

ABB i-bus® EIB / KNX
Elektromotorischer Stellantrieb
ST/K 1.1

Gebäude-Systemtechnik



ABB

Inhalt

	Seite
1	Einleitung 2
2	Gerätetechnik 3
3	Anwendung und Planung 6
3.1	Einzelraum-Temperaturreglung 6
3.2	Inbetriebnahme 11
3.3	Ventilaufbau und Ventildichtungen 12
3.4	Begrenzung der Stellgröße 13
3.5	Kesselsteuerung über die maximale Stellgröße 13
3.6	Überwachung der Stellgröße 15
3.7	Binäreingänge 15
4	Projektierung und Programmierung 17
4.1	Kommunikationsobjekte 17
4.2	Parameter 19
4.2.1	Parameterfenster „Ventileigenschaften“ 19
4.2.2	Parameterfenster „Sicherheit und Zwangsbetrieb“ 20
4.2.3	Parameterfenster „Externe Schnittstellen“ 22
4.2.4	Parameterfenster „Benutzerdefinierte Ventileigenschaften“ ... 24
4.2.5	Parameterfenster „Eigene Ventilkennlinie“ 26
4.2.6	Parameterfenster „Lineare Ventilkennlinie“ 28
5	Anhang 29
5.1	Fehlercode auslesen 29
5.2	Endposition überprüfen 30
5.3	Adapterring überprüfen 31
5.4	Bestelldaten 32

1 Einleitung

Der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 ist ein proportionaler Stellantrieb zur Ansteuerung von Heizkörperventilen über EIB / KNX. Der Busanschluss erfolgt über Busanschlussklemme.

Der Stellantrieb ermöglicht dem Benutzer eine einfach bedienbare und effiziente Raumtemperaturreglung und trägt somit zum Komfort und zur Energieeinsparung bei.

Der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 wird über einen stetigen EIB / KNX-Raumtemperaturregler angesteuert. Die stetige Stellgröße ermöglicht eine stufenlose Ventilstellung mit optimalem Regelergebnis, dabei wird die tatsächliche Ventilstellung durch 5 LEDs angezeigt.

Der Stellantrieb verfügt über zwei externe Eingänge für einen Präsenz- und einen Fensterkontakt. Der Status dieser Eingänge kann auf den EIB / KNX gesendet und zum Umschalten zwischen Frostschutz-, Komfort- und Stand-by-Betrieb verwendet werden.

Durch die mitgelieferten Ventiladapter ist der Stellantrieb auf vielen gängigen Thermostat-Ventilunterteilen einsetzbar.

Es besteht die Möglichkeit, die Funktion des Raumtemperaturreglers durch den elektromotorischen Stellantrieb ST/K 1.1 zu kontrollieren. Dazu wird der Zeitabstand zwischen zwei Stellgrößentelegrammen überwacht und bei Ausfall der Stellgröße ein Alarmtelegramm ausgelöst.

Zur Anpassung der Vorlauftemperatur kann der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 eine Rückmeldung über den aktuellen Energiebedarf an den Heizkessel senden. Dieser kann dann bei geringem Bedarf seine Temperatur reduzieren bzw. bei hohem Bedarf die Temperatur erhöhen.

Über eine Schaltuhr oder einen Schalter kann der Stellantrieb über den EIB / KNX in den Sommerbetrieb geschaltet werden. Im Sommerbetrieb wird die Stellgröße des Raumtemperaturreglers ignoriert und das Ventil bleibt geschlossen. So kann verhindert werden, dass z.B. morgens wenn die Solltemperatur noch nicht erreicht ist, geheizt wird.

Die Funktion Ventilschutz verhindert ein Festsetzen des Ventils wenn es über längere Zeit nicht betätigt wird. Ist der Ventilschutz aktiviert, so wird er auch während des Sommerbetriebes ausgeführt.

2 Gerätetechnik



Der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 ist ein proportionaler Stellantrieb zur Ansteuerung von Heizkörperventilen über ABB i-bus®. Der Stellantrieb wird auf Thermostat-Ventilunterteile montiert. Die Ansteuerung erfolgt über einen stetigen EIB / KNX-Raumtemperaturregler.

Ferner besitzt der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 zwei Binäreingänge, die z.B. für den Anschluss eines Präsenzkontakts und/oder Fensterkontakts verwendet werden können. Der Status dieser Eingänge kann auf den EIB / KNX gesendet werden.

Die Verbindung zu EIB / KNX wird über Busanschlussklemme hergestellt.

Technische Daten

Versorgung	- Betriebsspannung	21 ... 30 V DC, erfolgt über EIB / KNX
	- Stromaufnahme	typ. 10 mA
Bedien- und Anzeigeelemente	- Leistungsaufnahme über EIB	typ. 240 mW / max. 350 mW
	- Programmier-LED und -Taste	zur Eingabe der physikalischen Adresse
	- 5 LEDs	Anzeige der Ventilstellung: keine LED: 0 % 1. LED: 1 % – 20 % 2. LED: 21 % – 40 % 3. LED: 41 % – 60 % 4. LED: 61 % – 80 % 5. LED: 81 % – 100 %
Antrieb	- Laufzeit	< 20 s/mm
	- max. Reglerhub	7,5 mm
	- Stellkraft	max. 120 N
Anschlüsse	- 6 adrige Anschlussleitung für:	
	- 2 Binäreingänge (je 2 Adern)	Präsenz- und/ oder Fensterkontakt (gelb/ grün) und (weiß/ braun)
	- EIB / KNX (2 Adern)	Busanschlussklemme (schwarz/ rot)
Schutzart	- IP 21 nach EN 60 529	
Schutzklasse	- III nach DIN VDE 0106 Teil 1	
Umgebungstemperaturbereich	- Betrieb	0 °C ... + 50 °C
	- Lagerung	- 20 °C ... + 60 °C
	- Transport	- 20 °C ... + 60 °C
	- Medium	max. + 100 °C
Bauform, Design	- Kompaktgerät zum Aufsatz auf Thermostat-Ventilunterteil	
Gehäuse, Farbe	- Kunststoffgehäuse, weiß	
Montage	- Auf Thermostat-Ventilunterteil	
	- Beiliegende Adaptarringe sind passend für:	Danfoss RA, Heimeier, MNG, Herb Schlösser 3/93, Honeywell, Onda Braukmann, Dumser, Reich (Verteiler), Landis+Gyr, Oventrop
Abmessungen	- Erkennen des Ventilanschlages	vollautomatisch
	- 82,5 x 50 x 65 mm (H x B x T)	

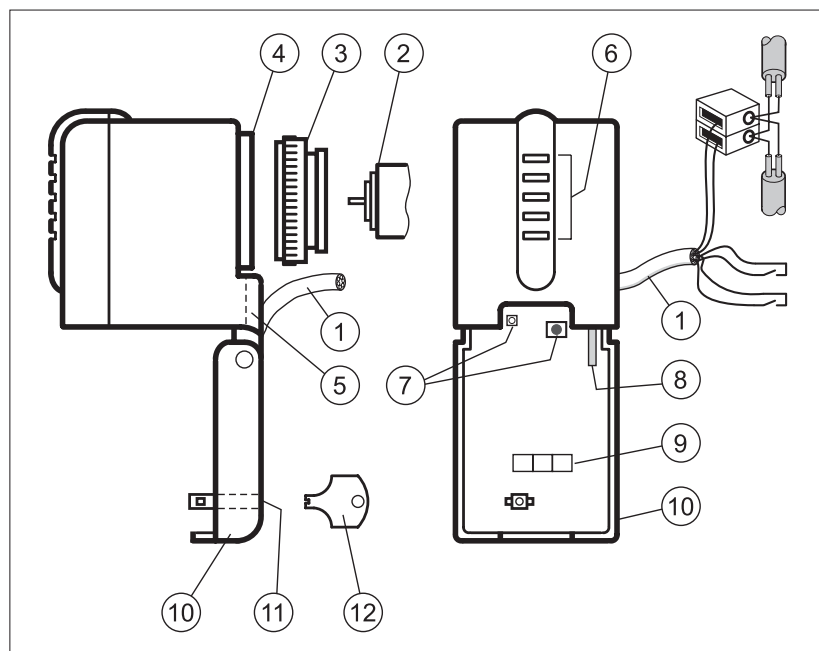
Technische Daten

Gewicht	- 0,2 kg
Einbaulage	- beliebig
Approbation	- EIB- und KNX-zertifiziert
CE-Zeichen	- gemäß EMV-Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie

Anwendungsprogramme

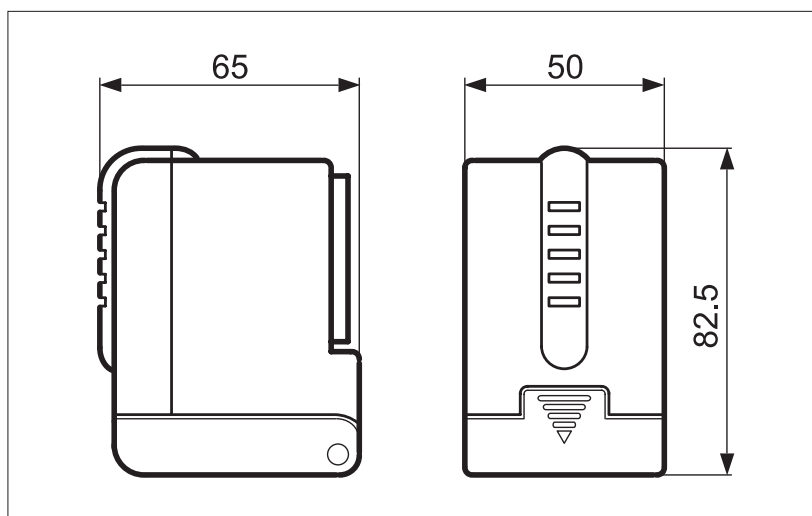
	max. Anzahl Kommunikationsobjekte	max. Anzahl Gruppenadressen	max. Anzahl Zuordnungen
Stellantrieb Stetig/ 1	8	18	18

Anschlussbild



- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1 Anschlussleitung | 7 Programmier­taste und -LED |
| 2 Thermostat-Ventilunterteil | 8 Demontage-Hebel |
| 3 Adapterring | 9 Beschriftungsfeld |
| 4 Ventilanschluss | 10 Klappdeckel |
| 5 Leitungsführung | 11 Verriegelungsschloss |
| 6 Ventilöffnungsanzeige | 12 Verriegelungsschlüssel |

Maßbild



Hinweise

Die Programmierung erfolgt mit der ETS ab der Version ETS2 V1.2a.



