Direktion Immobilien und Betrieb

Richtlinie BACnet-Vorgaben UZH Beilage B5 Anlagenteile Übersicht V 2023-1

für Planer und Ersteller

Direktion Immobilien und Betrieb

Änderungsverlauf

Datum	Version	Bemerkung
28.04.2023	V 2023-01	Erstellen der Beilage B5

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein **7**

2 Automationsstation (AeStation) **8**
2.1 Kurzbeschrieb 8
2.2 Aufbau 8
2.3 Grafische Darstellung 9

3 Analogwert Grenzwert/ Hysterese Auswertung **10**
3.1 Kurzbeschrieb 10
3.2 Aufbau 10
3.3 Grafische Darstellung 11

4 Anlageschalter N-stufig ohne Zeitkanal (AS) **12**
4.1 Kurzbeschrieb 12
4.2 Aufbau 12
4.3 Grafische Darstellung (Typ A) 12
4.4 Grafische Darstellung (Typ B) 13

5 Antrieb 1-Stufig (Antrieb1) **14**
5.1 Kurzbeschrieb 14
5.2 Aufbau 14
5.3 Grafische Darstellung 15

6 Antrieb 2-Stufig (Antrieb2) **16**
6.1 Kurzbeschrieb 16
6.2 Aufbau 16
6.3 Grafische Darstellung 17

7 Antrieb stetig (AntriebStetig) **18**
7.1 Kurzbeschrieb 18
7.2 Aufbau 18
7.3 Grafische Darstellung 19

8 Absperr-/Stellorgan 2-Punkt (Stellorg2Pkt) **20**
8.1 Kurzbeschrieb 20
8.2 Aufbau 20
8.3 Grafische Darstellung 21

9 Absperr-/Stellorgan stetig (StellorgStetig) **22**
9.1 Kurzbeschrieb 22

9.2 Aufbau 22
9.3 Grafische Darstellung 23

10 Stellorgan stetig 6-Weg (StellorgStetig6W) 24
10.1 Kurzbeschrieb 24
10.2 Aufbau 24
10.3 Grafische Darstellung 25

11 Freigabe nach Aussentemperatur (FreiAT) 26
11.1 Kurzbeschrieb 26
11.2 Aufbau 26
11.3 Grafische Darstellung 26

12 Lineare Kennlinie 27
12.1 Kurzbeschrieb 27
12.2 Aufbau 27
12.3 Grafische Darstellung 28

13 Messwertgeber stetig (MesswStetig) 29
13.1 Kurzbeschrieb 29
13.2 Aufbau 29
13.3 Grafische Darstellung 30

14 Messwertgeber binär (MesswBin) 31
14.1 Kurzbeschrieb 31
14.2 Aufbau 31
14.3 Grafische Darstellung (Typ A) 31
14.4 Grafische Darstellung (Typ B) 32

15 Parameter Analog 33
15.1 Kurzbeschrieb 33
15.2 Aufbau 33
15.3 Grafische Darstellung 33

16 Parameter Binär 34
16.1 Kurzbeschrieb 34
16.2 Aufbau 34
16.3 Grafische Darstellung 34

17 Parameter Multi 35
17.1 Kurzbeschrieb 35
17.2 Aufbau 35

17.3 Grafische Darstellung 35

18 Regler 36

18.1 Kurzbeschrieb 36

18.2 Aufbau 36

18.3 Grafische Darstellung 37

19 Schaltgerätekombination (SGK) 38

19.1 Kurzbeschrieb 38

19.2 Aufbau 38

19.3 Grafische Darstellung 39

20 Virtueller Binärwert [Anzeige] 40

20.1 Kurzbeschrieb 40

20.2 Aufbau 40

20.3 Grafische Darstellung 40

21 Virtueller Analogwert [Anzeige] 41

21.1 Kurzbeschrieb 41

21.2 Aufbau 41

21.3 Grafische Darstellung 41

22 Virtueller Zustandswert [Anzeige] 42

22.1 Kurzbeschrieb 42

22.2 Aufbau 42

22.3 Grafische Darstellung 42

23 Volumenstromregler (VAV) 43

23.1 Kurzbeschrieb 43

23.2 Aufbau 44

23.3 Grafische Darstellung (Typ A) 45

23.4 Grafische Darstellung (Typ B) 46

24 Elektrozähler (ZaehlerElektro) 47

24.1 Kurzbeschrieb 47

24.2 Aufbau 47

24.3 Grafische Darstellung 48

25 Wärmezähler (ZaehlerWaerme) 49

25.1 Kurzbeschrieb 49

25.2 Aufbau 49

25.3 Grafische Darstellung 50

26 Wasserzähler (ZaehlerWasser) 51

26.1 Kurzbeschrieb 51

26.2 Aufbau 51

26.3 Grafische Darstellung 51

27 Zeitkanal (Zeitschaltuhr) 52

27.1 Kurzbeschrieb 52

27.2 Aufbau 52

27.3 Grafische Darstellung 53

1 Allgemein

Der detaillierte Aufbau der einzelnen Anlagenteile ist im Dokument [B6_BACnet_Vorgaben_UZH_Anlagenteile_ Details] ersichtlich.

Allgemeine Infos

- Es wird immer mit positiver Meldelogik gearbeitet.

2 Automationsstation (AeStation)

2.1 Kurzbeschrieb

Beinhaltet das Device-Objekt, die Kalender und die Notification-Classes. Es ist Folge dessen einmal pro CPU abzusetzen. Zusätzlich werden die Sammelfehler der CPU, des BACnet-Stacks und der I/O-Module gemeldet.
Für die nachfolgenden Funktionen wird auf die entsprechenden Kapitel verwiesen.

- Zeitsynchronisation siehe Richtlinie BACnet-Vorgaben UZH Kapitel 5.1
- Watchdog siehe Richtlinie BACnet-Vorgaben UZH Kapitel 5.2

2.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Automationsstation (Typ A)	Device	DEV	X01
	Kalender variable Feiertage	CAL	C01
	Kalender feste Feiertage	CAL	C02
	Kalender Ferien	CAL	C03
	Personenalarm	NC	N01
	Feueralarm	NC	N02
	Technischer Alarm I	NC	N03
	Technischer Alarm II	NC	N04
	Technische Störung	NC	N05
	Grenzwertüberschreitung	NC	N06
	Wartungsmeldungen	NC	N07
	Sonderbetrieb	NC	N08
	Revisionsmeldungen	NC	N09
	Messwertmeldung	NC	N10
	Betriebs- und Statusmeldungen	NC	N11
	Sammelfehler CPU[1]	BV	A01
	Watchdog nach ME	BV	V01
	Watchdog von ME	BV	V02
	Kommunikationsausfall ME	BV	A02

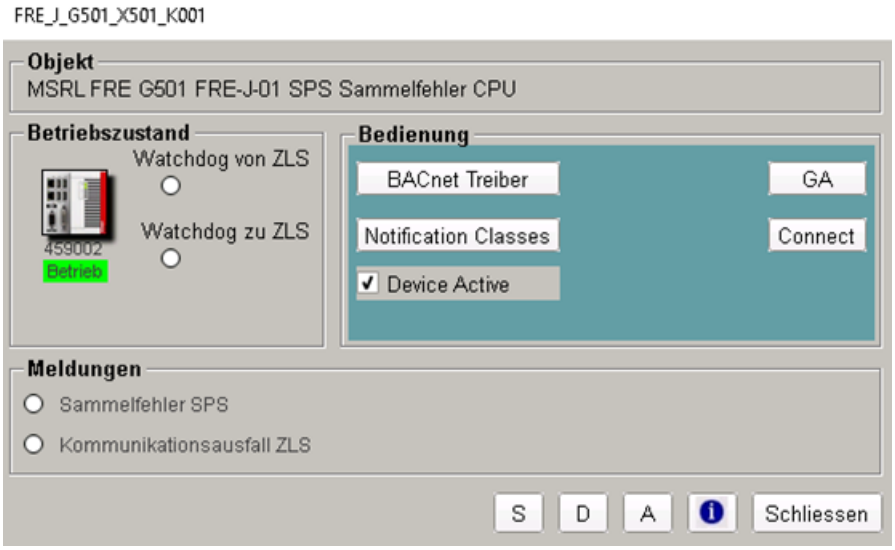
[1] Inkl. Fehler BACnet Stack, Fehler I/O Module, usw.

2.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Bedienbild



3 Analogwert Grenzwert/ Hysterese Auswertung

3.1 Kurzbeschrieb

Dieses Objekt überwacht ein analoges Signal und meldet ein Über- oder Unterschreiten des Grenzwertes nach der eingestellten Zeitverzögerung. Die Rückstellung erfolgt über eine Hysterese. Im Vergleich zu den Grenzwertüberwachungen eines Analogwertes, welche lediglich zum Melden einer Grenzwertüberschreitung dienen, dient dieses Objekt zum Ein- resp. Ausschalten von Anlageteilen oder –funktionen.

3.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

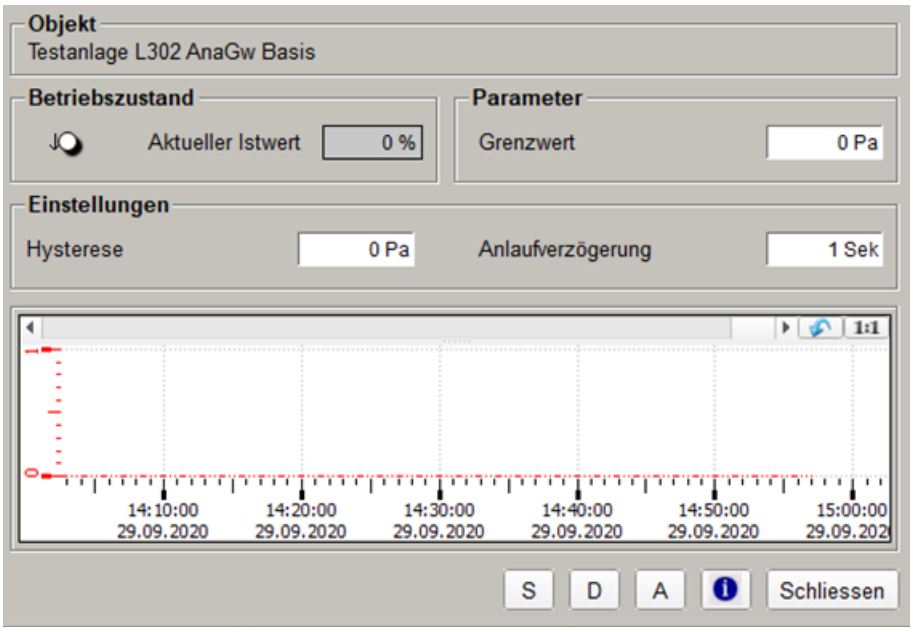
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Analogwert Grenzwert Auswertung (Typ A)	Grenzwert	AV	P01
	Hysterese	AV	P02
	Anfahrverzögerungszeit	AV	P03
	Grenzwert erreicht	BV	V01
	Aufzeichnung Grenzwert erreicht	TL	T01
Analogwert Grenzwert Auswertung (Typ B)	Grenzwert	AV	P01
	Hysterese	AV	P02
	Grenzwert erreicht	BV	V01
	Aufzeichnung Grenzwert erreicht	TL	T01
Analogwert Grenzwert Auswertung (Typ C)	Grenzwert	AV	P01
	Hysterese	AV	P02
	Einschaltverzögerung	AV	P04
	Ausschaltverzögerung	AV	P05
	Grenzwert erreicht	BV	V01
	Aufzeichnung Grenzwert erreicht	TL	T01

3.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Bedienbild



4 Anlageschalter N-stufig ohne Zeitkanal (AS)

4.1 Kurzbeschrieb

- Gemäss KBOB-Empfehlung (Juli 2021) Abbildung 7 ohne Zeitschaltuhr (Scheduler)
- Reine Anlageschalterfunktionalität, d.h. Zeitkanäle müssen separat deklariert werden.
- Typ A stellt ein Anlageschalter inkl. HW-Anlageschalter am SGK dar.
    - Die «Betriebswahl lokal» stellt der Zustand des HW-Anlageschalters dar
    - Die «Betriebswahl» stellt der Zustand des SW-Anlageschalters dar
- Typ B ist ein reiner SW-Anlageschalter

4.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Anlageschalter N-stufig ohne Zeitschaltuhr (Typ A)	Betriebswahl	MV	V02
	Betriebswahl lokal	MI	D01
	Betriebsart	BV	V01
Anlageschalter N-stufig ohne Zeitschaltuhr (Typ B)	Betriebswahl	MV	V02
	Betriebsart	BV	V01

4.3 Grafische Darstellung (Typ A)

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

<u>Objekt</u>

<u>Bedienbild</u>

4.4 Grafische Darstellung (Typ B)

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs B.

