



BAUDIREKTION
AMT FÜR BETRIEB NATIONALSTRASSEN

BSA HANDBUCH - ANHANG

ANHANG TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN NR. 07 FÜR BSA

Impressum

Dateiname:	AfBN TS 07 AfBN TS 07 BSA Handbuch - Anhang.doc-Anhang
erstellt:	AfBN Stefan Indergand, Bruno Widrig
Version:	2.1
Zielgruppe:	Planer und Unternehmer BSA
genehmigt:	23.06.2026
Status:	Genehmigt AfBN

INHALTSVERZEICHNIS

1	BSA-Konzept GE XI	6
2	Zuordnung Funktionen Systemumgebung GE XI	7
3	Aufbau und Verantwortung der Ebene Anlage	8
4	STANDARDDATENPUNKTE.....	10
4.1	Standarddatenpunkte zwischen BSA und BLE	10
4.1.1	Führung (DP in Befehlsrichtung)	10
4.1.2	Generalabfrage (Bidirektionaler DP).....	11
4.1.3	Sammelalarm (Bidirektionaler Sammel-DP)	12
4.1.4	Sammelstörung (Bidirektionaler Sammel-DP)	12
4.1.5	Betriebsart (DP in Melderichtung)	13
4.1.6	Bedienart (Sammel-DP in Melderichtung)	13
4.1.7	Bedienart-Systemobjekte (DP in Melderichtung)	15
4.1.8	Steuerungsart (Sammel-DP in Melderichtung)	15
4.1.9	Spezielle Funktionen (Sammel-DP in Melderichtung)	16
4.1.10	Sofortmassnahme (SOTA) (Bidirektionale DP)	17
4.1.11	Redundanz-Anzeige (DP in Melderichtung)	18
4.1.12	Messgrösse (DP in Melderichtung)	18
4.1.13	Reflex unterdrückt (Sammel-DP in Melderichtung).....	19
4.1.14	Quell-Reflex Klasse I ausgelöst (Bestätigungs-Sammel-DP in Melderichtung)	19
4.1.15	Quell-Reflex Klasse II ausgelöst (Bestätigungs-Sammel-DP in Melderichtung)	19
4.1.16	Senken-Reflex Klasse I ausgelöst (Bestätigungs-Sammel-DP in Melderichtung)	19
4.1.17	Senken-Reflex Klasse II ausgelöst (Bestätigungs-Sammel-DP in Melderichtung)	20
4.1.18	Reset der Quell-Reflexe (Bidirektionaler DP)	20
4.1.19	Reset der Senken-Reflexe (Bidirektionaler DP).....	20
4.2	Standarddatenpunkte zwischen BSA und BSA	21
4.2.1	Reflexe	21
4.2.2	Infotag's	21
4.3	Standarddatenpunkte BSA intern.....	22
4.3.1	Reflexzustand (Meldungs-DP).....	22
4.3.2	Reflexbedienung und Darstellung.....	22
4.3.3	Manuelle Reflexbedienung (Befehls-DP)	22
4.3.4	Manuelle Reflexdarstellung (Meldungs-DP)	22
4.3.5	Verbindungsüberwachung DxNode	23
4.3.6	Lokale Verbindung DxNode (Meldungs-DP)	23
4.3.7	Verbindung DxNode BLE A (Meldungs-DP).....	23
4.3.8	Verbindung DxNode BLE B (Meldungs-DP)	24
4.3.9	Verbindung DxNode fremd BSA (Reflexe Kl. 2/Infotag's) (Meldungs-DP)	24
5	FARBDEFINITIONEN	25
6	HINTERGRUND UND BESCHRIFTUNGEN.....	28
7	Grafiken	31

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: BSA Konzept GE XI	6
Abbildung 2: Grundsätzlicher Systemaufbau der BSA in der GE XI	31
Abbildung 3: Varianten Systemaufbau der BSA in der GE XI	32
Abbildung 4: Vergleich einteilige BSA, aufgeteilte BSA.....	33
Abbildung 5: Systemaufbau der BSA ohne Lokalsteuerungen in der GE XI	34

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Zuordnung Funktionen BSA zu den Betriebsebenen	7
Tabelle 2: Aufbau der Anlagen	8
Tabelle 3: Verantwortung der Anlagensteuerungen	9
Tabelle 4: Datenpunkt Führung	10
Tabelle 5: Werte von Führung	10
Tabelle 6: Beispielwert für Führung.....	11
Tabelle 7: Beispiel 2 Führung mehrerer SCADA-Benutzergruppen.....	11
Tabelle 8: Beispiel 3 Führung mehrerer SCADA-Benutzergruppen.....	11
Tabelle 9: Datenpunkt Generalabfrage.....	11
Tabelle 10: Werte von Generalabfrage.....	12
Tabelle 11: Sammeldatenpunkt Sammelalarm	12
Tabelle 12: Werte von Sammelalarm.....	12
Tabelle 13: Sammeldatenpunkt Sammelstörung	13
Tabelle 14: Werte von Sammelstörung.....	13
Tabelle 15: Datenpunkt Betriebsart.....	13
Tabelle 16: Werte von Betriebsart.....	13
Tabelle 17: Sammeldatenpunkt Bedienart	14
Tabelle 18: Werte von Bedienart	14
Tabelle 19: Datenpunkt Bedienart Systemobjekte	15
Tabelle 20: Werte von Bedienart Systemobjekte	15
Tabelle 21: Sammeldatenpunkt Steuerungsart	15
Tabelle 22: Werte von Steuerungsart	16
Tabelle 23: Sammeldatenpunkt Spezielle Funktionen	16
Tabelle 24: Werte für Spezielle Funktionen.....	17
Tabelle 25: Datenpunkt Sofortmassnahme	17
Tabelle 26: Werte von Sofortmassnahme.....	18
Tabelle 27: Datenpunkt Redundanz-Anzeige.....	18
Tabelle 28: Werte von Redundanz-Anzeige	18
Tabelle 29: Datenpunkt Messgrösse	18
Tabelle 30: Werte von Messgrösse	19
Tabelle 31: Sammeldatenpunkt Reflex unterdrückt	19
Tabelle 32: Werte von Reflex unterdrückt.....	19
Tabelle 33: Sammeldatenpunkt Quell-Reflex Klasse I.....	19
Tabelle 34: Werte von Quell-Reflex Klasse1	19
Tabelle 35: Sammeldatenpunkt Quell-Reflex Klasse II.....	19
Tabelle 36: Werte von Quell-Reflex Klasse II	19
Tabelle 37: Sammeldatenpunkt Senken Reflex Klasse I	20
Tabelle 38: Werte von Senken-Reflex Klasse I	20
Tabelle 39: Sammeldatenpunkt Senken-Reflex Klasse II.....	20
Tabelle 40: Werte von Senken-Reflex Klasse II	20
Tabelle 41: Datenpunkt Reset der Quell-Reflexe	20
Tabelle 42: Werte von Reset der Quell-Reflexe	20
Tabelle 43: Datenpunkt Reset der Senken-Reflexe.....	21
Tabelle 44: Werte von Reset der Senken-Reflexe.....	21
Tabelle 45: Datenpunkt Reflex	21
Tabelle 46: Werte von Reflex	21
Tabelle 47: Datenpunkt Reflexzustand	22
Tabelle 48: Werte von Reflexzustand	22
Tabelle 49: Datenpunkt Manuelle Reflexbedienung.....	22
Tabelle 50: Werte von Manuelle Reflexbedienung.....	22
Tabelle 51: Datenpunkt Manuelle Reflexdarstellung.....	23
Tabelle 52: Werte von Manuelle Reflexdarstellung	23
Tabelle 53: Datenpunkt Lokale Verbindung DxNode	23
Tabelle 54: Werte von Lokale Verbindung DxNode	23
Tabelle 55: Datenpunkt Verbindung DxNode BLE A	23
Tabelle 56: Werte Von Verbindung DxNode BLE A	23

Tabelle 57: Datenpunkt Verbindung DxNode BLE B	24
Tabelle 58: Werte Von Verbindung DxNode BLE B	24
Tabelle 59: Datenpunkt Verbindung DxNode fremd BSA	24
Tabelle 60: Werte von Verbindung DxNode fremd BSA	24
Tabelle 61: Farbdefinitionen	27
Tabelle 62: Hintergrund und Beschriftungen.....	30

1 BSA-KONZEPT GE XI

Im BSA-Konzept GE XI ist die Unterteilung der Gebietseinheit in eine BSA-Region und BSA-Abschnitte festgelegt. Ebenfalls ist definiert das Konzept die Standorte der Abschnittsrechner, sowie die Zuordnung der Anlagen zu den verschiedenen Abschnittsrechnern. Aus Gründen der Performance, Verfügbarkeit, Autonomie und technischer Umsetzung werden die Anlagen in der GE XI auf verschiedene Abschnittsrechner aufgeteilt. Sämtliche BSA werden anhand dieses Konzeptes realisiert. Die folgende Abbildung zeigt das BSA-Konzept GE XI:

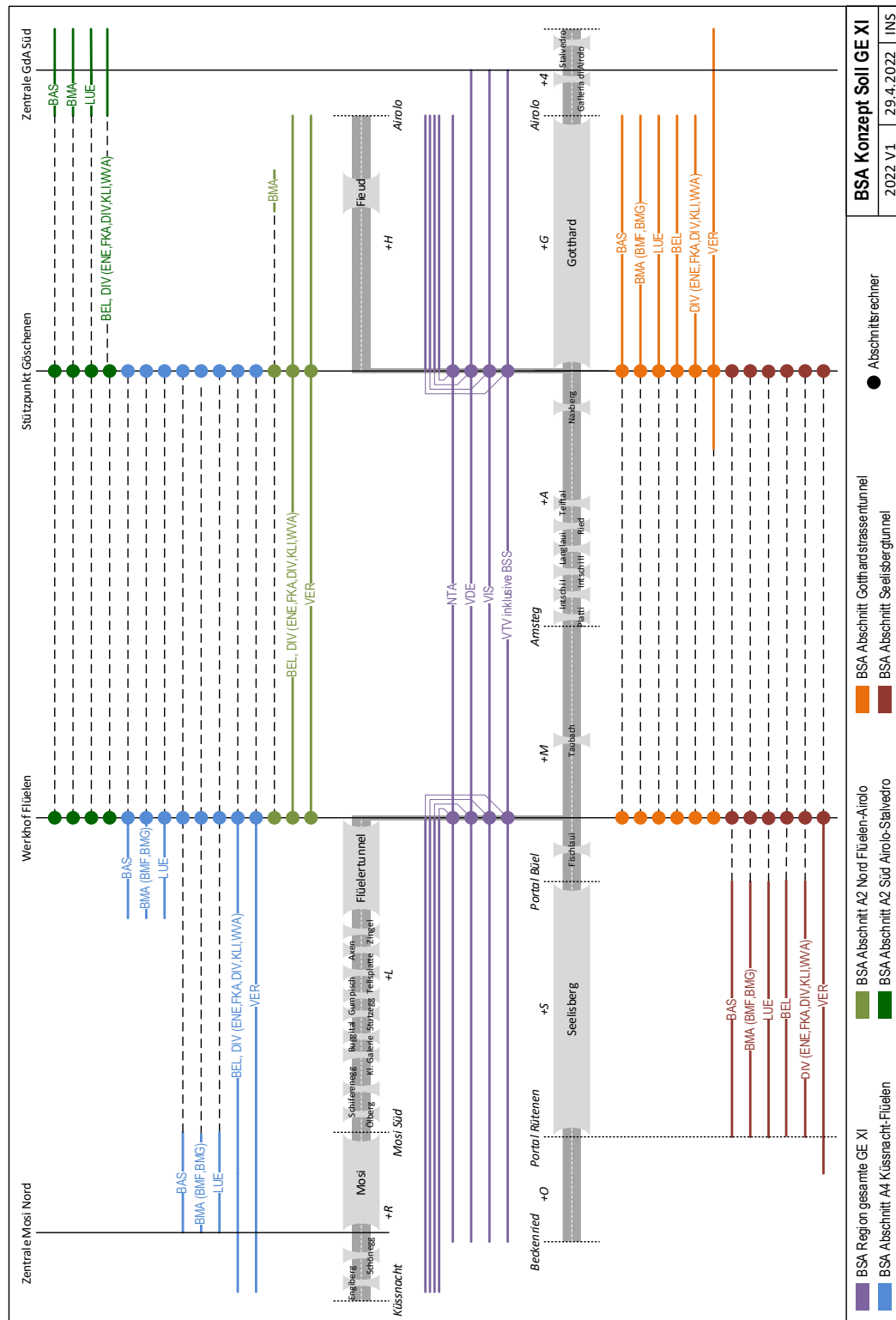


Abbildung 1: BSA Konzept GE XI

2 ZUORDNUNG FUNKTIONEN SYSTEMUMGEBUNG GE XI

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zuordnung der BSA-Funktionen zu den Betriebsebenen der Systemumgebung GE XI, im Vergleich zu den Vorgaben UeLS-CH (ASTRA Dokumentation 83054 «Übergeordnetes Leitsystem»), welches sich auf die Vorgaben zur Systemarchitektur SA-CH (ASTRA Richtlinie 13031) abstützt:

Funktioneller Aufbau	UeLS-CH			BLE GE XI		
Funktion	BL	AR	AS	BL	AR	AS
Benutzerverwaltung						
Benutzergruppen	X			X	X	
Zugriffsrechte	X	X		X	X	
Konfiguration	X			X		
Authentisierung und Autorisierung	X	X	X	X	X	X
Management Fernzugriff	X	X	X	X	X	
Benutzerführung						
Anzeige	X	X		X	X	
Sichten im UeLS-CH	X	X		X	X	
Bedienfunktionen	X	X		X	X	
Mehrsprachigkeit	X	X				
Steuerung und Überwachung der BSA						
Steuerung und Überwachung durch den Operator	X	X		X	X	
Führung		X	X	X	X	
Koordination Abschnitte (Abschnitts-übergreifend)	(X)	(X)			X	
Betriebsarten		X	X	(X)	X	X
Steuerungsarten		X			X	X
Behandlung von Meldungen						
Quittierung	X	X		X	X	
Rückstellung			X		X	X
Unterdrückung			X	X	X	X
Sammelmeldungen	X	X		X	X	
Kommentare zu Meldungen (UeLS-intern)	X			X		
Datenablage						
Meldungsliste (History)	X	X		X	X	
Betriebs-Journal	X			X	X	
Logbuch	X			X	X	
Reporting	X	X		X	X	
Datenhaltung	X	X		X	X	
Archivierung	X	(X)		X	(X)	

Tabelle 1: Zuordnung Funktionen BSA zu den Betriebsebenen

Mit Ausnahme der Mehrsprachigkeit sind sämtliche, nach UeLS-CH geforderten Haupt-Funktionen in der Systemumgebung GE XI grundsätzlich vorhanden und umgesetzt. Die Abweichungen in der bisherigen Zuordnung sind in der Tabelle Rot markiert.

3 AUFBAU UND VERANTWORTUNG DER EBENE ANLAGE

Die folgende Tabelle vergleicht den Aufbau der Anlagen auf der Ebene der Anlagensteuerungen zwischen den Vorgaben des Fachhandbuches BSA des ASTRA und der Umsetzung in der GE XI auf der Grundlage der ASTRA Dokumentation 23 001-11620 «Fachhandbuch BSA Technisches Merkblatt Bauteile Gliederung Leittechnik»:

Anlage	BLE GE XI		FHB BSA
Aufbau Anlagensteuerung (AS)	Typ*	Zuordnung AS	Zuordnung AS
Energieversorgung (ENE)	4	Eigene AS oder in AS DIV	Eigene AS
Beleuchtung (BEL)	2	Eigene AS	Eigene AS
Lüftung (LUE)	1	Eigene AS	Eigene AS
Signalisation (VER)	2	Eigene AS	Eigene AS
Brandmeldeanlage Tunnel (BMF)	2	Eigene AS	Eigene AS
Brandmeldeanlage Gebäude (BMG)	4	Eigene AS	In DIV
Videoanlage (VTV)	2	Eigene AS	Eigene AS
Bildaufzeichnung (BSS)	2	Eigene AS	Keine Angabe
Ereignisdetektion (BAS)	2	Eigene AS	In AS VTV
Diversanlage (DIV)	4	Eigene AS	Eigene AS
Funkanlage (FKA)	4	In AS DIV	In AS DIV
Notruftelefon (NTA)	2	Eigene AS, Feuerlöscher in AS DIV	Eigene AS
Sicherheitsstollen (SiSto)	1	In AS LUE	Eigene AS
Aufbau Lokalsteuerungen (LS)	Typ*	Zuordnung LS	Zuordnung LS
Röhrengetrennter Aufbau	4	Für alle LS	Für alle LS
Keine LS wenn nur Netzwerkanschlüsse der Aggrgate	A	Alle Anlagen	Alle Anlagen
Keine LS bei kleinen Tunnelobjekten	A	AS übernimmt Funktion der LS	AS übernimmt Funktion der LS

Tabelle 2: Aufbau der Anlagen

* Bezieht sich auf die Anlagentypen der Ebene Anlage im Kapitel 4 des Hauptdokumentes

Die folgende Tabelle vergleicht die Verantwortung der Anlagensteuerungen auf zwischen den Vorgaben des Fachhandbuches BSA des ASTRA und der Umsetzung in der GE XI auf der Grundlage der ASTRA Dokumentation 23 001-11620 «Fachhandbuch BSA Technisches Merkblatt Bauteile Gliederung Leittechnik»:

Anlage	BLE GE XI	FHB BSA
Verantwortung Anlagensteuerung (AS)	Überwacht und steuert Anlage	Überwacht und steuert Anlage
Energieversorgung (ENE)	Anlage ENE (HS, MS)	Anlage ENE (HS, MS)
Beleuchtung (BEL)	Alle Teilanlagen BEL	Alle Teilanlagen BEL
Lüftung (LUE)	Alle Teilanlagen LUE	Alle Teilanlagen LUE Fahrraum
Signalisation (VER)	Alle Teilanlagen VER	Alle Teilanlagen VER
Brandmeldeanlage Tunnel (BMF)	Anlage BMF	Anlage BMF
Brandmeldeanlage Gebäude (BMG)	Anlage BMG	In AS DIV
Videoanlage (VTV)	Anlage VTV	Alle Teilanlagen VTV, BSS, BAS
Bildaufzeichnung (BSS)	Anlage BSS	In AS VTV
Ereignisdetektion (BAS)	Anlage BAS	In AS VTV
Diversanlage (DIV)	DIV, ENE, FKA, KLI, NSV, WVA, Krananlagen, Feuerlöscher In kleinen Objekten (z.B. Tunnel Fieud) BMF, BMG	DIV, BMG, FKA, KLI, NSV, WVA, Krananlagen In kleinen Objekten: BEL, BMF, ENE, VER
Funkanlage (FKA)	In AS DIV	In AS DIV
Notruftelefon (NTA)	Feuerlöscher in AS DIV	Alle Teilanlagen NTA
Sicherheitsstollen (SiSto)	In AS LUE	Alle Teilanlagen SiSto

Tabelle 3: Verantwortung der Anlagensteuerungen

4 STANDARDDATENPUNKTE

Für die Kommunikation von Informationen, Zuständen und Befehlen zwischen den BSA, und den BSA mit der BLE, sowie für standardisierte BSA-interne Bedienungen und Darstellungen werden für jede BSA verschiedene Standarddatenpunkte benötigt. Zu diesen Standarddatenpunkten gehören ebenfalls die Datenpunkte für übergeordnete Steuerungsfunktionen der BLE (Z. Bsp: Kommunikation der Führungskonfiguration).

Die Standarddatenpunkte sind nachfolgend beschrieben. Für jeden Standarddatenpunkt ist jeweils der Datentyp angegeben, sowie die vorgegebenen Segmente der AKS-Codierung. Die übrigen AKS-Segmente werden im Rahmen der Realisierung codiert.

Die Definition der übrigen BSA-internen Datenpunkte ist dem Unternehmer BSA überlassen.

4.1 Standarddatenpunkte zwischen BSA und BLE

Dieses Kapitel beschreibt alle Standarddatenpunkte, welche zwischen BSA und BLE ausgetauscht werden.

4.1.1 Führung (DP in Befehlsrichtung)

Mit dem Datenpunkt „Führung“ teilt die BLE den BSA mit, welche SCADA-Benutzergruppen gemäss der Führungskonfiguration der BLE, für die Führungsbereiche der BSA die Führungsverantwortung innehaben.