Bei Wartungsarbeiten am Heizkörper sollte der Stellantrieb immer abmontiert werden und das Ventil anderweitig sicher geschlossen werden (z.B. Original-Bauschutzkappe).

Andernfalls könnte das Ventil unerwartet durch die Regelung oder durch den Ventilschutz geöffnet werden und dadurch ein Wasserschaden verursachen.

Beim Herunterladen der Applikation muss der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 bereits auf dem Ventil montiert sein, da sonst keine Adaption stattfinden kann.

Wird ein bereits adaptiertes Gerät auf ein anderes Ventil gesteckt, so muss die Adaption durch Herunterladen der Applikation neu durchgeführt werden.

3 Anwendung und Planung

3.1 Einzelraum-Temperaturreglung

3.1.1 Einfache Einzelraum-Temperaturreglung

Zum Aufbau einer Einzelraum-Temperaturreglung wird zusätzlich zum elektromotorischen Stellantrieb ST/K 1.1 ein stetiger EIB / KNX-Raumtemperaturregler benötigt.

Mit Hilfe eines im Raumtemperaturregler integrierten Sensors wird die Temperatur im Raum erfasst. Weiterhin ermöglicht der Raumtemperaturregler die Einstellung der gewünschten Soll-Temperatur und die Anzeige der Ist-Temperatur (abhängig vom gewählten Raumtemperaturregler).

Für den Aufbau einer einfachen Einzelraum-Temperaturreglung werden folgende EIB-Komponenten benötigt:

- Elektromotorischer Stellantrieb ST/K 1.1
- EIB / KNX-Raumtemperaturregler + Busankoppler BA/U 3.2

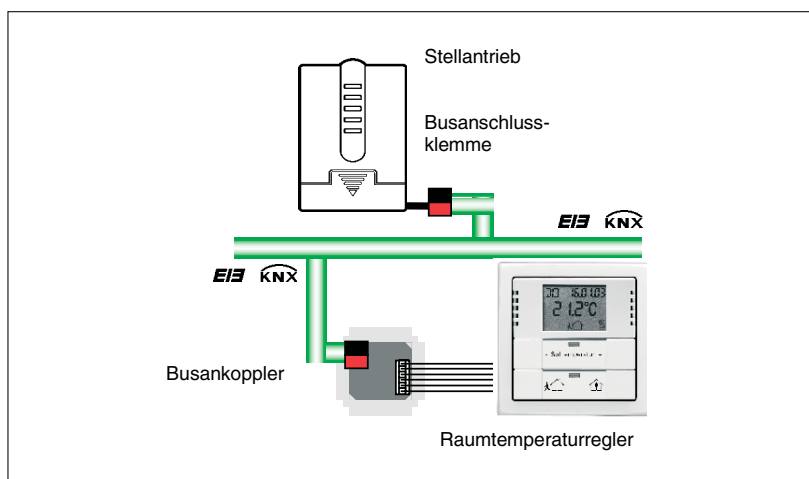


Abb. 1: Aufbau einer einfachen Einzelraum-Temperaturreglung

ABB STOTZ-KONTAKT führt folgende EIB / KNX-Raumtemperaturregler im Sortiment (siehe auch Abb. 2):

- Raumtemperaturregler solo®
- Raumtemperaturregler alpha nea®
- Tastsensoren Busch-Triton® TRITON/3. D. RT. WA. 1
- Tastsensoren Busch-Triton® TRITON/5. IR. D. RT. WA. 2



Abb. 2: Verschiedene Raumtemperaturregler

Sind mehrere Heizkörper in einem Raum installiert, dann kann die Steuerung problemlos auf zwei oder mehr Stellantriebe erweitert werden (siehe Abb. 3a und 3b).

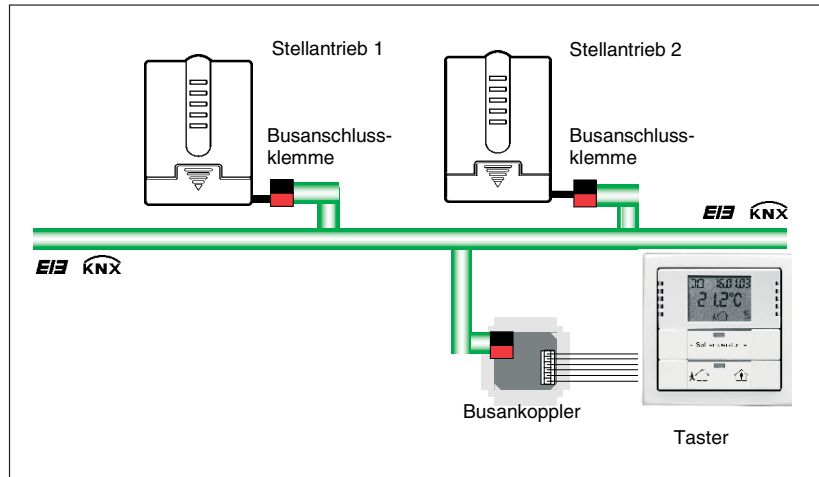


Abb. 3a: Erweiterte Einzelraum-Temperaturreglung

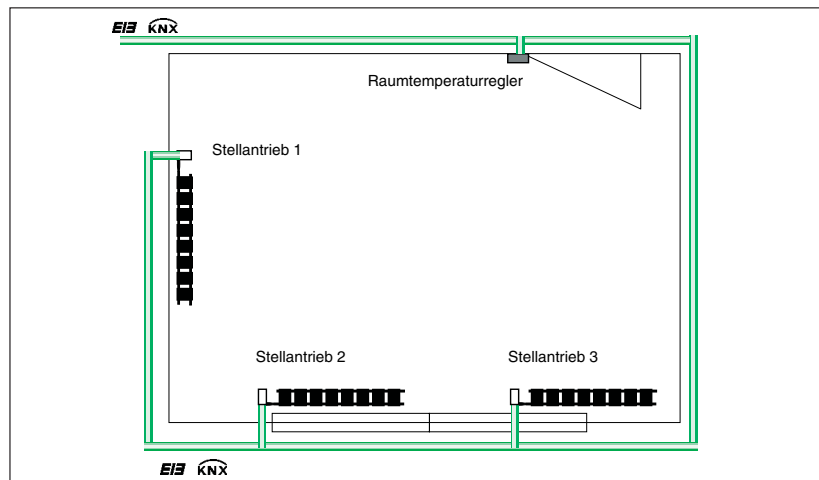


Abb. 3b: Erweiterte Einzelraum-Temperaturreglung

3.1.2 Einzelraum-Temperaturreglung mit Fensterkontakt und konventionellen Präsenzmelder

Für den Aufbau einer Einzelraum-Temperaturreglung mit Fensterkontakt und konventionellem Präsenzmelder wird neben dem Stellantrieb und dem EIB / KNX-Raumtemperaturregler ein Fensterkontakt und ein Präsenzmelder benötigt.

Auch bei dieser Konfiguration wird die Temperatur von dem Raumtemperaturregler erfasst. Weiterhin ermöglicht der Raumtemperaturregler die Einstellung der gewünschten Soll-Temperatur und die Anzeige der Ist-Temperatur (abhängig vom gewählten Raumtemperaturregler). Der Fensterkontakt und der Präsenzmelder, beide direkt mit dem Stellantrieb verbunden, ermöglichen weitere Funktionen. So kann beim Öffnen des Fensters der Stellantrieb den Heizkörper in den Frostschutzbetrieb versetzen. Durch Betätigung des Präsenzmelders kann der Raumtemperaturregler automatisch in den Komfortmodus geschaltet werden.

Für den Aufbau einer Einzelraum-Temperaturregung mit Fensterkontakt und konventionellem Präsenzmelder (siehe Abb. 4) werden die folgenden Komponenten benötigt:

- Elektromotorischer Stellantrieb ST/K 1.1
- EIB / KNX-Raumtemperaturregler + Busankoppler BA/U 3.2
- Magnet-Reedkontakt-Set (MRS/W, MRS/B, VMRS/W, VMRS/B)
- Konventioneller Präsenzmelder

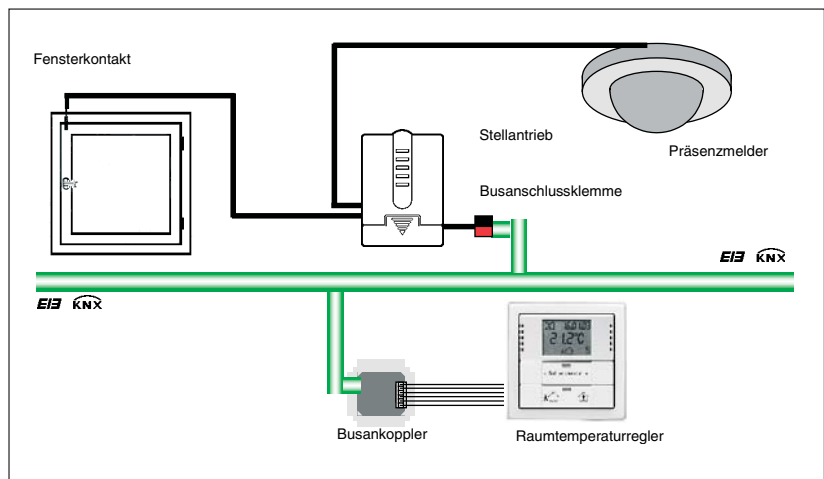


Abb. 4: Einzelraum-Temperaturregung mit Fensterkontakt und Präsenzmelder

3.1.3 Einzelraum-Temperaturregung mit Fensterkontakt und EIB / KNX-Präsenzmelder

Für den Aufbau einer Einzelraum-Temperaturregung mit Fensterkontakt und EIB / KNX-Präsenzmelder (siehe Abb. 5) werden die folgenden EIB / KNX- Komponenten benötigt:

- Elektromotorischer Stellantrieb ST/K 1.1
- EIB / KNX-Raumtemperaturregler + Busankoppler BA/U 3.2
- Präsenzmelder PM/A 1.2 + evtl. Aufputzgehäuse AG/A 1.1 + Busankoppler BA/U 3.2

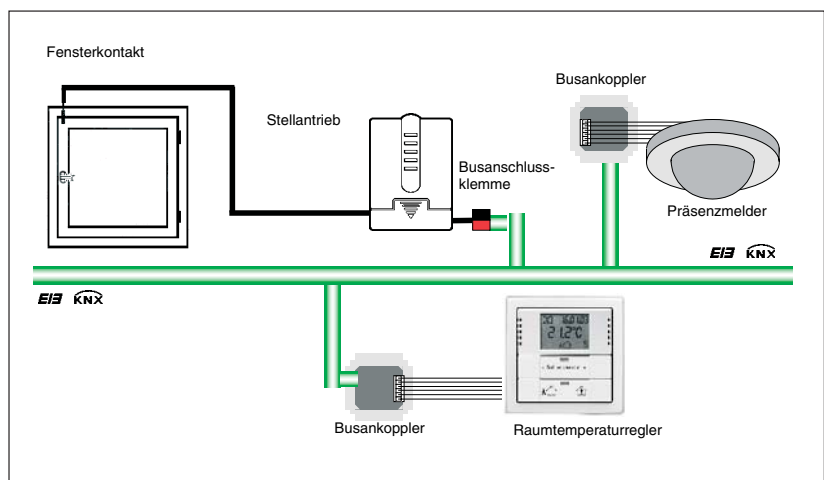


Abb. 5: Einzelraum-Temperaturregung mit Fensterkontakt und EIB / KNX-Präsenzmelder

3.1.4 Einzelraum-Temperaturreglung mit Fensterkontakt, Präsenzmelder und Zeitschaltuhr

Zum Aufbau einer Einzelraum-Temperaturreglung mit Fensterkontakt, Präsenzmelder und Schaltuhr wird zusätzlich eine EIB / KNX-Schaltuhr mit Jahresprogramm benötigt.

Durch die Erweiterung um eine an den Bus angeschlossene EIB / KNX-Zeitschaltuhr ist es möglich, zentral in den Sommerbetrieb zu schalten. Das heißt, die Stellgröße des Raumtemperaturregler wird ignoriert, so kann verhindert werden, dass z.B. morgens wenn die Solltemperatur noch nicht erreicht ist, geheizt wird.

Für den Aufbau einer Einzelraum-Temperaturreglung (siehe Abb. 6) werden folgenden EIB / KNX-Komponenten benötigt:

- Elektromotorischer Stellantrieb ST/K 1.1
- EIB / KNX-Raumtemperaturregler + Busankoppler BA/U 3.2
- Präsenzmelder PM/A 1.1 + evt. Aufputzgehäuse AG/A 1.1
- Schaltuhr SW/S 4.5 oder Funkschaltuhr FW/S 4.5 + Antenne FA/A 2.1

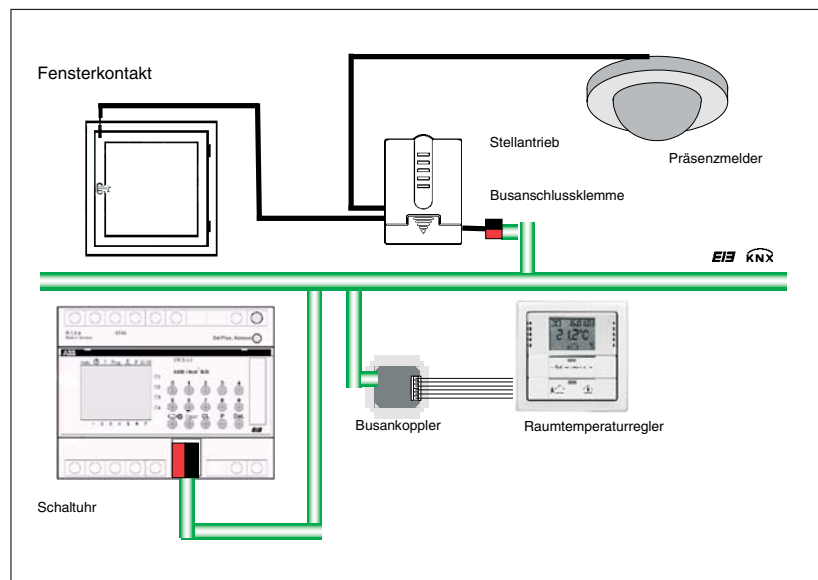


Abb 6: Einzelraum-Temperaturreglung mit Fensterkontakt, Präsenzmelder und Funkschaltuhr



3.2 Inbetriebnahme

3.2.1 Warnhinweise



Bei Wartungsarbeiten am Heizkörper muss der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 demontiert und das Ventil anderweitig sicher geschlossen werden (z.B. Original-Bauschutzkappe). Andernfalls könnte das Ventil unerwartet durch die Regelung oder durch den Ventilschutz geöffnet werden und dadurch ein Wasserschaden verursachen.

Beim Herunterladen der Applikation muss der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 auf dem Ventil montiert sein, damit die Adaption ausgeführt werden kann.

3.2.2 Installation

Zuerst wird das Gerät mit dem passenden Adapterring auf das Ventil gesteckt. Danach wird die Bussspannung angelegt, wodurch die Adaption automatisch gestartet wird.

3.2.3 Automatische Adaption

Da der Weg (Hub) des Ventilstößels zwischen 0 % (Ventil ganz zu) und 100 % (Ventil ganz offen) von Ventil zu Ventil sehr unterschiedlich sein kann, wird vom elektromotorischen Stellantrieb ST/K 1.1 eine automatische Adaption an das vorhandene Ventil vorgenommen.

1. Der Stellantrieb fährt zuerst seine Spindel ganz zurück (0 % - Ventil geschlossen). Die 1. LED blinkt.
2. Die Spindel fährt soweit vor, bis der Ventilstößel berührt wird (100 % - Ventil maximal geöffnet). Die 2. LED blinkt.
3. Die Spindel drückt den Stößel solange weiter vor, bis die Dichtung in den Sitz gepresst wird (0 % - Ventil geschlossen). Die 3. LED blinkt.

Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern. Danach ist der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 genau an das vorhandene Ventil angepasst, fährt auf 25 % geöffnet und die 2. LED leuchtet.

Beide Endpositionen (0 % und 100 %) werden gespeichert und bleiben auch nach einem Spannungsausfall / Reset erhalten. Sie dienen als feste Referenzpunkte für die Positionierung.

Die automatische Adaption erfolgt stets nach dem Anlegen der Busspannung in der Baustellenfunktion, ansonsten nach jedem Herunterladen der Applikation.

Um die Veränderungen der Ventileigenschaften im Laufe der Zeit zu kompensieren (z.B. durch die Alterung der Gummidichtung), wird regelmäßig eine automatische Adaption durchgeführt.



Wird ein bereits adaptiertes Gerät auf ein anderes Ventil gesteckt, so muss die Adaption durch Herunterladen der Applikation neu durchgeführt werden.

3.2.4 Baustellenfunktion

Im Auslieferungszustand funktioniert der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 im Baustellenmodus, d.h. beim Anlegen der EIB / KNX-Spannung wird das Ventil auf 25 % geöffnet, um das Einfrieren des Heizkörpers zu verhindern. Diese Funktion ermöglicht einen sofortigen eingeschränkten Einsatz auf der Baustelle.



3.3 Ventile und Ventildichtungen

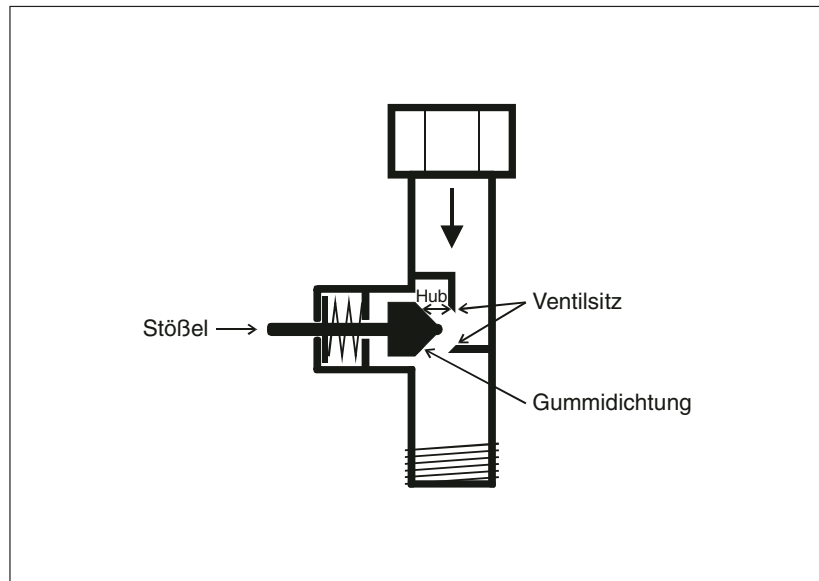


Abb. 7: Ventilaufbau

Im Ruhezustand, d.h. wenn der Stößel nicht betätigt wird, wird dieser durch die Feder nach außen gedrückt und das Ventil ist offen (100 % Position bei normalem Wirksinn).

Wenn der Stößel gedrückt wird, wird die Gummidichtung in den Ventilsitz gepresst und das Ventil ist geschlossen (0 % Position bei normalem Wirksinn).

Das Ventil schließt nicht sofort, wenn die Gummidichtung den Ventilsitz berührt, der Stößel muss u.U. je nach Eigenschaften der vorhandenen Dichtung mehrere Zehntel-Millimeter weiterfahren bis das Ventil wirklich geschlossen ist. Dieses Verhalten wird durch die Härte, die Form, die Alterung oder eine Beschädigung der Ventildichtung bestimmt.

Um den Einfluss dieser Parameter zu korrigieren, kann bei dem elektromotorischen Stellantrieb ST/K 1.1 eine zusätzliche Pressung der Ventildichtung durch eine definierte Übersteuerung des Ventilhubes erreicht werden (siehe Parameter *Zusätzliche Pressung der Gummidichtung*).

