.1	Schaltaktor, 2fach, 16 A, REG	2CDG 110 132 R0011	70827 2	P2	0,19	1
SA/S 4.16.5.1	Schaltaktor, 4fach, 16 A, REG	2CDG 110 133 R0011	70828 9	P2	0,31	1
SA/S 8.16.5.1	Schaltaktor, 8fach, 16 A, REG	2CDG 110 134 R0011	70829 6	P2	0,59	1
SA/S 12.16.5.1	Schaltaktor, 12fach, 16 A, REG	2CDG 110 137 R0011	71107 4	P2	0,80	1

Gerätetyp	Produktnr.	Erzeugnis-Nr.	bbn 40 16779 EAN	Preis- gruppe	Gew. 1 St. [kg]	Verp.-einh. [St.]
16/20 A-Schaltaktoren für Lasten mit hohen Einschaltstromspitzen, z.B. Leuchtmittel mit Kompensations-Kondensatoren oder Leuchtstofflampenlasten (AX) nach DIN EN 60 669, C-Last, mit Stromerkennung						
SA/S 2.16.6.1	Schaltaktor, 2fach, mit Stromerkennung, 16 A, REG	2CDG 110 112 R0011	70830 2	P2	0,2	1
SA/S 4.16.6.1	Schaltaktor, 4fach, mit Stromerkennung, 16 A, REG	2CDG 110 113 R0011	70831 9	P2	0,38	1
SA/S 8.16.6.1	Schaltaktor, 8fach, mit Stromerkennung, 16 A, REG	2CDG 110 114 R0011	70832 6	P2	0,69	1
SA/S 12.16.6.1	Schaltaktor, 12fach, mit Stromerkennung, 16 A, REG	2CDG 110 138 R0011	76516 9	P2	0,90	1

A.4 Notizen

A large grid of empty squares, approximately 20 columns by 30 rows, intended for handwritten notes.

A.5 Notizen

Kontakt

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg, Germany
Telefon: +49 (0)6221 701 607 (Marketing)
+49 (0)6221 701 434 (KNX Helpline)
Telefax: +49 (0)6221 701 724
E-Mail: knx.marketing@de.abb.com
knx.helpline@de.abb.com

Weitere Informationen und Ansprechpartner:

www.abb.com/knx

Hinweis:

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffensheiten maßgebend. Die ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB AG verboten.

Copyright© 2011 ABB
Alle Rechte vorbehalten