Die BLE beschreibt die Führungsdatenpunkte aller BSA bei jeder Änderung der Führungsverantwortung, sowie zyklisch alle 20 Sekunden.

Der Führungsdatenpunkt ist Bestandteil der Objekte Abschnittsrechner (AR), d.h. pro Abschnittsrechner (AR) existiert ein separater Führungsdatenpunkt.

WICHTIG

Die BSA darf die Führungsdatenpunkte nicht ändern! Nur die BLE alleine beschreibt diese Datenpunkte.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Führung“														
STRING	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ARxx	xxxxxxx	xxxxxxx	FUEHR

Tabelle 4: Datenpunkt „Führung“

Die Informationen werden folgendermassen im Datenpunkt „Führung“ abgelegt:

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Führung“
„ “	Initialwert. Der Datenpunkt „Führung“ wurde seit dem Start der BLE oder des DxNodes noch nie kommuniziert.
„...“	Zuordnung Führungsbereich Führungsverantwortung zu SCADA-Benutzergruppe

Tabelle 5: Werte von Datenpunkt „Führung“

Die Information, welche SCADA-Benutzergruppen der BLE die Führungsverantwortung über die verschiedenen Führungsbereiche besitzen, wird im Führungsdatenpunkt als String nach dem folgenden Prinzip abgelegt:

Syntax: [Führungsbereich]@[SCADA-Benutzergruppe] |

- [Führungsbereich] = Meldungen A1, Ereignisse A2, Befehle S
- (@) = Trennzeichen falls mehrere SCADA-Benutzergruppen Führung für einen Führungsbereich haben.
- [Benutzergruppe] = Name der SCADA-Benutzergruppe(n)
- Den Beginn eines neuen Führungsbereichs kennzeichnet das Zeichen Pipe (|).

Die folgenden drei Beispiele zeigen die Strings in den Führungsdatenpunkten:

- **Beispiel 1:** S_SBT_BMG_A1@OP_1|S_SBT_BMG_A2@OP_2|S_SBT_BMG_S@OP_1

Führungsbereich	Benutzergruppe
S_SBT_BMG_A1	OP_1
S_SBT_BMG_A2	OP_2
S_SBT_BMG_S	OP_1

Tabelle 6: Beispielwert für „Führung“

Wenn für einen Führungsbereich mehrere SCADA-Benutzergruppen Führung haben, werden diese fortlaufend durch einen Klammeraffen (@) getrennt.

- **Beispiel 2:** S_SBT_BMF_A1@OP_2|S_SBT_BMF_A2@OP_1|S_SBT_BMF_S@OP_1@OP_2

Führungsbereich	Benutzergruppe(n)
S_SBT_BMF_A1	OP_2
S_SBT_BMF_A2	OP_1
S_SBT_BMF_S	OP_1 & OP_2

Tabelle 7: Beispiel 2 Führung mehrerer SCADA-Benutzergruppen

- **Beispiel 3:** S_SBT_LUE_A1@OP_3@SB_1|S_SBT_LUE_S@OP_3@OP_4@SB_1

Führungsbereiche	Benutzergruppe(n)
S_SBT_LUE_A1	OP_3 & SB_1
S_SBT_LUE_S	OP_3 & OP_4 & SB_1

Tabelle 8: Beispiel 3 Führung mehrerer SCADA-Benutzergruppen

4.1.2 Generalabfrage (Bidirektionaler DP)

Mit dem Datenpunkt „Generalabfrage“ wird eine Generalabfrage ausgelöst. Diese Auslösung kann ab BSA-HMI und BLE-HMI erfolgen. Nach der Auslösung einer Generalabfrage muss der Anlagenprozess den aktuellen Zustand der Peripherie abfragen, d.h. alle Datenpunkte aktualisieren.

Es reicht dabei nicht, das BSA-seitig vorhandene Prozessabbild, oder die Werte einer lokalen Prozessdatenbank zu übermitteln, sondern die Werte müssen tatsächlich aktualisiert und mit einem neuen Zeitstempel versehen werden. Anschließend werden die Werte als Prozessvariablen an die BLE zurückgesandt. Ab BLE erhält die BSA den Befehl für eine Generalabfrage genauso, wie alle anderen Befehle der BLE und hat auf folgende Weise damit umzugehen:

- Befehlsbestätigung
- Befehlsausführung
- Zurücksetzen des Befehlswertes auf Wert 0 nach erfolgreicher Ausführung

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Generalabfrage“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ARxx	xxxxxxx	xxxxxxx	GENAB

Tabelle 9: Datenpunkt „Generalabfrage“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Generalabfrage“				
no value	Initialwert. Der Datenpunkt „Generalabfrage“ wurde seit dem Start der BLE oder des Knotens noch nie kommuniziert.				
0	Keine Generalabfrage				
1	Generalabfrage angefordert				
	Rückgabewerte der BSA				
	<table> <tr> <td>0</td><td>Generalabfrage von der BSA ausgeführt</td></tr> <tr> <td>-1</td><td>Generalabfrage nicht ausgeführt</td></tr> </table>	0	Generalabfrage von der BSA ausgeführt	-1	Generalabfrage nicht ausgeführt
0	Generalabfrage von der BSA ausgeführt				
-1	Generalabfrage nicht ausgeführt				

Tabelle 10: Werte von „Generalabfrage“

HINWEIS

Bei den redundanten Abschnittsrechnern (AR) erhalten beide Abschnittsrechner den Befehl und beide Abschnittsrechner müssen gemäß DxNode-Vorgaben den Erhalt bestätigen. Es darf jedoch nur der gerade aktive Abschnittsrechner den Befehl auch ausführen und die Prozesswerte an die BLE zurücksenden. Der passive Abschnittsrechner muss den Befehlswert auf **-1** zurückstellen und an die BLE übermitteln, der aktive AR muss den Befehlswert nach Ausführung auf **0** zurückstellen und an die BLE übermitteln.

4.1.3 Sammelalarm (Bidirektionaler Sammel-DP)

Mit dem Sammeldatenpunkt „Sammelalarm“ meldet die BSA auftretende Alarmer an die BLE. Dies bedeutet, dass in der BSA alle Alarmer der Meldeklasse A zu diesem Datenpunkt verknüpft werden.

Bei aufgeteilten BSA wird pro Teilanlage (TA) ein Sammeldatenpunkt „Sammelalarm“ gebildet. Es werden alle Alarmer der Meldeklasse A der entsprechenden Teilanlage zu diesem Sammeldatenpunkt verknüpft.

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Sammelalarm“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	xxxx	ANLML1x	xxxxxxx	SALRM

Tabelle 11: Sammeldatenpunkt „Sammelalarm“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Sammelalarm“
0	Meldung der BSA: Zustand => kein Sammelalarm anstehend
-1	Meldung der BSA: Zustand => Sammelalarm unquittiert anstehend (= KAM unquittiert)
1	Meldung der BSA: Zustand => Sammelalarm quittiert anstehend (= KAM quittiert)
2	Meldung der BSA: Zustand: kein Sammelalarm anstehend, jedoch muss dieser DP noch quittiert werden (= GING unquittiert)

Tabelle 12: Werte von „Sammelalarm“

4.1.4 Sammelstörung (Bidirektionaler Sammel-DP)

Mit dem Sammeldatenpunkt „Sammelstörung“ meldet die BSA auftretende Störungen an die BLE. Dies bedeutet, dass in der BSA alle Störungen der Meldeklasse F zu diesem Datenpunkt verknüpft werden.

Bei aufgeteilter BSA wird pro Teilanlage (TA) ein Sammeldatenpunkt „Sammelstörung“ gebildet. Es werden alle Störungen der Meldeklasse F der entsprechenden Teilanlage zu diesem Sammeldatenpunkt verknüpft.

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Sammelstörung“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	xxxx	ANLML1x	xxxxxxx	SSTOE

Tabelle 13: Sammeldatenpunkt „Sammelstörung“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Sammelstörung“
0	Meldung der BSA: Zustand => keine Sammelstörung anstehend
-1	Meldung der BSA: Zustand => Sammelstörung unquittiert anstehend (= KAM unquittiert)
1	Meldung der BSA: Zustand => Sammelstörung quittiert anstehend (= KAM quittiert)
2	Meldung der BSA: Zustand: kein Sammelstörung anstehend, jedoch muss dieser DP noch quittiert werden (= GING unquittiert)

Tabelle 14: Werte von „Sammelstörung“

Die BSA muss eine Logik implementieren, dass die Sammelalarme bzw. Sammelstörungen richtig generiert werden. Wichtig dabei ist, dass die BSA bei Sammelalarmen bzw. Sammelstörungen genau die Werte überträgt wie diese vorgegeben sind (0, -1, 1, 2).

Entsprechend der Einzelalarme / -störungen muss die Anlage diese Sammeldatenpunkte erzeugen und zusätzlich muss auf den Quittierungszustand der BLE Rücksicht genommen werden. Die BSA muss, sobald eine Quittierung erfolgt, die entsprechenden Werte des Sammeldatenpunktes setzen. Die Quittierungszustände werden mittels DxNode an die BSA übertragen.

HINWEIS ZUR QUITTIERUNG

Sammelalarme und Sammelstörungen die auf Stufe BLE quittiert werden, bewirken die Quittierung der entsprechenden Einzelmeldungen auf der BSA (Abwärtsquittierung).

Die Quittierung aller Einzelalarme, bzw. Einzelstörungen in der BSA bewirkt die Quittierung der Sammelalarme und Sammelstörungen auf Stufe BLE (Aufwärtsquittierung).

4.1.5 Betriebsart (DP in Melderichtung)

Die Datenpunkte „Betriebsart“ melden die Betriebsart der BSA, oder Anlagenteilen der BSA an die BLE.

Pro Anlagenteil, für welchen die Betriebsart separat geändert werden kann, wird ein eigener Datenpunkt „Betriebsart“ benötigt.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Betriebsart“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ARxx	xxxxxxx	xxxxxxx	BETAR

Tabelle 15: Datenpunkt „Betriebsart“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Betriebsart“
0	Meldung an die BLE: Die BSA, bzw. der entsprechende Anlagenteil der BSA befindet sich in der Betriebsart „Normalbetrieb“.
1	Meldung an die BLE: Die BSA, bzw. der entsprechende Anlagenteil der BSA befindet sich in der Betriebsart „Testbetrieb“.