Der Ventilhub ist der mechanische Weg zwischen den beiden Endstellungen, d.h. 0 % (Ventil geschlossen) und 100 % (Ventil ganz offen).



Um eine Beschädigung der Dichtung zu vermeiden, sollte der Parameterwert stufenweise maximal in 10er Schritten erhöht werden, solange bis die gewünschten Dichtungseigenschaften erreicht sind.

- 3.4 Begrenzung der Stellgröße** Der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 bekommt seine Stellgröße (0 % ... 100 %) vom Raumtemperaturregler. Meistens ist es aus praktischen Gründen nicht notwendig, die gesamte Bandbreite zwischen 0 % und 100 % zu verwenden.

Maximale Stellgröße

Im oberen Bereich ändert sich bei vielen Ventilen die Durchflussmenge zwischen 60 % und 100 % Stellgröße nicht mehr, d.h. der Heizkörper heizt bereits bei einer Stellgröße von 60 % mit seiner maximalen Leistung.

Folglich kann das Nachstellen des Stellantriebs im oberen Bereich ohne Nachteile unterdrückt und somit die Positionierhäufigkeit deutlich verringert werden.

Minimale Stellgröße

Manche Ventile entwickeln bei niedriger Stellgröße unangenehme Pfeifgeräusche. Dieser Effekt kann durch die Festlegung einer minimalen Stellgröße vermieden werden. Stellt man z.B. ein Pfeifgeräusch bei einer Stellgröße unter 8 % fest, so kann eine minimale Stellgröße von 10 % festgelegt werden. Beim Empfang einer Stellgröße unter dem festgelegten Grenzwert kann der Stellantrieb auf zwei verschiedene Arten reagieren:

- entweder sofort auf 0 % fahren („0 %“)
- oder auf der Position der minimalen Stellgröße stehen bleiben und erst beim Empfang der Stellgröße 0 % das Ventil vollständig schließen („0 % = 0 % sonst minimale Stellgröße“).

Diese Reaktion wird im Parameter *Verhalten beim Unterschreiten der minimalen Stellgröße* eingestellt.

- 3.5 Kesselsteuerung über die maximale Stellgröße** Sind in einer Anlage alle Stellantriebe nur schwach geöffnet, z.B. einer mit 5 %, einer mit 12 %, ein anderer mit 7 %, so kann der Heizkessel seine Leistung herabsetzen, weil nur wenig Heizenergie gebraucht wird.

Um das zu gewährleisten, braucht der Heizkessel folgende Information: Wie groß ist die Stellgröße in dem Raum, der momentan den größten Wärmebedarf aufweist?

Diese Aufgabe wird beim elektromotorischen Stellantrieb ST/K 1.1 durch die Funktion „maximale Position ermitteln“ übernommen.

Jeder Stellantrieb vergleicht die empfangenen Stellgrößen mit der eigenen Stellgröße. Der Stellantrieb mit der größten Stellgröße sendet seinen Wert über EIB / KNX.

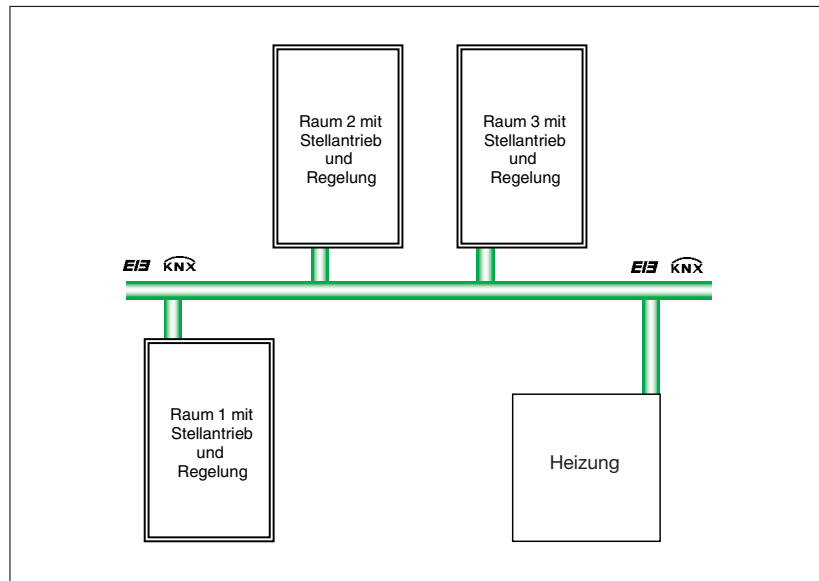


Abb. 8: Beispiel einer Kesselsteuerung

Der Stellgrößenvergleich findet über das Kommunikationsobjekt „*Maximale Position*“ statt. Dazu wird eine gemeinsame Gruppenadresse für Senden und Empfangen der maximalen Position mit dem Kommunikationsobjekt verknüpft.

Um den Stellgrößenvergleich unter den Teilnehmern zu starten, muss einer zyklisch einen Wert auf diese Gruppenadresse senden.

Diese Aufgabe kann wahlweise der Kessel, oder auch einer der Stellantriebe übernehmen. Ist es der Kessel, so muss er den kleinstmöglichen Wert, d.h. 0 % senden.

Ist es einer der Stellantriebe ST/K 1.1, so muss auf der Parameterseite „Sicherheit und Zwangsbetrieb“ der Parameter *Senden des Objektes „Maximale Stellgröße“ (für Kesselsteuerung)* auf eine beliebige Zykluszeit eingestellt werden. Dieser Stellantrieb sendet dann regelmäßig seine eigene Stellgröße und die anderen können darauf reagieren.

Unabhängig davon, welcher Teilnehmer als Auslöser arbeitet, muss für alle anderen Stellantriebe der Parameter *Senden des Objektes „Maximale Stellgröße“ (für Kesselsteuerung)* auf den Default Wert „Nur wenn eigene Stellgröße größer ist“ eingestellt sein.

3.6 Überwachung der Stellgröße

Fällt der Raumtemperaturregler aus, während beispielsweise die zuletzt gesendete Stellgröße 0 % war, bleiben alle Ventile unabhängig vom weiteren Temperaturverlauf im Raum zu. Dies kann zu erheblichen Schäden führen, wenn z.B. bei Außentemperaturen unter dem Nullpunkt kalte Luft in den Raum eindringt.

Um dies zu vermeiden, kann der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 folgende Funktionen ausführen:

- die ordentliche Funktion des Raumtemperaturreglers überwachen
- bei Stellgrößenausfall ein Notprogramm starten
- den Status der Stellgrößenüberwachung senden

Der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 überwacht, ob innerhalb des parametrisierten Zeitwertes mindestens ein Stellgrößentelegramm empfangen wird und nimmt bei Stellgrößenausfall eine parametrisierte Position (Parameter „Ventilposition bei Stellgrößenausfall“) ein.

Der Raumtemperaturregler wird auf zyklisches Senden der Stellgröße parametrisiert. Die Zeit für das Überwachen der Stellgröße im Stellantrieb ST/K 1.1 sollte mindestens zweimal so groß sein, wie die zyklische Sendezeit des Raumtemperaturreglers, damit nicht sofort beim Ausbleiben eines Signales (z.B. durch zu hohe Buslast) in die Ventil-Position bei Stellgrößenausfall gefahren wird.

Nach einem Stellgrößenausfall wird der normale Betrieb wieder aufgenommen, sobald eine neue Stellgröße empfangen wird.

3.7 Binäreingänge

Der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 verfügt über die beiden Binäreingänge E1 und E2. Beide Eingänge sind über die 6-adrige Anschlussleitung des elektromotorischen Stellantriebs ST/K 1.1 herausgeführt.

Die Parametrierung der Eingänge wird auf der Parameterseite „Externe Schnittstelle“ vorgenommen.

Der aktuelle Status beider Eingänge wird je nach Parametrierung auf EIB / KNX gesendet und kann somit von anderen Teilnehmern (Raumtemperaturregler) ausgewertet werden.

In der folgenden Tabelle können Sie die Belegung der 6-adrigen Anschlussleitung entnehmen.

Name	Farbe	Funktion
BUS	Schwarz (-) Rot (+)	EIB / KNX Busleitung
E1	Gelb Grün	Binäreingang für Fensterkontakt(e)
E2	Weiß Braun	Binäreingang für Präsenzmelder oder Präsenztaster

Der Eingang E1 ist für den Anschluss von Fensterkontakten vorgesehen. Die Fensterkontakte können direkt und ohne zusätzliche Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Am Eingang E2 kann ein Präsenzmelder oder -Taster direkt und ohne zusätzliche Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Beispiel Fensterkontakt:

Das Kommunikationsobjekt „Fensterkontakt“ kann entweder mit dem Kommunikationsobjekt „Zwangspannung“ des Stellantriebs ST/K 1.1 oder mit dem Kommunikationsobjekt „Frostschutz“ des Raumthermostats verknüpft werden.

Vorteil: Wenn ein Fenster zum Lüften geöffnet wird, können die Heizkörper gedrosselt werden, um Heizenergie zu sparen.



Wenn der Fenstereingang mit der „Zwangspannung“ verbunden wird und eine „Zwangspannung“ von (oder nahe) 0 % gewählt wurde, kann ein langes Öffnen des Fensters bei tiefen Außentemperaturen das Einfrieren des Heizkörpers zur Folge haben.

Beispiel Präsenzkontakt:

Das Kommunikationsobjekt „Präsenzkontakt“ kann mit dem Kommunikationsobjekt „Komfort“ des Raumthermostats verknüpft werden.

Vorteil: Wenn ein Raum betreten wird, in dem die Heizung abgesenkt ist, kann über einen Kontakt der Raumthermostat in den Komfortmodus geschaltet werden.

4 Projektierung und Programmierung

Der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 wird über die ETS ab der Version ETS2 V1.2a mit dem Anwendungsprogramm „Stellantrieb Stetig/1“ geladen.

