

Regelwerkversion Gültig ab	<b>3-0</b> <b>01.08.2023</b>	Vertraulichkeitsklassifikation Eigner Betroffene Prozesse Verfügbare Sprachen	<b>intern</b> <b>I-ESP-FFM</b> <b>Züge und Rangierbewegungen führen</b> <b>DE, FR, IT</b>
Betroffene Divisionen / Bereiche Spezifische Empfänger / Verteiler Ersatz für Zuordnung	<b>Infrastruktur, P Personenverkehr und Konzerngesellschaften</b> <b>Lidi-R, I-40032, V-App, A20 SBB Cargo</b> (nur elektronisch) <b>Regelwerkversion 2-0</b> <b>siehe Ziffer 1.4</b>		

## Bedienerhandbuch Zweikraftlokomotive Aem 940



## Inhaltsverzeichnis

<b>Änderungsverzeichnis .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Allgemeines .....</b>	<b>7</b>
1.1 Ausgangslage .....	7
1.2 Geltungsbereich .....	7
1.3 Symbolik .....	8
1.4 Übergeordnete und zugehörige Dokumente .....	9
1.5 Abkürzungen .....	10
1.6 Allgemeine Sicherheitsvorschriften .....	11
1.6.1 Betriebliche Regelungen .....	11
1.6.2 Haftung .....	11
1.7 Copyright.....	11
<b>2 Beschreibung .....</b>	<b>12</b>
2.1 Kurzbeschreibung .....	12
2.2 Technische Hauptdaten .....	12
2.2.1 Technische Daten .....	12
2.2.2 Abmessungen .....	13
2.2.3 Fahrwerk .....	13
2.2.4 Geschwindigkeiten .....	13
2.2.5 Massen .....	13
2.2.6 Zugkraft / Leistungen .....	13
2.2.7 Einsatzbereich.....	13
2.2.8 Betriebsstoffe .....	14
2.2.9 Zug- / Bremskraftdiagramme.....	15
2.2.10 Anhängelasttabellen.....	17
2.3 Aufbau der Lokomotive .....	18
2.3.1 Lokkasten (siehe Anlage 1).....	18
2.3.2 Maschinenräume (siehe Anlagen 2a–2c).....	18
2.3.3 Führerkabine (siehe Anlage 4).....	18
2.3.4 Zug- und Stossvorrichtungen .....	19
2.3.5 Drehgestell.....	20
2.3.6 Lokkasten Unterseite (siehe Anlagen 2b + 2c).....	21
2.4 PowerPack.....	21
2.4.1 Hauptbestandteile .....	21
2.4.2 Dieselmotor.....	22

2.4.3	Kraftstoffanlage .....	23
2.4.4	Kühlanlage des PowerPacks.....	24
2.4.5	Generator .....	24
2.4.6	Partikelfilter .....	25
2.5	Pneumatischer Teil .....	26
2.5.1	Allgemeines.....	26
2.5.2	Drucklufferzeugung und Verteilung.....	26
2.5.3	Bremssystem .....	27
2.5.4	Druckluftbremse (siehe Anlage 18).....	28
2.5.5	Flugschneemodus.....	30
2.5.6	Weitere pneumatisch betriebene Anlagen .....	30
2.6	Elektrischer Teil.....	31
2.6.1	Geräteschränke.....	31
2.6.2	Batterien.....	32
2.6.3	Batterieladegerät.....	33
2.6.4	Spannungsversorgung .....	34
2.6.5	Fremdeinspeisung 3x400 V .....	35
2.6.6	Branderkennungs- und Bekämpfungssystem.....	36
2.6.7	Beleuchtung .....	39
2.7	Kommunikationseinrichtungen .....	43
2.7.1	Allgemeines.....	43
2.7.2	Zugfunk und digitaler Rangierfunk (MESA 26) .....	43
2.7.3	Analoger Rangierfunk und Baustellenfunkgerät (NX-800) .....	44
2.8	Andere Vorrichtungen .....	45
2.8.1	Akustische Signale.....	45
2.8.2	Mehrfachtraktion .....	45
2.8.3	Heizung- Lüftung Klimaanlage .....	46
2.8.4	Scheibenwischer/Scheibenwaschanlage .....	50
2.8.5	Lokomotive-Steuerung / Fahrzeug-Steuerung .....	51
2.8.6	Kontroll-/ Anzeigevorrichtungen .....	51
2.8.7	Überwachungsvorrichtungen.....	51
2.8.8	Dienstnummernanzeige .....	51
2.8.9	Fahrdatenschreiber (TELOC 3000).....	52
2.9	Fernsteuerungsanlagen .....	53
2.9.1	Funkfernsteuerung FFST (Bauchladen).....	53
2.9.2	Lokfernsteuerung LFST (Rangierbahnhof Limmattal) .....	58

2.9.3	V0 Anzeige (Rangierbahnhof Lausanne Triage) .....	60
2.10	Beschreibung der Bildschirme.....	62
2.10.1	DDU Bildschirm.....	62
2.10.2	ETCS Bildschirm .....	66
2.10.3	Elektronischer Rückspiegel und Kamera Berner Raum .....	69
<b>3</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>71</b>
3.1	Inbetriebnahme .....	71
3.1.1	Sichtkontrollen aussen .....	71
3.1.2	Sichtkontrollen im Führerstand.....	75
3.1.3	Fahrzeug einschalten .....	78
3.1.4	Vorwärmen des Dieselmotors im Normalbetrieb .....	79
3.1.5	Elektrischer Betrieb .....	80
3.1.6	Starten des Dieselmotors (thermischer Betrieb).....	81
3.1.7	Manueller Wechsel von elektrischem Betrieb zu thermischem Betrieb .....	82
3.1.8	Manueller Wechsel von thermischem Betrieb zu elektrischem Betrieb .....	83
3.1.9	Eingabe der ETCS Daten.....	83
3.1.10	Gerätetest .....	84
3.1.10.3	Test der Sicherheitssteuerung.....	90
3.2	Fahrt.....	96
3.2.1	Vor dem Start .....	96
3.2.2	Fahren.....	97
3.2.3	Bremsen.....	98
3.2.4	Umschalten zwischen elektrischem und thermischem Betrieb während der Fahrt .....	101
3.2.5	Wechsel des Führerpultes .....	101
3.3	Besondere Funktionen .....	102
3.3.1	Funkfernsteuerung FFST .....	102
3.3.2	Schleppen mit eingeschalteten Bremsen .....	105
3.3.3	Kuppeln / Entkuppeln der Mehrfachtraktion .....	105
3.3.4	Automatische Rangierkupplung ARK .....	107
3.3.5	Sandung.....	108
3.3.6	Flugschneemodus ein- und ausschalten.....	108
3.3.7	Parkstellung .....	109
3.4	Ausserbetriebnahme .....	112
3.4.1	Führerstand ausser Betrieb nehmen.....	112
3.4.2	Ausserbetriebnahme der Lokomotive.....	112

<b>4</b>	<b>Störungen</b> .....	<b>113</b>
4.1	Alarm- und Fehler-Verwaltung .....	113
4.1.1	Zugriff auf den computergestützten Leitfaden zur Störungsbehebung (GDI) ....	113
4.1.2	Fehlertypen .....	117
4.2	Notbedienungen.....	121
4.2.1	Notbetrieb indirekte Bremse (Führerbremssventil defekt).....	121
4.2.2	Kaltstart Dieselmotor.....	121
4.2.3	Notabschaltung Dieselmotor .....	121
4.2.4	Lokomotive Erden .....	122
4.2.5	Notbetrieb Lok Leittechnik.....	123
4.2.6	Schleppen mit ausgeschalteten Bremsen .....	126
4.2.7	Störungen Funkfernsteuerung (Bauchladen) .....	130
4.2.8	Batterieladegerät für die FFST .....	133
4.2.9	SISTE kann nicht zurückgestellt werden.....	133
4.2.10	Fahrdatenschreiber: Daten sichern .....	134
4.2.11	Bremsen lösen nach Parkstellung nicht vollständig .....	134
4.2.12	HL kann nicht gefüllt werden, nachdem ein Zug angehängt wurde.....	134

Anlagen

## ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Version	Kapitel	Änderung
3-0	diverse	Ergänzungen Neu: Mehrfachtraktion und Flugschneemodus eingearbeitet
	2.6.3	Batterieladegerät
	3.1.2	Neu: Kurbelgehäuseentlüftungsfilters
	3.3.1	Akkus und Ladegerät
	3.3.2	G/P Wechsel
	3.3.3	Kuppeln / Entkuppeln der Mehrfachtraktion
	3.3.6	Flugschneemodus
	4.1.2.1	Bild ersetzt, schwerwiegende Störung
	4.2.4	Bild ersetzt, Handgriff an der Erdungs- und Trenneinrichtung nach links umlegen
2-0	alle	Komplette Überarbeitung, Änderungen in roter Schrift
1-0		Neuausgabe



Für eine bessere Übersicht werden Änderungen (gegenüber der V1-0) ab Version 2-0 am äusseren Seitenrand durch einen senkrechten schwarzen Strich markiert.

### Aufgehobene Dokumente

Dokument	Datum	Titel
Information	Juli 2021, Nr.1	Neue Software STR 5.1 – Störungsanzeige geändert
Information	November 2021, Nr.3	Neue Software STR 5.1.1 - Korrekturen

# 1 Allgemeines

## 1.1 Ausgangslage

Das vorliegende Bedienerhandbuch (BHB) gibt Richtlinien und Hinweise für eine sachgemässe Bedienung des Triebfahrzeuges Aem 940.

Das BHB enthält im Allgemeinen keine Angaben oder Erläuterungen, die als Grundwissen bei ausgebildetem Fachpersonal vorausgesetzt werden.

Dieses BHB entbindet das Personal nicht von seiner Sorgfaltspflicht. Zu beachten sind die allgemeinen Regeln der Technik unter Berücksichtigung der vor Ort geltenden Bestimmungen.

Alle relevanten SBB Reglemente, Weisungen und Sicherheitsvorschriften sind ebenso wie die von den gewerblichen Berufsgenossenschaften herausgegebenen Sicherheitsregeln einzuhalten.

## 1.2 Geltungsbereich

Das BHB für die arbeitstechnischen Geräte der Schweizerischen Bundesbahnen SBB AG inklusive ihrer Tochtergesellschaften gilt für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Bedienberechtigung auf diesem Fahrzeug.

Das BHB enthält technische Informationen, Anweisungen für das Bedienen der jeweiligen Fahrzeuge, Module und der arbeitstechnischen Geräte sowie Informationen zu Arbeiten vor, während und nach dem Betriebseinsatz.

### 1.3 Symbolik

Informationen werden in diesem Dokument wie folgt hervorgehoben.



**Gefahrenhinweis Warnhinweis**  
**Bei Missachtung können Personen- bzw. Sachschäden erfolgen!**  
**Gefahren von besonderer Wichtigkeit werden hervorgehoben!**



**Umweltschutzvorschriften sind strikt zu befolgen**  
**Abfälle (Öl, Fett, Kohlen, Abwasser usw.) sind gemäss den Vorschriften zu entsorgen.**



**Hinweis**



**Information**



## 1.4 Übergeordnete und zugehörige Dokumente

Bezeichnung	Name
R 300.1-15	FDV Schweizerische Fahrdienstvorschriften
I-30111	Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften AB FDV Infrastruktur
P20000800	Betriebsvorschriften SBB Verkehr
R RTE 20100	Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich
R RTE 20600	Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen
K 260.0	Weisung PSA
K 260.1	Ausführungsbestimmungen zu K 260.0
I-10007	Tragpflicht der PSA Infrastruktur
I-40014	Handlungsanweisung zum Sichern der Fahrdaten auf den Diesellokomotiven, selbstfahrenden Dienstfahrzeugen und Traktoren der SBB Infrastruktur
I-40033	Bedienerhandbuch ETCS Zweikraftlokomotive Aem 940
BBB 20194738	Bedienerhandbuch MESA 26 <a href="https://sapdms.sbb.ch/directlink/20194738/000">https://sapdms.sbb.ch/directlink/20194738/000</a>

## 1.5 Abkürzungen

Begriff	Erklärung
ADD	Automatic Dropping Device (Schlagschutz am Stromabnehmer)
ARK	Automatische Rangierkupplung
BHB	Bedienerhandbuch
DC	Gleichspannung
DDU	Driver Display Unit (Display der Loksteuerung)
DMI	Driver Machine Interface (ETCS Display)
ETCS	European Train Control System
FDV	Schweizerische Fahrdienstvorschriften
FFST	Funk- Fernsteuerung
GPS	Global Positioning System
GSM-R	Global System for Mobile Communications-Rail(way)
HL	Hauptleitung
LHD	Linear Heat Detector (2-Draht Leitung, welche bei einer gewissen Temperatur einen Kurzschluss verursacht und so einen Brand detektieren kann)
LSS	Leitungsschutzschalter
MPU	Main Processor Unit
PAF	Partikelfilter Anlage
PWP	PowerPack (Dieselmotor – Generator- Einheit)
SOK	Schienenoberkante
TCMS	Train Control and Monitoring System (Fahrzeugsteuerung)
TFF	Triebfahrzeugführer
UIC	Union Internationale des Chemins de fer (Internationaler Eisenbahnverband)
UM	Unité Multiple (Mehrfachtraktion)

## 1.6 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Sowohl die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften als auch die von den gewerblichen Berufsgenossenschaften herausgegebenen Sicherheitsregeln sind einzuhalten.



**Das Fahrzeug darf nur von fachkundigem und auf dem Fahrzeug ausgebildeten Personal bedient werden!**



**Gesundheitsschädigung durch hochfrequente Strahlung.  
Vor den Arbeiten im Unterflurbereich die ETCS Ausrüstung abschalten.**

### 1.6.1 Betriebliche Regelungen

Der Betreiber muss sicherstellen, dass ergänzend zu diesem BHB allgemeingültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen und Rechtsvorschriften, sowie zum Umweltschutz beitragende Anweisungen beachtet und umgesetzt werden.

### 1.6.2 Haftung

Es ist untersagt irgendwelche Änderungen am Fahrzeug ohne Rücksprache mit dem Halter durchzuführen. Sobald etwas in Eigenregie geändert wird, haftet der Umsetzer.

## 1.7 Copyright

Dieses Dokument und sein Inhalt sind Eigentum der SBB AG. Ohne ausdrückliche Genehmigung sind die Reproduktion, die Verteilung, der Gebrauch oder die Mitteilung des Inhalts dieses Dokuments oder eines Teils davon verboten. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

© Alle Rechte an diesem Dokument stehen den Schweizerischen Bundesbahnen SBB AG inklusive ihrer Tochtergesellschaften zu.

## 2 Beschreibung

### 2.1 Kurzbeschreibung

Die Aem 940 ist eine vierachsige Drehgestelllokomotive mit einem elektrischen und einem dieselektrischen Antrieb für den Strecken- und Rangierdienst.

### 2.2 Technische Hauptdaten

#### 2.2.1 Technische Daten

Serie	Aem 940	
TSI – Nummer	91 85 4940...	
Nummer	006–052	
Fahrzeugart	Lokomotive	
Zugreihe	A	D
Gesamtgewicht	84 t	90 t *)
V max selbstfahrend und geschleppt	120 km/h	100 km/h
Bremsausrüstung	KE-PG	
R-Bremse	--	
P-Bremse	110 t (130%)	105 t (116%)
G-Bremse	90 t (107%)	89 t (98%)
Geschleppt	110 t (P) 90 t (G)	105 t (P) 89 t (G)
E- Bremse	E	
Feststellbremse	56 kN	56 kN
Streckenklasse	C2	D2
Achslast	21.0 t	22.5 t
Meterlast	4.48 t/m	4.8 t/m
Länge über Puffer	18.750 m	
Tp1 / tp2 / pp / [m]	5.1 / 13.7 / --	
Hemmschuhe	4 (grün)	
Kleinster Kurvenradius	80 m nicht gekuppelt, (mit Kupplungsstange) 100 m gekuppelt	
Mehrfachtraktion	3 Fahrzeuge elektrisch 4 Fahrzeuge thermisch	
Funkfernsteuerung	Ja	
ETCS	ETCS only L2 BL 3.4.0	
Zulassung	CH	

\*) = aufballastete Lokomotive (84t + 6 t Zusatzballast für Rangierbahnhöfe)

2.2.2 Abmessungen

Gesamtlänge	18'750 mm
Gesamtbreite	2'950 mm
Höhe über SOK	4'480 mm
Lichtraumprofil – oberer Teil	EBV O1
Lichtraumprofil – unterer Teil	EBV U3

2.2.3 Fahrwerk

Spurweite	1'435 mm
Drehgestellachsabstand	2'450 mm
Radsatzanordnung	BoBo
Durchmesser der neuen Räder	1'000 mm
Durchmesser der abgenutzten Räder	920 mm

2.2.4 Geschwindigkeiten

Höchstgeschwindigkeit Eigenfahrt	120 km/h (84t) / 100 km/h (90t)
Höchstgeschwindigkeit im Rangiermodus	60 km/h
Höchstgeschwindigkeit im Funkfernsteuerungsbetrieb	60 km/h
Höchstgeschwindigkeit geschleppt	120 km/h (84t) / 100 km/h (90t)
Höchstgeschwindigkeit über Weichen	40 km/h (84t) / 30 km/h (90t)

2.2.5 Massen

Gesamtgewicht	84 t / 90 t (mit Zusatzballast)
Radsatzlast max	21 t / 22,5 t (mit Zusatzballast)

Ein Zusatzballast von maximal 6 t kann am Fahrzeug angebracht werden

2.2.6 Zugkraft / Leistungen

Maximale Anfahrzugkraft	300 kN
Leistung am Rad bei Betrieb ab Fahrleitung	1'600 kW (dauernd), 1'750 kW (1h), 2'000 kW (15min)
Leistung am Rad bei Betrieb mit den zwei Dieselmotor / Generator Gruppen	860 kW (dauernd)