Objekt

Bedienbild

5 Antrieb 1-Stufig (Antrieb1)

5.1 Kurzbeschrieb

Dieses Objekt wird für die Ansteuerung von 1-stufigen Ventilatoren, Pumpen usw. verwendet.

- Betriebsart zeigt ob der «BO» mit Priorität 8 angesteuert wird oder nicht.
- Sammelfehler beinhaltet alle Störungen des Antriebs, sofern diese vorhanden sind: MSS, Klixon/Kaltleiter (ohne Betriebsüberwachung)
- Die Betriebsüberwachung ist auf dem Schaltbefehl auszuwerten, daher ist der DE der Betriebsrückmeldung auf das Property Feedback_Value zu verknüpfen.
- Ist kein DE der Betriebsrückmeldung vorhanden, so ist das Property Feedback_Value vom Schaltbefehl mit dem DA des Schaltbefehl zu verknüpfen.

5.2 Aufbau

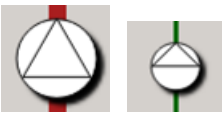
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Antrieb 1-stufig (Typ A)	Schaltbefehl	BO	S01
	Aufzeichnung Betriebsrückmeldung	TL	T01
	Betriebsart	BV	V01
	Revision	BI	R01
	Sammelfehler	BI	D01
Antrieb 1-stufig (Typ B)	Schaltbefehl	BO	S01
	Aufzeichnung Betriebsrückmeldung	TL	T01
	Betriebsart	BV	V01
	Sammelfehler	BI	D01
Antrieb 1-stufig (Typ C)	Schaltbefehl	BO	S01
	Aufzeichnung Schaltbefehl	TL	T01

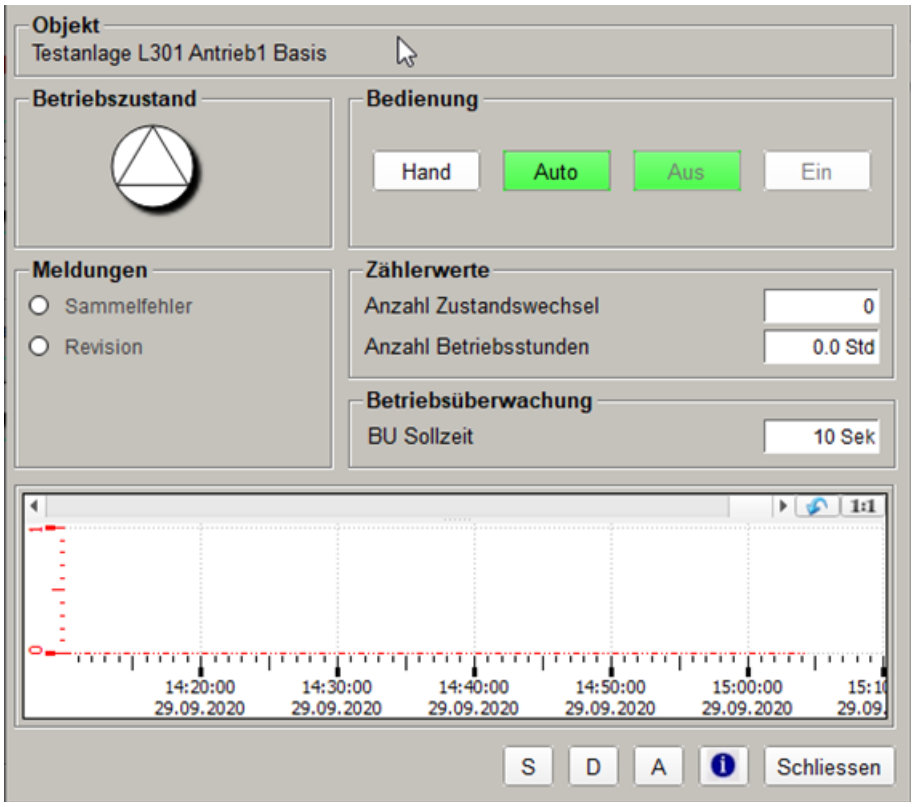
5.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



Bedienbild



6 Antrieb 2-Stufig (Antrieb2)

6.1 Kurzbeschrieb

Dieses Objekt wird für die Ansteuerung von 2-stufigen Ventilatoren, Pumpen usw. verwendet.

- Betriebsart zeigt ob der «BO» mit Priorität 8 angesteuert wird oder nicht.
- Sammelfehler beinhaltet alle Störungen des Antriebs, sofern diese vorhanden sind: MSS, Klixon/Kaltleiter (ohne Betriebsüberwachung)
- Die Betriebsüberwachung ist auf dem jeweiligen Schaltbefehl auszuwerten, daher ist der DE der Betriebsrückmeldung auf das Property Feedback_Value zu verknüpfen.
- Ist kein DE der Betriebsrückmeldung vorhanden, so ist das Property Feedback_Value vom jeweiligen Schaltbefehl mit dem DA des jeweiligen Schaltbefehls zu verknüpfen.

6.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

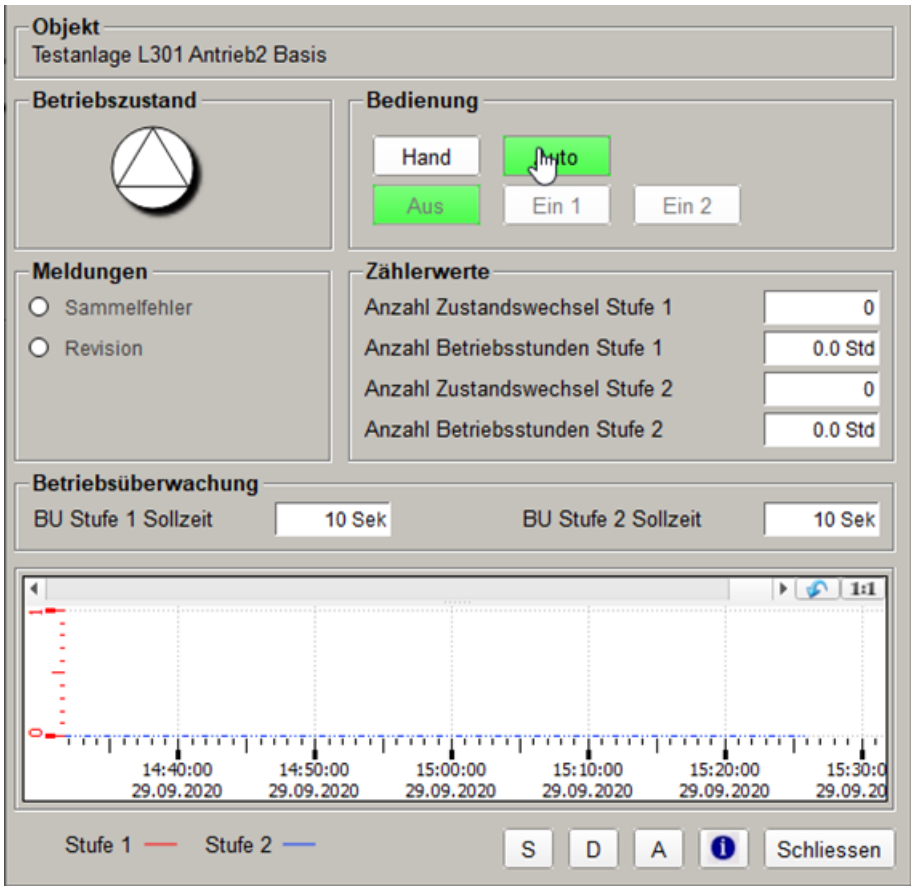
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Antrieb 2-stufig (Typ A)	Schaltbefehl Stufe 1	BO	S01
	Aufzeichnung Betriebsrückmeldung Stufe 1	TL	T01
	Schaltbefehl Stufe 2	BO	S02
	Aufzeichnung Betriebsrückmeldung Stufe 2	TL	T02
	Betriebsart	BV	V01
	Revision	BI	R01
	Sammelfehler	BI	D01

6.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Bedienbild



7 Antrieb stetig (AntriebStetig)

7.1 Kurzbeschrieb

Dieses Objekt wird für die Ansteuerung von EC-Motoren, FUs, Befeuchter usw. verwendet.

- Betriebsart zeigt, ob der «BO» oder der «AO» mit Priorität 8 angesteuert wird oder nicht.
- Sammelfehler beinhaltet alle Störungen des Antriebs, sofern diese vorhanden sind: MSS, Klixon/Kaltleiter, FU-Fehler (ohne Betriebsüberwachung)
- Die Betriebsüberwachung ist auf dem Schaltbefehl auszuwerten, daher ist der DE der Betriebsrückmeldung auf das Property Feedback_Value zu verknüpfen.
- Ist kein DE der Betriebsrückmeldung vorhanden, so ist das Property Feedback_Value vom Schaltbefehl mit dem DA des Schaltbefehl zu verknüpfen.
- Das Objekt wird auch für Stellbefehle an Drittgeräte verwendet.

7.2 Aufbau

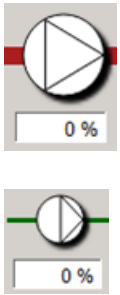
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Antrieb Stetig (Typ A)	Schaltbefehl	BO	S01
	Aufzeichnung Betriebsrückmeldung	TL	T01
	Betriebsart	BV	V01
	Revision	BI	R01
	Stellbefehl	AO	Y01
	Aufzeichnung Stellbefehl	TL	T02
	Sammelfehler	BI	D01
Antrieb Stetig (Typ B) (Verwendung auch als reiner Stellbefehl)	Schaltbefehl	BO	S01
	Aufzeichnung Schaltbefehl	TL	T01
	Betriebsart	BV	V01
	Stellbefehl	AO	Y01
	Aufzeichnung Stellbefehl	TL	T02