4.1 Kommunikationsobjekte

Nr.	Objektname	Funktion	K	L	S	Ü	Akt	Typ
0	Stellgröße	Position anfahren	✓	✓	✓			1 Byte
1	Zwangsposition	Zwangsposition anfahren	✓	✓	✓			1 Bit
2	aktuelle Ventilposition	aktuelle Ventilposition melden	✓	✓		✓		1 Byte
3	Maximale Position	Maximale Position ermitteln	✓	✓	✓	✓		1 Byte
4	Sommerbetrieb	Ventil im Sommer schliessen	✓	✓	✓			1 Bit
5	Fensterkontakt	Fensterstatus melden	✓	✓		✓		1 Bit
6	Präsenzkontakt	Präsenzstatus melden	✓	✓		✓		1 Bit
7	Stellgrößenausfall	Stellgrößenausfall melden	✓	✓		✓		1 Bit

Abb. 9: Kommunikationsobjekte

Stellgröße – Position anfahren (EIS6 : 1 Byte)

Empfängt die vom Raumtemperaturregler vorgegebene Stellgröße (0 ... 100 %). Das Ventil wird dementsprechend positioniert.

Telegrammwert: „0“: Ventil geschlossen (0 %)
 „...“: Zwischenposition
 „255“: Ventil maximal offen (100 %)

Zwangsposition – Zwangsposition anfahren (EIS1: 1 Bit)

Wird auf diesem Kommunikationsobjekt ein Telegramm mit dem Wert „1“ empfangen, so wird das Ventil in die parametrisierte *Ventilposition für Zwangsbetrieb* gefahren. Das Ventil bleibt solange in dieser Stellung bis der Zwangsmodus durch ein Telegramm mit dem Wert „0“ wieder aufgehoben wird. Diese Betriebsart hat die höchste Priorität.

Telegrammwert: „0“: Zwangsposition deaktiviert
 „1“: Zwangsposition aktiviert

Aktuelle Ventilposition – Aktuelle Ventilposition melden (EIS6: 1 Byte)

Sendet die tatsächliche Ventilposition (0...100 %) auf den EIB / KNX. Diese Funktion kann je nach Bedarf (z.B. Fehlersuche) freigegeben oder gesperrt werden (siehe Parameterfenster „Ventileigenschaften“).

Telegrammwert: „0“: Ventil geschlossen (0 %)
 „...“: Zwischenposition
 „255“: Ventil maximal offen (100 %)

Maximale Position – Maximale Position ermitteln (EIS6: 1 Byte)

Dieses Kommunikationsobjekt hat je nach Parametrierung folgende Funktion:

1. Die „Stellgröße“ der anderen Stellantriebe (andere Räume) empfangen, um sie mit der eigenen vergleichen zu können und die eigene „Stellgröße“ an den Heizkessel senden, wenn sie höher liegt als der empfangene Wert.
2. Die eigene „Stellgröße“ an die anderen Stellantriebe senden, um einen neuen Vergleich zu starten (siehe auch Parameter *Senden des Objektes* „Maximale Stellgröße“ im Parameterfenster „Sicherheit und Zwangsbetrieb“).

Telegrammwert:	„0“:	Ventil geschlossen (0 %)
	„...“:	Zwischenposition
	„255“:	Ventil maximal offen (100 %)

Sommerbetrieb – Ventil im Sommer schließen (EIS1: 1 Bit)

Wird auf diesem Kommunikationsobjekt ein Telegramm mit dem Wert „1“ empfangen, startet der Sommerbetrieb, d.h. die „Stellgröße“ wird nicht mehr berücksichtigt und das Ventil bleibt zu. Ist der Ventilschutz aktiviert (siehe Parameterfenster „Sicherheit und Zwangsbetrieb“), so wird er auch während des Sommerbetriebs ausgeführt.

Telegrammwert:	„0“:	Normaler Betrieb
	„1“:	Sommerbetrieb

Fensterkontakt – Fensterstatus melden (EIS1: 1 Bit)

Sendet den Status des Binäreinganges E1. Dieses Kommunikationsobjekt ist nur sichtbar, wenn für den Parameter *Funktion der ext. Schnittstellen* die Option „E1: Fensterkontakt, E2: keine“ oder „E1: Fensterkontakt, E2: Präsenz“ ausgewählt ist.

Telegrammwert:	„0“:	Fensterkontakt offen
	„1“:	Fensterkontakt geschlossen

Präsenzkontakt – Präsenzstatus melden (EIS1: 1 Bit)

Sendet den Status des Binäreinganges E2. Dieses Kommunikationsobjekt ist nur sichtbar, wenn für den Parameter *Funktion der ext. Schnittstellen* die Option „E1: Fensterkontakt, E2: Präsenz“ ausgewählt ist.

Telegrammwert:	„0“:	Präsenzkontakt offen
	„1“:	Präsenzkontakt geschlossen

Stellgrößenausfall – Stellgrößenausfall melden (EIS: 1 Bit)

Sendet ein Alarmtelegramm wenn innerhalb eines parametrisierten Zeitraumes keine neue Stellgröße vom Raumtemperaturregler empfangen wurde (siehe Parameter *Überwachen der Stellgröße*).

Telegrammwert:	„0“:	kein Stellgrößenausfall
	„1“:	Stellgrößenausfall

4.2 Parameter

4.2.1 Parameterfenster „Ventileigenschaften“

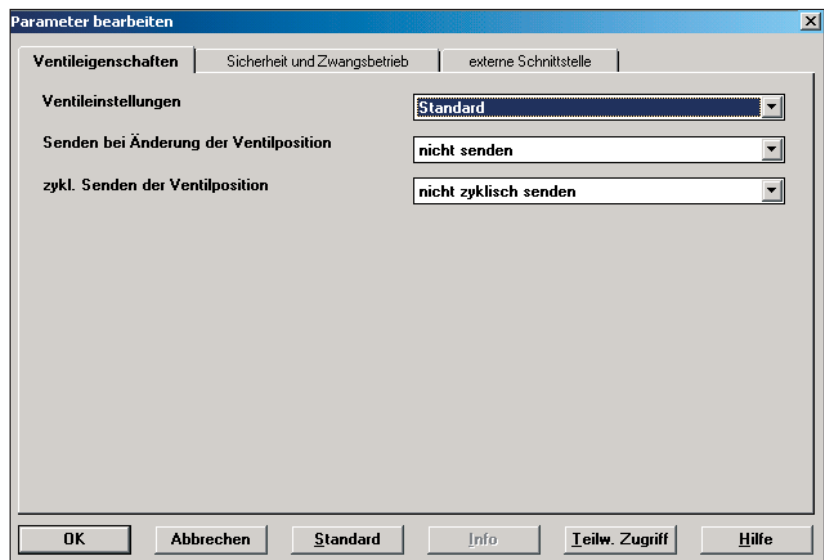


Abb. 10: Parameterfenster „Ventileigenschaften“

Ventileinstellungen

Optionen: – Standard
– benutzerdefiniert

Einstellen der Ventileinstellung. Wird die Option „benutzerdefiniert“ gewählt, dann wird das Parameterfenster „benutzerdefinierte Ventileigenschaften“ sichtbar und es können zusätzliche Parameter eingestellt werden.



Bitte wählen Sie die Option „benutzerdefiniert“ nur dann, wenn Sie über ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Heizungstechnik verfügen, um die Einstellungen auf der Parameterseite „benutzerdefinierte Ventileigenschaften“ vornehmen zu können. Beim Einsatz von Standard-Ventilen kann man auf die zusätzlichen Einstellungen verzichten und die Option „Standard“ wählen.

Senden bei Änderung der Ventilposition

Optionen: – nicht senden
– Bei Änderung um 1 %
– Bei Änderung um 2 %
– Bei Änderung um 3 %
– Bei Änderung um 5 %
– Bei Änderung um 7 %
– Bei Änderung um 10 %
– Bei Änderung um 15 %

Einstellen der Änderung gegenüber dem zuletzt gesendeten Wert, bei welchem die Ventilposition gesendet wird.

Zyklisches Senden der Ventilposition

- Optionen:
- nicht zyklisch senden
 - Alle 2 min.
 - Alle 3 min.
 - Alle 5 min.
 - Alle 10 min.
 - Alle 15 min.
 - Alle 20 min.
 - Alle 30 min.
 - Alle 45 min.
 - Alle 60 min.

Einstellen der zyklischen Sendezeit für das Senden der Ventilposition.

4.2.2 Parameterfenster „Sicherheit und Zwangsbetrieb“

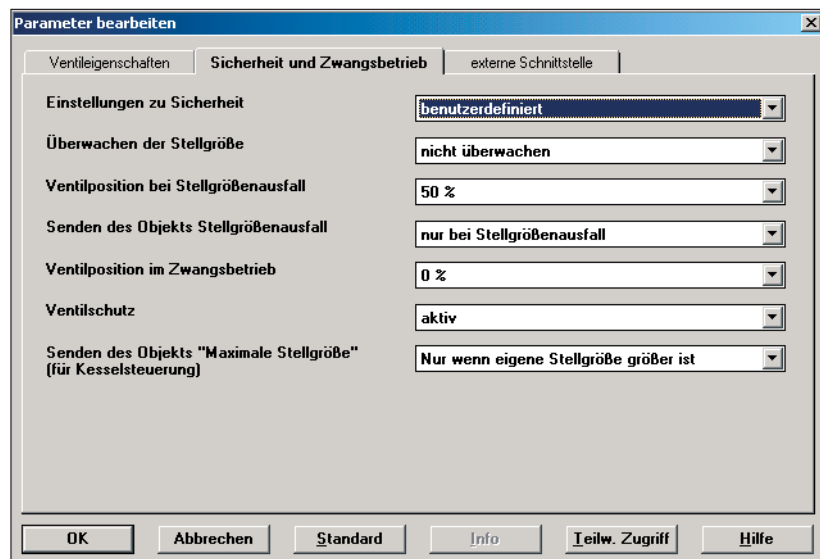


Abb. 11: Parameterfenster „Sicherheit und Zwangsbetrieb“

Einstellung zur Sicherheit

- Optionen:
- Standard
 - benutzerdefiniert

Einstellung der Sicherheitsfunktion. Durch die Wahl der Option „benutzerdefiniert“, wird das Parameterfenster „benutzerdefinierte Sicherheit und Zwangsbetrieb“ sichtbar. Es können zusätzliche Parameter eingestellt werden.

Überwachen der Stellgröße

- Optionen:
- nicht überwachen
 - 5 min.
 - 10 min.
 - 15 min.
 - 20 min.
 - 30 min.
 - 45 min.
 - 60 min.