Tabelle 16: Werte von „Betriebsart“

4.1.6 Bedienart (Sammel-DP in Melderichtung)

Der Sammeldatenpunkt „Bedienart“ meldet die Bedienarten der BSA, bzw. von Anlagenteilen und Objekten der BSA an die BLE.

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Bedienart“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	xxxx	ANLML1x	xxxxxxx	BEDAR

Tabelle 17: Sammeldatenpunkt „Bedienart“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Bedienart“
0	Bedienung BLE Gesamte BSA wird ab BLE-HMI BLE bedient.
1	Bedienung BSA Gesamte BSA wird ab BSA-HMI bedient.
11	Lokal Ein Teil der BSA wird Lokal bedient, der Rest wird von der BLE bedient.
21	Revision Ein Teil der BSA ist in Revision, der Rest wird von der BLE bedient.
31	Bedienung BSA + Lokal Ein Teil der BSA wird Lokal bedient, der Rest wird von der BSA bedient.
41	Bedienung BSA + Revision Ein Teil der BSA ist in Revision, der Rest wird von der BSA bedient.
51	Revision + Lokal Ein Teil der BSA ist in Revision, ein anderer Teil wird Lokal bedient, und der Rest wird von der BLE bedient.
61	Revision + Lokal + Bedienung BSA Ein Teil der Anlage ist in Revision, ein anderer Teil wird Lokal bedient, und der Rest wird von der BSA bedient.
154	Ungültig Ein Teil der Anlage ist Ungültig, (Zustand unbekannt, nicht erreichbar), der Rest wird von der BLE bedient.
101	Ungültig + Bedienung BSA Ein Teil der BSA ist Ungültig, (Zustand unbekannt, nicht erreichbar), der Rest wird von der BSA bedient.
111	Ungültig + Lokal Ein Teil der BSA ist Ungültig, (Zustand unbekannt, nicht erreichbar), ein anderer Teil wird Lokal bedient, und der Rest wird von der BLE bedient.
121	Ungültig + Revision Ein Teil der BSA ist Ungültig, (Zustand unbekannt, nicht erreichbar), ein anderer Teil ist in Revision, und der Rest wird von der BLE bedient.
131	Ungültig + Lokal + Bedienung BSA Ein Teil der BSA ist Ungültig, (Zustand unbekannt, nicht erreichbar), ein anderer Teil wird Lokal bedient, und der Rest wird von der BSA bedient.
141	Ungültig + Revision + Bedienung BSA Ein Teil der BSA ist Ungültig, (Zustand unbekannt, nicht erreichbar), ein anderer Teil ist in Revision, und der Rest wird von der BSA bedient.
151	Ungültig + Revision + Lokal Ein Teil der BSA ist Ungültig, (Zustand unbekannt, nicht erreichbar), andere Anlage Teile sind in Revision oder werden Lokal bedient, Der Rest wird von der BLE bedient.
161	Ungültig + Revision + Lokal + Bedienung BSA Ein Teil der BSA ist Ungültig, (Zustand unbekannt, nicht erreichbar), andere Anlage Teile sind in Revision oder werden Lokal bedient, Der Rest wird von der BSA bedient.

Tabelle 18: Werte von „Bedienart“

4.1.7 Bedienart-Systemobjekte (DP in Melderichtung)

Der Datenpunkt „Bedienart-Systemobjekte“ meldet die Bedienarten der Systemobjekte der BSA an die BLE. Diese Datenpunkte sind den entsprechenden Systemobjekten zugewiesen, und werden nur für Systemobjekte benötigt, welche im HMI der BLE dargestellt werden, konkret sind dies:

- Abschnittsrechner (AR)
- Anlagensteuerung (AS) mit Windows Betriebssystem

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Bedienart-Systemobjekte“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ARxx	xxxxxxx	xxxxxxx	BEDAR
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ASxx	xxxxxxx	xxxxxxx	BEDAR

Tabelle 19: Datenpunkt „Bedienart-Systemobjekte“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Bedienart-Systemobjekte“
0	Bedienung BLE Das Systemobjekt befindet sich in der Bedienart „Bedienung BLE“ (Bei Abschnittsrechner (AR) und Anlagensteuerung (AS) möglich)
1	Bedienung BSA Das Systemobjekt befindet sich in der Bedienart „Bedienung BSA“ (Bei Abschnittsrechner (AR) und Anlagensteuerung (AS) möglich)
11	Bedienung Lokal Der Anlagensteuerung befindet sich in der Bedienart „Lokal“ (Abschnittsrechner (AR) unterstützen die Bedienart „Lokal“ nicht)
254	Ungültig Das Systemobjekt ist ungültig, bzw. sein Zustand ist unbekannt.

Tabelle 20: Werte von „Bedienart-Systemobjekte“

4.1.8 Steuerungsart (Sammel-DP in Melderichtung)

Der Sammeldatenpunkt „Steuerungsart“ meldet die Steuerungsarten der BSA, bzw. von Anlagenteilen und Objekten der BSA an die BLE. In der BSA können mehrere Steuerungsarten gleichzeitig vorkommen, Daher sind die Steuerungsarten für den Sammeldatenpunkt „Steuerungsart“ priorisiert für die Anzeige in der BLE. Die Priorisierung ist wie folgt definiert:

- „Manuell Permanent“ vor „Programm“ vor „Manuell Temporär“ vor „Automatik“

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Steuerungsart“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	xxxx	ANLML1x	xxxxxxx	STEAR

Tabelle 21: Sammeldatenpunkt „Steuerungsart“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Steuerungsart“
0	Meldung an die BLE: Ein, oder mehrere Anlagenobjekte befinden sich in der Steuerungsart „Automatik“.
1	Meldung an die BLE: Ein, oder mehrere Anlagenobjekte befinden sich in der Steuerungsart „Manuell Permanent“.
2	Meldung an die BLE: Ein, oder mehrere Anlagenobjekte befinden sich in der Steuerungsart „Programm“.
3	Meldung an die BLE: Ein, oder mehrere Anlagenobjekte befinden sich in der Steuerungsart „Manuell Temporär“.

Tabelle 22: Werte von „Steuerungsart“

4.1.9 Spezielle Funktionen (Sammel-DP in Melderichtung)

Der Sammeldatenpunkt "Spezielle Funktionen" meldet spezielle, objektspezifische BSA-Funktionen an die BLE, und bildet daher anhand verschiedener Wertigkeiten die „speziellen Funktionen“ gemäss der folgenden Tabelle ab. Die Tabelle enthält alle möglichen speziellen Funktionen.

Die Funktionen „Eingang blockiert“ und „Handnachführung“ verwenden denselben Datenpunktwert, da sie durch das gleiche Symbol visualisiert werden.

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Spezielle Funktionen“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	xxxx	ANLML1x	xxxxxxx	SPEZx

Tabelle 23: Sammeldatenpunkt „Spezielle Funktionen“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Spezielle Funktionen“
0	Normalzustand Alle Objekte befinden sich BSA-seitig im Normalzustand.
1	Eingang blockiert / Handnachführung Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Eingang blockiert".
2	Objekt inaktiv Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Objekt inaktiv".
3	Winterbetrieb Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Winterbetrieb".
4	Vorrangschaltung Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Vorrangschaltung".
11	Eingang blockiert / Handnachführung + Objekt inaktiv Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Eingang blockiert", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Objekt inaktiv".
12	Eingang blockiert / Handnachführung + Winterbetrieb Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Eingang blockiert", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Winterbetrieb".
13	Eingang blockiert / Handnachführung + Vorrangschaltung Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Eingang blockiert", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Vorrangschaltung".

14	Objekt inaktiv + Winterbetrieb Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Objekt inaktiv", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Winterbetrieb".
15	Objekt inaktiv + Vorrangschaltung Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Objekt inaktiv", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Vorrangschaltung".
16	Winterbetrieb + Vorrangschaltung Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Winterbetrieb", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Vorrangschaltung".
21	Eingang blockiert / Handnachführung + Objekt inaktiv + Winterbetrieb Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Eingang blockiert", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Objekt inaktiv", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Winterbetrieb".
22	Eingang blockiert / Handnachführung + Objekt inaktiv + Vorrangschaltung Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Eingang blockiert", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Objekt inaktiv", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Vorrangschaltung".
23	Objekt inaktiv + Winterbetrieb + Vorrangschaltung Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Objekt inaktiv", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Winterbetrieb", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Vorrangschaltung".
24	Eingang blockiert / Handnachführung + Winterbetrieb + Vorrangschaltung Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Eingang blockiert", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Winterbetrieb", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Vorrangschaltung".
31	Eingang blockiert / Handnachführung + Objekt inaktiv + Winterbetrieb + Vorrangschaltung Ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Eingang blockiert", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Objekt inaktiv", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Winterbetrieb", und ein, oder mehrere Objekte befinden sich BSA-seitig in der Funktion "Vorrangschaltung".

Tabelle 24: Werte für „Spezielle Funktionen“

4.1.10 Sofortmassnahme (SOTA) (Bidirektionale DP)

Mit den Datenpunkten „Sofortmassnahme“ werden die Befehle und Zustände der Sofortmassnahmenbedienung ab BLE zwischen der BSA und der BLE übertragen. Je nach Umfang der Sofortmassnahmen können mehrere solcher Datenpunkte definiert werden.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Sofortmassnahme“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	SOTAx	xxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxx

Tabelle 25: Datenpunkt „Sofortmassnahme“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Sofortmassnahme“
0	Rückmeldung an die BLE: Sofortmassnahme nicht aktiv
0	Anforderung der BLE: Die Sofortmassnahme zurücksetzen
1	Rückmeldung an die BLE: Sofortmassnahme Zustand A aktiv
1	Anforderung der BLE: Die Sofortmassnahme in Zustand A setzen
:	:
X	Rückmeldung an die BLE: Sofortmassnahme Zustand X aktiv
X	Anforderung der BLE: Die Sofortmassnahme in Zustand X setzen

Tabelle 26: Werte von „Sofortmassnahme“

4.1.11 Redundanz-Anzeige (DP in Melderichtung)

Mit dem Datenpunkt „Redundanz-Anzeige“ wird, in einem Verbund von zwei, oder mehreren redundanten Rechnern, der Redundanzstatus der Rechner an die BLE übertragen. Der Status kann nur von der BSA verändert werden. Dieser Datenpunkt kann bei Abschnittsrechnern (AR) und Anlagensteuerungen (AS) vorkommen, welche im BLE-HMI dargestellt werden.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Redundanz-Anzeige“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ARxx	xxxxxxx	xxxxxxx	REDUN

Tabelle 27: Datenpunkt „Redundanz-Anzeige“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Redundanz-Anzeige“
FALSE	Rückmeldung an die BLE: Das Systemobjekt befindet sich im Zustand „ Passiv “.
TRUE	Rückmeldung an die BLE: Das Systemobjekt befindet sich im Zustand „ Aktiv “.