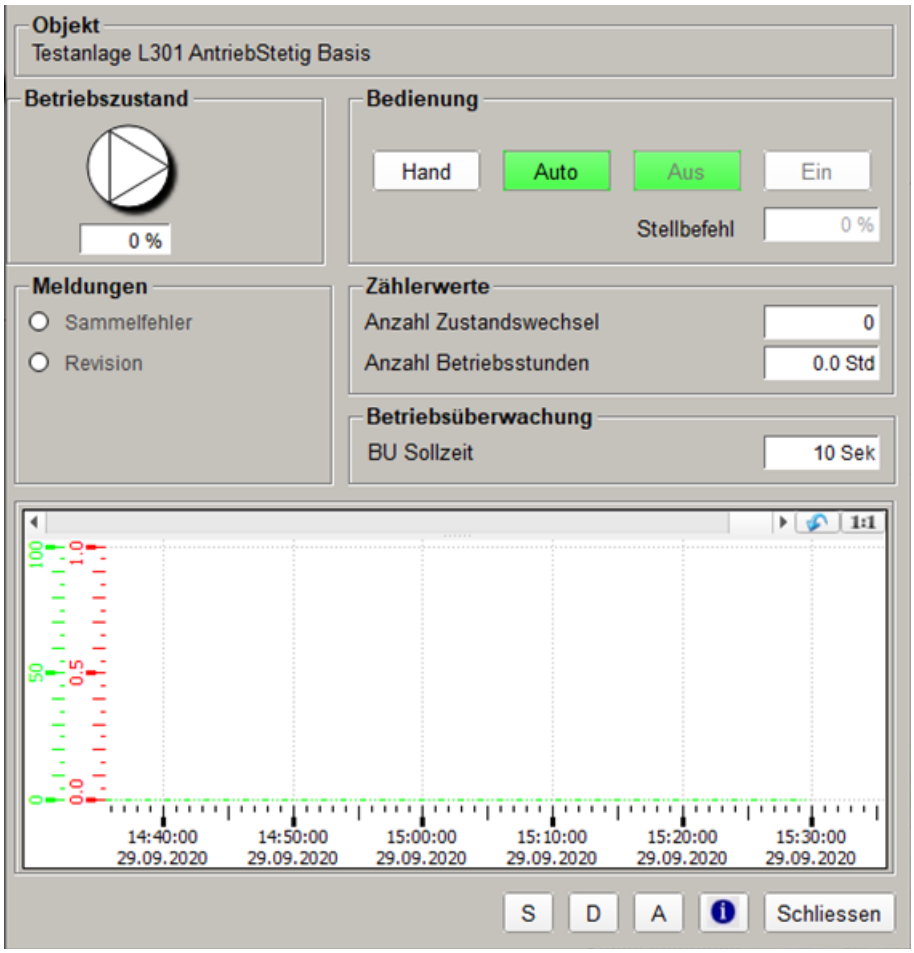
7.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



Bedienbild



8 Absperr-/Stellorgan 2-Punkt (Stellorg2Pkt)

8.1 Kurzbeschrieb

Steuert eine Klappe (auf-zu) oder ein Ventil (auf-zu) an und überwacht die Position. Das Objekt wird auch für Schaltbefehle an Drittgeräte verwendet.

- Die Betriebsüberwachung ist auf dem Schaltbefehl auszuwerten, daher sind die DEs der Rückmeldungen auf das Property Feedback_Value zu verknüpfen.
- Bei einer Busanbindungen (z.B. MP-Bus / Modbus) eines Absperr-/Stellorgan 2-Punkt ist der Typ A zu verwenden und die entsprechenden GA-Funktionen sind mit den Bussignalen zu verknüpfen
    - Beim Sammelfehler sind sämtliche möglichen Fehler, welche über den Bus ausgelesen werden können zu verknüpfen, inkl. Kommunikationsausfalls dieses Busteilnehmers.

8.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

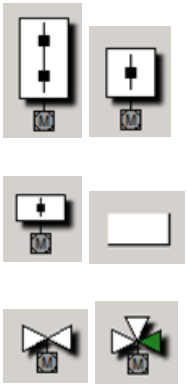
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Absperr-/Stellorgan 2-Punkt (Typ A)	Schaltbefehl	BO	S01
	Aufzeichnung Schaltbefehl	TL	T01
	Rückmeldung geschlossen	BI	D01
	Rückmeldung offen	BI	D02
	Sammelfehler	BI	D03
Absperr-/Stellorgan 2-Punkt (Typ B) (Verwendung auch als Schaltbefehl[2]	Schaltbefehl	BO	S01
	Aufzeichnung Schaltbefehl	TL	T01
Absperr-/Stellorgan 2-Punkt (Typ C)	Schaltbefehl	BO	S01
	Aufzeichnung Schaltbefehl	TL	T01
	Rückmeldung geschlossen	BI	D01
	Rückmeldung offen	BI	D02
Absperr-/Stellorgan 2-Punkt (Typ D)	Schaltbefehl	BO	S01
	Aufzeichnung Schaltbefehl	TL	T01
	Rückmeldung offen	BI	D02
	Sammelfehler	BI	D03

[2] Bei Verwendung als Schaltbefehl sind die Active_Text / Inactive_Text frei wählbar gemäss Anhang B1 in Richtlinien

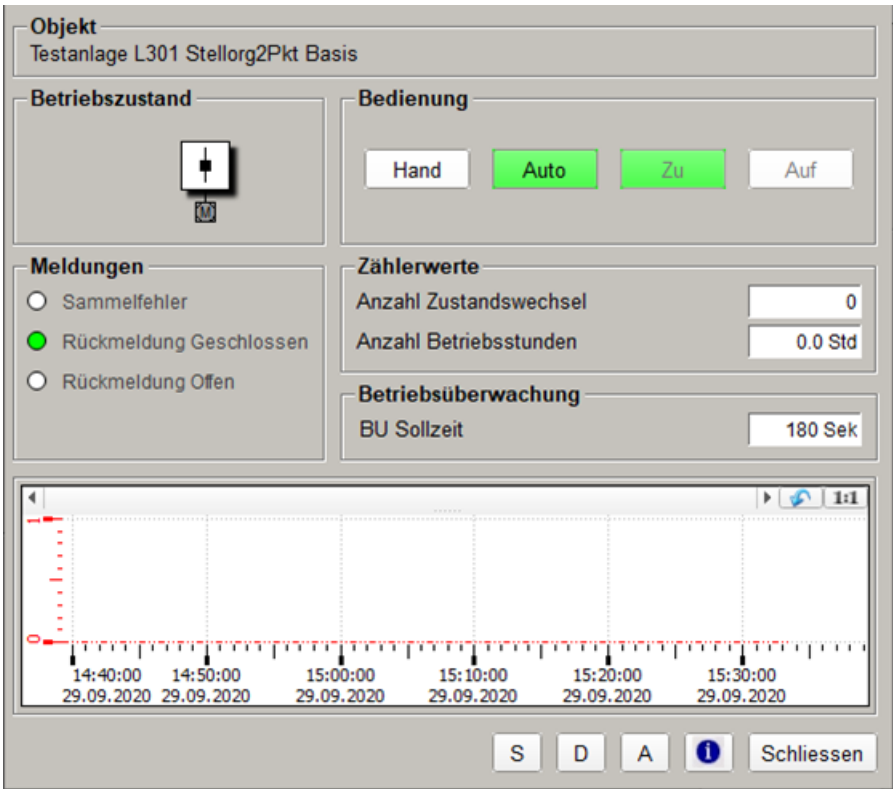
8.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



Bedienbild



9 Absperr-/Stellorgan stetig (StellorgStetig)

9.1 Kurzbeschrieb

Steuert eine stetige Klappe oder ein stetiges Ventil an und überwacht die Position.

- Die Betriebsüberwachung ist auf dem Stellbefehl auszuwerten
- Bei einer Busanbindungen (z.B. MP-Bus / Modbus) eines Absperr-/Stellorgan stetig ist der Typ A zu verwenden und die entsprechenden GA-Funktionen sind mit den Bussignalen zu verknüpfen
    - Beim Sammelfehler sind sämtliche möglichen Fehler, welche über den Bus ausgelesen werden können zu verknüpfen, inkl. Kommunikationsausfalls dieses Busteilnehmers.

9.2 Aufbau

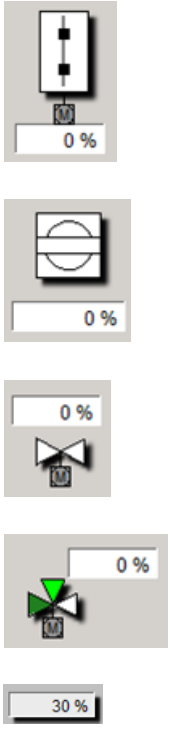
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Absperr-/Stellorgan Stetig (Typ A) Busanbindung	Stellbefehl	AO	Y01
	Stellwert	AI	M01
	Aufzeichnung Stellbefehl	TL	T01
	Sammelfehler	BV	D01
Absperr-/Stellorgan Stetig (Typ B) Konventionell	Stellbefehl	AO	Y01
	Stellwert	AI	M01
	Aufzeichnung Stellbefehl	TL	T01
Absperr-/Stellorgan Stetig (Typ C) Konventionell	Stellbefehl	AO	Y01
	Aufzeichnung Stellbefehl	TL	T01

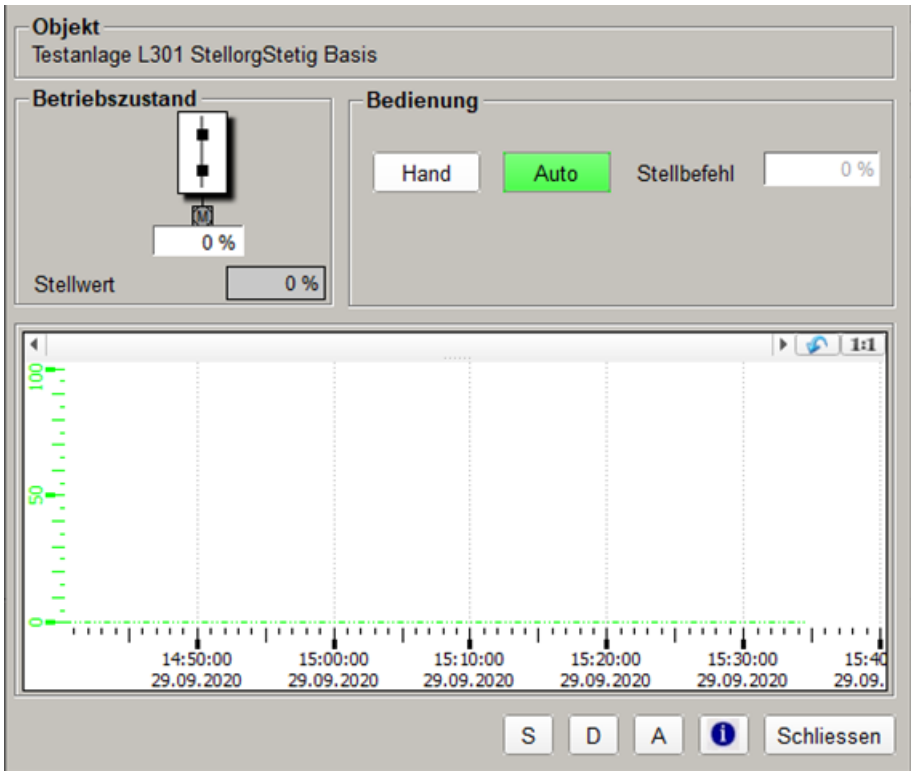
9.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



Bedienbild



10 Stellorgan stetig 6-Weg (StellorgStetig6W)

10.1 Kurzbeschrieb

Steuert ein stetiges 6-Weg-Ventil an und überwacht die Position.

- Die Betriebsüberwachung ist auf dem Stellbefehl auszuwerten.
- Verhalten des Stellbefehls bei Signal 2-10V:
  - Kühlen: 2 bis 4.7 VDC (-100 bis 0%)
  - Totband: 4.7 bis 7.3 VDC (0 bis 0%)
  - Kühlen: 7.3 bis 10 VDC (0 bis 100%)
- Bei einer Busanbindungen (z.B. MP-Bus / Modbus) eines Stellorgan stetig 6-Weg stetig ist der Typ A/B zu verwenden und die entsprechenden GA-Funktionen sind mit den Bussignalen zu verknüpfen
  - Beim Sammelfehler sind sämtliche möglichen Fehler, welche über den Bus ausgelesen werden können zu verknüpfen, inkl. Kommunikationsausfalls dieses Busteilnehmers.
- kvs-Wert Heizdurchgang Sollwert
  - Hier kann der kvs-Wert fürs Heizen direkt vom BMS verstellt werden (ist in der AE entsprechend umzusetzen), wird der kvs-Wert per Tool am Ventil verändert, so muss dies automatisch über diese GA-Funktion im BMS aktualisiert werden.
- kvs-Wert Kühldurchgang Sollwert
  - Hier kann der kvs-Wert fürs Kühlen direkt vom BMS verstellt werden (ist in der AE entsprechend umzusetzen), wird der kvs-Wert per Tool am Ventil verändert, so muss dies automatisch über diese GA-Funktion im BMS aktualisiert werden.