2.2.7 Einsatzbereich

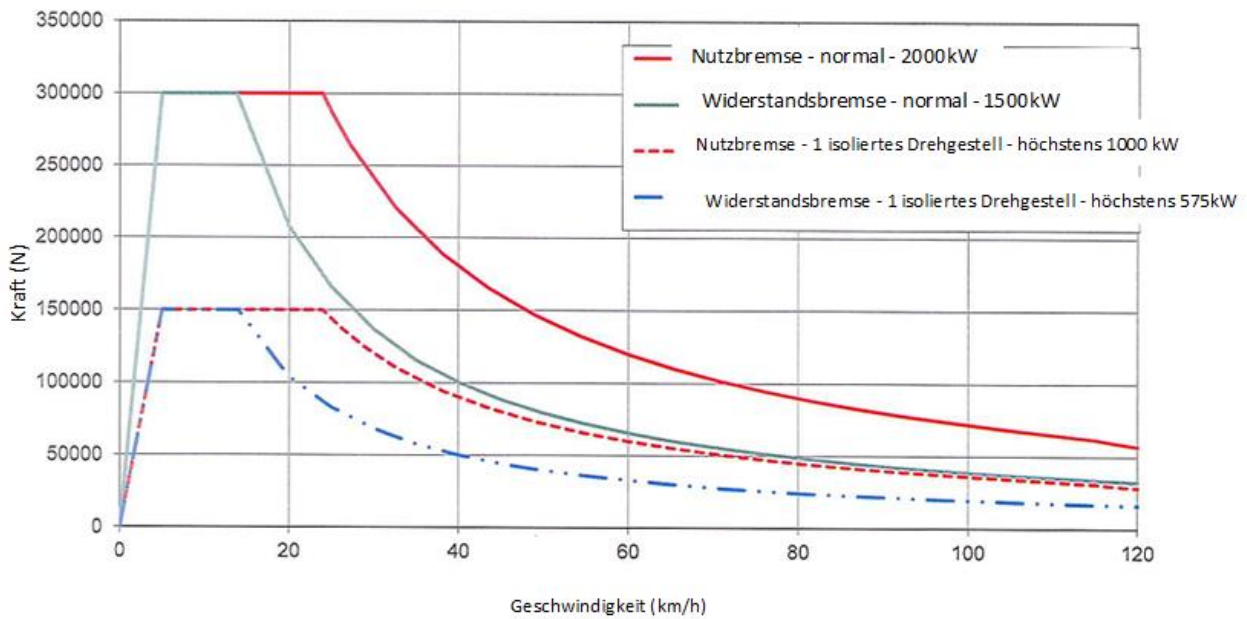
Lufttemperaturbereich ohne Leistungsminderung	-25° C bis + 45° C
---	--------------------

## 2.2.8 Betriebsstoffe

Diesekraftstoff		2'000 lt
Dieselmotor Motor-Schmierfett	Mobilith SHC 100	35 bis 50 Gramm pro Lager
Dieselmotoröl		
Dieselmotorkühlmittel	Wasser / Glykologemisch	27 l
Mischungsverhältnis	Wasser	
	Frostschutz	
Getriebeöl	MOBILUB 1 SHC 75W-90	15 l
Hydrauliköl		6 l
Schmierfett für Spurkränze	LOCOLUB ECO	13 l
Sand	Streumittel	
Transformatoröl	MIDEL 7131	930 l
Kühlwasser Traktionsblock	COOLELF SUPRA	
Mischungsverhältnis	Wasser	40 %
	Frostschutzmittel	60 %
Frostschutzmittel für die Scheibenwaschanlage		60 l

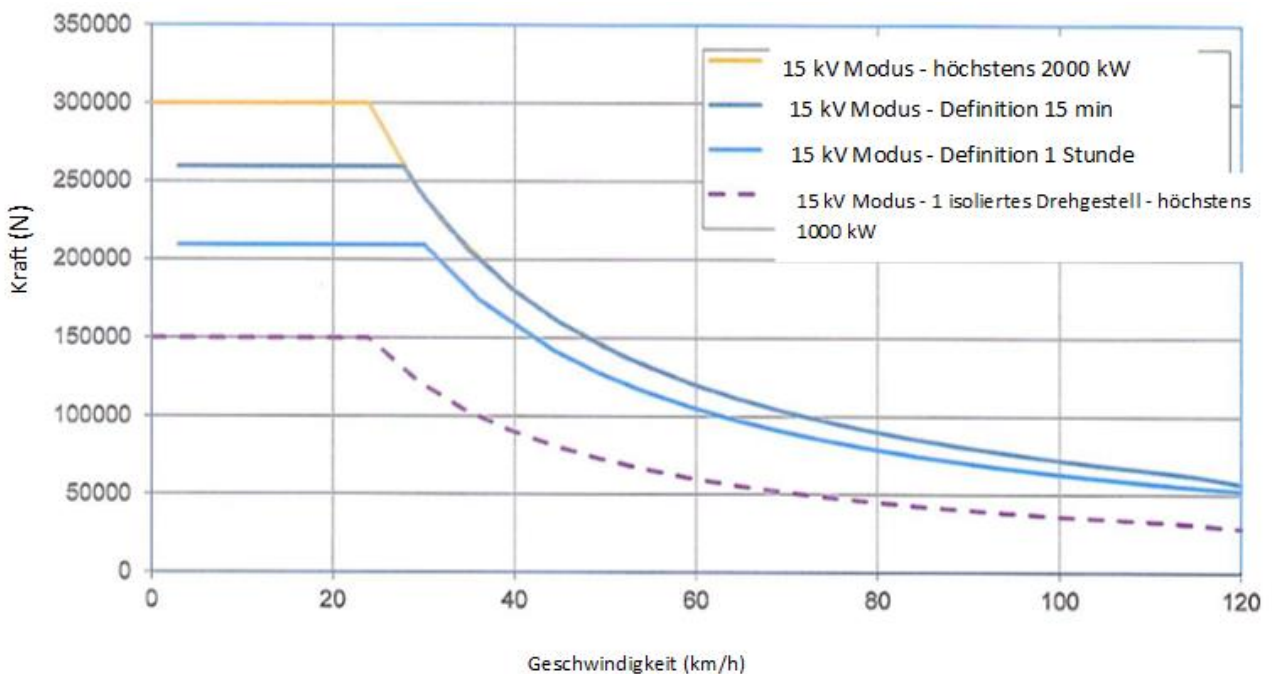
2.2.9 Zug- / Bremskraftdiagramme

Dynamische Bremskraft (elektrischer Betrieb / thermischer Betrieb)



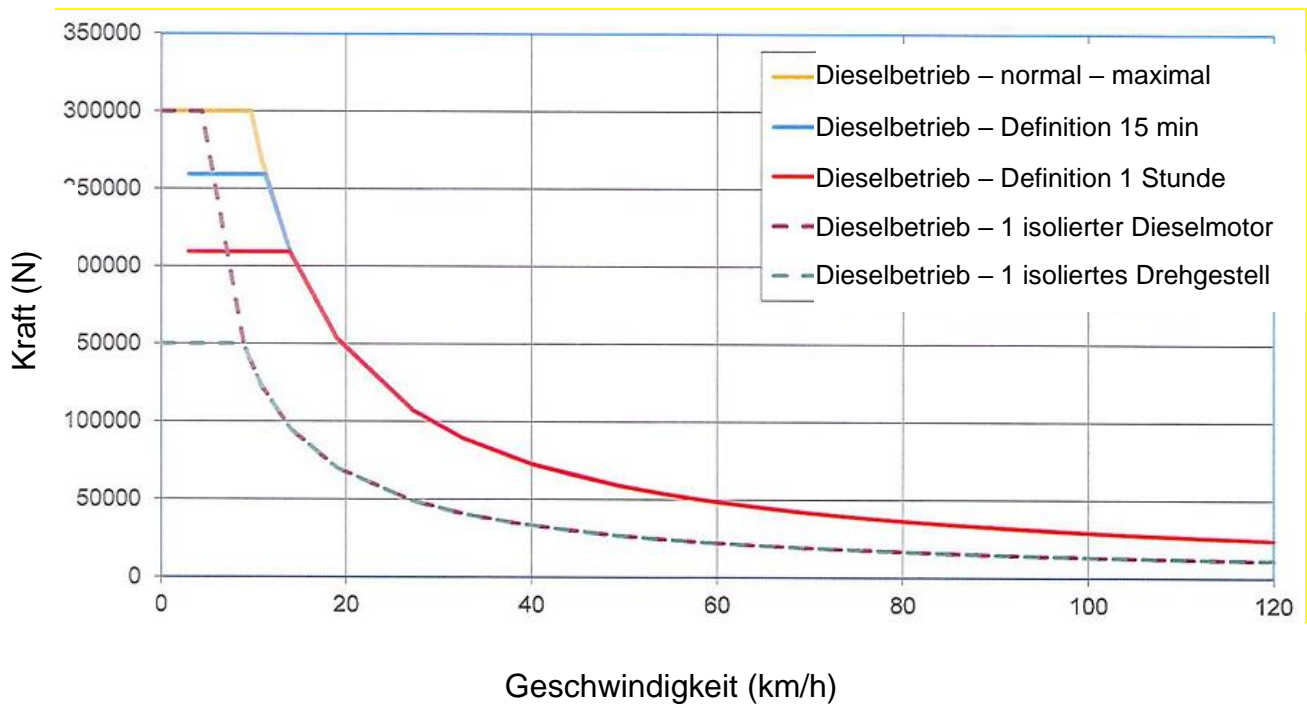
Grafik 1: Bremskraft im elektrischen und thermischen Betrieb

Zugkraft im elektrischen Betrieb



Grafik 2: Zugkraft im elektrischen Betrieb

Wenn bei der Mehrfachtraktion die Position des Traktions-/Brems-Joysticks 100 % ist und die Geschwindigkeit 20 km/h beträgt, wird jede Lokomotive eine Kraft von 275 kN erzeugen



Grafik 3: Zugkraft im Dieselbetrieb

In Mehrfachtraktion ist die Gesamtzugkraft begrenzt auf 550kN.



## 2.2.10 Anhängelasttabellen

Anhängelasttabelle im thermischen Betrieb:

Steigung (‰)	Geschwindigkeit (km/h)								
	10	15	20	30	40	60	80	100	120
0	2500	2500	2500	2393	1668	943	634	371	234
6	2500	2500	2486	957	690	418	298	188	126
12	1940	1243	921	598	435	269	195	126	87
18	1402	899	668	435	318	198	145	95	66
26	1023	657	488	319	234	147	108	71	50
38	728	468	348	228	167	105	78	52	37

Tabelle 1: Anhängelast (in t) in Abhängigkeit von Steigung und Geschwindigkeit im thermischen Betrieb

Anhängelasttabelle im elektrischen Betrieb:

Steigung (‰)	Geschwindigkeit (km/h)								
	10	15	20	30	40	60	80	100	120
0	2500	2500	2500	2500	2500	2144	1375	927	640
6	2500	2500	2500	2048	1484	905	610	430	308
12	1908	1897	1885	1280	935	581	400	288	211
18	1378	1372	1366	931	683	428	298	217	160
26	1006	1003	999	683	502	317	222	163	122
38	716	714	712	488	360	228	161	119	89

Tabelle 2 : in Abhängigkeit von Steigung und Geschwindigkeit im elektrischen Betrieb

Die maximal zulässige Anhängelast wird anhand der Lasttabellen in den Betriebsvorschriften ermittelt

## 2.3 Aufbau der Lokomotive

### 2.3.1 Lokkasten (siehe Anlage 1)

Der Lokkasten ist eine Schweisskonstruktion.

An beiden Enden sind die Zug- und Stossvorrichtungen montiert.

Der Lokkasten besteht aus einem starren Rahmen, auf dem die Führerkabine und die beiden Maschinenräume auf beiden Seiten montiert sind.

Die Luftbehälter, der Dieseltank und die Batterien sind unter dem Kasten befestigt.

### 2.3.2 Maschinenräume (siehe Anlagen 2a–2c)

Im kurzen Maschinenraum (Fahrrichtung 2) befindet sich:

- die Pneumatiktafel
- ein PowerPack (Dieselmotor, Kühlblock und Generator)
- Führerstand-Klimaanlage (Lüfter, Kompressor, Verflüssiger)

Im langen Maschinenraum (Fahrrichtung 1) befindet sich:

- der Traktionsblock bestehend aus:
  - Netz- / Antriebsstromrichter inkl. Kühlkreislauf,
  - Antriebsleitgerät, Elektronik-Rack,
  - Traktionsmotor-Lüfter,
  - Erdungseinrichtung für den Stromrichter mit Verriegelungsschlüssel
- Hilfsbetriebeumrichter mit variabler Frequenz für Fahrmotorkühlung / Bremswiderstandventilator und fester Frequenz für alle Kühlmittelpumpen und Ventilatoren inkl. Aussensteckdosen 3x400 V 50 Hz
- ein PowerPack (Dieselmotor, Kühlblock und Generator)
- der Haupttransformator
- der Haupt- sowie der Hilfskompressor
- der Bremswiderstand inkl. Ventilator

### 2.3.3 Führerkabine (siehe Anlage 4)

Die meisten Steuerungseinrichtungen der Lokomotive befinden sich in der Kabine.

- 2 Führerpulte (eines in jede Fahrtrichtung)
- 2 Fahrersitze
- 2 Systemschränke (Relais, Sicherungsautomaten, Fahrzeugleittechnik usw.)
- 1 ETCS-Schrank
- 1 Optionsschrank (Funkfernsteuerung, Lokfernsteuerung, Baustellenfunk)
- Klimaanlage in den Fussnischen der Führerpulte
- Verschiedenes: Kleiderhaken, Fluchthauben, Handlampen

## 2.3.4 Zug- und Stossvorrichtungen

### Zugvorrichtung

- bestehend aus Zughaken und Schraubenkupplung
- Zughaken mit einer Bruchlast von 1'000 kN
- Schraubenkupplung mit einer Bruchlast bis 850 kN
- Zugeinrichtung mit Gummifederung

### Stossvorrichtung

- Hochleistungspuffer Klasse C mit erhöhter Energieabsorption
- statische Endlast 650 kN
- integriertem Deformationselement

Für den Betrieb in den Rangierbahnhöfen kann an der Zugvorrichtung eine automatische Rangierkupplung angebracht werden. Alle Fahrzeuge sind für den Betrieb mit einer ARK vorbereitet.

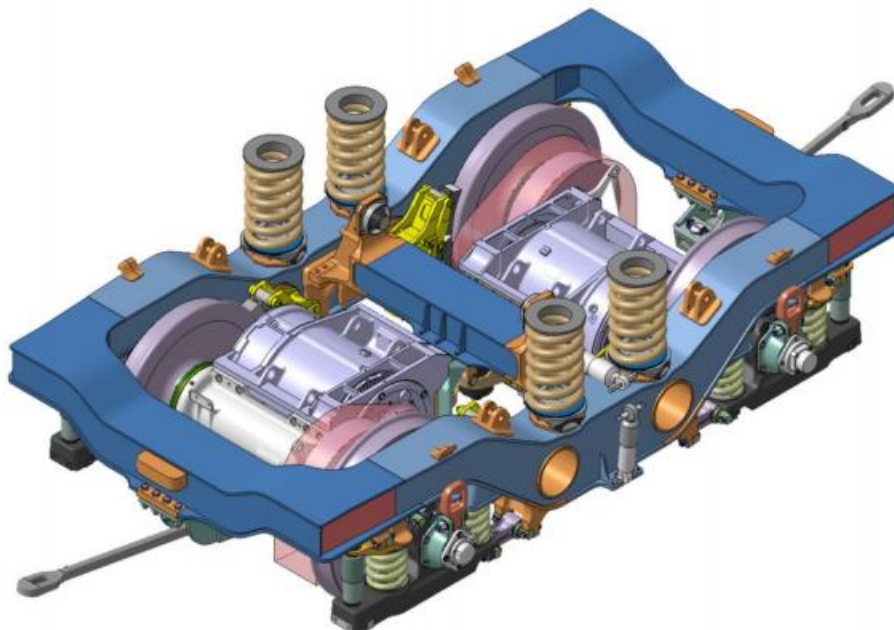
Die Rangierkupplung kann nur Zugkräfte übertragen. Im schiebenden Betrieb fährt die Kupplung ein und die Fahrzeugpuffer übertragen die Kräfte.

Die Rangierkupplung kann nicht unter Last geöffnet (entriegelt) werden.