Tabelle 28: Werte von „Redundanz-Anzeige“

- **Funktionsprinzip REDUN Datenpunkt:** Der Meldungsdatenpunkt REDUN wird dazu verwendet der BLE-Applikation den Redundanzstatus der beiden Abschnittsrechner-Applikationen der BSA zu signalisieren. Das SCADA-System der BLE leitet aus den Werten der REDUN-Datenpunkte ab, von welchem Webserver der beiden Abschnittsrechner-Applikationen beim Aufruf das BSA-HMI angezeigt wird. So wird sichergestellt, dass in der BLE immer das BSA-HMI der aktiven Abschnittsrechner-Applikation dargestellt wird. Um eine einwandfreie Funktion dieser Anzeige zu gewährleisten, muss die aktive Abschnittsrechner-Applikation immer die Datenpunktwerte beider REDUN-Datenpunkte (aktiver Abschnittsrechner DP-Wert = 1, passiver Abschnittsrechner DP-Wert = 0) setzen.
- **Funktionsprinzip REDUN Datenpunkt im Inselbetrieb:** Im Spezialfall Inselbetrieb kommunizieren beide Abschnittsrechner-Applikationen die REDUN-Datenpunkte an die BLE-Applikationen. Dies gilt für den eigenen und den REDUN-Datenpunkt des Redundanzpartners. Für das Prozessabbild der BSA in der BLE wird vom SCADA-System der BLE der Datenpunktwert mit dem aktuelleren Zeitstempel übernommen.

4.1.12 Messgröße (DP in Melderichtung)

Mit dem Datenpunkt „Messgröße“ meldet die BSA der BLE eine Messgröße. Die Messgröße ist bereits richtig skaliert und besitzt das korrekte Format.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Messgröße“														
FLOAT, INT / lesen	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	xxxxx	MESS	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxx

Tabelle 29: Datenpunkt „Messgröße“

Wert	Beschreibung: Datenpunkt „Messgrösse“
Value	Meldung an die BLE: Messgrösse, Istwert

Tabelle 30: Werte von „Messgrösse“

4.1.13 Reflex unterdrückt (Sammel-DP in Melderichtung)

Mit dem Sammeldatenpunkt „Reflex unterdrückt“ meldet die BSA der BLE die Unterdrückung von Reflexen Klasse I und/oder Reflexen Klasse II.

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Reflex unterdrückt“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	REFL	ANLML1x	xxxxxxx	MANUE

Tabelle 31: Sammeldatenpunkt „Reflex unterdrückt“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Reflex unterdrückt“
FALSE	Meldung an die BLE: Die BSA hat keinen Reflex unterdrückt.
TRUE	Meldung an die BLE: Die BSA hat Reflexe Kl. I und/oder Reflexe Kl. II unterdrückt.

Tabelle 32: Werte von „Reflex unterdrückt“

4.1.14 Quell-Reflex Klasse I ausgelöst (Bestätigungs-Sammel-DP in Melderichtung)

Mit dem Sammeldatenpunkt „Quell-Reflex Klasse I ausgelöst“ meldet die BSA der BLE die Auslösung von Quell-Reflexen Klasse I.

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Quell-Reflex Klasse I ausgelöst“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	REFL	QUELLEx	REFL1Sx	STATU

Tabelle 33: Sammeldatenpunkt „Quell-Reflex Klasse I“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Quell-Reflex Klasse I ausgelöst“
FALSE	Meldung an die BLE: Die Anlage hat keinen Quell-Reflex Klasse I anstehend.
TRUE	Meldung an die BLE: Die Anlage hat Quell-Reflexe Klasse I anstehend.

Tabelle 34: Werte von „Quell-Reflex Klasse 1“

4.1.15 Quell-Reflex Klasse II ausgelöst (Bestätigungs-Sammel-DP in Melderichtung)

Mit dem Sammeldatenpunkt „Quell-Reflex Klasse II ausgelöst“ meldet die BSA der BLE die Auslösung von Quell-Reflexen Klasse II.

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Quell-Reflex Klasse II ausgelöst“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	REFL	QUELLEx	REFL2Sx	STATU

Tabelle 35: Sammeldatenpunkt „Quell-Reflex Klasse II“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Quell-Reflex Klasse II ausgelöst“
FALSE	Meldung an die BLE: Die Anlage hat keinen Quell-Reflex Klasse II anstehend.
TRUE	Meldung an die BLE: Die Anlage hat Quell-Reflexe Klasse II anstehend.

Tabelle 36: Werte von „Quell-Reflex Klasse II“

4.1.16 Senken-Reflex Klasse I ausgelöst (Bestätigungs-Sammel-DP in Melderichtung)

Mit dem Sammeldatenpunkt „Senken-Reflex Klasse I ausgelöst“ meldet die BSA der BLE die Auslösung von Senken-Reflexen Klasse I.

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Senken-Reflex Klasse I ausgelöst“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	REFL	SENKExx	REFL1Sx	STATU

Tabelle 37: Sammeldatenpunkt „Senken-Reflex Klasse I“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Senken-Reflex Klasse I ausgelöst“
FALSE	Meldung an die BLE: Die Anlage hat keinen Senken-Reflex Klasse I anstehend.
TRUE	Meldung an die BLE: Die Anlage hat Senken-Reflexe Klasse I anstehend.

Tabelle 38: Werte von „Senken-Reflex Klasse I“

4.1.17 Senken-Reflex Klasse II ausgelöst (Bestätigungs-Sammel-DP in Melderichtung)

Mit dem Sammeldatenpunkt „Senken-Reflex Klasse II ausgelöst“ meldet die BSA der BLE die Auslösung von Senken-Reflexen Klasse II.

Datentyp	Bezeichnung Sammeldatenpunkt „Senken-Reflex Klasse II ausgelöst“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	REFL	SENKExx	REFL2Sx	STATU

Tabelle 39: Sammeldatenpunkt „Senken-Reflex Klasse II“

Wert	Beschreibung Sammeldatenpunkt „Senken-Reflex Klasse II ausgelöst“
FALSE	Meldung an die BLE: Die Anlage hat keinen Senken-Reflex Klasse II anstehend.
TRUE	Meldung an die BLE: Die Anlage hat Senken-Reflexe Klasse II anstehend.

Tabelle 40: Werte von „Senken-Reflex Klasse II“

4.1.18 Reset der Quell-Reflexe (Bidirektionaler DP)

Mit dem Datenpunkt „Reset der Quell-Reflexe*“ wird bei den Quellenanlagen der Reflexzustand vor dem Ereignisende, oder die manuell ausgelösten Reflexe rückgesetzt. Das bedeutet, dass alle ausgelösten Quell-Reflexe der Klasse I und der Klasse II zurückgesetzt werden.

Der Reset Datenpunkt ist Bidirektional, d.h. er wird von der BSA und der BLE beschrieben. Die Datenpunktwerte sind dabei sowohl Befehl als auch Rückmeldung.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Reset der Quell-Reflexe“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	REFL	QUELLEx	REFLxxx	RESET

Tabelle 41: Datenpunkt „Reset der Quell-Reflexe“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Reset der Quell-Reflexe“
FALSE	Anforderung der BLE: Die BSA Quellseitig in den Normalzustand schalten.
FALSE	Rückmeldung an die BLE: Die BSA befindet sich Quellseitig im Normalzustand.
TRUE	Anforderung der BLE: Rücksetzen der Quell-Reflexe.
TRUE	Rückmeldung an die BLE: Rücksetzen der Quell-Reflexe.

Tabelle 42: Werte von „Reset der Quell-Reflexe“

4.1.19 Reset der Senken-Reflexe (Bidirektionaler DP)

Mit dem Datenpunkt „Reset der Senken-Reflexe*“ wird bei den Senkenanlagen der Reflexzustand, oder die manuell ausgelösten Reflexe rückgesetzt. Das bedeutet, dass alle ausgelösten Senken-Reflexe der Klasse I und der Klasse II zurückgesetzt werden.

Zusätzlich wird bei bestimmten BSA mit dem Reset auch der Ereigniszustand aufgehoben und der Anlagenprozess in den Normalzustand geschaltet.

Der Reset Datenpunkt ist Bidirektional, d.h. er wird von der BSA und der BLE beschrieben. Die Datenpunktwerte sind dabei sowohl Befehl als auch Rückmeldung.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Reset der Senken-Reflexe“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	REFL	SENKExx	REFLxxx	RESET

Tabelle 43: Datenpunkt „Reset der Senken-Reflexe“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Reset der Senken-Reflexe“
FALSE	Anforderung der BLE: Die BSA senkenseitig in den Normalzustand schalten.
FALSE	Rückmeldung an die BLE: Die BSA befindet sich senkenseitig im Normalzustand.
TRUE	Anforderung der BLE: Rücksetzen der Senken-Reflexe.
TRUE	Rückmeldung an die BLE: Rücksetzen der Senken-Reflexe.

Tabelle 44: Werte von „Reset der Senken-Reflexe“

4.2 Standarddatenpunkte zwischen BSA und BSA

Dieses Kapitel beschreibt alle Standarddatenpunkte, welche zwischen den BSA ausgetauscht werden. Der Austausch erfolgt via DxNode der beteiligten BSA.

4.2.1 Reflexe

Die Reflexe der Klasse 2 werden mit Hilfe der Datenpunkte „Reflex“ via DxNode zwischen den BSA übertragen.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Reflex“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	xxxxx	xxxx	xxxxxxx	REFL2xx	STATU

Tabelle 45: Datenpunkte „Reflex“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Reflex“
FALSE	Meldung Der Reflex befindet sich im Grundzustand
TRUE	Meldung Der Reflex ist ausgelöst

Tabelle 46: Werte von „Reflex“

4.2.2 Infotag's

Mit Hilfe von „Infotag“-Datenpunkten werden Zustände, Messwerte und Informationen zwischen den BSA ausgetauscht, welche nicht im Zusammenhang zu Ereignissen stehen (Daher keine Reflexe).