10.2 Aufbau

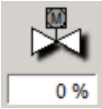
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Stellorgan Stetig 6-Weg (Typ A) Busanbindung	Stellbefehl	AO	Y01
	Stellwert	AI	M01
	Aufzeichnung Stellbefehl	TL	T01
	Sammelfehler	BV	D01
	kvs-Wert Heizdurchgang Sollwert	AV	P01
	kvs-Wert Kühldurchgang Sollwert	AV	P02
Stellorgan Stetig 6-Weg (Typ B) Busanbindung	Stellbefehl	AO	Y01
	Stellwert	AI	M01
	Aufzeichnung Stellbefehl	TL	T01
	Sammelfehler	BV	D20
Stellorgan Stetig 6-Weg (Typ C) Konventionell	Stellbefehl	AO	Y01
	Stellwert	AI	M01
	Aufzeichnung Stellbefehl	TL	T01
Stellorgan Stetig 6-Weg (Typ D) Konventionell	Stellbefehl	AO	Y01
	Aufzeichnung Stellbefehl	TL	T01

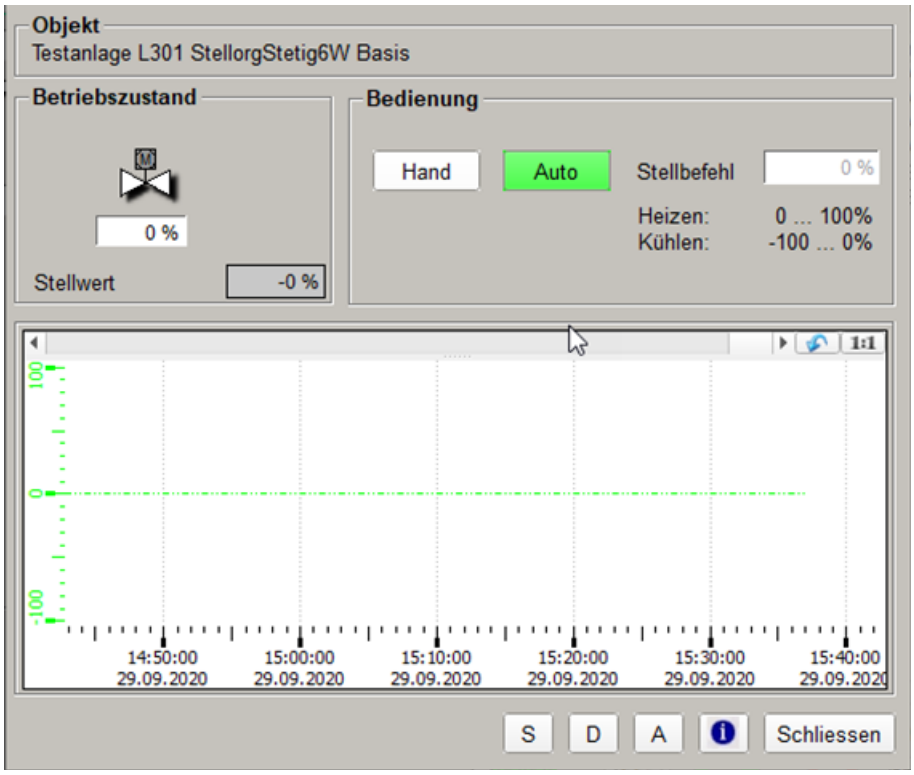
10.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



Bedienbild



11 Freigabe nach Aussentemperatur (FreiAT)

11.1 Kurzbeschrieb

Dieses Objekt gibt die Heiz- resp. Kühlvorgabe für kostenintensive Medien nach der Aussentemperatur frei. Eine Handübersteuerung ist möglich.

11.2 Aufbau

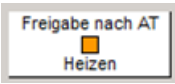
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

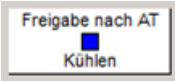
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Freigabe nach AT (Typ A)	Freigabe nach AT	BV	V01
	Aufzeichnung Freigabe nach AT	TL	T01
	Einschaltverzögerung	AV	P01
	Ausschaltverzögerung	AV	P02
	Grenzwert	AV	P03
	Hysterese	AV	P04

11.3 Grafische Darstellung

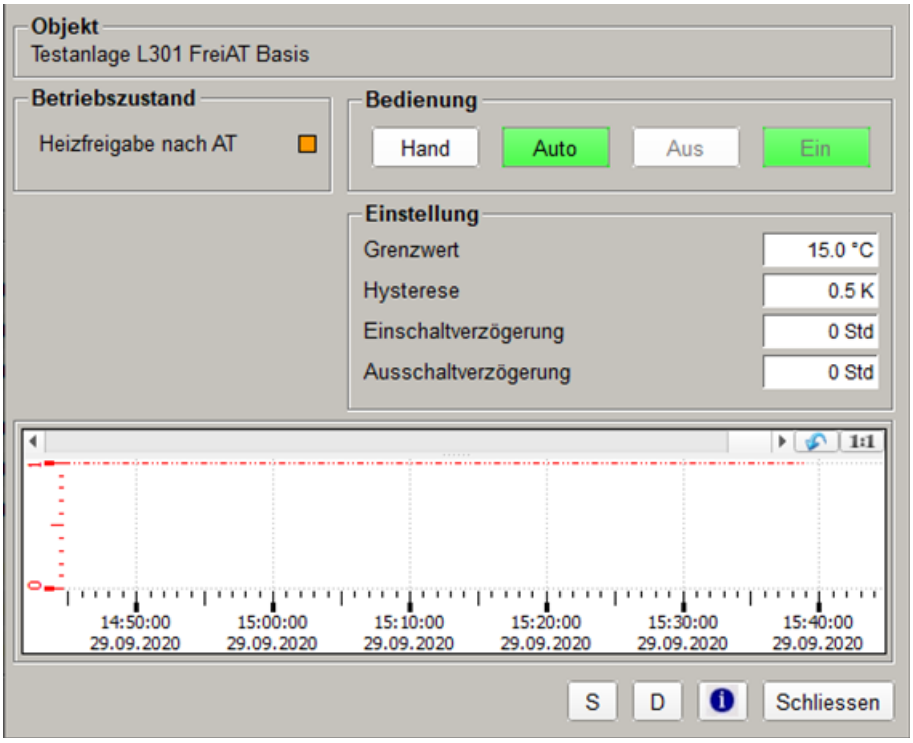
Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt





Bedienbild



12 Lineare Kennlinie

12.1 Kurzbeschrieb

Lineare Interpolation zwischen zwei oder vier Punkten.

- Wenn das Ergebnis nicht direkt mit einem Regler verknüpft und somit nicht mit einem Trendlog aufgezeichnet wird, so ist zusätzlich ein Anlageteil «Virtueller Analogwert» einzusetzen.

12.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

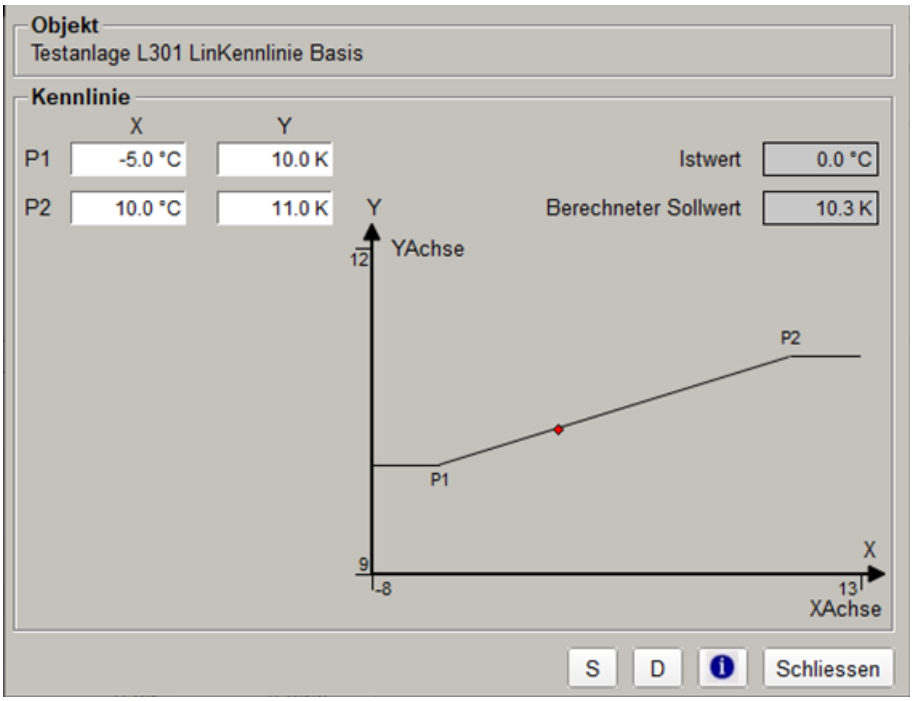
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Lineare Kennlinie (Typ A)	X1	AV	P01
	Y1	AV	P02
	X2	AV	P03
	Y2	AV	P04
	X3	AV	P05
	Y3	AV	P06
	X4	AV	P07
	Y4	AV	P08
	Aktueller Istwert	AV	V01
	Ergebnis	AV	V02
Lineare Kennlinie (Typ B)	X1	AV	P01
	Y1	AV	P02
	X2	AV	P03
	Y2	AV	P04
	Aktueller Istwert	AV	V01
	Ergebnis	AV	V02

12.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs b.

Objekt

Bedienbild



13 Messwertgeber stetig (MesswStetig)

13.1 Kurzbeschrieb

Einlesen eines analogen Messwertes mit Drahtbruchauswertung und absoluter Überwachung der Grenzwertabweichung.

- Das Property Reliability ist wie folgt zu verwenden:
  - UnderRange = Fühler Kurzschluss
  - OverRange = Drahtbruchüberwachung
  - CommunicationFailure = Kommunikationsausfall bei Busanbindung
  - ConfigurationError = Fehlerhafte Einstellung der I/O Karte
- Bei einer Busanbindungen (z.B. Modbus) eines Messwertgeber stetig sind die GA-Funktionen mit den Bussignalen zu verknüpfen.

13.2 Aufbau

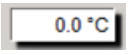
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Messwertgeber stetig (Typ A)	Istwert	AI	M01
	Voralarm	EE	A01
	Aufzeichnung Istwert	TL	T01
Messwertgeber stetig (Typ B)	Istwert	AI	M01
	Aufzeichnung Istwert	TL	T01

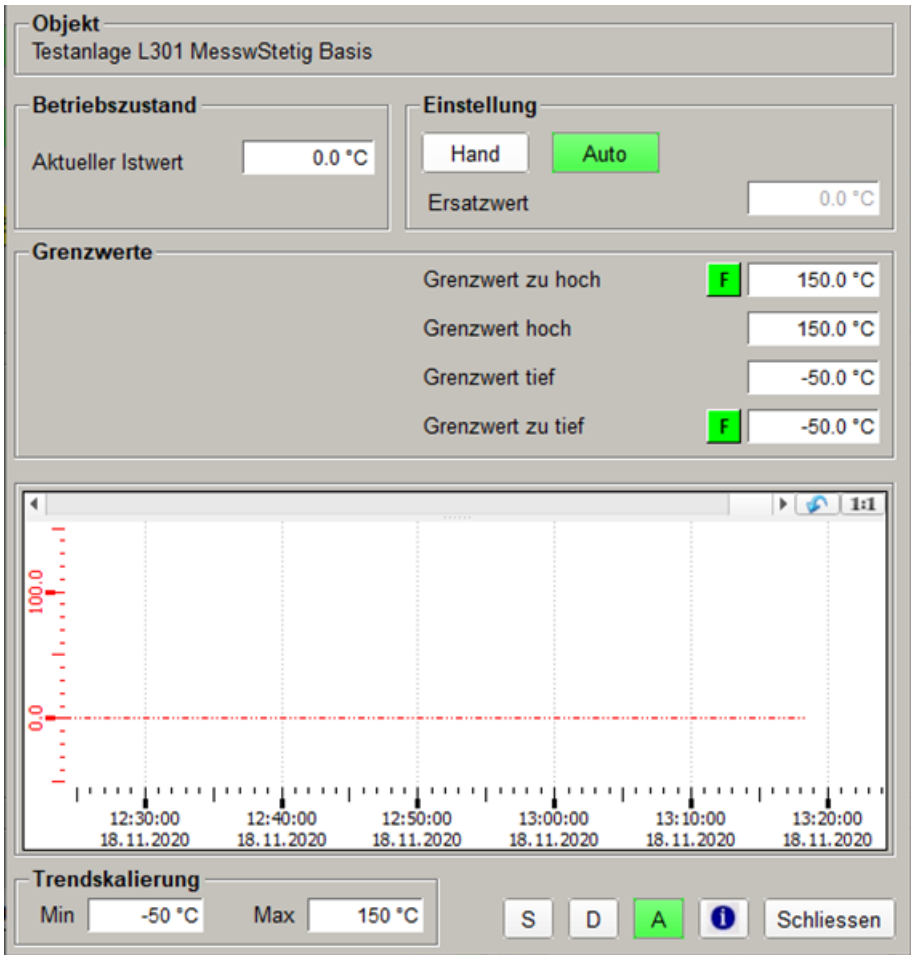
13.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



Bedienbild



14 Messwertgeber binär (MesswBin)

14.1 Kurzbeschrieb

Einlesen eines digitalen Messwertes mit Auswertung des Fehlerzustandes.