2.3.5 Drehgestell

Die Drehgestelle verfügen über zwei Radsätze und bestehen aus folgenden Teilen:

Drehgestell	Drehgestellrahmen
	Sekundärfederung mit Dämpfung und Begrenzungsanschlügen
	Radsatzlager
Sekundärfederungs-einrichtung	Schraubenfedern
	Vertikale und transversale Stossdämpfer
	Hubbegrenzungsvorrichtung
Bremseinrichtung	Klotzbremesen pro Drehgestell: 3 Räder mit Federspeicherbremsen 1 Rad ohne Federspeicherbremse
Antriebsvorrichtung	2 Zugstangen
Übertragung	Stirnradgetriebe
	Drehmomentstützen
	Tatzlagerantrieb
Zubehör	Geschwindigkeitssensor an den Achsen
	ETCS Geschwindigkeitssensor (Radar)
	Erdungsbürsten
	Spurkranzschmierung
	Schieneräumer
	Sandstreueinrichtung



### 2.3.6 Lokkasten Unterseite (siehe Anlagen 2b + 2c)

Zwischen den zwei Drehgestellen befindet sich:

- der Dieseltank mit: Füllstandsanzeigen und Befüllöffnungen
- der Hauptluftbehälter mit einem Inhalt von 890 l
- die Starterbatterie und Fahrzeugbatterie
- das Batterieladegerät
- die ETCS-Antennen
- der ETCS-Radar
- der Zusatzballast von 6 t (kann für den Betrieb in den Rangierbahnhöfen montiert werden)

## 2.4 PowerPack

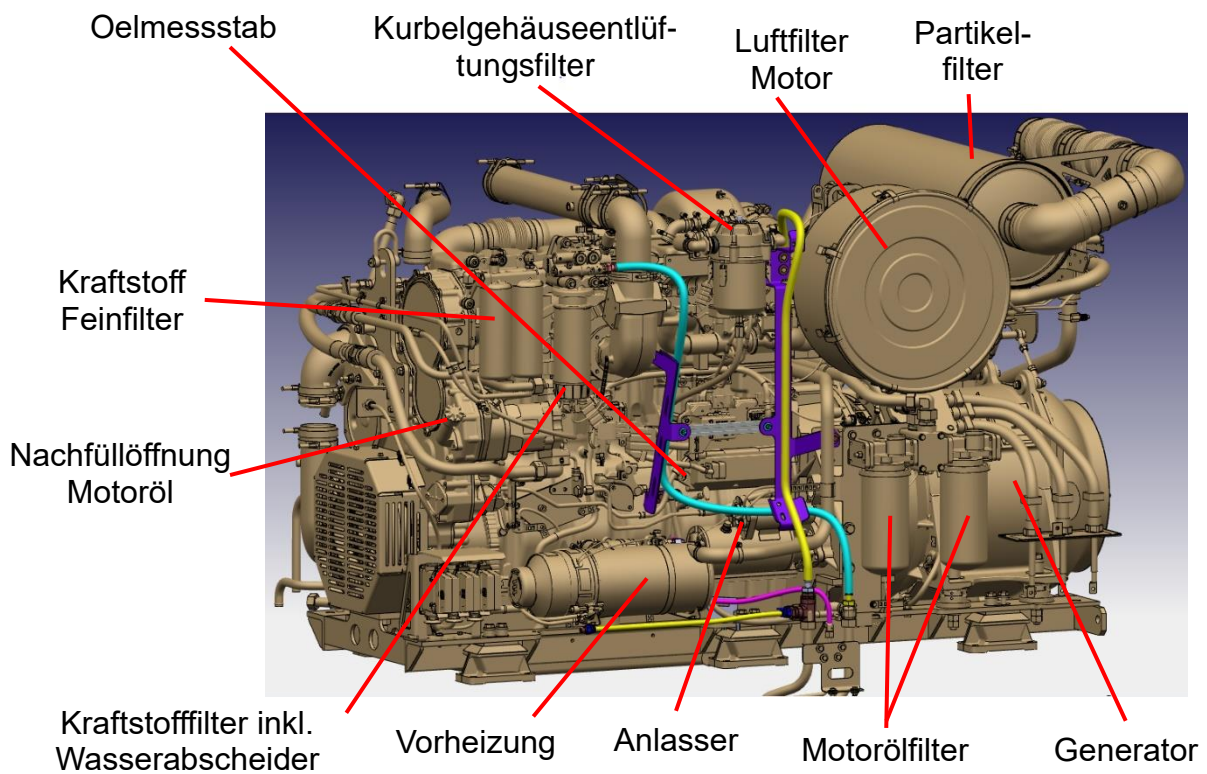
### 2.4.1 Hauptbestandteile

Jedes PowerPack Modul enthält:

- den Strukturrahmen inklusive Auffangwanne für kleinere Oellecks
- den Dieselmotor mit Kupplung für den Generator
- den Generator (eigenventilierter Synchrongenerator mit Permanentmagneterregung)
- den Steuerschrank (Schnittstelle zwischen Dieselmotorsteuerung und Fahrzeugsteuerung)
- das Dieselmotor-Kühlsystem
- die Abgasanlage mit aktivem Dieselpartikelfilter PAF
- die Luftfilter
- Ölfilterung (Feinfilter) und die Versorgungspumpe
- Vorwärmesystem des Dieselmotors (thermische und elektrische Heizung)

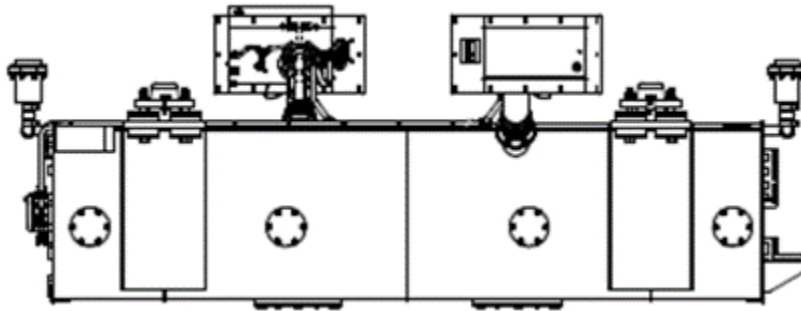
2.4.2 Dieselmotor

Hersteller	Caterpillar
Modell	C18
Bauart	6-Zylinder-Reihenmotor
Hubraum	18,1l
Nominalleistung	540 kW



2.4.3 Kraftstoffanlage

Dieseltank:



Eigenschaften des Dieseltanks:

Max. Länge	3'150 mm
Max. Breite	1'700 mm
Max. Höhe	766 mm
Masse (ohne Kraftstoff)	809 kg
Nennkapazität	2'000 l
Maximale Kapazität	2'315 l = 2'000 l + 315 l
Kraftstoff	Diesel
Hochdruckprüfung	max. Überdruck von 0.3 bar

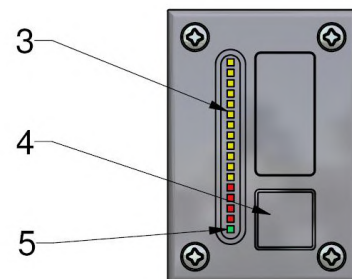
Es gibt 2 Kraftstoffanzeigen, eine auf jeder Seite des Fahrzeuges

Die Anzeigen bestehen aus 16 LEDs (3) und zeigen den Füllstand des Dieseltanks an.

Bei Betätigung der Taste (4) wird die Anzeige mit Strom versorgt, sodass der Füllstand im Tank mithilfe der LEDs abgelesen werden kann.

Eine grün leuchtende LED (5) zeigt an, dass die Füllstandsanzeige in Betrieb ist.

Bei erneutem Drücken der Taste (4) erlischt die Füllstandsanzeige Die Tankanzeige ist nur in Betrieb, wenn die Batterie nicht isoliert ist.



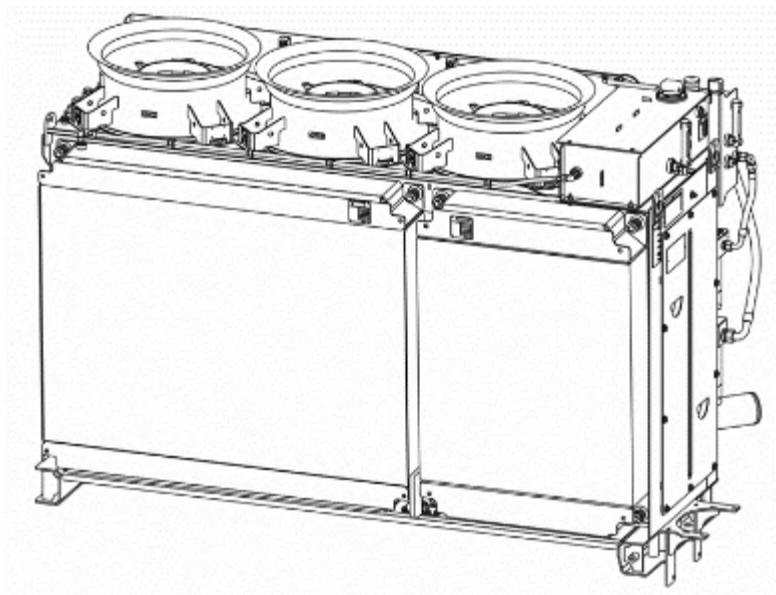
**Während dem Tanken muss der Stromabnehmer gesenkt sein.**

#### 2.4.4 Kühlanlage des PowerPacks

Die Kühlanlage verwendet drei getrennte Kühlkreisläufe.

Die Anlage ermöglicht die Kühlung der folgenden Komponenten:

- Dieselmotor (über ein Wasser - Glykolegemisch)
- Hydrauliköl (über einen Öl-Luft-Wärmetauscher)
- Verbrennungsluft des Dieselmotors (Ladeluftkühler)



Die mit hydraulischen Motoren angetriebenen Ventilatoren ziehen die Luft durch die Wärmetauscher und blasen die erwärmte Luft nach oben aus.

Die Drehzahl der Ventilatoren wird je nach Bedarf geregelt.

#### 2.4.5 Generator

Direkt an die Antriebswelle des Dieselmotors ist ein Synchrongenerator angekuppelt.

Dieser Generator erzeugt den elektrischen Strom, welcher im Traktionsstromrichter für den Betrieb der Fahrmotoren und der Hilfsbetriebe verwendet wird.





Parameter	Wert
Bezeichnung	12 LCS 3353
Typ	Synchrongenerator mit Permanentmagneten, 12 Pole
Nennleistung	480 KW
Spannung (Phase und zwischen den Phasen)	621/1075 V
Nennzahl	1800 U/min
Kühlung	Geschlossen, eigenventiliert

### 2.4.6 Partikelfilter

Jedes PWP ist mit einem aktiven Partikelfilter ausgerüstet, welcher gleichzeitig als Schalldämpfer Verwendung findet. Diese Einrichtung besteht aus einem Filter- und einem Abtrennmodul.

Die Abgase des Motors strömen in das Filtermodul und werden von dort definiert auf die Filterfläche des Partikelfilters geleitet, der die Partikel auffängt. Anschliessend strömt das gefilterte Abgas ins Freie. Das Filtermodul wird während der Motorenbetriebszeit zunehmend mit Partikeln beladen, wodurch ein Anstieg des Abgasgedruckes erfolgt.

Wenn der Abgasgedruck einen bestimmten Wert überschreitet, muss der Partikelfilter regeneriert werden. Diese Regeneration schaltet sich automatisch ein, kann aber vom TFF sowohl verzögert (unterdrückt), als auch (vorzeitig) aktiviert werden. Hierzu besteht im DDU ein eigenes Menu (Taste K3.4 „Diesel“ => Taste K3.3 „Regeneration Diesel“ => Regeneration starten / erzwingen).

Die Regeneration sollte nicht in Tunnels und nicht in Hallen durchgeführt werden.

Ein vollständiger Regenerationszyklus dauert ca. 30 min.

Während der Regeneration kann die Lokomotive auch im thermischen Betrieb ohne Einschränkungen eingesetzt werden.



## 2.5 Pneumatischer Teil

### 2.5.1 Allgemeines

Die pneumatische Anlage besteht aus den folgenden Hauptbestandteilen:

- Hauptkompressor mit nachfolgendem Zwei-Kammer Lufttrockner für die Versorgung der Lokomotive mit Druckluft (10bar)
- Hilfskompressor mit nachfolgendem Lufttrockner für die Versorgung von Stromabnehmer, Hauptschalter und Leistungsschützen
- Druckluftbremssystem für die direkte und indirekte Bremse
- Pneumatische Hilfseinrichtungen (Sandung, Spurkranzschmierung, Signalhörner)

### 2.5.2 Drucklufterzeugung und Verteilung

Die Aggregate zur Erzeugung der Druckluft sind kompakt in einem Gerüst zusammengefasst. Das Gerüst befindet sich neben dem Haupttransformator.

Hauptluftbehälterhahn:

- Bei ausgeschalteter Lokomotive (Drehschalter Batteriestart (54) nach links gedreht und Drehschalter Batterie Isolieren (53) auf Position Ein) wird das Elektroventil VE(IS)CP aktiviert und der Hauptluftbehälter isoliert
- Bei eingeschalteter sowie bei vollständig ausgeschalteter Lokomotive (Drehschalter Batterie Isolieren (54) auf Position Aus) ist das Elektroventil VE(IS)CP nicht aktiv und der Hauptluftbehälterhahn ist offen

Hauptkompressor:

- Ölfreier Kolbenkompressor, angetrieben von einem elektrischen Asynchronmotor (3x480 V AC 60 Hz), ist für Dauerbetrieb ausgelegt
- Lufttrockner mit 2 Regenerationssäulen
- Schaltet bei einem Hauptluftbehälter Druck von 8 bar oder tiefer ein, bei 10 bar aus
- Frequenzumrichter für den Kompressormotor inkl. elektronischer Steuerung
- Zubehör (Filter, Ventil, Entleerung)

Hilfskompressor:

- Ölfreier Kolbenkompressor, angetrieben von einem Elektromotor (24 V DC)
- Lufttrockner mit eigenem Regenerationsbehälter
- Zubehör (Filter, Ventil, Entleerung)

Der Hauptkompressor läuft nur, wenn der Hilfsbetriebstromrichter eingeschaltet ist, d.h. wenn die Lokomotive entweder im elektrischen oder im thermischen Betrieb betrieben wird.

Der Hilfskompressor läuft ab der 24V Fahrzeugbatterie.

## 2.5.3 Bremssystem

Die Haupteigenschaften der Bremse sind wie folgt:

Kriterium	Wert
System	Indirekt wirkende automatische Bremse für Lok und Zug Direkt wirkende Bremse für Lok
Bremskraftherzeugung	Bremszylinder mit Bremsklötzen direkt auf die Räder wirkend
G/P Wechsel	Auf der Pneumatiktafel vorhanden
Bremsgewicht bei 84 t Lokmasse	G/P Wechsel in Stellung P: 110 t G/P Wechsel in Stellung G: 90 t
Bremsgewicht bei 90 t Lokmasse	G/P Wechsel in Stellung P: 105 t G/P Wechsel in Stellung G: 89 t
Feststellbremse	Federspeicher auf 3 von 4 Bremszylindern
Mindestfesthaltekraft	56 kN für beide Fahrzeugkonfigurationen
Schleppbetrieb	Automatisch eingerichtet, wenn Lok ausgeschaltet wird Feststellbremse löst, wenn HL auf 5 bar ist Gleitschutz aktiv, wenn Fahrzeugbatterie intakt

## 2.5.4 Druckluftbremse (siehe Anlage 18)

Die Führerbremsanlage ist ein Produkt der Firma Knorr. Mit der Bremsanlage werden die Bremsen zeitabhängig gesteuert. Das heisst, es ist von der Dauer des Bedienimpulses abhängig, wie stark die Bremsen angelegt bzw. gelöst werden. Eine erste kurze Tastung gibt HL-Absenkung um 0.4 bar.

### Notbremsventil Schlagtaster (roter Pilztaster)

Die HL wird direkt unter dem Führerhaus entlüftet und die indirekte Bremse angelegt.

### Automatische Bremse (indirekte Bremse)

Funktion:

- die indirekt wirkende Druckluftbremse für Lok und Zug dient zum Bremsen des gesamten Zuges
- selbsttätiges Wirken bei Zugtrennung
- Bremsarten G und P sind über den Hebel am Steuerventil einzustellen

Steuerung:

Die Steuerung erfolgt elektropneumatisch, zeitabhängig und impuls gesteuert. Bei einer Betätigung des Führerbremsventils (29) wird mittels elektropneumatischer Ventile ein Vorsteuerdruck erzeugt. Dieser Vorsteuerdruck wird in einen entsprechenden Druck in der HL umgesetzt und eine automatische Bremsung eingeleitet. Über das Steuerventil, den Druckumsetzer und den Hilfsluftbehältern gelangt ein proportionaler Bremsdruck zu den Bremszylindern.

Eine erste kurze Tastung am Führerbremsventil ergibt eine HL-Absenkung um 0.4 bar.

### Notbetrieb indirekte Bremse

Bei einer Störung der elektropneumatischen Bremssteuerung oder einem defekten Führerbremsventil, ist ein Notbetrieb möglich. Damit wird das Rangierbremsventil, anstelle des Führerbremsventils, zum Bedienelement für die indirekte Bremse. Die Lok zeigt durch Blinken des Leuchtdrucktasters (81) an, dass der TFF auf Notbetrieb umstellen soll.



Der Notbetrieb wird eingeschaltet, indem der Absperrhahn 62S22 (D03.08) auf der Pneumatiktafel umgestellt wird (senkrecht). Danach eine Bremsprobe durchführen (mit Bedienelement für direkte Bremse).

Eine Schnellbremsung kann immer noch über Entlüftung der Hauptleitung mit dem Führerbremsventil oder mit dem Notbrems-Schlagtaster (roter Pilztaster) eingeleitet werden.

## Rangierbremse (direkte Bremse)

### Einsatz

- direkt wirkende, nicht selbsttätige Druckluftbremse für die Lok bei Rangier- oder Alleinfahrten
- wirkt nur auf die Lok, nicht auf den Zug
- die Betätigung der direkten Bremse erfolgt über das Rangierbremsventil

### Steuerung

- elektrisch betätigt, zeitabhängig, impulsgesteuerte Bremsung
- Max. Bremszylinderdruck 3.4 bar

### Gleitschutz

Bei schlechten Reibungsverhältnissen (z.B. bei feuchten Schienen im Herbst) kann ein Rad gleiten. Das heisst, die ausgeübte Bremskraft ist grösser als die Reibkraft zwischen Rad und Schiene und das Rad wird langsamer und kann im schlechtesten Fall auch blockieren.

Die Aufgabe des Gleitschutzes ist, diesen Zustand zu erkennen und kurzzeitig die Bremskraft entsprechend zu reduzieren. Dadurch kann sich das Rad wieder drehen und die Bremskraft auf die Schienen übertragen.

Der Bremsweg verlängert sich durch den Eingriff des Gleitschutzes minimal gegenüber einer Bremsung bei guten Reibungsverhältnissen (trockene Schienen).

Auf dem Fahrzeug sind zwei verschiedene Gleitschutzeinrichtungen vorhanden:

- Ein Gleitschutz, der nur bei der dynamischen Bremse aktiv ist und einen kleinen Schlupf (Unterschied zwischen Radgeschwindigkeit und Fahrzeuggeschwindigkeit) zulässt.
- Ein Gleitschutz, der bei der pneumatische Bremse aktiv ist und einen grösseren Schlupf zulässt.

Wenn der Gleitschutz bei einer pneumatischen Bremsung einen zu grossen Schlupf feststellt, wird bei der entsprechenden Achse kurzzeitig der Druck in den Bremszylindern abgebaut und wenn die Achse wieder dreht, erneut aufgebaut. Hierfür sind für jede Achse sogenannte Gleitschutzventile vorhanden.

Der Gleitschutz ist bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit von 5 bis 120 km/h aktiv.

Der Gleitschutz ist auch bei einem geschleppten Fahrzeug aktiv, sobald ein Druck in der Hauptleitung detektiert wird (vorausgesetzt, die Batterie wurde nicht isoliert und hat genügend Batteriespannung).

Im Falle einer kombinierten Bremsung (dynamische + pneumatische Bremsung mit dem Fahr- Bremshebel) kann der Gleitschutz die dynamische Bremsung unterbinden, wenn ein zu grosser Schlupf festgestellt wird. Bei schlechten Schienenverhältnissen ist es empfehlenswert, die Pufferdruckbegrenzung auf 150 kN einzustellen (anstatt 240 kN), weil dann die dynamische Bremse weniger stark wirkt und die Gefahr von Gleiten weniger gross ist.

Falls die Lokomotive aufgrund eines Fehlers eine ungenügende pneumatische Bremskraft aufbaut (z.B. nur Druck in den Bremszylindern eines Drehgestelles oder keine spürbare Bremswirkung), können die Feststellbremsen während der Fahrt folgendermassen angelegt werden:

Notbremsventil Schlagtaster drücken und anschliessend (während der Fahrt) die rote Feststellbremstaste betätigen => Feststellbremsen werden angelegt.