Die Zeit für das Überwachen der Stellgröße im elektromotorischen Stellantrieb ST/K 1.1 sollte mindestens zweimal so groß sein, wie die zyklische Sendezeit des Raumtemperaturreglers, damit nicht sofort beim Ausbleiben eines Signals (z.B. durch hohe Buslast) in die *Ventilposition bei Stellgrößenausfall* gefahren wird.

Ventilposition bei Stellgrößenausfall

- Optionen:
- 0 %
 - 10 %
 - 20 %
 - 30 %
 - 40 %
 - 50 %
 - 60 %
 - 70 %
 - 80 %
 - 90 %
 - 100 %

Einstellung der Ventilposition bei Stellgrößenausfall.

Senden des Objekts Stellgrößenausfall

- Optionen:
- nur bei Stellgrößenausfall
 - immer nach Ablauf eines Überwachungs-Zyklus

Wird die Option „nur bei Stellgrößenausfall“ gewählt, dann wird der Status des Kommunikationsobjektes nur bei Stellgrößenausfall gesendet.

Wird die Option „immer nach Ablauf eines Überwachungs-Zyklus“ gewählt, dann wird der Status immer nach Ablauf des parametrisierten Überwachungszeit gesendet (siehe Parameter *Überwachen der Stellgröße*).

Ventilposition im Zwangsbetrieb

- Optionen:
- 0 %
 - 10 %
 - 20 %
 - 30 %
 - 40 %
 - 50 %
 - 60 %
 - 70 %
 - 80 %
 - 90 %
 - 100 %

Einstellen der Ventilposition im Zwangsbetrieb.

Ventilschutz

- Optionen:
- aktiv
 - inaktiv

Diese Funktion verhindert ein Festsetzen des Ventils, wenn es über längere Zeit nicht betätigt wird. Das Ventilschutzprogramm wird immer dann ausgeführt, wenn sich die Stellgröße während der letzten 24 Stunden nicht geändert hat.

Das Ventil wird dabei einmal komplett geöffnet und wieder geschlossen. Dieser Vorgang wird auf den LEDs nicht angezeigt.

Senden des Objektes „Maximale Stellgröße“ (für Kesselsteuerung)

- Optionen:
- Nur wenn eigene Stellgröße größer ist
 - alle 2 min.
 - alle 3 min.
 - alle 5 min.
 - alle 10 min.
 - alle 15 min.
 - alle 20 min.
 - alle 30 min.
 - alle 45 min.
 - alle 60 min.

Zur Wahl der zyklischen Sendezeit der maximalen Stellgröße für die Kesselsteuerung.



In jeder Anlage darf maximal für einen Stellantrieb eine zyklische Sendezeit eingestellt werden. Für alle anderen Stellantriebe muss die Option „Nur wenn eigene Stellgröße größer ist“ eingestellt werden (siehe auch Kapitel 3.5)

4.2.3 Parameterfenster „Externe Schnittstellen“

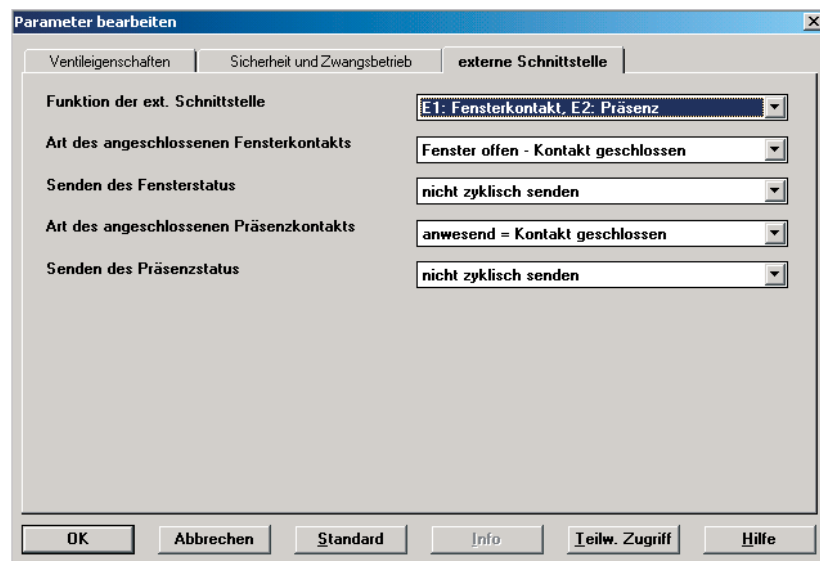


Abb. 12: Parameterfenster „Externe Schnittstelle“

Funktion der externen Schnittstelle

- Optionen:
- keine
 - E1: Fensterkontakt, E2: keine
 - E1: Fensterkontakt, E2: Präsenz

Wird die Option „E1: Fensterkontakt, E2: keine“ eingestellt, dann werden die Parameter *Art des angeschlossenen Fensterkontaktes* und *Senden des Fensterstatus* sichtbar.

Wird die Option „E1: Fensterkontakt, E2: Präsenz“ eingestellt, dann werden die Parameter *Art des angeschlossenen Fensterkontaktes* und *Art des angeschlossenen Präsenzkontaktes*, sowie *Senden des Fensterstatus* und *Senden des Präsenzstatus* sichtbar.

Art des angeschlossenen Fensterkontaktes

- Optionen:
- Fenster offen – Kontakt geschlossen
 - Fenster offen – Kontakt offen

Ermöglicht die Verwendung sowohl von Öffner- als auch von Schließerkontakten.

Senden des Fensterstatus

- Optionen:
- nicht zyklisch senden
 - alle 2 min.
 - alle 3 min.
 - alle 5 min.
 - alle 10 min.
 - alle 15 min.
 - alle 20 min.
 - alle 30 min.
 - alle 45 min.
 - alle 60 min.

Zur Wahl der zyklischen Zeit für das Senden des Fensterstatus.

Art des angeschlossenen Präsenzkontaktes

- Optionen:
- anwesend = Kontakt geschlossen
 - anwesend = Kontakt offen

Ermöglicht die Verwendung sowohl von Öffner- als auch von Schließerkontakten.

Senden des Präsenzstatus

- Optionen:
- nicht zyklisch senden
 - alle 2 min.
 - alle 3 min.
 - alle 5 min.
 - alle 10 min.
 - alle 15 min.
 - alle 20 min.
 - alle 30 min.
 - alle 45 min.
 - alle 60 min.

Zur Wahl der zyklischen Zeit für das Senden des Präsenzstatus.

4.2.4 Parameterfenster „Benutzerdefinierte Ventileigenschaften“

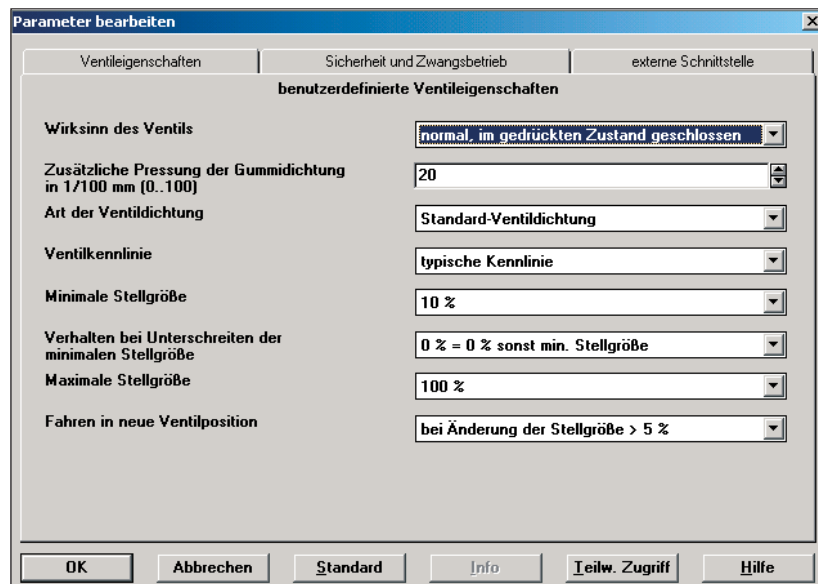


Abb. 13: Parameterfenster „Benutzerdefinierte Ventileigenschaften“

Wirksinn des Ventils

- Optionen:
- normal, im gedrückten Zustand geschlossen
 - invertiert, im gedrückten Zustand geöffnet

Die Option „normal, im gedrückten Zustand geschlossen“ wird gewählt für alle Standard-Ventile.

Die Option „invertiert, im gedrückten Zustand geöffnet“ wird gewählt zur Anpassung an invertierte Ventile.

Zusätzliche Pressung der Gummidichtung in 1/100mm

- Optionen: – 0 100

Hiermit kann das Ventil um den parametrisierten Hubweg übersteuert werden, wenn es aufgrund der Eigenschaften der Gummidichtung nicht hundertprozentig schließt.

- Einstellung:
- 1 entspricht 1/100 mm
 - 10 entspricht 1/10mm
 - 100 entspricht 1mm



Um eine Beschädigung der Dichtung zu vermeiden, sollte der Wert stufenweise maximal in 10er Schritten erhöht werden, solange bis die gewünschten Dichtungseigenschaften erreicht sind.

Art der Ventildichtung

- Optionen:
- Standard-Ventildichtung
 - Ventil mit harter Dichtung
 - Ventil mit weicher Dichtung
 - Ventil mit mittelweicher Dichtung

Zum Einstellen der Art der Ventildichtung.



Dieser Parameter sollte nur geändert werden, wenn das Ventil bei niedrigen Stellgrößen nicht öffnet.

Ventilkennlinie

Optionen:

- typische Kennlinie
- eigene Kennlinie
- lineare Kennlinie

Die Option „typische Kennlinie“ wird gewählt für alle Standard-Ventile.

Die Option „eigene Kennlinie“ wird gewählt, für Spezialventile mit bekannter Kennlinie (siehe Kapitel 4.2.5).

Die Option „lineare Kennlinie“ wird gewählt, für hochwertige Spezialventile mit linearer Kennlinie (siehe Kapitel 4.2.6).



Bitte wählen Sie die Optionen „eigene Kennlinie“ nur dann, wenn Sie über ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Heizungstechnik verfügen, um die Einstellungen im Parameterfenster „eigene Ventilkennlinie“ vornehmen zu können.