14.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

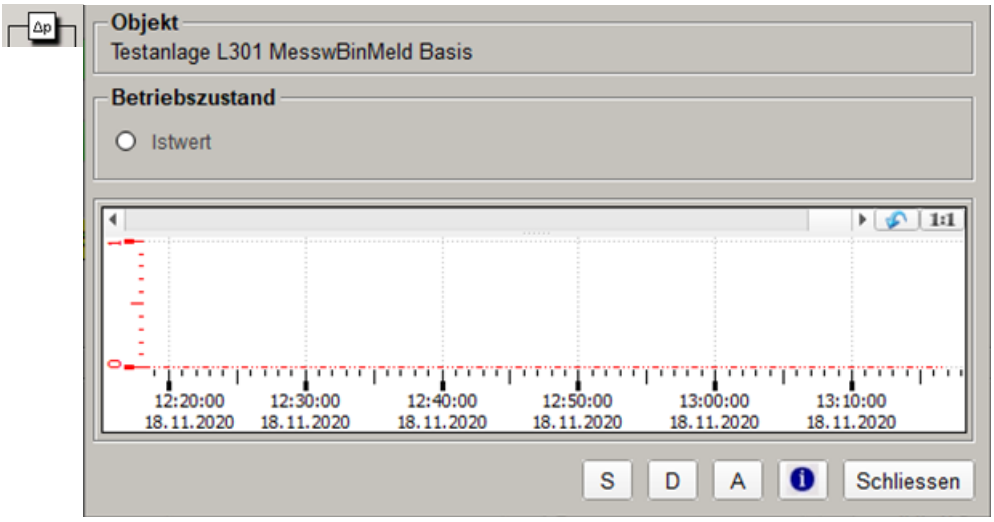
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Messwertgeber binär (Typ A)	Istwert	BI	D01
	Aufzeichnung Istwert	TL	T01
Messwertgeber binär (Typ B)	Istwert	BI	D01
	Aufzeichnung Istwert	TL	T01
	Sammelfehler	BV	A01

14.3 Grafische Darstellung (Typ A)

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Bedienbild

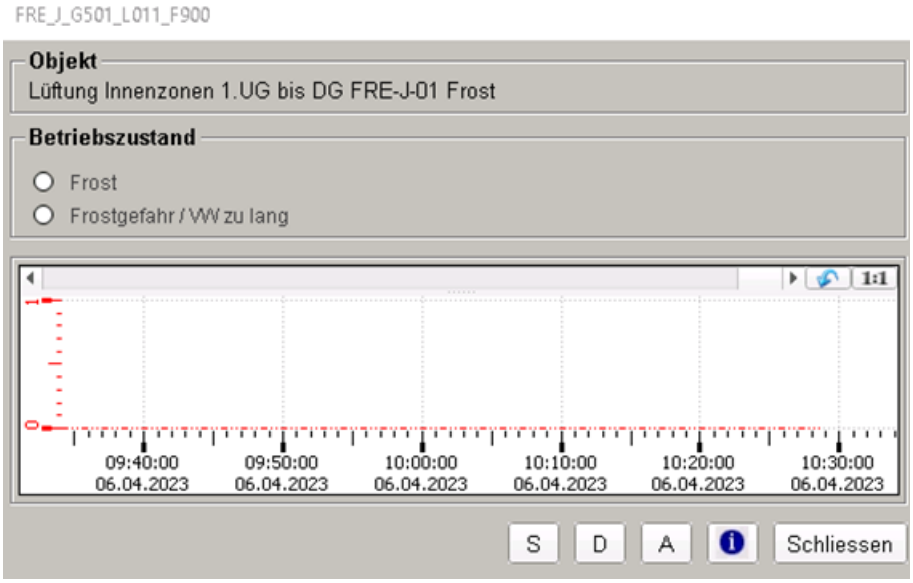


14.4 Grafische Darstellung (Typ B)

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs B.

Objekt

Bedienbild



15 Parameter Analog

15.1 Kurzbeschrieb

Dient als analoger Sollwert.

- Wenn der Sollwert nicht direkt mit einem Regler oder einem berechneten virtuellen Analogwert verknüpft und somit nicht mit einem Trendlog aufgezeichnet wird, so ist der Typ A zu verwenden.

15.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

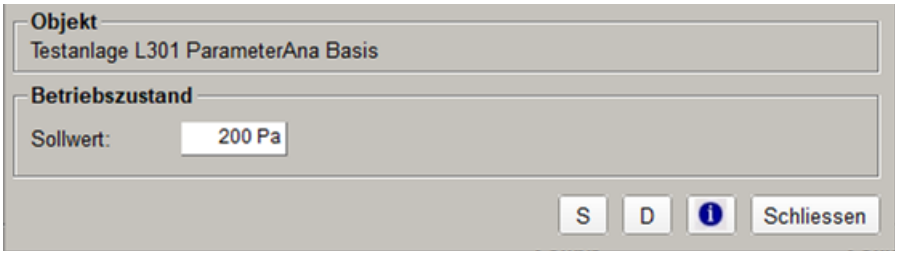
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Parameter Analog (Typ A)	Sollwert	AV	P01
	Aufzeichnung Sollwert	TL	T01
Parameter Analog (Typ B)	Sollwert	AV	P01

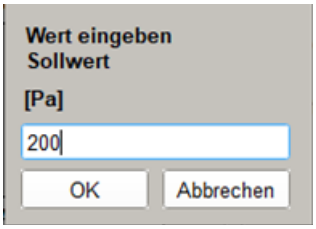
15.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Bedienbild





16 Parameter Binär

16.1 Kurzbeschrieb

Dient als digitales Sollbit.

16.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

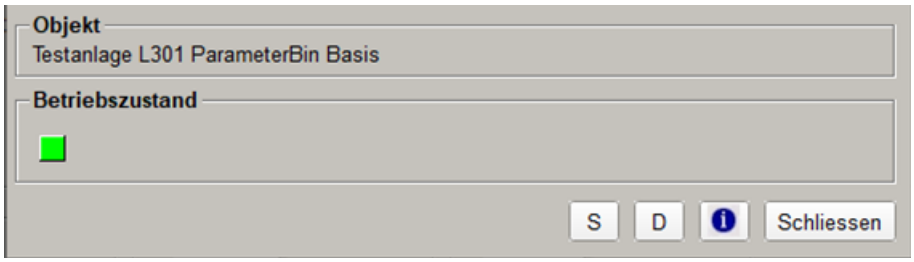
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Parameter Binär (Typ A)	Sollbit	BV	P01

16.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Bedienbild



17 Parameter Multi

17.1 Kurzbeschrieb

Dient als Vorgabe eines Sollzustandes.

17.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

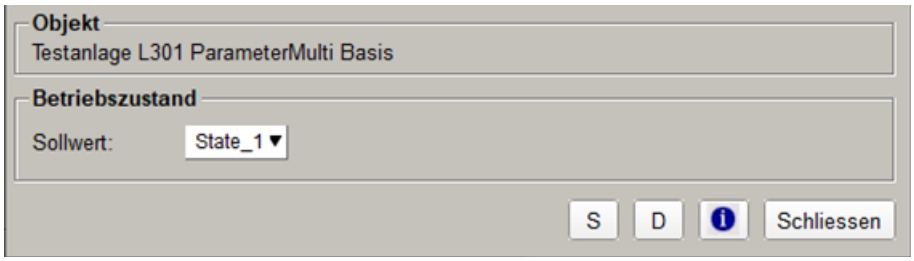
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Parameter Multi (Typ A)	Sollzustand	MV	P01
	Aufzeichnung Sollzustand	TL	T01
Parameter Multi (Typ B)	Sollzustand	MV	P01

17.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs B.

Objekt

Bedienbild



18 Regler

18.1 Kurzbeschrieb

Hierbei handelt es sich um einen PID-Regler.

- Wird der Stellbefehl nicht direkt mit einem StellorgStetig oder AntriebStetig verknüpft und somit nicht mit einem Trendlog aufgezeichnet, so ist zusätzlich ein Anlageteil «Virtueller Analogwert» einzusetzen.

18.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

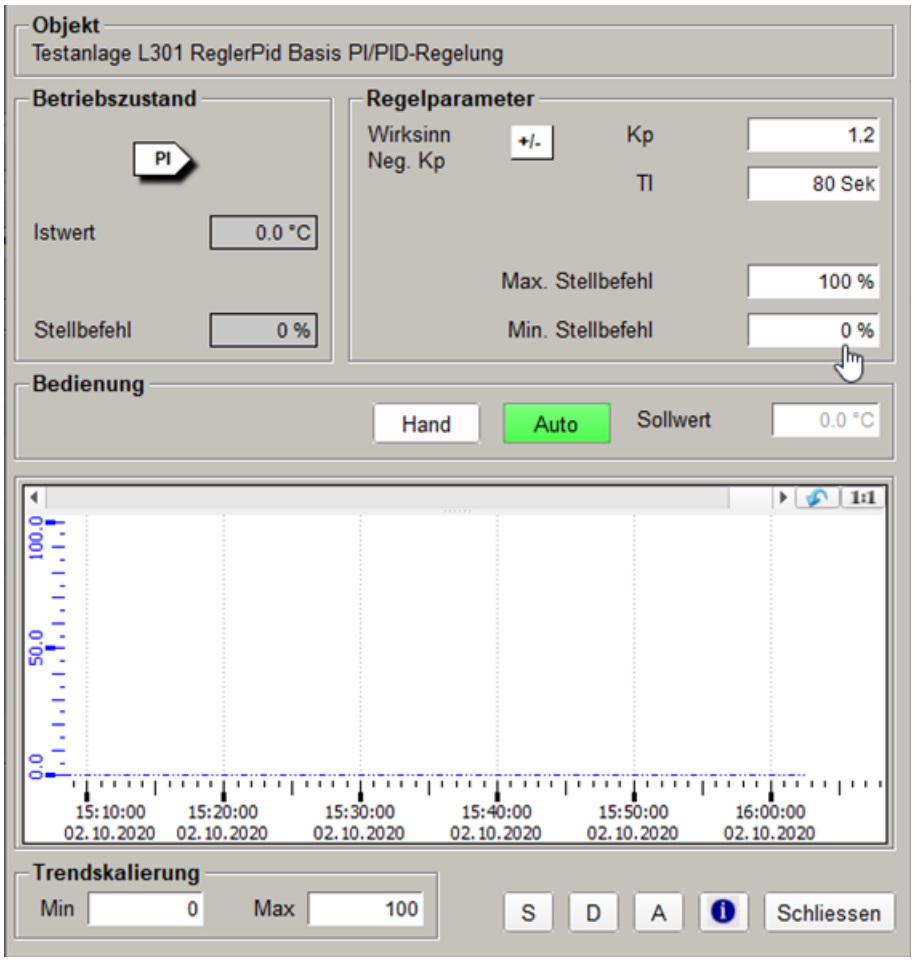
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Regler (Typ A)	PI/PID-Regelung	LP	L01
	Aufzeichnung Sollwert	TL	T01
	Istwert	AV	V01
	Sollwert	AV	V02
	Stellbefehl	AV	V03
	Freigabe	BV	V04

18.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Bedienbild



19 Schaltgerätekombination (SGK)

19.1 Kurzbeschrieb

Sammelt alle Informationen eines SGKs. Dieses Objekt ist einmal pro SGK zu verwenden. Es dient zusätzlich zur SGK-weiten und somit anlageübergreifenden Unterdrückung der BACnet Events sowie der Quittierung von Sammelfehlern und dem Brandfall der Anlagen.