### 2.5.5 Flugschneemodus

Bei Temperaturen unter +5°C kann sich Schnee und Eis an den Bremsklötzen ansammeln und verhindern, dass die Bremse richtig funktioniert. Deshalb kann der Flugschneemodus eingeschaltet werden. Damit wird regelmässig etwas Bremskraft erzeugt, wodurch die Bremsklötze warm werden und der Schnee schmilzt.

### 2.5.6 Weitere pneumatisch betriebene Anlagen

Spurkranzschmierung:

Mit dieser Funktion werden die Spurkränze der Räder der Lokomotive mit Fett versehen. Ziel dieser Schmierung mit Fett ist die Reduzierung des Verschleisses der Räder und Schienen, insbesondere in Kurven.

Die Spurkranzschmierungen werden in Abhängigkeit von der Fahrtrichtung und der Geschwindigkeit der Lokomotive aktiviert.

- von 5 km/h bis 35 km/h: alle 15 Sekunden eine Schmierung von 3 Sekunden
- über 35 km/h: alle 30 Sekunden eine Schmierung von 3 Sekunden

Die Spurkranzschmierung kann im Falle einer Störung mit dem Absperrhahn Z42 auf der Pneumatiktafel ausgeschaltet werden. (siehe Anlage 17a)

Sandung:

Mit dieser Funktion wird zur Verbesserung der Haftreibung beim Bremsen, Sand auf die Schiene gestreut.

Die Sandung kann im Falle einer Störung mit dem Absperrhahn F21 auf der Pneumatiktafel ausgeschaltet werden. (siehe Anlage 17a)

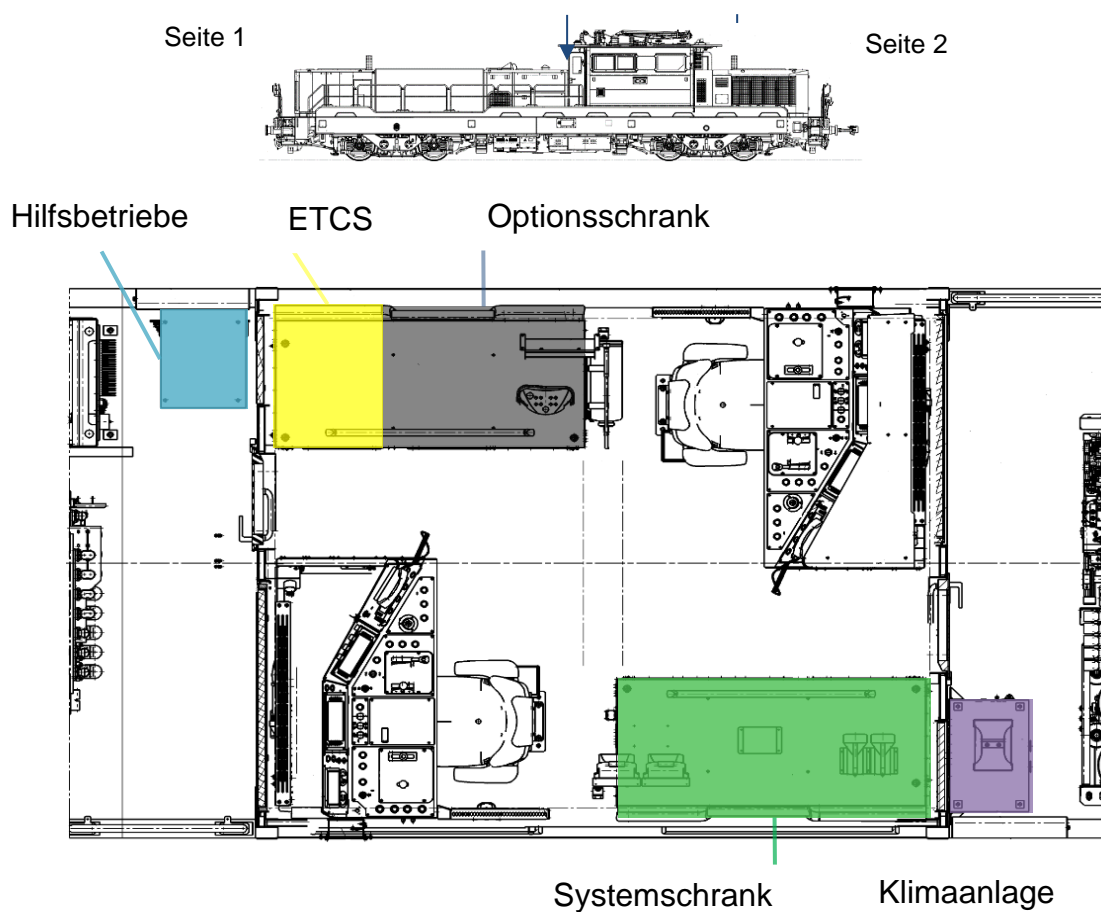
Akustische Signale

Die Signalhörner (Typhon) werden mit Druckluft betrieben.

Die Signalhörner können im Falle einer Störung mit den Absperrhahnen auf der Pneumatiktafel im Führerpult 1 ausgeschaltet werden. (siehe Bild in Kapitel 3.1.2)

## 2.6 Elektrischer Teil

### 2.6.1 Geräteschränke



#### Systemschrank:

Der Systemschrank enthält Elemente wie

- Relais, Trennschalter, Umschalter und Schaltschütze,
- Elektronik für die Leittechnik der Lokomotive.
- RIOM (Remote Input/Output Module),
- BRIO (Basic Remote Input/Output),
- Energiezähler (ECOBOX) und ein Ecomodule (ECOCOM).

Auf der Türe des Schrankes sind diverse Bedienelemente und Leitungsschutzschalter eingebaut.

Optionsschrank:

Der Optionsschrank enthält:

- Elektronik-Einschübe der Sicherheitsausrüstungen / Steuersysteme
- Einschub „Digitaler Rangierfunk (MESA 26)“ und Kenwood NX-800
- Rack „RBL LFST (Lokfernsteuerung)“
- Rack „RRC (Funkfernsteuerung)“
- Rack „V0 Anzeige“ Sollgeschwindigkeit für den RB Lausanne Triage
- Gerät für die Videoaufzeichnung
- Ethernet Switch (CRS) und Rack „Zug-Router-Baugruppe (TRS)“
- Rack „NETBOX“ für die Datenübertragung
- Rack „BCU“ Bremssterelektronik
- Gleitschutzelektronik
- Fahrdatenschreiber + Sicherheitssteuerung Teloc 3000

Auf der Türe des Schrankes sind diverse Bedienelemente und Leitungsschutzschalter eingebaut.

ETCS Schrank

Der ETCS-Schrank befindet sich an der linken Seite des Optionsschranks und besteht aus einem

- EVC (European Vital Computer/Bordcomputer)
- Aufzeichnungsgerät (DRU)
- Rack ARBE-C-Funk (Fahrzeugseitiges Funksystem)

Hilfsbetriebstafel

Auf der Hilfsbetriebstafel befinden sich sämtliche Sicherungsautomaten, Relais und Schaltschütze zur Speisung, Steuerung und Schutz der 3x400 V 50 Hz Ausrüstungen der Lokomotive, wie z.B. die Klimatisierung der Führerstände, die Wasser- und Ölpumpen, dem Hauptkompressor und der 3x400 V / 1x230 V Steckdosen.

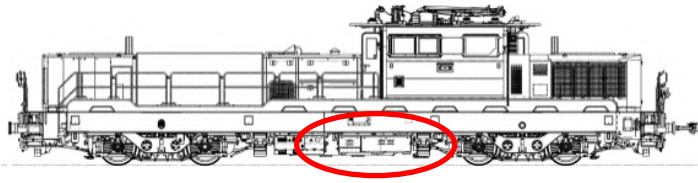
Klimaanlagenschrank

Der Klimaanlagenschrank enthält das Klimagerät (Kältekompessor, Verflüssiger und Steuerung).

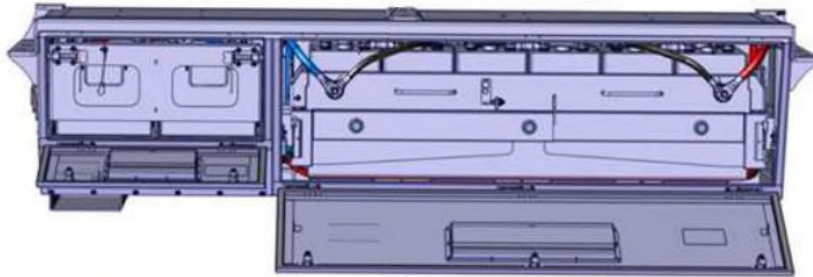
## 2.6.2 Batterien

Das Fahrzeug verfügt über eine Fahrzeugbatterie und eine separate Starterbatterie, Die Batteriespannung beträgt bei beiden Batterien 24V.





## Batterieblock



Starterbatterie

Fahrzeugbatterie

## 2.6.3 Batterieladegerät



230 V Steckdosen 52X15 und 52X16

230 V Steckdose 52X18

## Ladegerät 52T02 und 52T03

Das Batterieladegerät lädt die Batterien über:

- Eine 400 V Fremdeinspeisung
- Oder den Hilfswechselrichter, der das Ladegerät mit 400 V 50 Hz speist
- Oder eine der direkten elektrischen 230 V Steckdosen vorne am Kasten oder die 230 V 52X18 Steckdose an der Seite des Kastens. In diesem Fall müssen die Leuchtdrucktaster 52S04 und/oder 52S05 am Systemschrank gedrückt werden (durch diese Betätigung wird die Versorgungsplatine mit + 24 V gespeist). Um die Batterien zu laden, müssen die 230 V 52X15, 52X16 oder 52X18 Steckdosen verwendet werden, da es keine andere Möglichkeit gibt, die Batterie zu versorgen



**Beim Anschliessen einer 230 V AC-Wechselstromversorgung darauf achten, dass die 400 V AC 3P-Drehstromversorgung (Fremdeinspeisung) getrennt ist.**

## 2.6.4 Spannungsversorgung

### Elektrischer Betrieb ab Fahrleitung

Die Lokomotive ist mit einem Stromabnehmer 15 kV AC 16 2/3 Hz mit Druckluftsteuerung ausgestattet.

Dank dem ADD System wird der Zustand des Kohlschleifstückes permanent mit Druckluft überwacht. Im Falle einer Beschädigung des Schleifstückes, entweicht Druckluft aus dem Steueranschluss und der Stromabnehmer wird dadurch automatisch gesenkt.

Die Steuerung des Stromabnehmers erfolgt einerseits über einen pneumatischen Steuer-schrank, welcher direkt am Stromabnehmer montiert ist, andererseits über eine kleine Pneumatiktafel, welche sich im Führerpult 1 befindet.

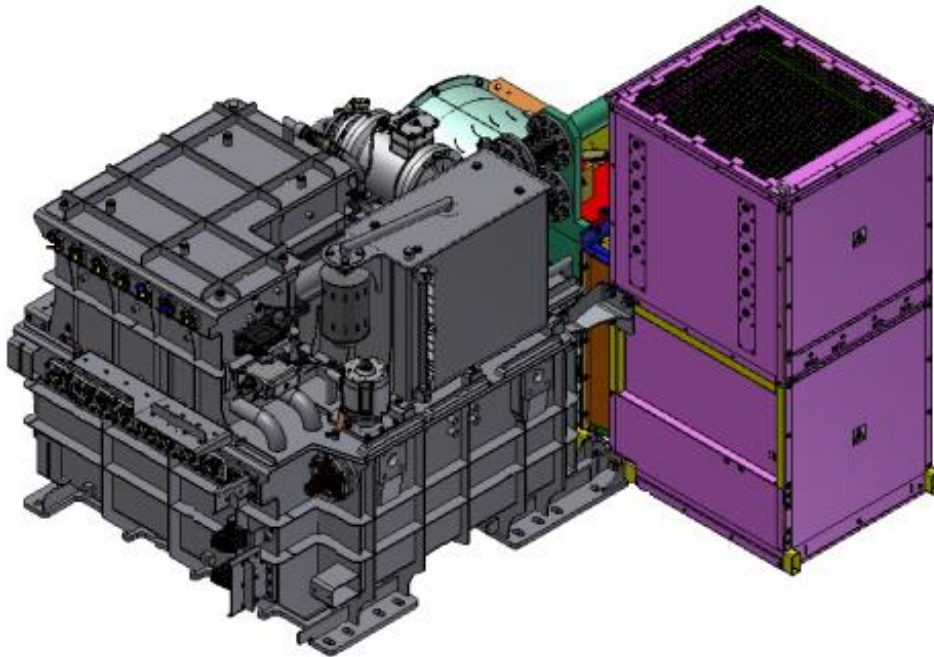
Im Winter, wenn Schnee auf dem Schleifstück liegt, kann der Stromabnehmer mit einem höheren Druck (90 N statt 60 N) angesteuert werden, damit er sich anhebt. Diese Funktion wird für 15 Sekunden aktiviert, wenn der TFF den Kipphebelschalter ganz nach vorne drückt (in die zweite Position).

Erkennt die Lok 15 kV bei gehobenem Stromabnehmer, kann der Hauptschalter eingeschaltet werden. Der Hauptschalter hat zwei Funktionen: einerseits die 15 kV Fahrleitungsspannung für den Haupttransformator weiterzuschalten. Andererseits ist ein Erdungsschalter vorhanden. Mit diesem Schalter werden im Fehlerfall die Hochspannungsteile der Lok geerdet. (Vorgehen siehe Störungen)

Der Haupttransformator wandelt die 15 kV in 960 V um. Mit dieser Spannung wird der Antriebsstromrichter betrieben, welcher die Fahrmotoren speist. Der Transformator wird mit Oel gekühlt. Der Kühlmittelstand ist jeden Tag zu kontrollieren.

Für den Fall einer Blasenbildung im Oel ist ein Druckschalter vorhanden, welcher im Fehlerfall den Hauptschalter öffnet und so einen Schaden am Transformator verhindert.

Das Hauptstromschema 15kV (siehe Anlage 19)



Haupttransformator (grau)

Bremswiderstand (violett)

### 2.6.5 Fremdeinspeisung 3x400 V

Die Lok kann mittels eines Kabels an die Stromversorgung der Werkstätten angeschlossen werden. Obwohl der Anschlussstecker für 3x400 V 63A ausgelegt ist, bezieht die Lokomotive nur maximal 32 A. Die Lokomotive kann also mittels Adapterkabel (63A => 32A) an eine mit 32 A abgesicherte Depotsteckdose / Baustellenverteiler angeschlossen werden.

Der Drehschalter Batterie Isolieren (53) muss auf der betriebsbereiten Position stehen. Nach dem Einstecken der Fremdeinspeisung ist keine weitere Bedienung notwendig.

Mit der Fremdeinspeisung werden in der Reihenfolge der Priorität:

1. die PWP Kühlmittel elektrisch vorgeheizt
2. die Batterien geladen
3. die Führerkabine vorgewärmt / vorgekühlt

Die Funktion der Fremdeinspeisung kann kontrolliert werden, indem man auf das Batterie Voltmeter in der Führerkabine schaut:

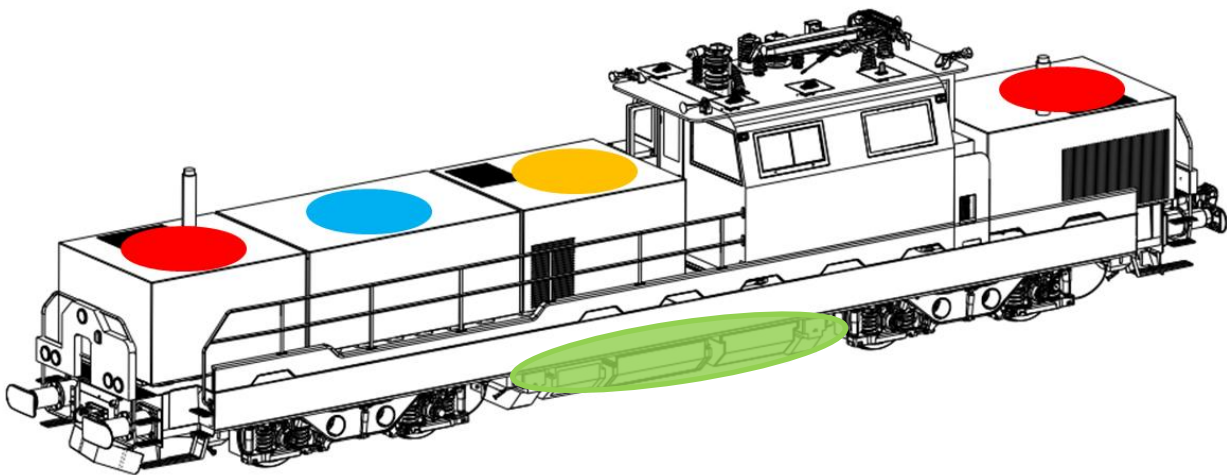
- Batteriespannung kleiner oder gleich 24V: Batterieladegerät arbeitet nicht, Fremdeinspeisung ausgeschaltet
- Batteriespannung ca. 27V: Batterieladegerät arbeitet, Fremdeinspeisung eingeschaltet

## 2.6.6 Branderkennungs- und Bekämpfungssystem

Ausserhalb der Führerkabine

Die Branderkennung erfolgt über LHD-Kabel in folgenden Bereichen:

- PowerPack 1 und 2
- Traktionsstromrichter
- Haupttransformator
- Über dem Dieseltank



Die Bereiche **PowerPack**, **Traktionsstromrichter** und **Haupttransformator** verfügen über Aerosolbehälter für die automatische Brandbekämpfung. Das bei der Aktivierung des Behälters freigesetzte Aerosol löscht das Feuer, indem die chemische Verbrennungsreaktion ohne Abkühlung und ohne Minderung des Sauerstoffgehalts auf der molekularen Ebene gestoppt wird.

Für den Menschen stellt das Aerosol keine Gefahr dar.

In der Führerkabine

Die Branderkennung erfolgt über zwei optische Rauchmelder an der Decke der Kabine.

Erkennt eines der Systeme einen Brand, führt dies zu:

- einem akustischen Warnsignal im Führerstand
- Einschalten der Leuchtdrucktaste Branderkennung (8)
- Anzeige des betroffenen Bereichs auf der DDU
- Auslösung des Hauptschalters im elektrischen Betrieb oder Notabschaltung des Dieselmotors im thermischen Betrieb
- Schliessung der Aussenluftklappen (Frischluftezufuhr)
- Ausschalten der Klimaanlage



Die automatische Löschung erfolgt 4 Sekunden nach der Branderkennung.