Minimale Stellgröße

Optionen:

- 0 %
- 5 %
- 10 %
- 15 %
- 20 %
- 25 %
- 30 %
- 40 %

Zum Einstellen der kleinst möglichen Ventilposition. Dieser Parameter verhindert ein Pfeifen des Ventils bei zu kleiner Durchflussmenge.

Verhalten bei Unterschreiten der minimalen Stellgröße

Optionen:

- 0 %
- 0 % = 0 % sonst min. Stellgröße

Wird die Option „0 %“ gewählt, dann wird bei jeder Stellgröße, die unter dem Minimalwert liegt, der Stellantrieb auf 0 % gefahren.

Wird die Option „0 % = 0 % sonst min. Stellgröße“ gewählt, dann wird bei jeder Stellgröße, die unter dem Minimalwert liegt, der Stellantrieb auf die zuvor festgelegte minimale Stellgröße gefahren. Erst bei Stellgröße 0 % wird das Ventil vollständig geschlossen.

Maximale Stellgröße

Optionen:

- 60 %
- 70 %
- 75 %
- 80 %
- 85 %
- 90 %
- 95 %
- 100 %

Zum Einstellen der maximalen Ventilposition.



Da die meisten Ventile ihren Durchfluss zwischen 60 % und 100 % nicht mehr verändern, kann die Positionierhäufigkeit durch die Angabe einer maximalen Stellgröße von 60 % reduziert werden.

Fahren in neue Ventilposition

- Optionen:
- immer genau positionieren
 - bei einer Änderung der Stellgröße > 1 %
 - bei einer Änderung der Stellgröße > 2 %
 - bei einer Änderung der Stellgröße > 3 %
 - bei einer Änderung der Stellgröße > 5 %
 - bei einer Änderung der Stellgröße > 7 %
 - bei einer Änderung der Stellgröße > 10 %
 - bei einer Änderung der Stellgröße > 15 %

Wird die Option „immer genau positionieren“ gewählt, dann wird das Ventil bei jeder Stellgrößenänderung neu positioniert.

Wird eine der Optionen „bei einer Änderung der Stellgröße >X %“ gewählt, dann wird das Ventil immer erst dann nachpositioniert, wenn sich die Stellgröße gegenüber der letzten Positionierung um mehr als den eingestellten Wert verändert hat. Damit können häufige kleine Positionierungsbewegungen unterdrückt werden.



Wird ein zu kleiner Wert eingestellt, erhöht sich die Positionierhäufigkeit des Ventils. Ein zu hoher Wert hingegen kann die Genauigkeit der Temperaturregelung beeinträchtigen. Solltemperatur-Änderungen werden in diesem Fall nur bei hinreichend großer Differenz ausgeführt.

4.2.5 Parameterfenster „Eigene Ventilkennlinie“

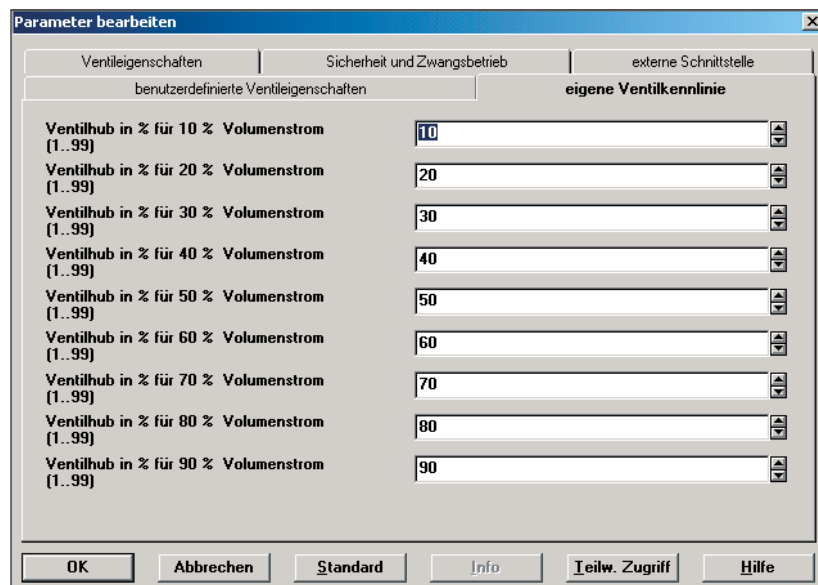


Abb. 14: Parameterfenster „Eigene Ventilkennlinie“

Dieses Parameterfenster erscheint nur, wenn im Parameterfenster „Benutzerdefinierte Ventileigenschaften“ für den Parameter *Ventilkennlinie* die Option „eigene Kennlinie“ gewählt wurde. Anhand der Kennlinie des Ventils (siehe Herstellerunterlagen) kann hier das Verhalten des Stellantriebes genau angepasst werden. Dieser Parameter ermöglicht die Anpassung des Stellantriebes an ein Ventil über 9 Punkte der Kennlinie (10 % ... 90 %). Für jeden Punkt wird die Durchflussmenge pro Ventilhub eingestellt.

Ventilhub in % für 10 % Volumenstrom
Ventilhub in % für 20 % Volumenstrom
Ventilhub in % für 30 % Volumenstrom
Ventilhub in % für 40 % Volumenstrom
usw.

Option: - 0 ... 100: 0 ... 100 % Volumenstrom

Einstellen der Ventilkennlinie über 9 Punkte.

In Abb. 15 ist eine Ventilkennlinie abgebildet, wie sie in der Praxis häufig vorkommt. In dieser Kennlinie ist bei 10 % Ventilhub bereits ein Durchfluss von 25 % vorhanden. Bei 50 % Ventilhub beträgt der Durchfluss über 85 %.

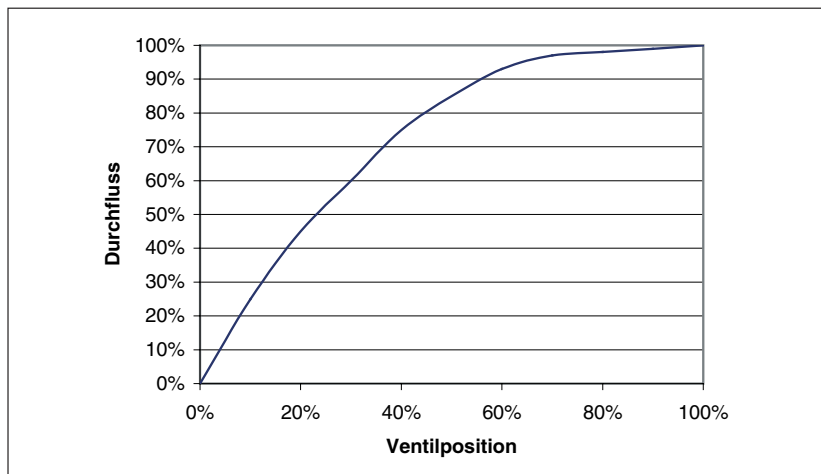


Abb. 15: Beispiel einer Ventilkennlinie

4.2.6 Parameterfenster „Lineare Ventilkennlinie“

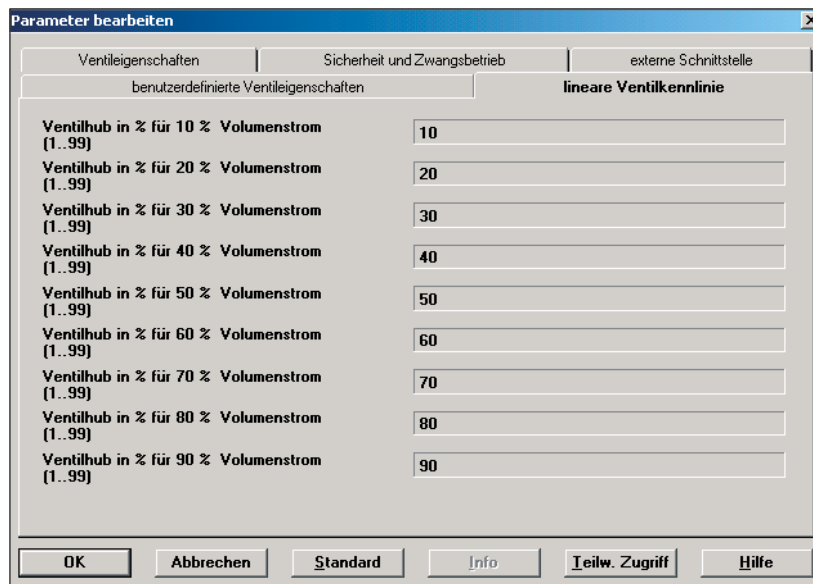


Abb 16: Parameterfenster „Lineare Ventilkennlinie“



Die folgenden Einstellungen sollten ausschließlich für Ventile verwendet werden, die ausdrücklich als linear gekennzeichnet sind.

Die folgenden Einstellungen zeigen nur die Werte und können nicht geändert werden

Dieses Parameterfenster erscheint nur, wenn im Parameterfenster „Benutzerdefinierte Ventileigenschaften“ für den Parameter *Ventilkennlinie* die Option „lineare Kennlinie“ gewählt wurde.