- Es ist immer der Typ A oder B zu verwenden, wenn ein SGK z.B. über keine 24VAC Sicherung verfügt, so wird dieser Meldung kein DE verknüpft.
- Der Typ B ist beispielsweise für ein Heizungs-SGK zu verwenden.
- Muss in einem SGK beispielsweise die 24VAC Sicherung einer Anlage separat überwacht werden (und nicht in einer Schlaufe aller Anlagen) so ist dies mit einem zusätzlichen «Messwertgeber binär» zu lösen.
- Die «Sicherung 3x400/230V AC» ist für Sicherungen welche keinem Analgenteil zugeordnet werden können vorgesehen. (z.B. Wärmemessungen, usw.)
- Wenn der Brandfall in einem SGK aufgrund der Brandmatrix mehrfach verwendet werden muss, so sind auch hier einzelne «Messwertgeber binär» pro Brandfall einzusetzen. Der Brandfall im SGK-Objekt muss dann in der AE mit den separaten Brandfällen verknüpft werden und die NC auf 201 eingestellt werden damit sich die Brandfall-Quittierung einfärbt.
    - Auch bei mehreren Brandfällen gibt es weiterhin eine Quittierung Brandfall von ME
- Die Event-Unterdrückung kann von der ME oder vom Taster im SGK aktiviert werden.
    - Siehe Richtlinie BACnet-Vorgaben UZH 5.4 Event-Unterdrückung

19.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Schaltgerätekombination (Typ A) mit Brandfall	Überspannungsschutz	BI	D01
	Spannungsüberwachung	BI	D02
	Sicherung 3x400/230V AC	BI	D03
	Sicherung 24VAC	BI	D04
	Sicherung 24VDC I/O Klemmen	BI	D05
	Sicherung 24VDC DE	BI	D06
	Sicherung 24VDC Allg.	BI	D07
	Event-Unterdrückung von ME	BV	V01
	Rückmeldung Event-Unterdrückung	BV	V02
	Quittierung Sammelfehler von ME	BV	V03
	Sammelfehler an ME	BV	V04
	Brandfall	BI	D08
	Quittierung Brandfall von ME	BV	V05

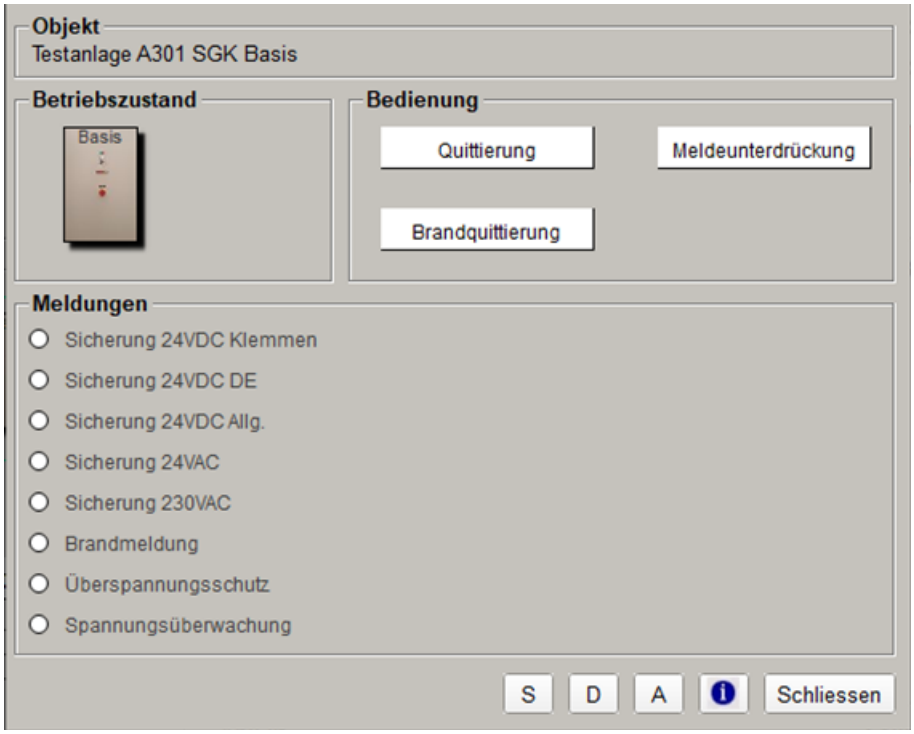
Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Schaltgerätekombination (Typ B) ohne Brandfall	Überspannungsschutz	BI	D01
	Spannungsüberwachung	BI	D02
	Sicherung 3x400/230V AC	BI	D03
	Sicherung 24VAC	BI	D04
	Sicherung 24VDC I/O Klemmen	BI	D05
	Sicherung 24VDC DE	BI	D06
	Sicherung 24VDC Allg.	BI	D07
	Event-Unterdrückung von ME	BV	V01
	Rückmeldung Event-Unterdrückung	BV	V02
	Quittierung Sammelfehler von ME	BV	V03
	Sammelfehler an ME	BV	V04

19.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Bedienbild



20 Virtueller Binärwert [Anzeige]

20.1 Kurzbeschrieb

Zeigt das Ergebnis einer binären Verknüpfung an.

20.2 Aufbau

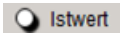
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Virtueller Binärwert (Typ A)	Istwert	BV	V01
	Aufzeichnung Istwert	TL	T01

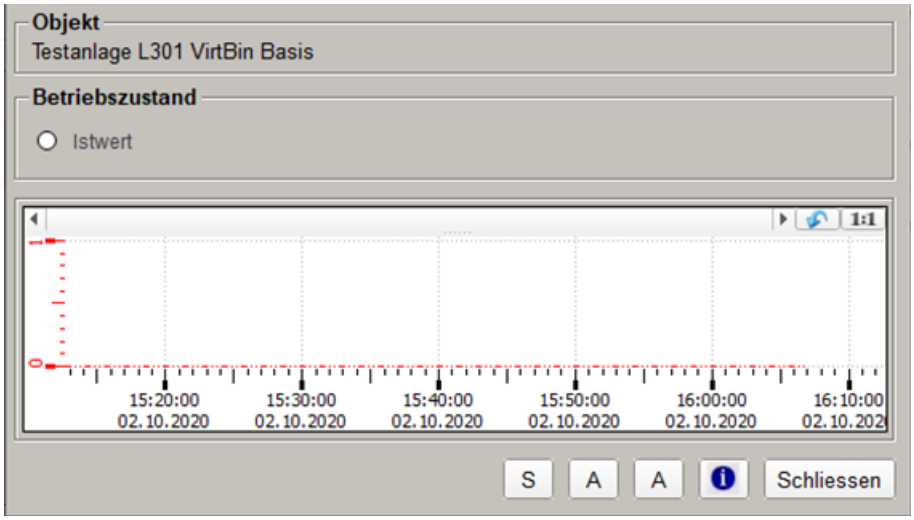
20.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



Bedienbild



21 Virtueller Analogwert [Anzeige]

21.1 Kurzbeschrieb

Zeigt das analoge Ergebnis einer Berechnung oder Auswertung an.

21.2 Aufbau

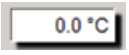
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Virtueller Analogwert (Typ A)	Istwert	AV	V01
	Aufzeichnung Istwert	TL	T01

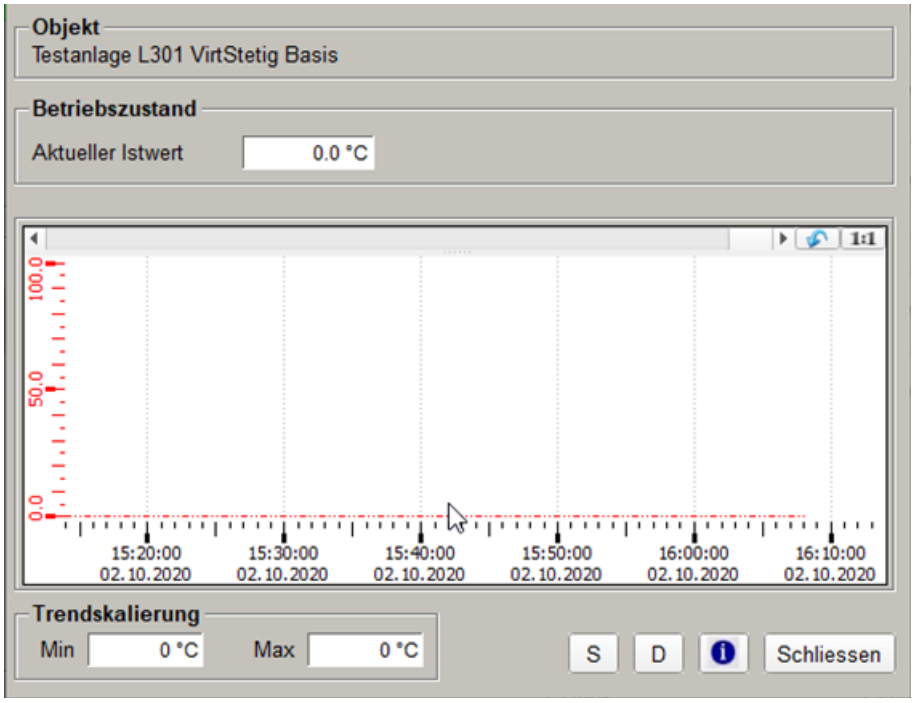
21.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



Bedienbild



22 Virtueller Zustandswert [Anzeige]

22.1 Kurzbeschrieb

Zeigt einen berechneten Zustand an.

22.2 Aufbau

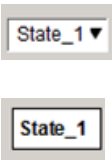
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Virtueller Zustandswert (Typ A)	Zustand	MV	V01
	Aufzeichnung Zustand	TL	T01

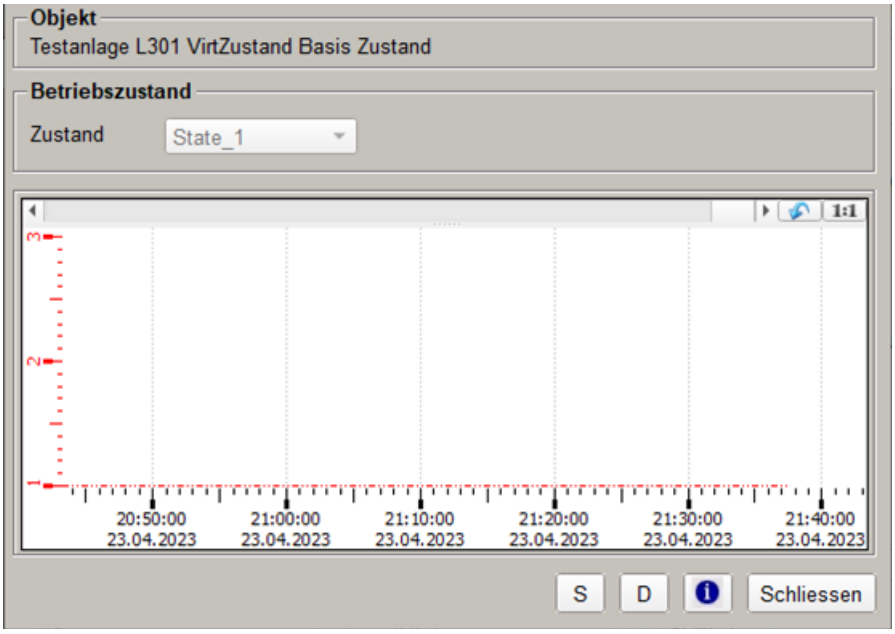
22.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



Bedienbild



23 Volumenstromregler (VAV)

23.1 Kurzbeschrieb

Steuert ein Volumenstromregler an und überwacht die Positionen, weiter können der Vmin und Vmax verstellt werden.