Der TFF kann den akustischen Alarm quittieren, indem er auf die Branderkennungstaste drückt (8).



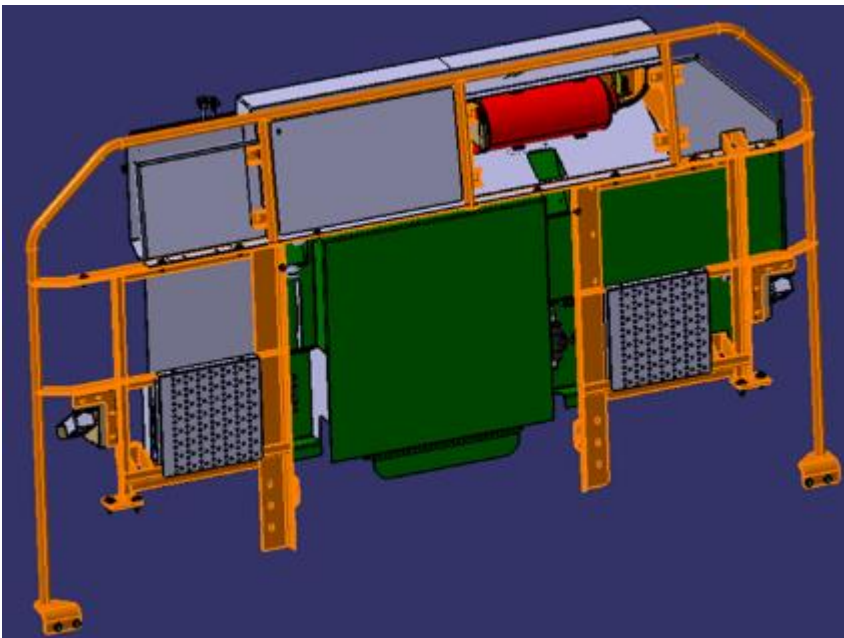
In Mehrfachtraktion wird der Alarm auf den bedienten Führerstand übertragen und kann quittiert werden.

Im Leittechnik Not-Betrieb erfolgt keine automatische Löschung. Der TFF muss die Taste Brandlöschung (9) betätigen, wenn er die Löschung auslösen will.



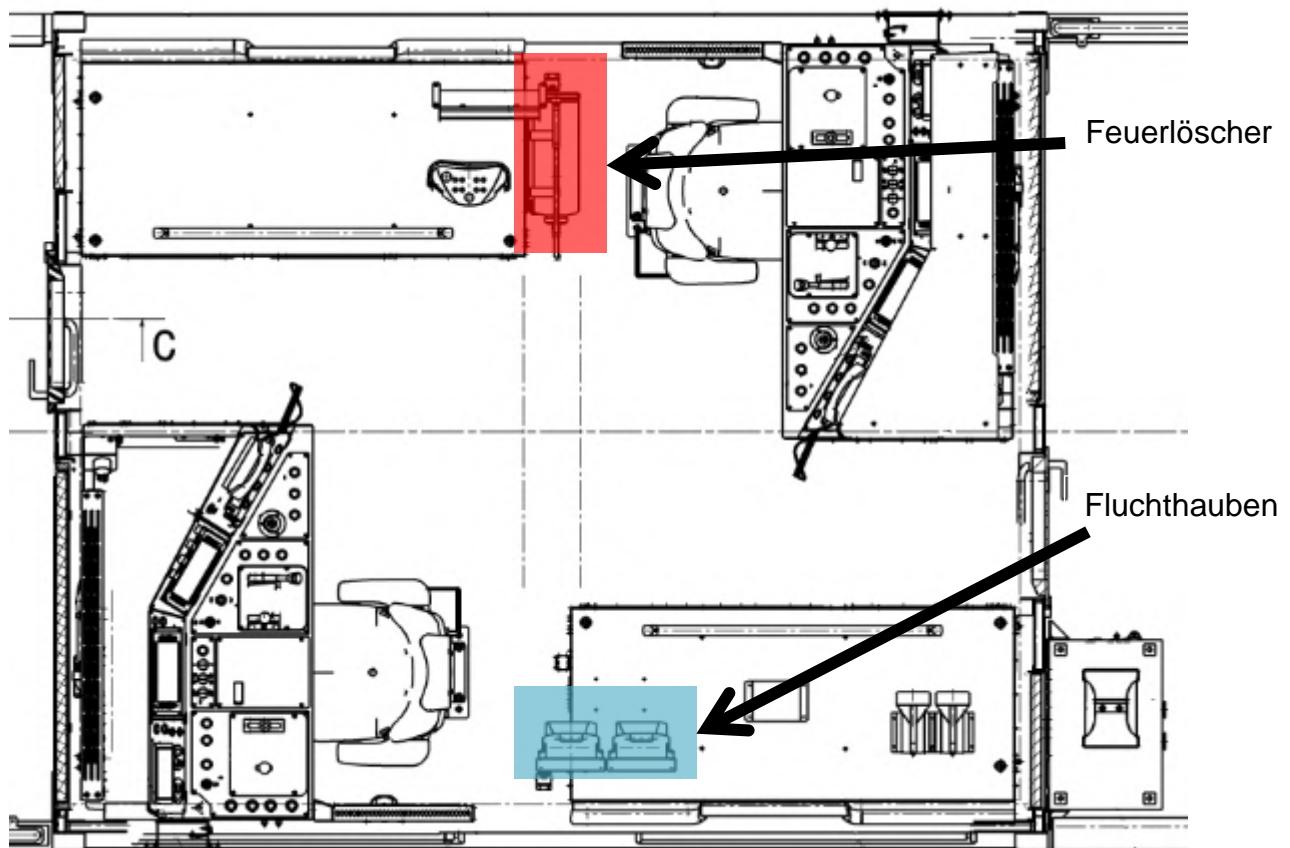
Zusätzliche Ausrüstung zur Brandbekämpfung:

Zwei Feuerlöscher befinden sich bei den Rangierübergängen vorne und hinten. Die Feuerlöscher sind hinter einer Abdeckung aus Gummi montiert.



In der Führerkabine befindet sich 1 Feuerlöscher zwischen dem Führersitz und dem Systemschrank.

Zudem sind für zwei Personen zwei sogenannte Fluchthauben vorhanden.



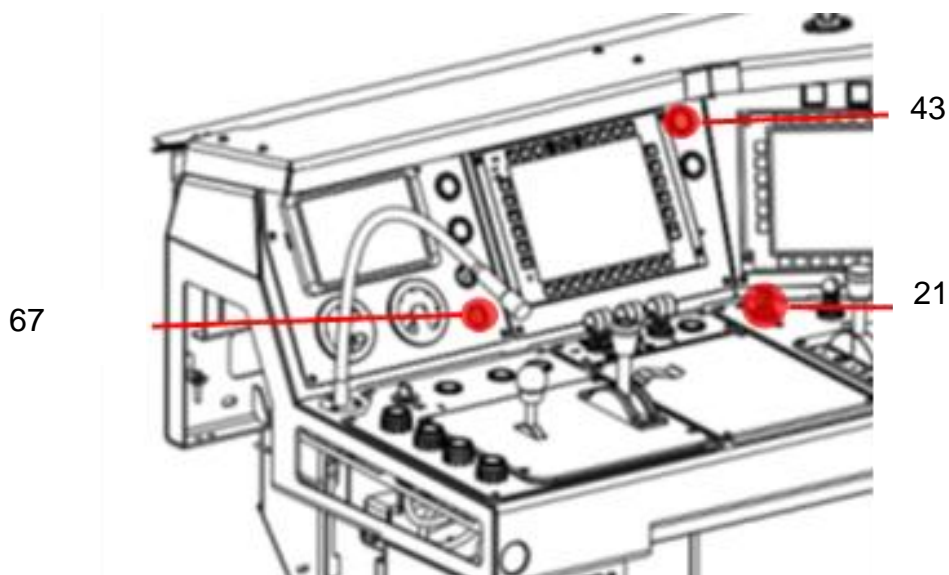
Der TFF kann nach erfolgter Brandbekämpfung den Hauptschalter wieder schliessen und die Fahrt fortsetzen. Es ist mit funktionalen Einschränkungen zu rechnen, je nachdem, wo der Brand aufgetreten ist.

2.6.7 Beleuchtung

2.6.7.1 Dienstbeleuchtung

Das Einschalten der Dienstbeleuchtung erfolgt in zwei Schritten:

1. Wahl des Signalbildes mit dem Wählschalter (67)
2. Wahl der Beleuchtungsstärke mit dem Schalter (21)

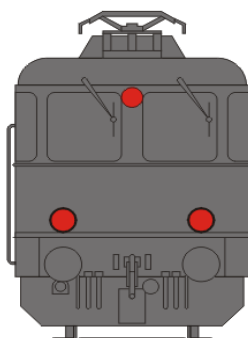


Das Warnsignal (3 x rot) wird mit dem Leuchtdrucktaster Warnsignal (43) ein- und ausgeschaltet.

Diese Tasten sind, unabhängig des besetzten Führerpults, immer alle aktiv, auch bei Mehrfachtraktion.

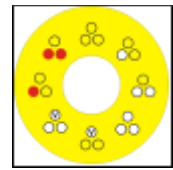


Das bewirkt, dass vorne und hinten folgendes Signalbild aktiviert wird:



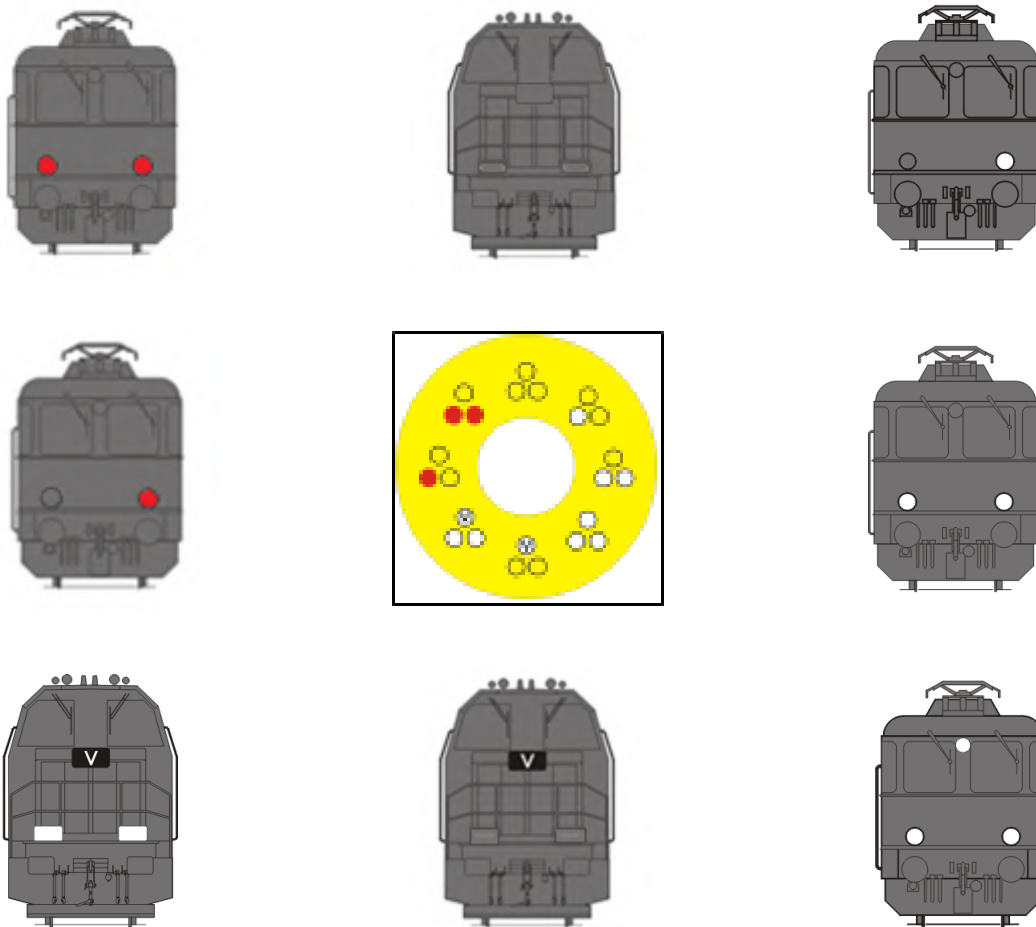
Signalbild

Der TFF schaltet mit dem Wählschalter Dienstbeleuchtung (67) die roten und weissen Stirnlampen ein. Auf beiden Führerpulten befindet sich je ein Schalter für die entsprechende Stirnseite. Beide Schalter müssen entsprechend eingestellt werden.



In Mehrfachtraktion sind die Lichter zwischen den Loks automatisch ausgeschaltet.

Folgende Signalbilder sind gemäss FDV wählbar:





## Beleuchtungsintensität

Die Beleuchtungsintensität wird mit dem Kiphebelschalter Beleuchtungsintensität (21) eingestellt.

Es sind folgende Abstufungen möglich:

Rangierbeleuchtung (schwächste Stufe, besonders für den Betrieb in den Rangierbahnhöfen vorgesehen)



Abblendlicht (normale Beleuchtung für Streckenbetrieb)



Scheinwerfer (maximale Stärke)

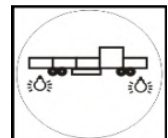


### 2.6.7.2 Aussenbeleuchtung

Der TFF kann folgende Elemente der Aussenbeleuchtung einschalten:

Zugangsbeleuchtung und Inspektionsbeleuchtung:

Durch die Leuchtdrucktaste auf dem Systemschrank oder über die Leuchtdrucktasten bei den Aufstiegen wird die Beleuchtung am Rahmen und der Aufstiege ein- und ausgeschaltet



Durch die Leuchtdrucktaste auf dem Führerpult (aktiviertes Pult oder deaktiviertes Pult) oder über die Leuchtdrucktasten bei den Aufstiegen wird die Beleuchtung des Berner Raumes ein- und ausgeschaltet

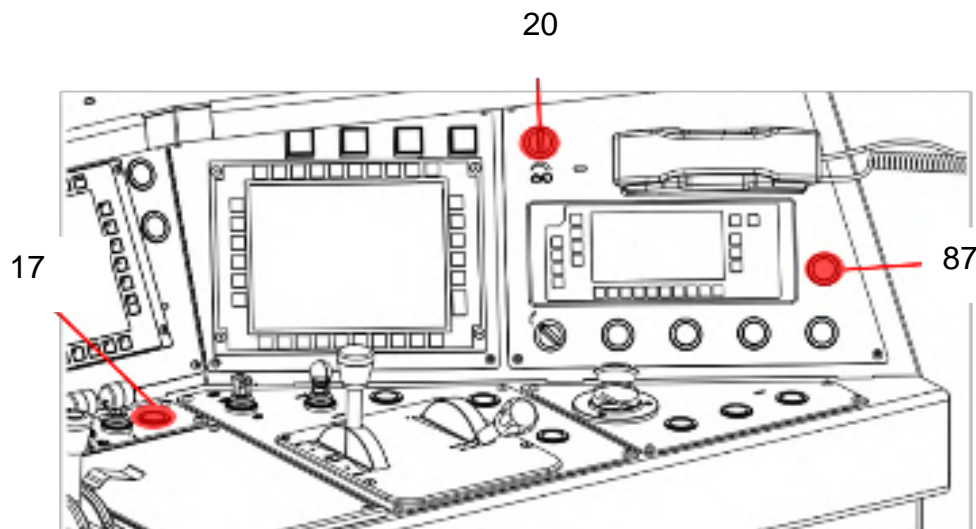


Für die Aktivierung der Aussenbeleuchtung darf die Batterie nicht isoliert sein.

### 2.6.7.3 Innenbeleuchtung

Der TFF kann in der Führerkabine folgende Beleuchtungen einschalten:

- Durch die Leuchtdrucktaste Führerstandsbeleuchtung auf dem Führerpult (87) oder über die Leuchtdrucktasten bei den Aufstiegen wird die Kabinenbeleuchtung ein- und ausgeschaltet
- Leselicht: Taste Fahrplan-Beleuchtung (17)
- Durch Betätigen des Drehschalters Führerpultbeleuchtung (20) wird die Beleuchtung ein- und ausgeschaltet und die Beleuchtungsstärke eingestellt
- Beleuchtung in den Vorbauten: Auf dem Systemschrank befindet sich eine Taste für das Ein- und Ausschalten der Beleuchtungen in den Vorbauten (PWP)



Für die Aktivierung der Innenbeleuchtung darf die Batterie nicht isoliert sein.

## 2.7 Kommunikationseinrichtungen

### 2.7.1 Allgemeines

Die Lokomotive ist mit zwei Funkgerätkarten ausgestattet:

- GSM-R-Funkgerät MESA 26
- Analoges Funkgerät NX-800: wird für den analogen Rangierfunk und auf Baustellen verwendet

### 2.7.2 Zugfunk und digitaler Rangierfunk (MESA 26)

Das GSM-R-Funkgerät MESA 26: wird als Zugfunkgerät im Verkehr mit dem Fahrdienstleiter verwendet. In Bereichen, wo ein digitaler Rangierfunk möglich ist, wird dieses Gerät zur Kommunikation mit dem Rangierer benützt.

Der TFF kann wahlweise das Microtel oder das Schwanenhalsmikrofon und den Lautsprecher in der Türsäule verwenden. Die Auswahl ist am Funkschalter (55) beim Bediengerät des MESA 26 einstellbar.



Das Schwanenhalsmikrofon wird durch integrierte Mikrofontaste oder die abgesetzte Drucktaste (65) auf dem Führerpult aktiviert.



Die Komponenten für den Betrieb des MESA 26 sind:

- ein digitales Funkgerät (MESA 26) (eingebaut im Optionsschrank)
- einer Bedieneinheit auf dem Führerpult
- einer Microtel Sprechgarnitur
- ein Schwanenhalsmikrofon mit integrierter „Push To Talk“-Taste
- ein Lautsprecher (eingebaut in der Türsäule)
- Antenne auf dem Dach

### 2.7.3 Analoger Rangierfunk und Baustellenfunkgerät (NX-800)

Das analoge Funkgerät NX-800: wird für den analogen Rangierfunk und auf Baustellen verwendet.

Der TFF verwendet hierfür das Schwanenhalsmikrofon und den Deckenlautsprecher.

Für den Betrieb mit dem Schwanenhalsmikrofon muss der Funkschalter (55) beim Bediengerät des MESA 26 entsprechend eingestellt sein.