Ventilhub in % für 10 % Volumenstrom Wert: 10
Ventilhub in % für 20 % Volumenstrom Wert: 20
Ventilhub in % für 30 % Volumenstrom Wert: 30

usw.
 Optionen: keine Einstellungen möglich

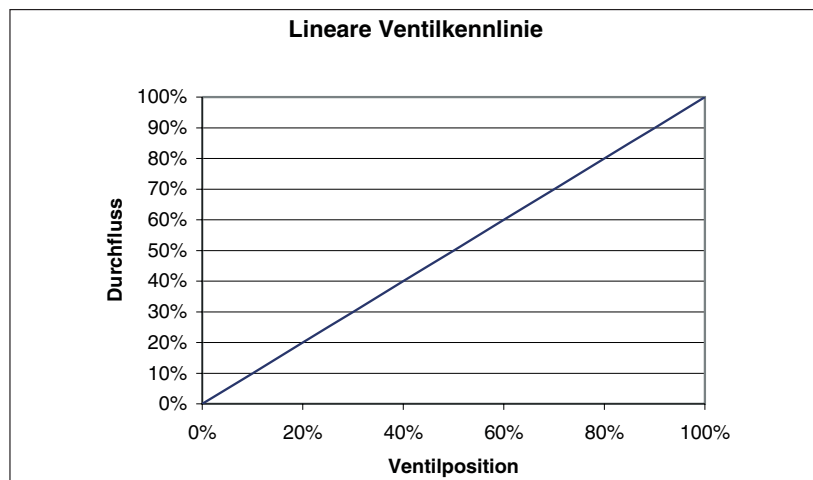


Abb. 17: Lineare Ventilkennlinie

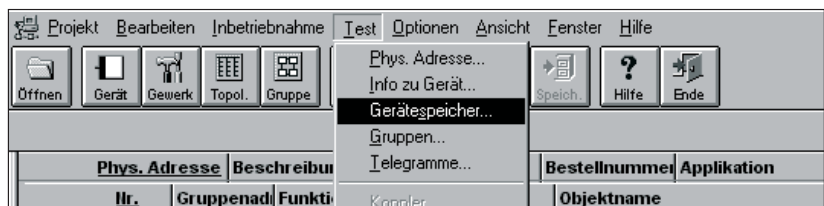
5 Anhang

5.1 Fehlercode auslesen

Bei einer Fehlfunktion des elektromotorischen Stellantriebs ST/K 1.1 blinken die LEDs als Lauflicht.

Der Stellantrieb vermerkt die Fehlfunktion in einem Fehlercode im BCU-Speicher. Dieser kann wie folgt mit Hilfe der ETS ausgelesen werden.

1. Gerät im Projekt anwählen und auf den Menüpunkt Test/Gerätespeicher klicken.

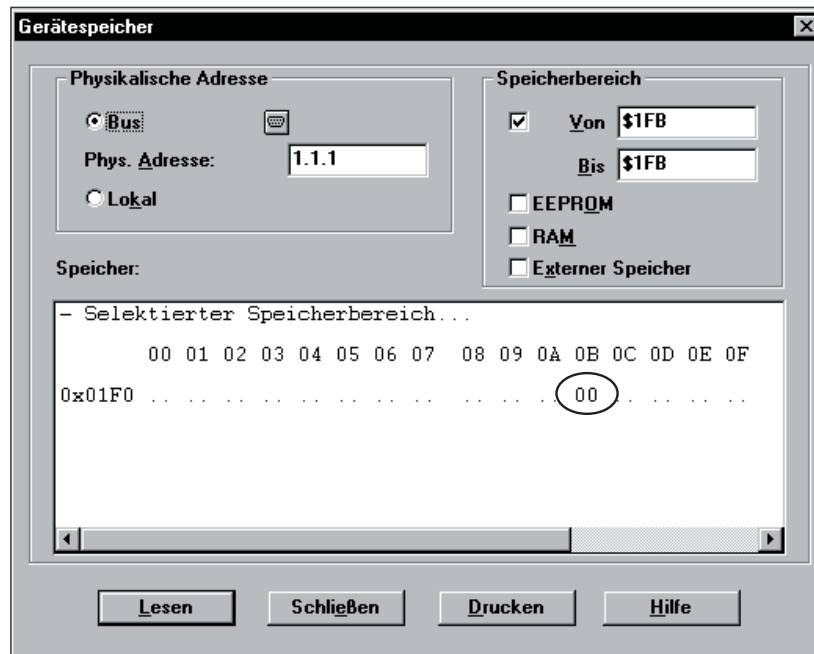


2. Speicherbereich 1FB eintragen, RAM und EEPROM abwählen.



3. Schaltfläche **Lesen** anklicken.

4. Der Fehlercode erscheint im Ergebnisfenster



5. Der Fehlercode ist wie folgt verschlüsselt:

Code	Name
00	kein Fehler
81	Überstrom-Abschaltung
82	Ventil nicht gefunden
83	Ventil bewegt sich nicht
84	Hub ist zu kurz

Nach Behebung der Fehlerursache sollte der elektromotorische Stellantrieb ST/K 1.1 von der Busanschlussklemme getrennt werden und nach ca. 20 Sekunden Zeit wieder verbunden werden.

5.2 Endpositionen überprüfen

Die beim Adaptionvorgang gespeicherten Endpositionen können mit der ETS ausgelesen werden.

Die innere Anschlagposition (Spindel eingefahren, Ventil offen) ist unter der Adresse \$1FC und die äußere unter \$1FD im Hex-Format abgelegt.

Das Auslesen dieser Speicherstellen erfolgt, wie in Kapitel 5.1 beschrieben.

Nach Herunterladen der Applikation werden diese Werte zurückgesetzt (d.h. \$1FC = 00 und \$1FD = FF).

Nach erfolgreicher Adaption werden die gefundenen Anschlagpositionen dort eingetragen.

Steht nach der Adaption in beiden Adressen 00, so war die Adaption nicht erfolgreich.

Zum Ermitteln der Anschlagpositionen in Millimeter werden die Werte in dezimal umgewandelt und durch 20 geteilt.

Rechenbeispiel:

Position	Ventil	Adresse	Hexadezimal-Wert	entspricht Dezimalwert	Ergebnis Dezimalwert/20 =
Innerer Anschlag	offen	\$1FC	24	36	1,8 mm
Äußerer Anschlag	zu	\$1FD	61	97	4,85 mm

Der Hub errechnet sich aus den beiden Werten wie folgt:
 Hub = äußerer Anschlag – innerer Anschlag

In unserem Beispiel:
 Hub = 4,85 mm – 1,8 mm = 3,05 mm

Grenzwerte für eine erfolgreiche Adaption

Folgende Werte müssen eingehalten werden:

Innerer Anschlag		Äußerer Anschlag		Hub	
Maß	Hex-Wert	Maß	Hex-Wert	Maß	Hex-Wert
≥ 0,3mm	≥ 6	≤ 7,5mm	≤ 96	≥ 1,2mm	≥ 18

5.3 Adapterring überprüfen

Das Höchstmaß zwischen Oberkante Adapterring und Ende des Stößels beträgt 4,7 mm.

Wird dieses Maß überschritten, so muss ein anderer Adapterring verwendet werden.

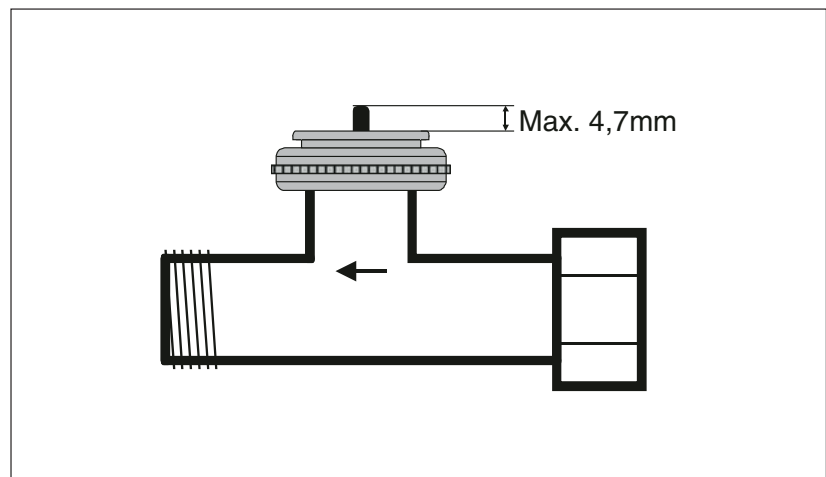


ABB i-bus® EIB / KNX Anhang

5.4 Bestelldaten

Bezeichnung	Bestellangaben		bbn 40 16779 EAN	Preis- gruppe	Gewicht 1 Stück in kg	Verp. ein. Stück
	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.				
Elektromotorischer Stellantrieb	ST/K 1.1	2CDG 120 004 R0011	63022 1	20	0,2	1
Raumtemperaturregler solo®, UP	TUS/U 1.1	GJ B000 6134 A0157	04202 1*	17	0,05	1
Raumtemperaturregler alpha nea®, UP	TU/W 1.1	GJ B000 6134 A0137	00162 2*	17	0,1	1
Tastensensoren Busch-triton®, UP	TRITON/3. D. RT. WA. 1	GJ B000 6300 A1224	98573 1*	17	0,08	1
Tastensensoren Busch-triton®, UP	TRITON/5. IR. D. RT. WA. 2	GJ B000 6300 A1237	98942 5*	17	0,15	1
Busankoppler	BA/U 3.2	GJ B000 6120 A0065	03674 7*	17	0,06	1
Präsenzmelder, UP	PM/A 1.2	GJ B000 6123 A0137	02352 5*	17	0,1	1
Aufputzgehäuse für Präsenzmelder	AG/A 1.1	GJ B000 6899 A0282	00468 5*	17	0,04	1
Magnet-Reedkontakt-Set, weiss	MRS/W	GH Q320 1972 R0001	50660 1	50	0,06	1
Magent-Reedkontakt-Set, braun	MRS/B	GH Q320 1972 R0002	50659 1	50	0,06	1
Magent-Reedkontakt Vorteils-Set, weiss	VMRS/W	GH Q320 1972 R0011	50658 1	50	1,05	1
Magent-Reedkontakt Vorteils-Set, braun	VMRS/B	GH Q320 1972 R0012	50657 1	50	1,05	1
Schaltuhr	SW/S 4.5	GH Q605 0061 R0001	50096 8	20	0,34	1
Funkschaltuhr	FW/S 4.5	GH Q605 0060 R0001	50093 7	20	0,45	1
Antenne zur Funkschaltuhr	FA/A 2.1	GH Q605 0031 R0021	51237 4	20	0,1	1

* bbn-Nr. 40 11395



Die Angaben in dieser Druckschrift gelten vorbehaltlich technischer Änderungen

Druck Nr. 2CDC 508 025 D0101

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Postfach 10 16 80, 69006 Heidelberg
Eppelheimer Straße 82, 69123 Heidelberg
Telefon (0 62 21) 7 01-6 07
Telefax (0 62 21) 7 01-7 24
www.abb.de/eib
www.abb.de/stotz-kontakt

Technische Hotline: (0 62 21) 7 01-4 34
E-mail: eib.hotline@de.abb.com