- Stellbefehl relativer Volumenstrom
  - Dies ist der Stellbefehl an die VAV zw. 0-100% (0% = Vmin / 100% = Vmax), hier wird auch die Betriebsüberwachung ausgewertet.
- Stellbefehl absoluter Volumenstrom
  - Stellt den absoluten Stellbefehl an die VAV dar.
- Stellwert absoluter Volumenstrom
  - Stellt den absolut gemessenen Stellwert der VAV dar.
- Betriebswahl
  - Gibt die Betriebswahl vor, die GA-Funktion «Stellbefehl relativer Volumenstrom» (AO) ist entsprechend von diesem abhängig.
- Sammelfehler (nur bei Busanbindung)
  - Beim Sammelfehler sind sämtliche möglichen Fehler, welche über den Bus ausgelesen werden können zu verknüpfen, inkl. Kommunikationsausfalls dieses Busteilnehmers.
- Istwert relative Klappenposition (nur bei Busanbindung)
  - Stellt die relative Klappenposition der VAV dar.
- Minimaler Volumenstrom Sollwert (nur bei Busanbindung)
  - Hier kann der Vmin der VAV direkt vom BMS verstellt werden (ist in der AE entsprechend umzusetzen), wird der Vmin per Tool auf der VAV verändert, so muss dies automatisch über diese GA-Funktion im BMS aktualisiert werden.
- Maximaler Volumenstrom Sollwert (nur bei Busanbindung)
  - Hier kann der Vmax der VAV direkt vom BMS verstellt werden (ist in der AE entsprechend umzusetzen), wird der Vmax per Tool auf der VAV verändert, so muss dies automatisch über diese GA-Funktion im BMS aktualisiert werden.
- Nominaler Volumenstrom (nur bei Busanbindung)
  - Dies dient lediglich als Anzeige auf dem BMS und stellt der VNom der VAV dar.

23.2 Aufbau

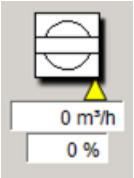
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Volumenstromregler (Typ A) Busanbindung	Stellbefehl relativer Volumenstrom	AO	Y01
	Stellbefehl absoluter Volumenstrom	AV	V01
	Stellwert absoluter Volumenstrom	AI	M01
	Aufzeichnung Stellbefehl abs.	TL	T01
	Aufzeichnung Stellwert abs.	TL	T02
	Betriebswahl	MV	V02
	Sammelfehler	BV	D01
	Istwert relative Klappenposition	AI	M02
	Minimaler Volumenstrom Sollwert	AV	P01
	Maximaler Volumenstrom Sollwert	AV	P02
	Nominaler Volumenstrom	AV	V04
Volumenstromregler (Typ B) Konventionell	Stellbefehl relativer Volumenstrom	AO	Y01
	Stellbefehl absoluter Volumenstrom	AV	V01
	Stellwert absoluter Volumenstrom	AI	M01
	Aufzeichnung Stellbefehl abs.	TL	T01
	Aufzeichnung Stellwert abs.	TL	T02
	Betriebswahl	MV	V02

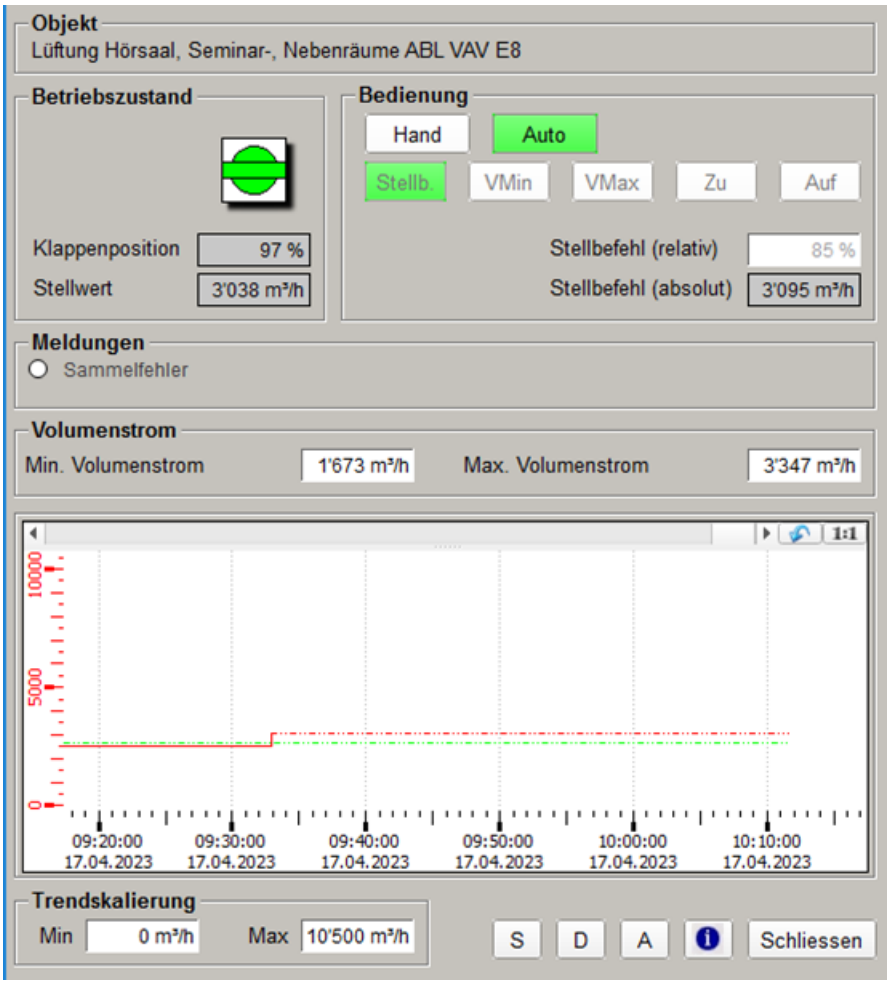
23.3 Grafische Darstellung (Typ A)

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt



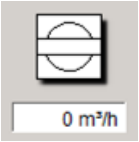
Bedienbild



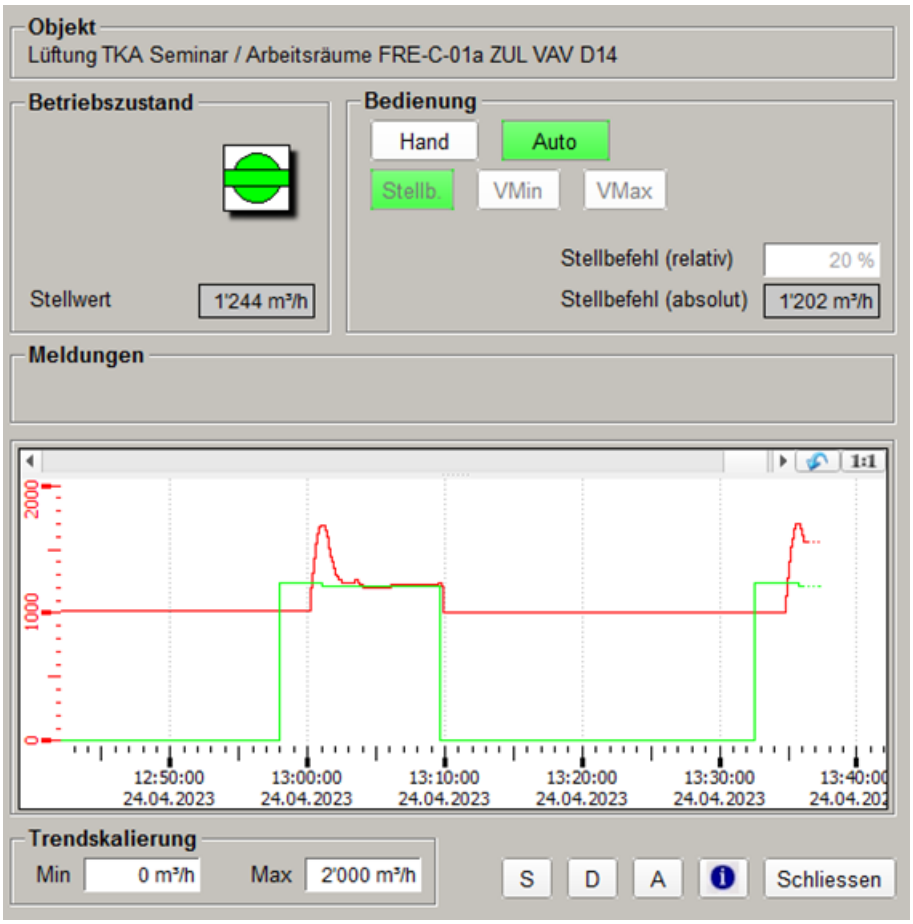
23.4 Grafische Darstellung (Typ B)

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs B.

Objekt



Bedienbild



24 Elektrozähler (ZaehlerElektro)

24.1 Kurzbeschrieb

Stellt die Werte eines Elektrozählers dar.

- Beim Sammelfehler sind sämtliche möglichen Fehler, welche über den Bus ausgelesen werden können zu verknüpfen, inkl. Kommunikationsausfalls dieses Busteilnehmers.

24.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Elektrozähler (Typ A)	Wirkenergie	AV	V01
	Aufzeichnung Wirkenergie	TL	T01
	Strom L1	AV	V02
	Aufzeichnung Strom L1	TL	T02
	Strom L2	AV	V03
	Aufzeichnung Strom L2	TL	T03
	Strom L3	AV	V04
	Aufzeichnung Strom L3	TL	T04
	Wirkleistung	AV	V05
	Aufzeichnung Wirkleistung	TL	T05
	Sammelfehler	BV	V06

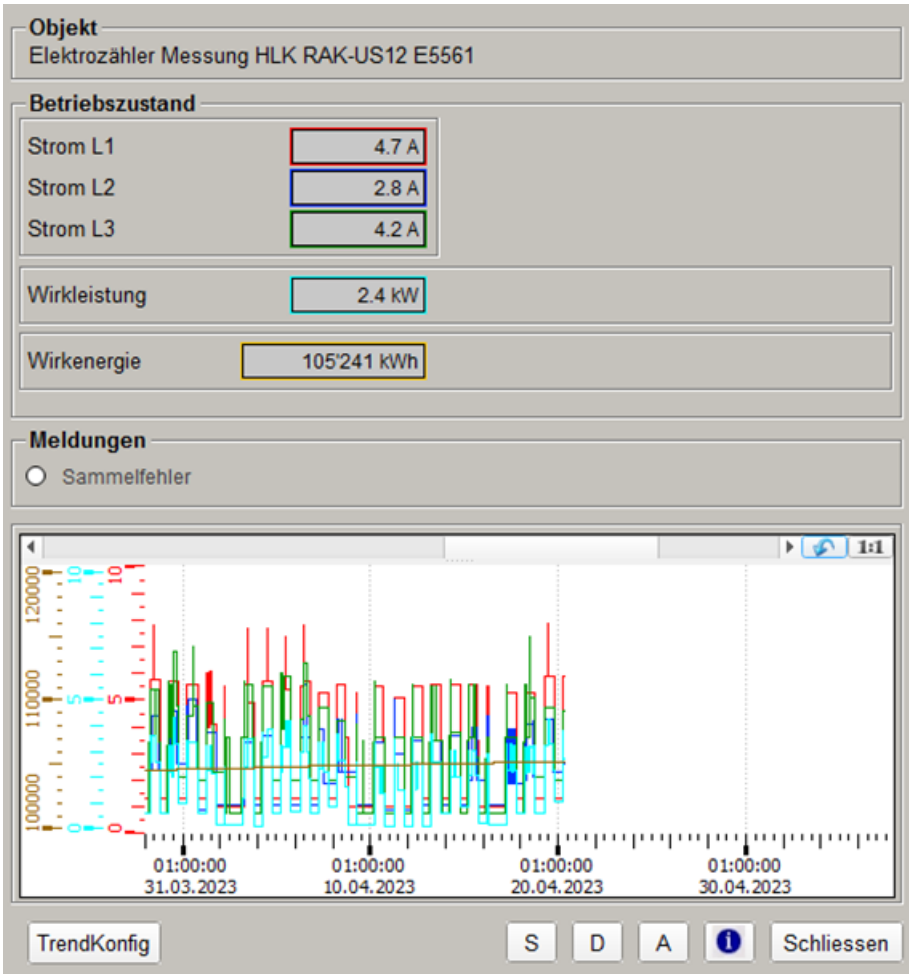
24.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Zähler	Strom 1	Strom 2	Strom 3	Leistung	Ener
Messung HLK RAK-US12 E5561	4.8 A	3.1 A	4.4 A	2.7 kW	105'241 k

Bedienbild



25 Wärmezähler (ZaehlerWaerme)

25.1 Kurzbeschrieb

Stellt die Werte eines Energiezählers dar.