Das Schwanenhalsmikrofon wird durch integrierte Mikrofontaste oder die abgesetzte Drucktaste (65) auf dem Führerpult aktiviert.

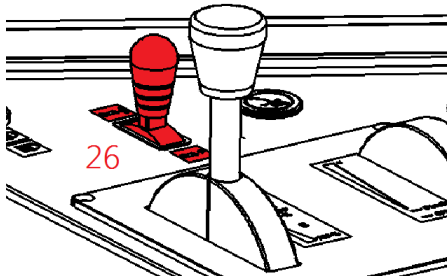


## 2.8 Andere Vorrichtungen

### 2.8.1 Akustische Signale

Die Lokomotive ist mit folgenden akustischen Signalgebern ausgestattet:

In jede Fahrtrichtung ist ein Typhon mit einem hohen Ton und eines mit tiefem Ton vorhanden. Die Typhons werden über den Kipphebelschalter Typhon (26) hoch und tief aktiviert.



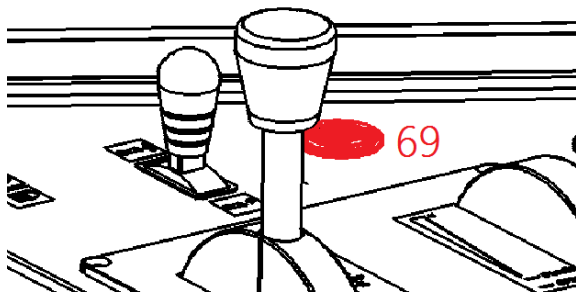
Hochton (660 Hz)



Tiefton (370 Hz)



In jede Fahrtrichtung ist ein spezifischer akustischer Signalgeber für das Rangieren vorhanden. Dieses Signal ist gedacht, um im Rangierdienst Personen zu warnen, welche sich in der Nähe der Lokomotive aufhalten. Dieses Signal wird mit dem Drucktaster Rangierhupe aktiviert (69).



### 2.8.2 Mehrfachtraktion

Das Fahrzeug ist für Mehrfachtraktion mit bis zu drei elektrisch oder vier thermisch Fahrzeugen ausgelegt. Das Übertragen der Befehle erfolgt über die Mehrfachsteuerleitung (UM-Leitung). Der Betrieb und die Steuerung erfolgen dabei stets vom aktiven Führerstand des führenden Fahrzeugs aus.

Das Kuppeln und Entkuppeln geschieht manuell.

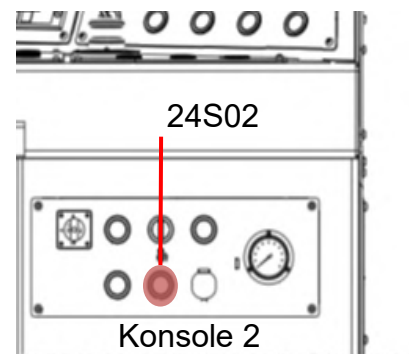
### 2.8.3 Heizung- Lüftung Klimaanlage

#### Fussbodenheizung

Der Führerstand ist mit einer Fussbodenheizung ausgestattet, die vom TFF durch Drücken des Leuchtdrucktasters (24S02) auf der „Konsole 2“ auf jedem Führerpult bedient werden kann.

Wenn die Leuchtdrucktaste leuchtet, ist die Fussbodenheizung eingeschaltet.

Die Fussbodenheizung kann bei Aussentemperaturen von +10°C und tiefer eingeschaltet werden.



#### Klimaanlage

In jeder Lokomotive gibt es ein Klimaaggregat, das sich in einem Schrank links vom Eingang der Kabine auf Seite 2 befindet.

Das Klimaaggregat umfasst folgende Komponenten:

- eine Kondensatoreinheit
- zwei Verdampfer
- drei Luftdämpfer
- zwei Lufttemperaturfühler
- einen Filter
- ein Rohrleitungssystem zwischen dem Kondensator und den Verdampfern

Die erwärmte / gekühlte Luft strömt aus verschiedenen, zum Teil verstellbaren, Klappen in den Führerraum und wird über die verstellbaren Klappen in der Konsole 1 links vom Führersitz wieder aus dem Führerraum zurück ins Klimagerät geführt (Umluft).

Insbesondere die Umluftklappen müssen immer geöffnet sein, weil sonst keine gute Regulierung stattfinden kann.

Die verschiedenen Betriebs Modi der Klimaanlage können mittels Drehschalter am Systemschrank umgeschaltet werden.

Position 0: ausgeschaltet

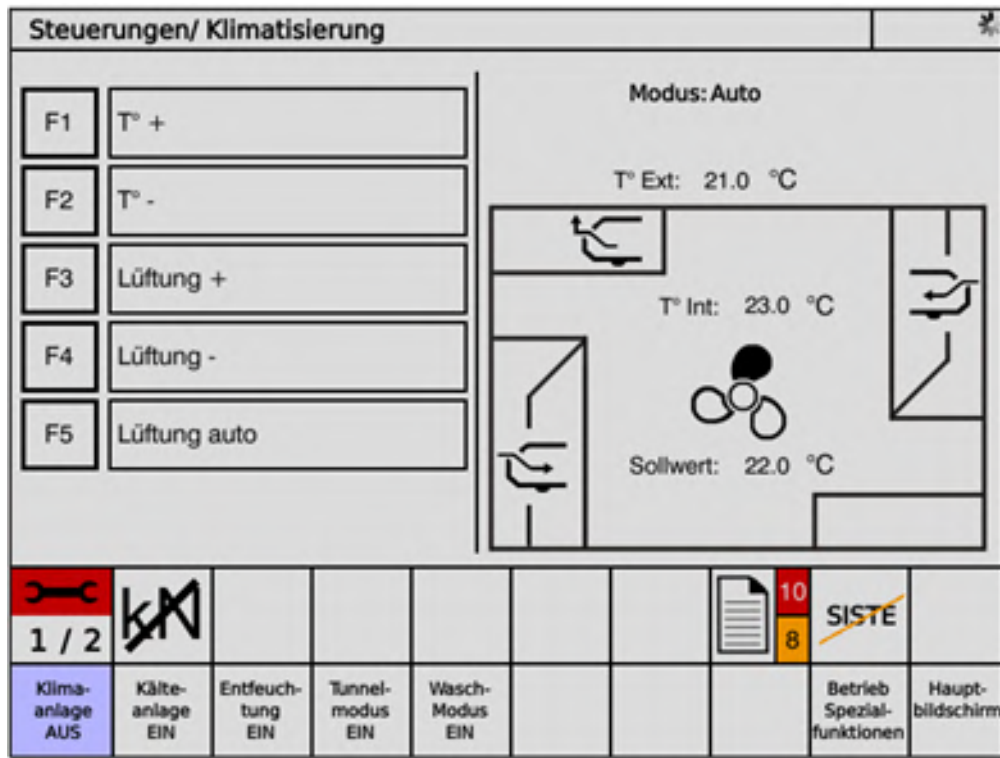
Position 1: Automatikbetrieb

Position 2: forcierte Lüftung

Position 3: forcierte Heizung



Im Automatikbetrieb hat der TFF die Möglichkeit, im DDU verschiedene Zusatzeinstellungen vorzunehmen (Taste K3.8 „Betrieb Spezialfunktionen“ => Taste K3.2 „Klimaanlage“ betätigen):



- Taste K3.1: Ein- / Ausschalten der Klimaanlage (ganze Anlage)
- Taste K3.2: Kältekompressor ein / ausschalten (aktive Kühlung unterbinden)
- Taste K3.3: Aktivieren / Deaktivieren des Entfeuchtungsmodus (wichtig, wenn die Scheiben beschlagen)
- Taste K3.4: Aktivieren / Deaktivieren des Tunnelmodus
- Taste K3.5: Zugwaschmodus aktivieren / deaktivieren

Bedeutung der Farbe grau oder blau bei den Tasten

Ist die Taste blau, dann ist die beschriebene Funktion eingeschaltet.

Ist die Taste grau, dann ist die Funktion ausgeschaltet.

Durch Betätigen der Taste wird der Zustand angefordert, der auf der Taste „Ein“ / „Aus“ steht.

Im obigen Bild ist die Klimaanlage eingeschaltet (= blau) und wenn man auf die Taste K3.1 drückt, wird die Klimaanlage ausgeschaltet.

Die Kälteanlage ist ausgeschaltet (= grau), wenn die Taste K3.2 betätigt wird, ist die Kälteanlage eingeschaltet.

**Tunnelmodus / Waschmodus (Taste K3.4 / K3.5):**

In beiden Modi werden die Klappen für die Aussenluftzufuhr geschlossen und nur noch die Luft aus dem Führerstand benutzt (Umluft).

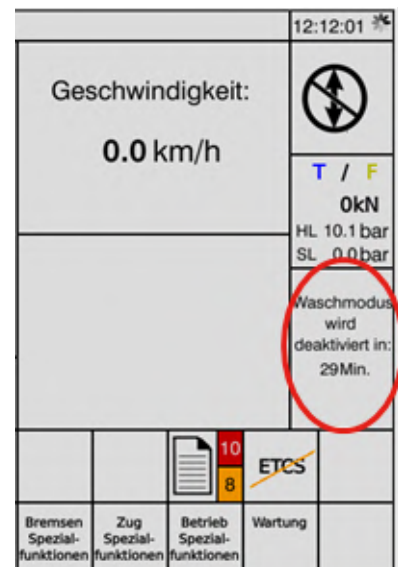
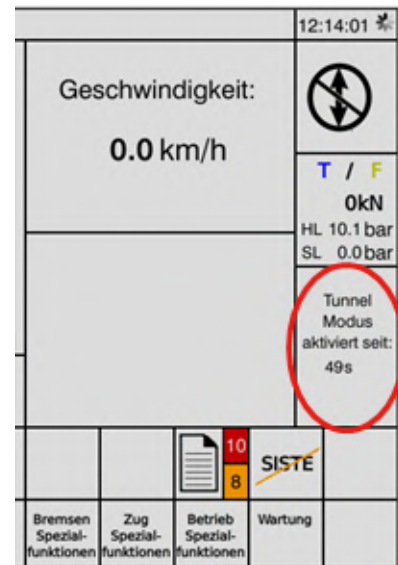
Der Unterschied ist, dass beim Waschmodus automatisch nach 30 min wieder die Aussenluftklappen geöffnet werden und beim Tunnelmodus die Klappen vom TFF wieder geöffnet werden müssen.

Beide Modi sollten nur solange wie notwendig verwendet werden, weil keine Frischluft von aussen in den Führerraum gelangt.

Nach Auswahl des Tunnelmodus erscheint der DDU-Hauptbildschirm und zeigt dem Lokführer die Zeit seit Beginn der Aktivierung des Tunnelmodus an.

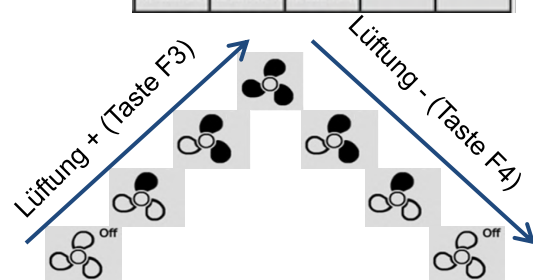
Nach Auswahl des Waschmodus erscheint der DDU-Hauptbildschirm und zeigt dem Lokführer die noch verbleibende Zeit an, bis zur automatischen Deaktivierung des Waschmodus.

Zum Deaktivieren des Tunnelmodus / Waschmodus muss im Hauptbildschirm mit der Taste K3.8 der Bildschirm "Betrieb Spezialfunktionen" ausgewählt werden, anschliessend die Taste K3.2 "Klimaanlage" und die Taste K3.4 „Tunnelmodus AUS“ oder Taste K3.5 „Waschmodus AUS“ ausgewählt werden.



**Temperatur / Ventilationsstufen ändern:**

- Taste F1/ F2 Verändern der Solltemperatur im Führerraum um +/- 4°C
- Taste F3 / F4: Stärke der Ventilation verändern (Auto, Hoch, Mittel, Niedrig)





Das Fahrzeug verfügt über Klappen für die Frischluftzufuhr (1 Stück pro Führerpult) Klappen für die Abluft aus der Kabine (1 Stück pro Führerraum) und über Klappen für die Umluft (1 Stück pro Führerpult).

Mit dem Leuchtdrucktaster (62) können die Frischluftklappen manuell geschlossen werden. Wenn die Frischluftklappen geschlossen sind, leuchtet der Drucktaster.



Je nach Betriebsmodus verhalten sich die Klappen folgendermassen:

	Frischluft-Klappen	Aussenluft-Klappe	Umluft- Klappen
Frischluftmodus	offen	offen	geschlossen
Heizmodus und Lüftungsmodus	offen	offen	offen
Tunnelmodus / Waschmodus	geschlossen	geschlossen	
Ausgeschaltet	offen	geschlossen	
Automatikmodus	von der Steuerung abhängig	von der Steuerung abhängig	von der Steuerung abhängig

### Webasto Standheizung

Es besteht die Möglichkeit, den Führerstand mit einer Webasto-Heizung zu beheizen, wenn die Dieselmotoren oder der Elektrobetrieb ausgeschaltet sind. Der Heizer befindet sich neben der Führerstandstüre auf der Seite Klimaanlage.

Diese Heizung arbeitet unabhängig vom Dieselmotor der Lokomotive und ist mit dem Kraftstofftank verbunden.

Im Inneren des Steuermoduls befindet sich ein Sensor zur Messung der Umgebungstemperatur. Der gewünschte Sollwert für die Führerstandtemperatur wird am Bediengerät mit einem Drehknopf eingestellt. Dieses Element befindet sich an der Kabinenwand an den Enden 2.

Durch Drücken der ON / OFF Taste an der Bedien-Box wird die Heizung eingeschaltet.

Nach einer Branderkennung ist es notwendig, am Bediengerät der Steuerung EIN/AUS zu drücken, um die Webasto-Heizung neu zu starten.

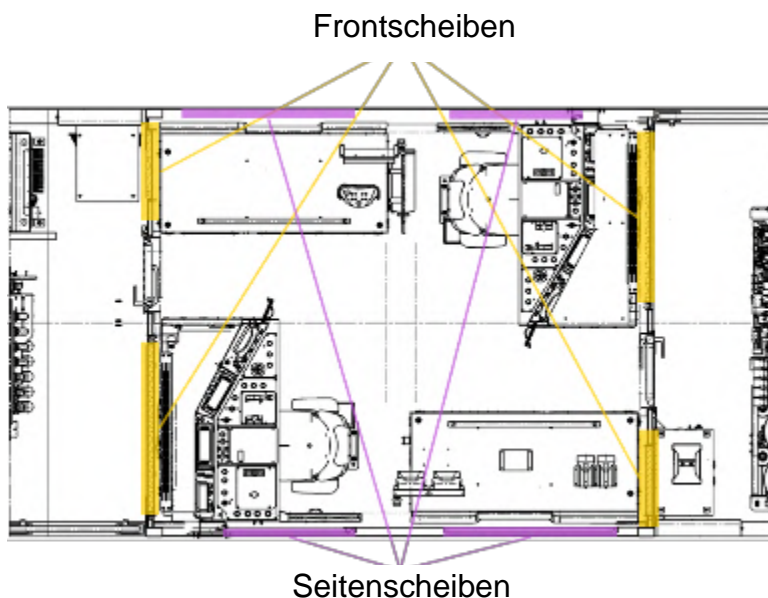


**Diese Funktion ist nicht aktiv, wenn die Brandmeldung aktiv ist**



**Beim Befüllen des Dieseltanks muss der TFF die Webasto-Heizung ausschalten**

#### 2.8.4 Scheibenwischer/Scheibenwaschanlage



Jede Frontscheibe verfügt über eine Scheibenwischanlage

Weitere Ausrüstung:

- einen Steuerkasten, der gleichzeitig die beiden Scheibenwischemotoren an einem Fahrzeugende steuert
- eine Pumpe, die das Waschen der Scheiben ermöglicht
- ein Behälter mit 60 l Inhalt zur Aufnahme des Waschwassers

Die Steuerung dieser Funktion erfolgt mithilfe des Schalters (5), der sich bei jedem Führerpult auf der Konsole 2 befindet.



## 2.8.5 Lokomotive-Steuerung / Fahrzeug-Steuerung

Jedes Führerpult verfügt über:

- einen Fahr/Bremsschalter (24)
- ein Bedienelement für die Sollgeschwindigkeit (66)
- ein Rangierbremsventil (30)
- ein Führerbremsventil (29)
- einen Kipphebelschalter Dieselmotorsteuerung (Motor starten/stoppen) (2)
- einen Kipphebelschalter für den Stromabnehmer (6)
- einen Hauptschalter (49)

Für weitere an den Führerpulten installierte Ausrüstungen, siehe Anlage 6.

## 2.8.6 Kontroll-/ Anzeigevorrichtungen

Jedes Führerpult verfügt über 4 Bildschirme:

- Video Bildschirm (als elektronischen Rückspiegel)
- DMI-Display (ETCS)
- DDU-Display (Loksteuerung TCMS)
- Bedienteil für MESA 26 Funkgerät
- Manometer für Steuerdruck / Hauptleitungsdruck und Bremszylinderdrucke
- Manometer Speiseleitung

Das Manometer Speiseleitung existiert nur auf Führerpult 1, Konsole 2. Der Druck der Speiseleitung ist auch auf dem TCMS Display abrufbar.

## 2.8.7 Überwachungsvorrichtungen

Beschreibung der Bedienung TBD

## 2.8.8 Dienstnummernanzeige

Für den Betrieb in den Rangierbahnhöfen kann an jeder Stirnseite der Lokomotive eine elektronische Dienstnummernanzeige montiert werden.

2.8.9 Fahrdatenschreiber (TELOC 3000)

Der Fahrdatenschreiber zeichnet Daten vom Fahrzeug, von der Strecke (ETCS) und der Bedienhandlungen des TFF auf. Alle Speicher im Fahrdatenschreiber sind als Ringpuffer aufgebaut. Wenn der Speicher zu 100 % mit Daten belegt ist, werden die ältesten Daten mit den neuesten Daten überschrieben.

Einträge können nach bestimmten Ereignissen (z.B. einem Unfall) zum Zwecke der Datensicherheit eingefroren werden, d.h. es werden keine neuen Daten in die gesperrten Speicher geschrieben, siehe Kapitel 4.2.10.