Da die benötigten „Infotag“-Datenpunkte von der Art der zu übertragenden Information abhängig sind, muss die Definition dieser Datenpunkte im Rahmen der Realisierung der BSA vorgenommen werden.

4.3 Standarddatenpunkte BSA intern

Dieses Kapitel beschreibt alle Standarddatenpunkte, welche in den BSA vorkommen.

4.3.1 Reflexzustand (Meldungs-DP)

Gemäss Vorgabe wird der Zustand aller Reflexe im Reflexbild der BSA dargestellt, wenn er durch den Anlagenprozess (Quellanlage) oder durch die Reflexübertragung (Senkenanlage) automatisch gesetzt wird. Für diese Darstellung wird für jeden Reflex ein Datenpunkt „Reflexzustand“ benötigt. Dies gilt für Reflexe der Klasse I und der Klasse II, sowie für Eingangs- und Ausgangsreflexe.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Reflexzustand“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	xxxxx	xxxx	xxxxxxx	REFL1xx	STATU
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	xxxxx	xxxx	xxxxxxx	REFL2xx	STATU

Tabelle 47: Datenpunkte „Reflexzustand“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Reflexzustand“
FALSE	Meldung Der Reflex befindet sich im Grundzustand
TRUE	Meldung Der Reflex ist ausgelöst und noch nicht resettiert

Tabelle 48: Werte von „Reflexzustand“

4.3.2 Reflexbedienung und Darstellung

Gemäss Vorgabe kann in den Reflexbildern der BSA jeder Reflex einzeln unterdrückt und auch ausgelöst werden. Für diese Bedienung und Zustandsdarstellung werden für jeden Reflex zusätzlich zum eigentlichen Reflexdatenpunkt die folgenden Datenpunkte benötigt:

4.3.3 Manuelle Reflexbedienung (Befehls-DP)

Der Datenpunkt „Manuelle Reflexbedienung“ dient dazu einzelne Reflexe manuell auszulösen oder zu unterdrücken. Die Funktion existiert für Eingangs- und Ausgangsreflexe der Klasse I und der Klasse II.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Manuelle Reflexbedienung“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	xxxxx	xxxx	xxxxxxx	REFL1xx	MANUE
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	xxxxx	xxxx	xxxxxxx	REFL2xx	MANUE

Tabelle 49: Datenpunkt „Manuelle Reflexbedienung“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Manuelle Reflexbedienung“
0	Befehl Der Reflex befindet sich im Grundzustand
1	Befehl Den Reflex manuell unterdrücken
2	Befehl Den Reflex manuell auslösen

Tabelle 50: Datenpunkt „Werte von Reflexbedienung“

4.3.4 Manuelle Reflexdarstellung (Meldungs-DP)

Der Datenpunkt „Manuelle Reflexdarstellung“ dient dazu den Zustand der einzelnen, manuell ausgelösten oder unterdrückten Reflexe auf dem Reflexobjekt darzustellen. Diese Funktion existiert für Reflexe der Klasse I und der Klasse II, sowie für Eingangs- und Ausgangsreflexe.

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Manuelle Reflexdarstellung“														
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	xxxxx	xxxx	xxxxxxx	REFL1xx	STMAN
INT	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	xxxxx	xxxx	xxxxxxx	REFL2xx	STMAN

Tabelle 51: Datenpunkt „Manuelle Reflexdarstellung“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Manuelle Reflexdarstellung“
0	Befehl Der Reflex befindet sich im Grundzustand
1	Befehl Der Reflex ist manuell unterdrückt
2	Befehl Der Reflex ist manuell ausgelöst

Tabelle 52: Datenpunkt „Werte von „Manuelle Reflexdarstellung“

4.3.5 Verbindungsüberwachung DxNode

Für die Verbindungsüberwachung der DxNode Verbindungen benötigt die BSA vier Datenpunkte, um Verbindungsausfälle im BSA-HMI anzuzeigen. Die Werte für diese Verbindungsüberwachung liefert der DxNode mit seinen, in seinem Config-File definierten, internen Verbindungsdatenpunkten. Diese werden auf die folgenden vier Verbindungsdatenpunkte gemappt:

4.3.6 Lokale Verbindung DxNode (Meldungs-DP)

Der Datenpunkt meldet den Zustand (Normal / Alarm) der Verbindung zwischen dem DxNode der BSA und der lokalen Applikation der BSA (DxGateway oder SCADA-System).

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Lokale Verbindung DxNode“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ARxx	xxxxxxx	xxxxxxx	TKBSA

Tabelle 53: Datenpunkt „Lokale Verbindung DxNode“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Lokale Verbindung DxNode“
FALSE	Meldung Die Verbindung Knoten zur BSA-Applikation ist ok.
TRUE	Meldung Die Verbindung Knoten zur BSA-Applikation ist gestört.

Tabelle 54: Werte von „Lokale Verbindung DxNode“

4.3.7 Verbindung DxNode BLE A (Meldungs-DP)

Der Datenpunkt meldet den Zustand (Normal / Störung) der Verbindung zwischen dem DxNode der BSA und dem DxNode der BLE A (SCADA-Applikation Flüelen).

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Verbindung DxNode BLE A“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ARxx	xxxxxxx	xxxxxxx	TKBLA

Tabelle 55: Datenpunkt „Verbindung DxNode BLE A“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Verbindung DxNode BLE A“
FALSE	Meldung Die Verbindung Knoten zur BLE A ok.
TRUE	Meldung Die Verbindung Knoten zur BLE A ist gestört.

Tabelle 56: Werte von „Verbindung DxNode BLE A“

4.3.8 Verbindung DxNode BLE B (Meldungs-DP)

Der Datenpunkt meldet den Zustand (Normal / Störung) der Verbindung zwischen dem DxNode der BSA und dem DxNode der BLE B (SCADA-Applikation Göschenen).

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Verbindung DxNode BLE B“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ARxx	xxxxxxx	xxxxxxx	TKBLB

Tabelle 57: Datenpunkt „Verbindung DxNode BLE B“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Verbindung DxNode BLE B“
FALSE	Meldung Die Verbindung Knoten zur BLE B ok.
TRUE	Meldung Die Verbindung Knoten zur BLE B ist gestört.

Tabelle 58: Werte von „Verbindung DxNode BLE B“

4.3.9 Verbindung DxNode fremd BSA (Reflexe Kl. 2/Infotag's) (Meldungs-DP)

Der Datenpunkt meldet den Zustand (Normal / Störung) der Verbindung zwischen dem DxNode der BSA und den DxNodes von fremd BSA (Reflex- und Infotag-Verbindungen).

Datentyp	Bezeichnung Datenpunkt „Verbindung DxNode fremd BSA“														
BOOL	x	xxx	xxxxxxx	x	xx	xx	x	xxx	xx	xxx	ALLGE	ARxx	xxxxxxx	xxxxxxx	TKRFL

Tabelle 59: Datenpunkt „Verbindung DxNode fremd BSA“

Wert	Beschreibung Datenpunkt „Verbindung DxNode fremd BSA“
FALSE	Meldung Die Verbindungen Knoten zu den fremd BSA sind ok.
TRUE	Meldung Mindestens eine Verbindung Knoten zu den fremd BSA ist gestört.

Tabelle 60: Werte von „Verbindung DxNode fremd BSA“

5 FARBDEFINITIONEN

Die Farben zur Darstellung von Objekten und Zuständen im BSA-HMI sind in der Tabelle 61 festgelegt:

Bereich	Beschreibung	Farbe {R,G,B}		Attribut	Farbe
Alarm quittiert / unquittiert	Hintergrundfarbe für Feld „Meldungspriorität“ in Meldezeile Rahmen um betroffene Objekte Rahmen um betroffenen Abschnitt im Navigationsbereich Block für Sammelalarme	{255,0,0}		statisch / blinkend	rot
Störung, quittiert / unquittiert	Hintergrundfarbe für Feld „Meldungspriorität“ in Meldezeile Rahmen um betroffene Objekte Rahmen um betroffenen Abschnitt im Navigationsbereich Block für Sammelalarme	{255,255,0}		statisch / blinkend	gelb
Menübereich BSA	Anzeige BSA im Reflexzustand	{204,102,102}		statisch	rot
Navigationsbereich Rahmen für aktuellen Bildausschnitt	Der Bildbereich zeigt den im Navigationsbereich umrahmten Ausschnitt	{51,102,255}		statisch	blau
Navigationsbereich 100km/h	VER Darstellung Geschwindigkeitsraum	{255,255,255}		statisch	weiss
Navigationsbereich 80km/h	VER Darstellung Geschwindigkeitsraum	{0,0,255}		statisch	blau
Navigationsbereich 60km/h	VER Darstellung Geschwindigkeitsraum	{137,252,249}		statisch	türkis
Selektionsrahmen	Selektierte Objekte	{224,128,0}		statisch	orange
Testbetrieb	Schraffur auf betroffenen Objekten	{204,102,51}		Statisch/ Schraffur	orange
Redundanz Aktives Element	Minisymbol Dreieck oben links am Objektsymbol	{51,255,0}		statisch	grün
Objektpanel	Anzeige Ein / Aktiv	{0,153,0}		statisch	grün
	Transienter Zustand	{255,128,0}		statisch	orange