- Beim Sammelfehler sind sämtliche möglichen Fehler, welche über den Bus ausgelesen werden können zu verknüpfen, inkl. Kommunikationsausfalls dieses Busteilnehmers.

25.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Wärmezähler (Typ A)	Energie	AV	V01
	Aufzeichnung Energie	TL	T01
	Leistung	AV	V02
	Aufzeichnung Leistung	TL	T02
	Vorlauftemperatur	AV	V03
	Aufzeichnung Vorlauftemperatur	TL	T03
	Rücklauftemperatur	AV	V04
	Aufzeichnung Rücklauftemperatur	TL	T04
	Durchfluss	AV	V05
	Aufzeichnung Durchfluss	TL	T05
	Sammelfehler	BV	V06

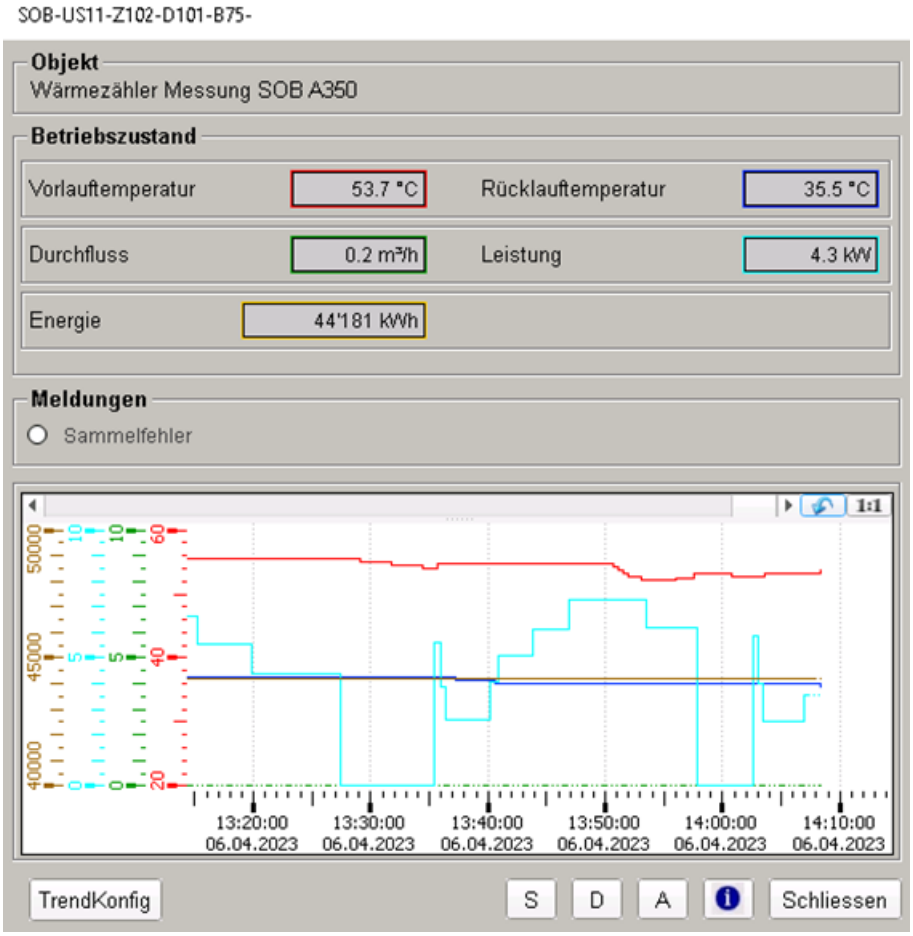
25.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Zähler	VL-Temperatur	RL-Temperatur	Durchfluss	Leistung	Energie
Messung SOB A350	53.1 °C	35.8 °C	0 m³/h	2.6 kW	44'180 kWh

Bedienbild



26 Wasserzähler (ZaehlerWasser)

26.1 Kurzbeschrieb

Stellt die Werte eines Wasserzählers dar.

- Beim Sammelfehler sind sämtliche möglichen Fehler, welche über den Bus ausgelesen werden können zu verknüpfen, inkl. Kommunikationsausfalls dieses Busteilnehmers.

26.2 Aufbau

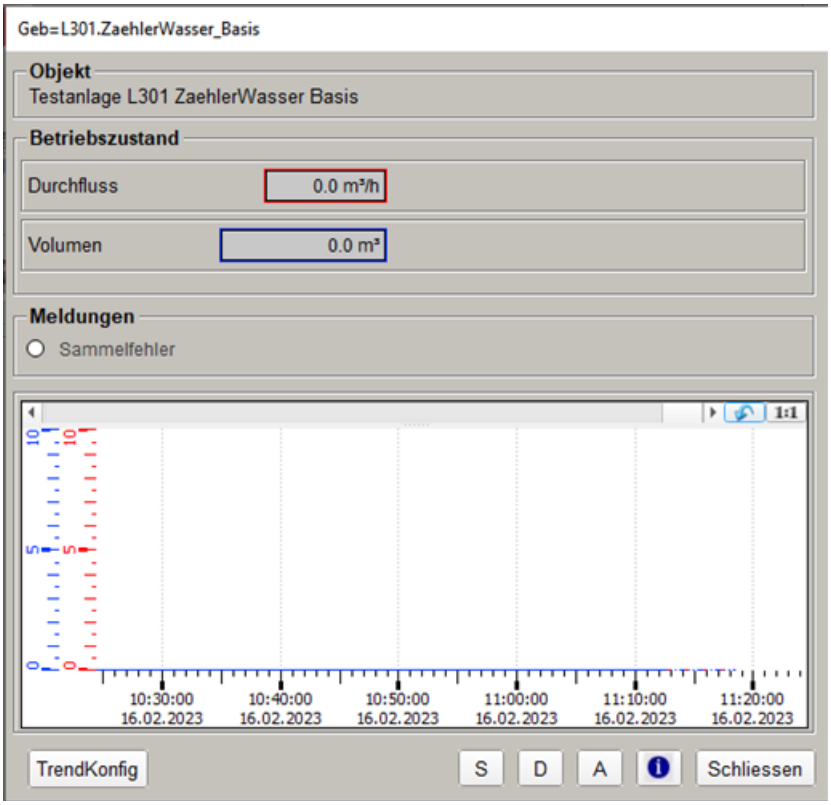
Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Wasserzähler (Typ A)	Volumen	AV	V01
	Aufzeichnung Volumen	TL	T01
	Durchfluss	AV	V02
	Aufzeichnung Durchfluss	TL	T02
	Sammelfehler	BV	V03

26.3 Grafische Darstellung

Die grafische Darstellung ist sinngemäss, wie der Wärmezähler gestaltet.

Bedienbild



27 Zeitkanal (Zeitschaltuhr)

27.1 Kurzbeschrieb

Diese Zeitschaltuhr kann als eigenständiger Zeitkanal verwendet werden. Weiter kann diese Zeitschaltuhr im BMS mit einem Hauptkanal verknüpft werden. Die Kalender Funktionen werden in der UZH nicht verwendet, da die Feiertage und Sonderbereiche im BMS abgehandelt werden und jeweils via Wochenprogramm in das SCHED-Objekt übertragen werden.

- Im SCHED-Objekt muss der Datentyp Real verwendet werden: 0.0 = Aus / 1.0 = Ein
- Die Zeitkanäle dürfen nicht gleichzeitig im BMS und auf einem vor Ort Panels usw. verwendet werden.

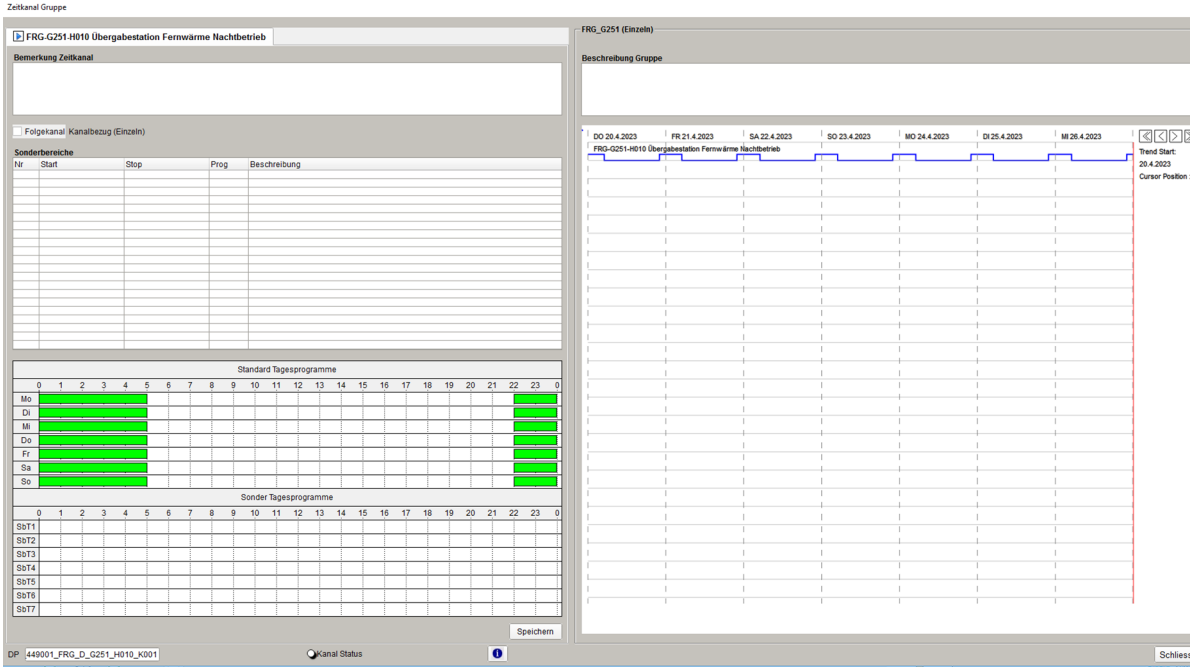
27.2 Aufbau

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Anlagenteils:

Anlagenteil / Variante (Typ)	GA-Funktion	BACnet Objekt	
		Typ	Signalcode
Zeitkanal (Typ A)	Zeitschaltuhr	SCHED	U01

27.3 Grafische Darstellung

Die beiden nachfolgenden Grafiken zeigen das Objekt auf dem Anlagenbild sowie das dazugehörende Bedienbild des Typs A.

Objekt

Bedienbild