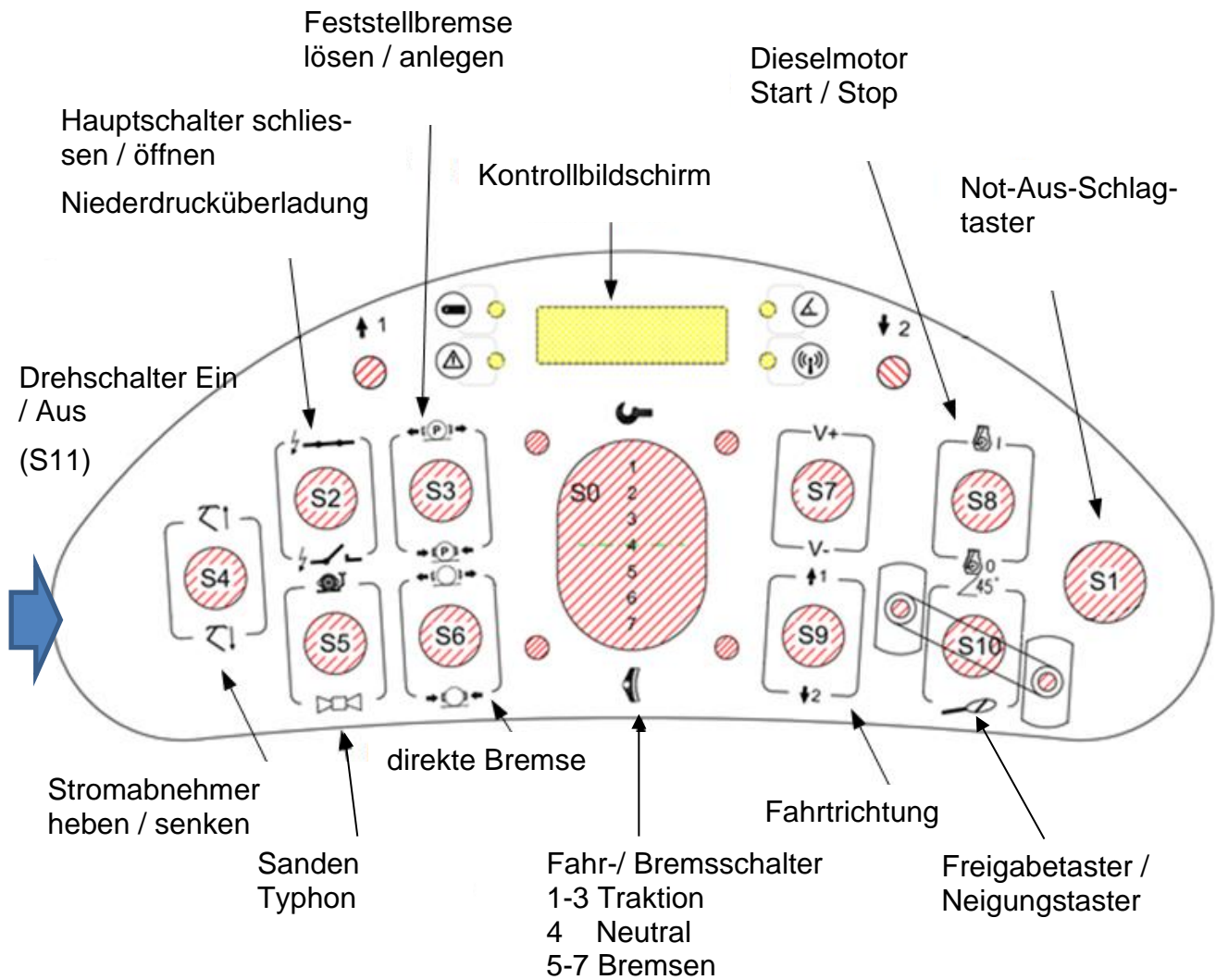
Power	Info	Service	U1	U2	U3	
Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	<b>OFF</b> - Das Gerät ist ausgeschaltet
White	White	Yellow	White	White	Yellow	<b>Aufstarten</b>
Green	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	<b>Funktional</b> - Datenaufzeichnung findet statt, kein Fehler
Green	Yellow	Grey	Grey	Grey	Grey	<b>Warnung - reduzierter Betrieb</b> - Es wurde ein Problem erkannt. Daten werden weiterhin aufgezeichnet, jedoch sind nicht alle Dienste oder externe Schnittstellen funktional. Die Meldung kann auch aufgrund eines externen Problems auftreten. Wenn möglich versucht das TELOC das Problem selber zu beheben.
Red	Yellow	Grey	Grey	Grey	Grey	<b>Fataler Fehler</b> - kritisches Untersystem ist nicht mehr funktional. Datenaufzeichnung, Sicherheitsfunktionen, Schnittstellen, etc. funktionieren nicht mehr wie spezifiziert
Green	Yellow	Yellow	Grey	Grey	Grey	<b>Wartungsarbeit oder USB Datentransfer aktiv</b> - Das System wird neu konfiguriert, eine Systemsimulation ist aktiv oder der USB Datentransfer ist aktiv. Falls gleichzeitig Probleme bei Diensten oder Schnittstellen erkannt werden, leuchtet gleichzeitig die "Info"-LED
Green	Grey	Yellow	Grey	Grey	Grey	
Green	Yellow	Yellow with gear	Grey	Grey	Grey	<b>USB Datentransfer fehlgeschlagen</b> - Der USB Datentransfer ist fehlgeschlagen. Dieser Zustand bleibt aktiv bis der USB Stick entfernt worden ist. Die Datenaufzeichnung ist weiterhin funktional.
Green	Grey	Yellow with gear	Grey	Grey	Grey	
Green	Yellow	Green	Grey	Grey	Grey	<b>USB Datentransfer erfolgreich</b> - Der USB Datentransfer wurde erfolgreich durchgeführt. Dieser Zustand bleibt aktiv bis der USB Stick entfernt worden ist. Die Datenaufzeichnung ist weiterhin funktional.
Green	Grey	Green	Grey	Grey	Grey	

## 2.9 Fernsteuerungsanlagen

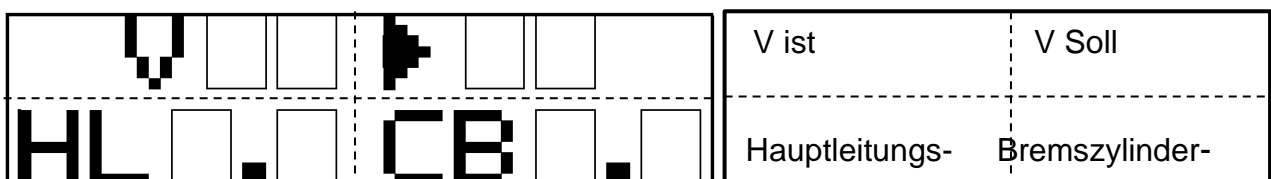
### 2.9.1 Funkfernsteuerung FFST (Bauchladen)

Mit der Funkfernsteuerung kann eine einzelne Lokomotive oder ein Verband von Lokomotiven in Mehrfachtraktion ohne Verwendung der Führerpulte durch den TFF gesteuert werden.


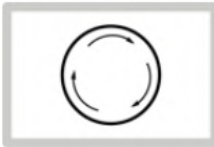
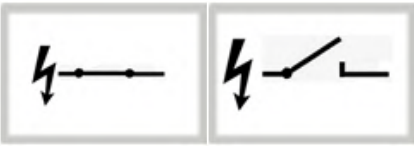
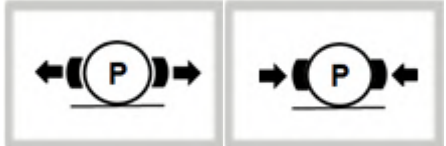


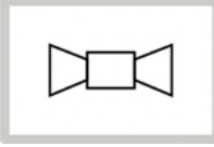
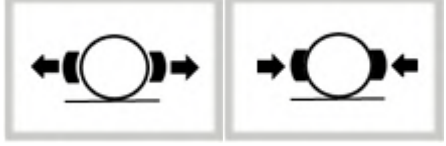
Layout des FFST-Senders


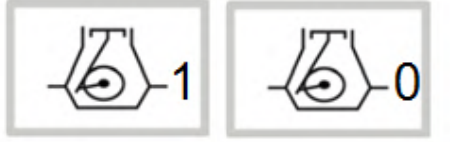






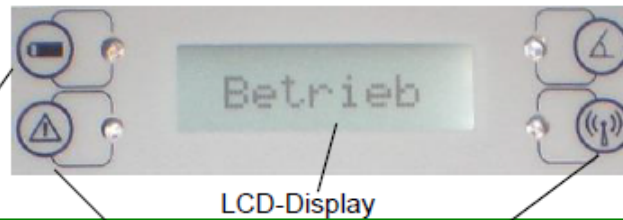
Kontrollbildschirm



Beschreibung der Bedienelemente

Nr	Funktion	Piktogramm
S0	<p><b>Fahr- / Bremsschalter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Position 1 : Zugkraft erhöhen</li> <li>- Position 2 (stabil): Zugkraft konstant</li> <li>- Position 3 : Zugkraft reduzieren</li> <li>- Position 4 (stabil): Neutralstellung</li> <li>- Position 5 : Bremskraft reduzieren</li> <li>- Position 6 (stabil): Bremskraft konstant</li> <li>- Position 7 : Bremskraft erhöhen</li> </ul>	
S1	<p><b>Not-Aus-Taster</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilztaster, verriegelbar</li> <li>- Löst eine Schnellbremse aus</li> <li>- Zurückstellen durch Drehen des Tasters</li> </ul>	
S2	<p><b>Hauptschalter / Generatorschützen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Elektromodus wird der Hauptschalter ein- und ausgeschaltet</li> <li>- Im Dieselbetrieb werden die Generatorschützen der Dieselmotoren ein- und ausgeschaltet</li> </ul>	
S3	<p><b>Feststellbremse lösen / anlegen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feststellbremsen lösen / anlegen</li> </ul>	
S4	<p><b>Stromabnehmer heben / senken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hebt / senkt den Stromabnehmer</li> </ul>	
S5	<p><b>Sanden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanden an der vorlaufenden Achse</li> </ul>	
S5	<p><b>Signalhorn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktiviert den Hochton der Signaltürmer</li> </ul>	
S6	<p><b>Direkte Bremse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- direkte Bremse anlegen und lösen</li> </ul>	

S7	<p><b>Tempomat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöht[+] oder verringert[-] durch Impulse die Sollgeschwindigkeit</li> </ul>	
S8	<p><b>Stopp / Start Dieselmotor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltet den Dieselmotor ein und aus</li> </ul>	
S9	<p><b>Fahrrichtung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wählt die Fahrrichtung aus:</li> <li>- Position 1: Richtung 1 (langer Vorbau)</li> <li>- Position 0: Neutral</li> <li>- Position 2: Richtung 2 (kurzer Vorbau)</li> </ul>	
S10	<p><b>Neigungsüberbrückung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verlängert die Zeit, während die Fernsteuerung geneigt werden kann, ohne eine Fahrsperrung auszulösen, um 12 Sekunden.</li> </ul>	
S10	<p><b>Freigabetaster</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- während dem Fahrbetrieb muss mit einer Hand der Freigabetaster betätigt werden (Zweihandbedienung), sonst löst die Fernsteuerung eine Fahrsperrung aus</li> <li>- Fahrsperrung wird zurückgesetzt, indem dieser Taster betätigt wird und gleichzeitig der Fahr-Bremshebel in die Position 7 (Bremskraft erhöhen gestellt wird)</li> </ul>	
S11	<p><b>Fernbedienung EIN / AUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drehschalter</li> <li>- Aktiviert oder deaktiviert die Fernbedienung</li> </ul>	



Zustand	Betrieb	Störung	Funk	Fahrsperre
Farbe	grün	rot	gelb	rot
dunkel		Betrieb	Betrieb	Betrieb
blitzt	Betrieb			
blinkt	Akkuunterspannung	Bedienfehler Akkuunterspannung	während Anmeldevorgang / bei Funkunter- bruch	
leuchtet	Freigabe möglich	Systemstörung irreparabel		Fahrsperre oder Neigen überbrü- cken aktiv

Während des **Aufstartvorganges** erscheinen auf dem Sender die Anzeigen und Signale

→ Buzzer piepst 6 x

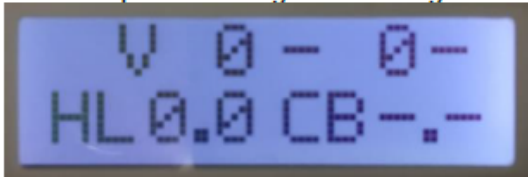
→ alle 4 LED schalten ein und leuchten für ca. 3 Sekunden

Blinken: 1:1 (Ein/Aus) 2 Hz

Blitzen: 1:19 (Ein/Aus) 1Hz

Anzeige LCD Display Sender	Beschreibung der Funktion
„LocControl Startup...“	Systemtest während des Startvorgangs
„Radio-ID“	Ausgabe der Funknummer während der Anmeldung
„Error-No:“	Ausgabe einer Fehlernummer
„Stopp“	Stopp aktiv, z.B. manueller Stopp aktiv
„Traction Interlock“	Fahrsperre aktiv
„Service“	Das Wartungsintervall ist abgelaufen (3-Jahreswartung fällig)
„No Radio Link“	Funkunterbruch von mehr als 4s zwischen Sender und Empfänger
„FIRE“	Brandalarm auf der Lok aktiv



Rückmeldungen «IST-Geschwindigkeit» / «SOLL-Geschwindigkeit»		
„V XX ▶ XX“	Linke Seite: Anzeige der IST-Geschwindigkeit in der Auflösung von 1km/h von 0 – 63 km/h.	Rechte Seite: Anzeige der SOLL-Geschwindigkeit in der Auflösung von 1km/h von 0 – 40 km/h Wird die SOLL-Geschwindigkeit korrekt übertragen und von der Lok bestätigt, wird dies mit dem Symbol «▶» zwischen den Werten angezeigt.
„V XX -XX-“	-	Bei kurzem Funkunterbruch/unbestätigten Werten wird links und rechts der SOLL-Geschwindigkeit «-» angezeigt.
Rückmeldungen «Hauptleitungsdruck» / «Bremsdruck»		
„HL X.X CB X.X“	Linke Seite: Anzeige vom Hauptleitungsdruck von 0 – 5.5 bar.	Rechte Seite: Anzeige vom Bremsdruck von 0 – 4 bar.
Beispiel einer möglichen Anzeige: 		
Achtung! Ist bei einer Anzeige kein Wert verfügbar, so wird «-» angezeigt.		

Zustand des Buzzers	Buzzer- Meldung
AUS	Betrieb
Piepst 5Hz	Aufforderung Test manueller Stopp
Piepst zusammen mit LED	Akkuunterspannung
Dauerton	Warnung Neigung, Ausschalten aufgrund Akkuunterspannung
Piepst 8Hz	Aufstartbedingung nicht erfüllt

Batterieladegerät für die Akkus des Senders: siehe Kapitel 4.2.8

2.9.2 Lokfernsteuerung LFST (Rangierbahnhof Limmattal)

Die Lokfernsteuerung für das automatische Abdrücken ist das zentrale Element für einen speditiven Betrieb im Rangierbahnhof Limmattal RBL.

Mit der LFST wird der zu sortierende Zug mit optimaler Geschwindigkeit auf den Ablaufberg geschoben. Der Zentralcomputer berechnet die Geschwindigkeit basierend auf den Eigenschaften der Güterwagen (Masse, Länge, Anzahl der gekoppelten Fahrzeuge usw.).

Der TFF bleibt während des Rangierens im Fahrzeug und überwacht die Vorgänge. Er greift nur in einem Notfall manuell ein. Unter normalen Bedingungen wird die Lokomotive von der Fernsteuerung gefahren und gebremst.

Aktivierung des Modus „RBL“:

Den Drehschalter Betriebsart (56) auf die Position Rangierbetrieb (Schildkröte) stellen.



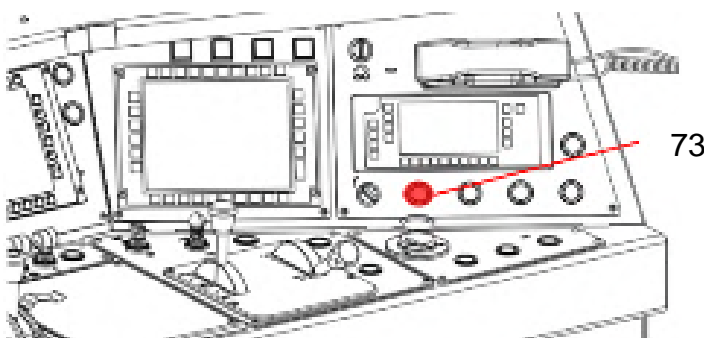
ETCS auf Rangierbetrieb konfigurieren (Shunting).

Den Funkempfänger und die Lokfernsteuerung einschalten, warten bis folgende LEDs auf Empfänger dauerhaft leuchten: Ready und Status, folgende LEDs periodisch blinken: RF und ADR (Lok muss beim Ablaufmeister angemeldet sein).



Fahrzeug steht still, Federspeicher ist gelöst, Fahrrichtung auf Neutral („0“).

Auf Anweisung des Fahrdienstleiters („Fernsteuerung ein“) den Leuchtdrucktaster RBL (73) drücken (bleibt eingeschaltet).



Wenn die Leittechnik die LFST aktiviert hat, blinkt die Leuchtdrucktaste (73).

Der Empfänger der Lokfernsteuerung kommuniziert nun mit der Loksteuerung MPU.

Die gewünschte Fahrtrichtung über die Leuchtdrucktaster (25) wählen.



Den Fahr- Bremsshalter (24) auf die Position „fahren, 0% T“ stellen. Es genügt, wenn der Fahr-Bremsshalter in 0% T steht.

Die Leuchte des Tasters RBL (73) leuchtet dauerhaft und die Lokomotive bewegt sich entsprechend den Befehlen der Lokfernsteuerung.

Kontrollieren, dass die direkte Bremse gelöst ist.

Deaktivierung des Modus „RBL“:

Den Fahr- Bremsshalter (24) auf die Position „Neutral“ stellen

Fahrtrichtung neutral wählen => Stillhaltebremse wird angelegt

Den Leuchtdrucktaster RBL (73) drücken, der Taster geht wieder in die Grundstellung

Die Leuchte des Tasters (73) erlischt



Die Lokomotive kann nun wieder normal bedient werden

Wird bei aktivierter Lokfernsteuerung eine schwere Störung aktiviert (Warnton + rote Lampe), dann muss der TFF die Bremszylinderdrucke am Manometer beobachten. Es kann sein, dass die schwere Störung vom Bremsrechner ausgelöst wird. Die Lok kann teilweise oder gar nicht über die Fernsteuerung gebremst werden. Die direkte und indirekte Bremse funktioniert aber weiterhin => der TFF muss diese Bremsen in diesem Fall betätigen.