Reflexe	Darstellung kein Reflex anstehend im Reflexbild	{204,204,204}		statisch	grau
	Darstellung Reflex anstehend im Reflexbild	{255,255,255}		statisch	weiss
	Darstellung Reflex Unterdrückt im Reflexbild Darstellung Reflex unterdrückt im Menübereich BSA	{204,102,51}		statisch / Schraffur	orange
Bauwerke	Belagsfarbe Strasse (Fahrbahn)	{149,149,149}		statisch	grau
	Tunnelfarbe	{189,183,175}		statisch	grau
	Zentralen	{167,167,167}		statisch	grau
	Standort (Hintergrund)	{204,204,204}		statisch	grau
Analoge Messwerte	Messwert im kritischen Bereich	{245,245,196}		statisch	hellgelb
	Messwert über/unter definiertem Grenzwert	{245,196,196}		statisch	hellrot
	Messwert unkritisch	{196,245,196}		statisch	hellgrün
Medium	KLI Aussenluft/Frischluft	{51,153,51}		statisch	grün
	KLI Mischluft	{204,102,0}		statisch	braun
	KLI Zuluft	{153,204,255}		statisch	hellblau
	KLI Zuluft klimatisiert	{153,204,255}		statisch	hellblau
	KLI Abluft	{220,200,162}		statisch	braun
	KLI Umluft	{255,204,0}		statisch	orange
	KLI Fortluft (Abluft	{255,153,0}		statisch	orange
	KLI Wasser Vorlauf WRG	{0,122,255}		statisch	blau
	KLI Wasser Rücklauf WRG	{6,0,249}		statisch	blau
	KLI Frischwasser	{0,122,255}		statisch	blau
	KLI Schmutzwasser/Ablauf	{6,0,249}		statisch	blau
	KLI Kältemittel (Freon)	{255,115,185}		statisch	rosa
	KLI Vorlauf Heizkreis	{6,0,249}		statisch	blau
	KLI Rücklauf Heizkreis	{0,122,255}		statisch	blau
	LUE Abluft	{220,200,162}		statisch	braun
	LUE Zuluft	{153,204,255}		statisch	blau
	LUE Abluftventilator	{200,170,120}		statisch	braun
	LUE Abluftventilator Stufe 2	{153,102,51}		statisch	braun
	LUE Zuluftventilator	{100,190,255}		statisch	blau
	LUE Zuluftventilator Stufe 2	{0,102,204}		statisch	blau
	WVA Wasser Zulauf	{0,122,255}		statisch	blau
	WVA Wasser Ablauf	{6,0,249}		statisch	blau

Objektzustand	NTA-Sprechstelle Gesprächs-Verbindung	{0,255,0}		statisch	grün
	NTA-Sprechstelle Wartender Anruf	{0,204,255}		statisch	blau
	NTA-Sprechstelle Verbunden mit anderem Ziel	{204,153,255}		statisch	violett
	Objekt ausgelöst BMA (Handtaster, Löschanlage) LUE (Brandsegment) NTA (Sprechstelle, Feuerlöscher)	{255,0,0}		statisch	rot
	Verkehr (Signale / Ampeln) Fahrbahn frei	{0,255,0}		statisch	grün
	Verkehr (Signale / Ampeln) Achtung	{255,255,0}		statisch	gelb
	Verkehr (Signale / Ampeln) Fahrbahn gesperrt	{255,0,0}		statisch	rot

Tabelle 61: Farbdefinitionen

6 HINTERGRUND UND BESCHRIFTUNGEN

Die Farben zur Darstellung von Bildbereichen, Bedienelementen und Beschriftungen, sowie die dafür zu verwendenden Schriftarten und -größen sind gemäss Tabelle 62 festgelegt:

Bereich	Beschreibung	Farbe {R,G,B}		Font	pt	px	Ausz
Alle	Standard-Textfarbe auf dunklem Hintergrund	{212,208,200}					
	Standard-Textfarbe auf hellem Hintergrund	{72,72,72}					
Titelbereich	Hintergrund	{48,48,48}					
	Schrift Titel 1	{128,128,128}		Tahoma	30	40	fett
	Schrift Titel 2	{212,208,200}		Tahoma	24	32	fett
	Schrift Titel 3	{212,208,200}		Tahoma	30	40	norm
	Button (BLE)	{72,72,72}					
	Button Kontur (BLE)	{102,102,102}					
	Button Schrift (BLE)	{212,208,200}		Tahoma	12	16	norm
	Schrift Führungsanzeige	{72,72,72}		Tahoma	12	16	norm
Info-Bereich	Hintergrund	{212,208,200}					
	Text	{72,72,72}		Tahoma	12	16	norm
Menübereich BSA	Hintergrund	{212,208,200}					
	Button	{212,208,200}					
	Button Kontur	{102,102,102}					
	Beschriftung Button	{72,72,72}		Tahoma	11	15	norm
Reservierter Bereich	Hintergrund	{212,208,200}					
	Button	{212,208,200}					
	Button Kontur	{102,102,102}					
	Beschriftung Button	{72,72,72}		Tahoma	11	15	norm
Navigations- bereich	Hintergrund	{196,190,179}					
	Button	{212,208,200}					
	Button Kontur	{102,102,102}					
	Beschriftung Button	{72,72,72}		Tahoma	11	15	norm
Bildbereich	Hintergrund	{212,208,200}					
	Rasterlinie	{251,251,251}					
	Text auf dunklem Hintergrund	{251,251,251}					
	Text auf hellem Hintergrund	{72,72,72}					
	Text Grösse 1	{251,251,251}		Tahoma	11	15	norm
	Text Grösse 2	{251,251,251}		Tahoma	10	13	norm
	Text Grösse 3	{251,251,251}		Tahoma	9	12	norm
Meldebereich	Hintergrund	{72,72,72}					
	Hintergrund Meldezeilen	{48,48,48}					
	Feldbegrenzungen	{102,102,102}					
	Text	{212,208,200}		Tahoma	11	15	norm

Funktionsleiste / Meldebe- handlung	Hintergrund hell	{212,208,200}					
	Hintergrund dunkel	{48,48,48}					
	Hintergrund Zusatzinformationen zu Meldezeile	{48,48,48}					
	Text Zusatzinformatio- nen zu Meldezeile	{212,208,200}		Tahoma	11	15	norm
	Button hell	{212,208,200}					
	Button dunkel	{72,72,72}					
	Button Kontur	{102,102,102}					
	Beschriftung Button hell	{72,72,72}					
	Beschriftung Button dunkel	{212,208,200}					
Dialoge / Panels	Hintergrund	{153,153,153}					
	Button	{212,208,200}					
	Beschriftung Button (aktiv)	{0,0,0}		Tahoma	10	13	norm
	Beschriftung Button (inaktiv)	{128,128,128}		Tahoma	10	13	norm
	Überschriften	{0,0,0}		Tahoma	10	13	fett
	Text	{0,0,0}		Tahoma	10	13	norm
	Linien (Gruppierung)	{170,170,170}					

Tabelle 62: Hintergrund und Beschriftungen

HINWEIS

Schriftgrößen können in Punkten (pt) oder Pixeln (px) angegeben werden. Um Missverständnisse zu vermeiden, werden in der Tabelle 59 beide Schriftgrößen angegeben (in pt und px).

7 GRAFIKEN

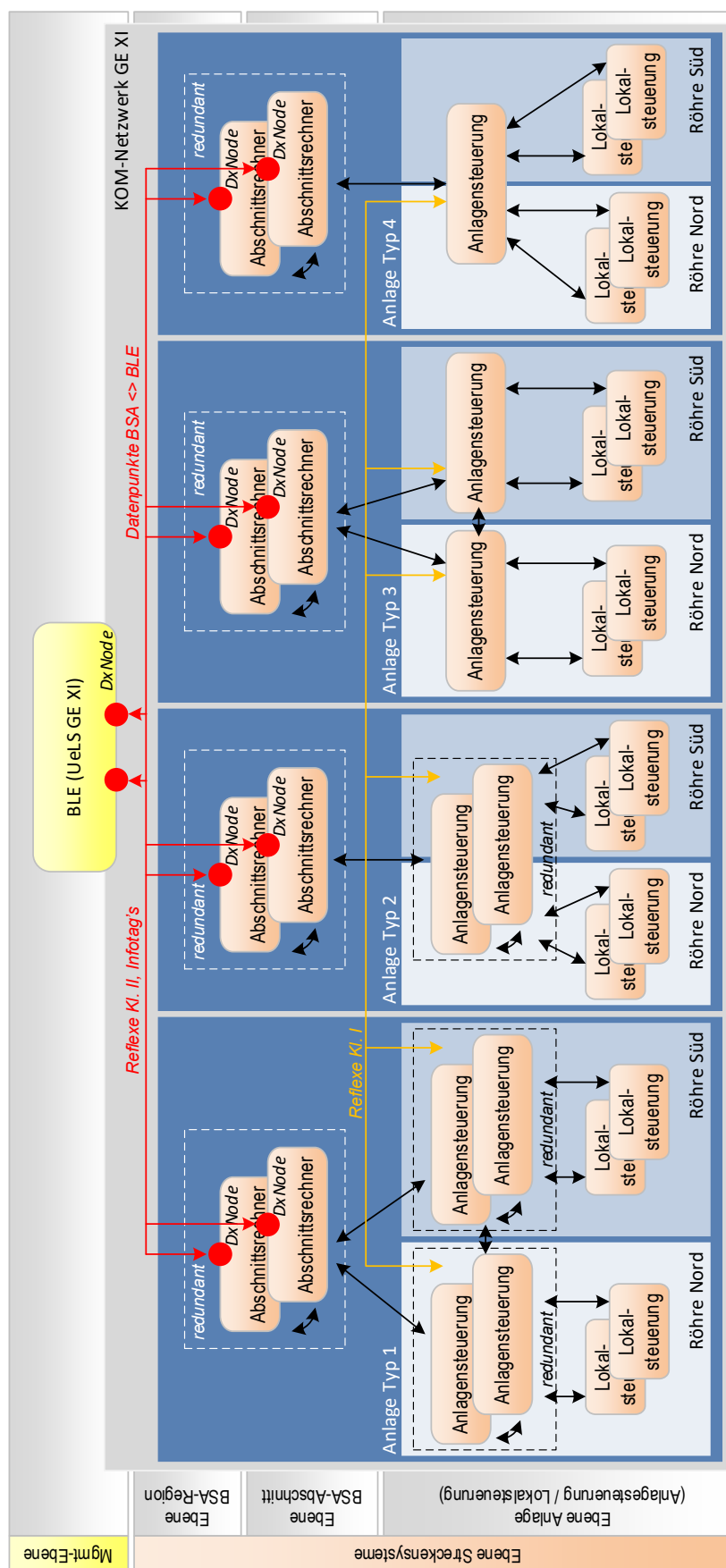


Abbildung 2: Grundsätzlicher Systemaufbau der BSA in der GE XI

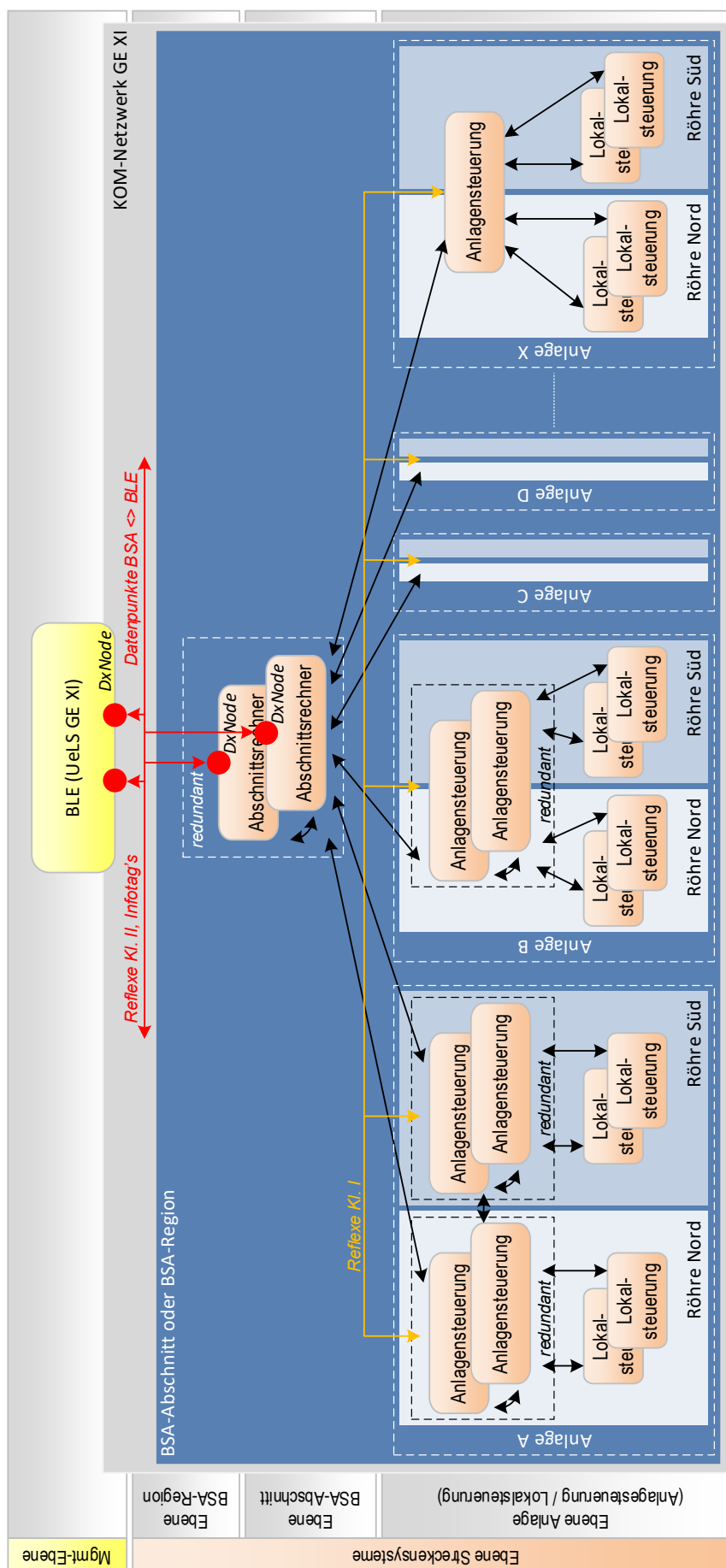
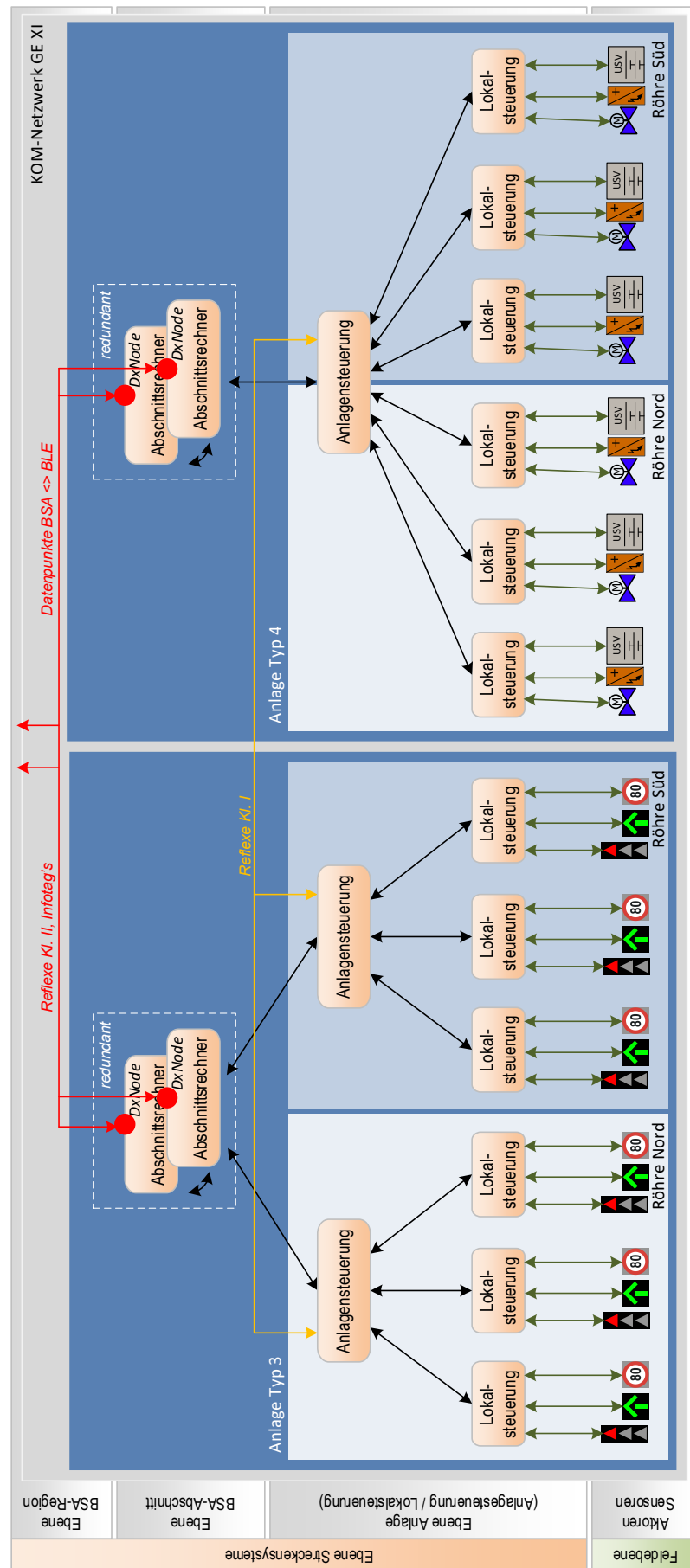


Abbildung 3: Varianten Systemaufbau der BSA in der GE XI



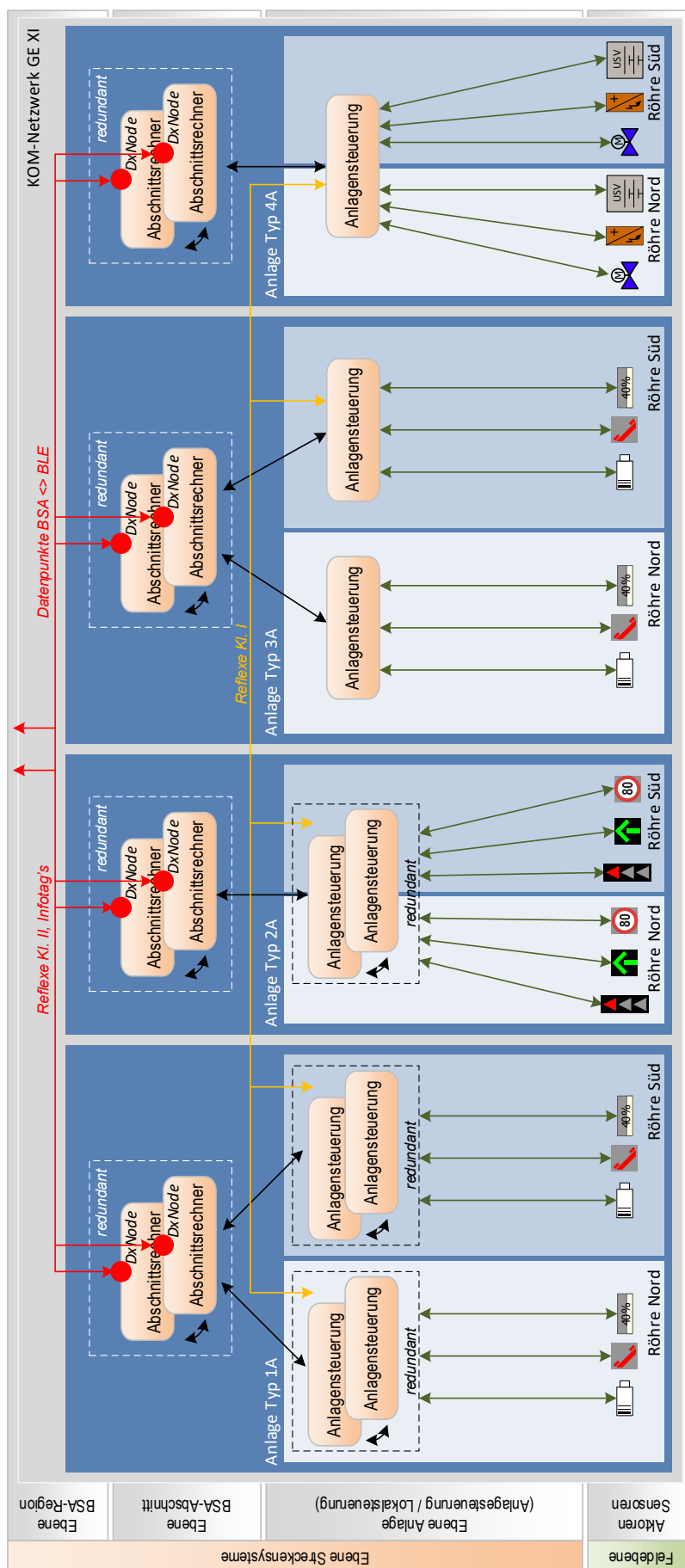


Abbildung 5: Systemaufbau der BSA ohne Lokalsteuerungen in der GE XI