2.9.3 V0 Anzeige (Rangierbahnhof Lausanne Triage)

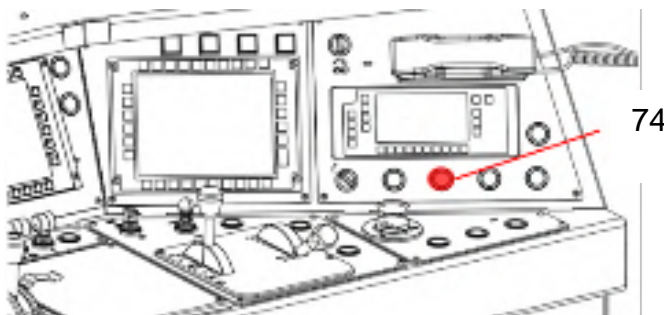
Aktivierung des Modus „V0 Anzeige“:

Den Drehschalter Betriebsart (56) auf die Position Rangierbetrieb (Schildkröte) stellen



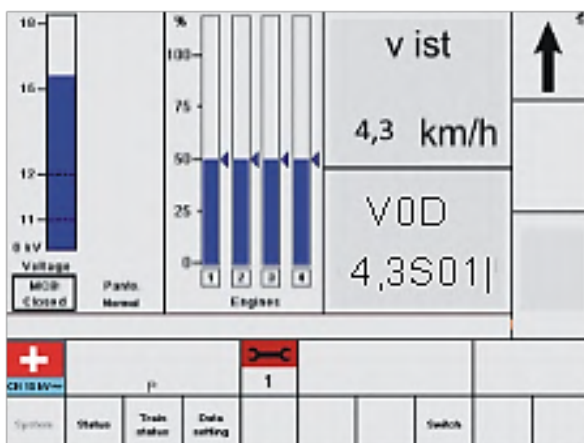
ETCS auf Rangierbetrieb konfigurieren (Shunting)

Den Leuchtdrucktaster V0 Display (74) drücken



Die Leuchte des Tasters V0Display (74) leuchtet dauerhaft.

Auf dem DDU-Bildschirm erscheint folgendes Bild



V ist = die aktuelle Geschwindigkeit der Lokomotive

V0D = die Sollgeschwindigkeit der V0 Anzeige

Die Lokomotive kann nun normal mit dem Fahr- / Bremsschalter und dem V soll Bedienelement manuell gefahren werden. (Fahr- / Bremsschalter bis max 150 kN Zugkraft stellen, fahren mit V soll Bedienelement).

Deaktivierung des Modus „V0 Anzeige“:

Die Lokomotive zum Stillstand bringen und einbremsen

Den Leuchtdrucktaster V0Display (74) drücken

Die Leuchte des Tasters V0D (74) erlischt



## 2.10 Beschreibung der Bildschirme

Auf jedem Führerpult sind vier verschiedene Bedienbildschirme vorhanden

1. Driver Display Unit DDU: Anzeige der Meldungen / Zustände der Lokomotive
2. ETCS DMI: Anzeige der Meldungen / Zustände des Zugbeeinflussungssystems ETCS
3. Video Bildschirm als elektronischen Rückspiegel und als Anzeige der Bilder vom Berner Raum
4. Bedienbildschirm des Zugfunkgerätes MESA 26

### 2.10.1 DDU Bildschirm

Auf der DDU werden die Zustände der verschiedenen Baugruppen und Funktionen der Lokomotive dargestellt. Störungsmeldungen und Abhilfemassnahmen sind in speziellen Bildern zu finden.

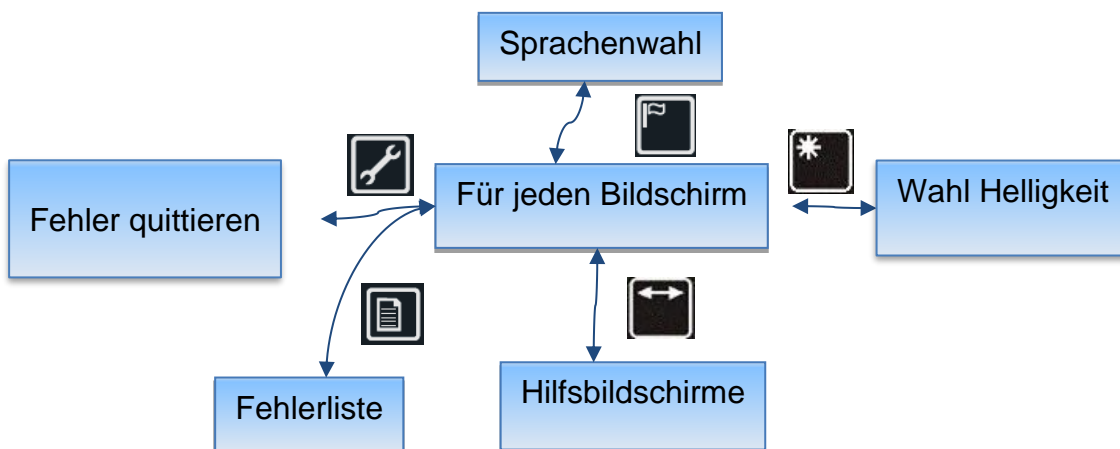
Sprache:

Die Wahl zwischen der französischen, deutschen, italienischen und englischen Sprache ist immer möglich. Standardmässig wird Deutsch angezeigt.

Die Wahl der Sprache in einem DDU wirkt sich auf alle DDUs der Lokomotive aus.

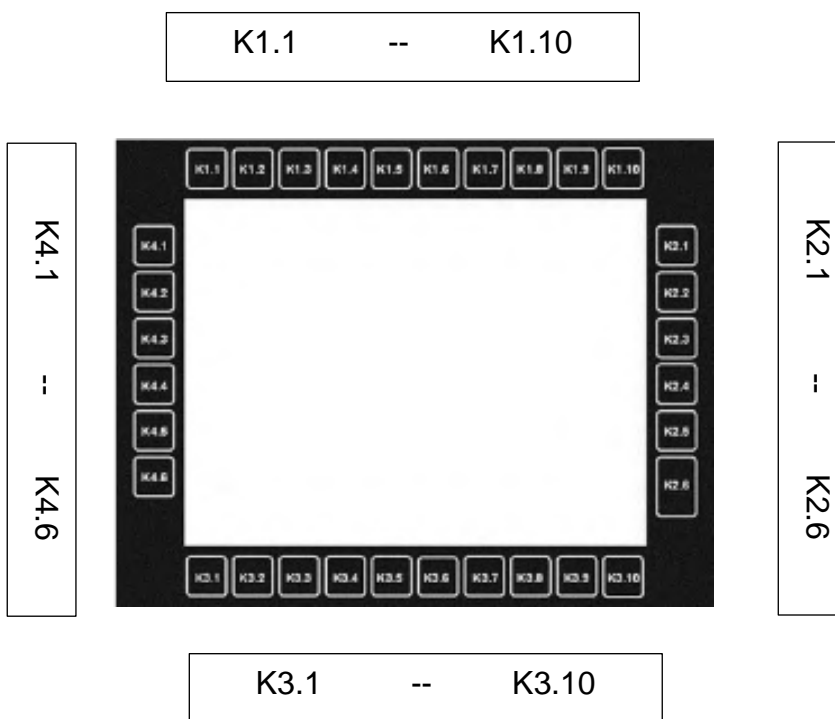
Beschreibung der Darstellungen:

Von jedem Bild auf dem DDU können die Hilfsmenus direkt mit den entsprechenden Tasten am Rahmen des DDU aufgerufen werden:

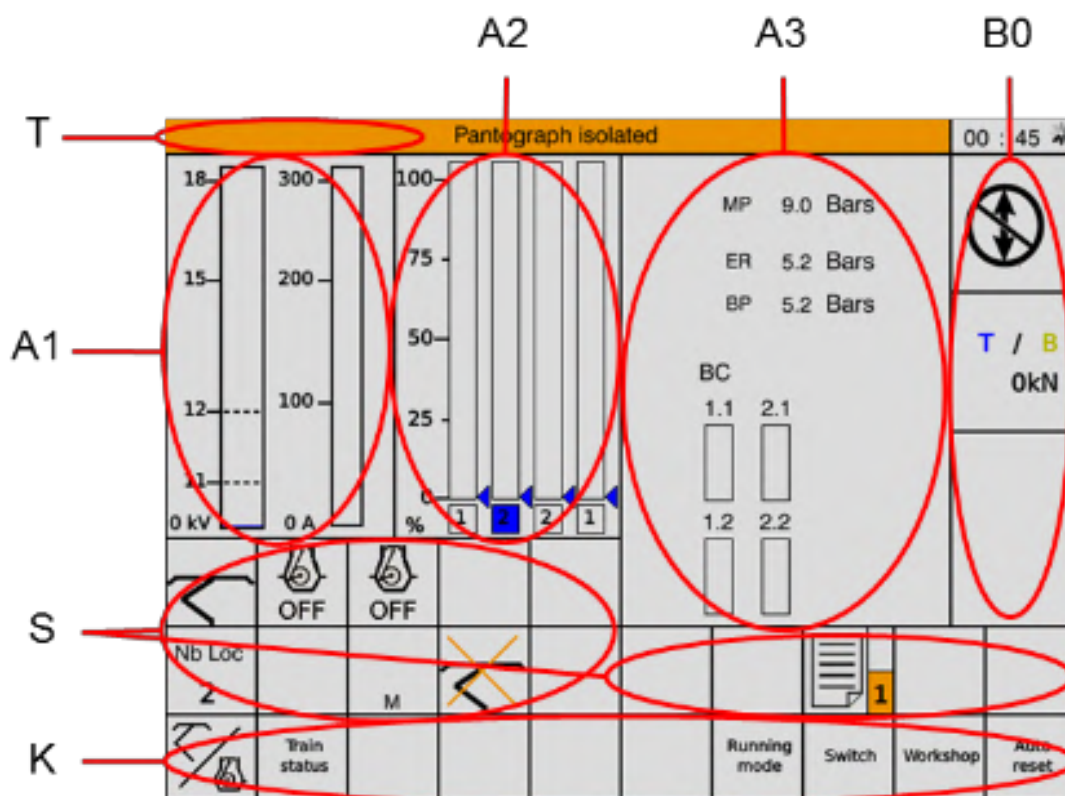


Das Übersichtsschaubild des DDU Bildschirms (siehe Anlage 16).

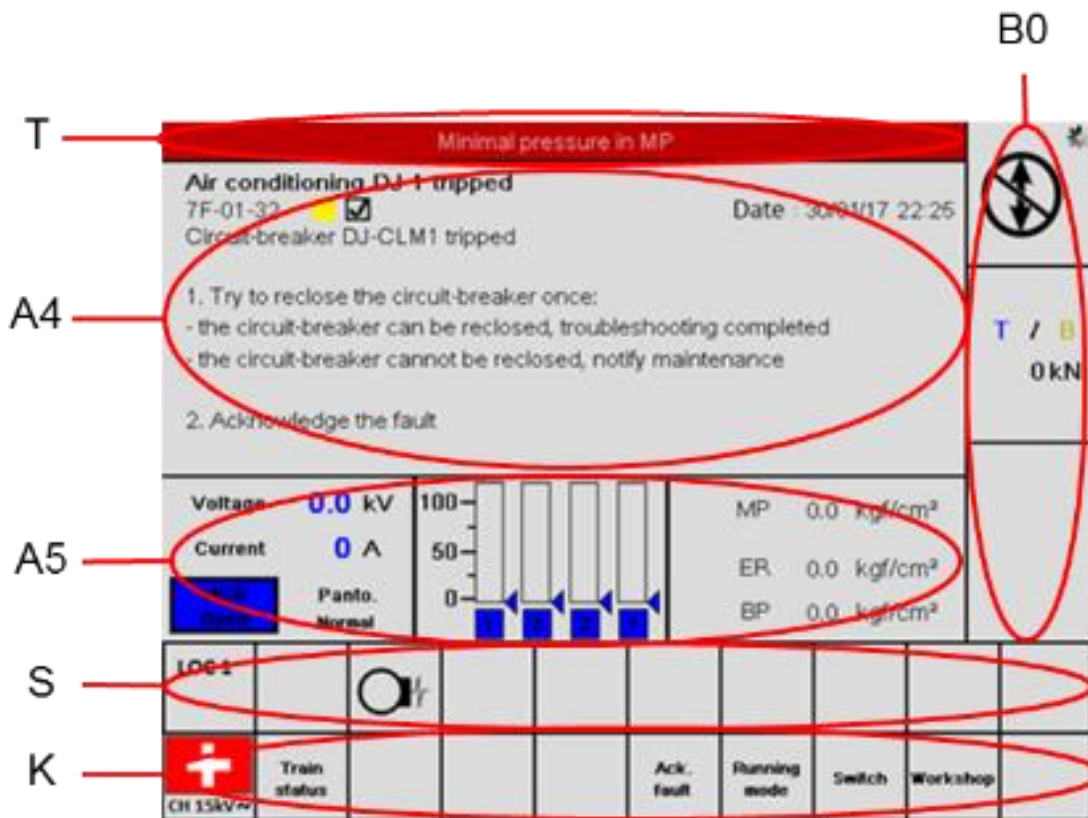
Nummerierung der Tasten am DDU:



Anzeigebereiche im Hauptbild der DDU:





Anzeigebereiche bei einer Fehlerabfrage:



Bereich	Beschreibung des Inhalts	Anzeigebedingungen für den Bereich
T	Fehlerleiste (Anzeige der Fehlerbezeichnung)	Es gibt mindestens einen Fehler
A1	Anzeige der Fahrleitungsspannung Falls die Lokomotive sich in Leerlaufprüfungen befindet, unterscheidet sich die Farbe zur Anzeige der Fahrleitungsspannung von der des Nennfalls. Anzeige der Summe der vom Zug verbrauchten Ströme (bei Mehrfachtraktion) oder des vom lokalen Fahrzeug verbrauchten Stroms (bei Einfachtraktion). Ist der Strom negativ (Rekuperation), wird der Strom in anderer Farbe angezeigt (blau positiv und gelb negativ).	Sichtbar, wenn kein Fehlerabruf erfolgt und der elektrische Betrieb aktiviert ist
	Anzeige von „Zustand Dieselloserung“. Anzeige der Dieselleistung.	Sichtbar, wenn kein Fehlerabruf erfolgt und der Dieselloserbetrieb aktiviert ist

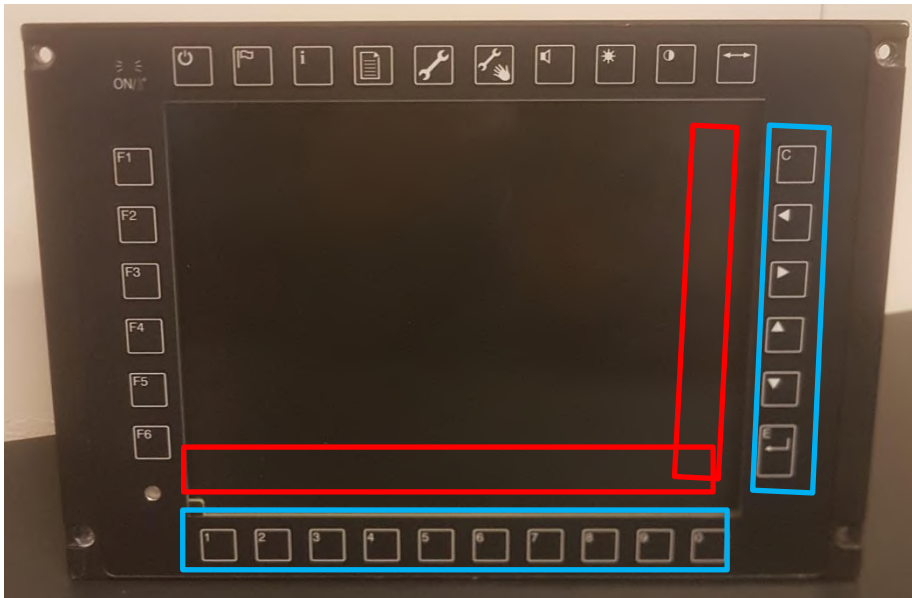


Bereich	Beschreibung des Inhalts	Anzeigebedingungen für den Bereich
A1	Anzeige von „Zustand Energieübergang“. Die Fahrleitungsspannung, der Fahrleitungsstrom und die Dieselleistung werden angezeigt. Alle diese Informationen werden digital angezeigt.	Sichtbar, wenn kein Fehlerabruf erfolgt und die Umschaltung vom elektrischem Betrieb zu thermischem Betrieb (oder umgekehrt) aktiviert ist
A2	Anzeige der Zugkraft jedes Motors und Anzeige Präsenz des Motors  in Betrieb   oder abgetrennt   Anzeige des Sollwerts der Bremskraft.	Sichtbar, wenn kein Fehlerabruf erfolgt
A3	Anzeige der Drucke Speiseleitung, Hauptleitung und Steuerdruck. Anzeige der Bremszylinderdrucke.	Sichtbar, wenn kein Fehlerabruf erfolgt und das ETCS nicht isoliert ist
	Anzeige der Geschwindigkeit (Ist- und Sollgeschwindigkeit)	Sichtbar, wenn kein Fehlerabruf erfolgt und das ETCS isoliert (gestört) ist
A4	Beschreibung der Störung mit: - Beschreibung des Fehlers - Fehlerstufe - Datum und Uhrzeit des Auftretens - Abhilfetest für den angezeigten Fehler	Sichtbar, wenn kein Fehlerabruf erfolgt
A5	Anzeige von „Zustand der Lokomotive“. Informationen bezüglich Stromversorgung, Antriebskraft, Bremsen oder Geschwindigkeit werden angezeigt.	Sichtbar, wenn kein Fehlerabruf erfolgt
B0	Gewählte Fahrtrichtung. Anzeige der Summe der Antriebs- und Bremskräfte der Lokomotive. Anzeige eines Zustands der spezifischen Ausrüstung (Beispiel: Sandung ...).	Immer sichtbar
S1-S10	Übersichtsleiste	Immer sichtbar
S11-S15	Übersichtsleiste	Sichtbar in der Betriebsart normal
K3.1 bis K3.10	Navigationstaste zum Wechseln zwischen den Bildschirmen.	

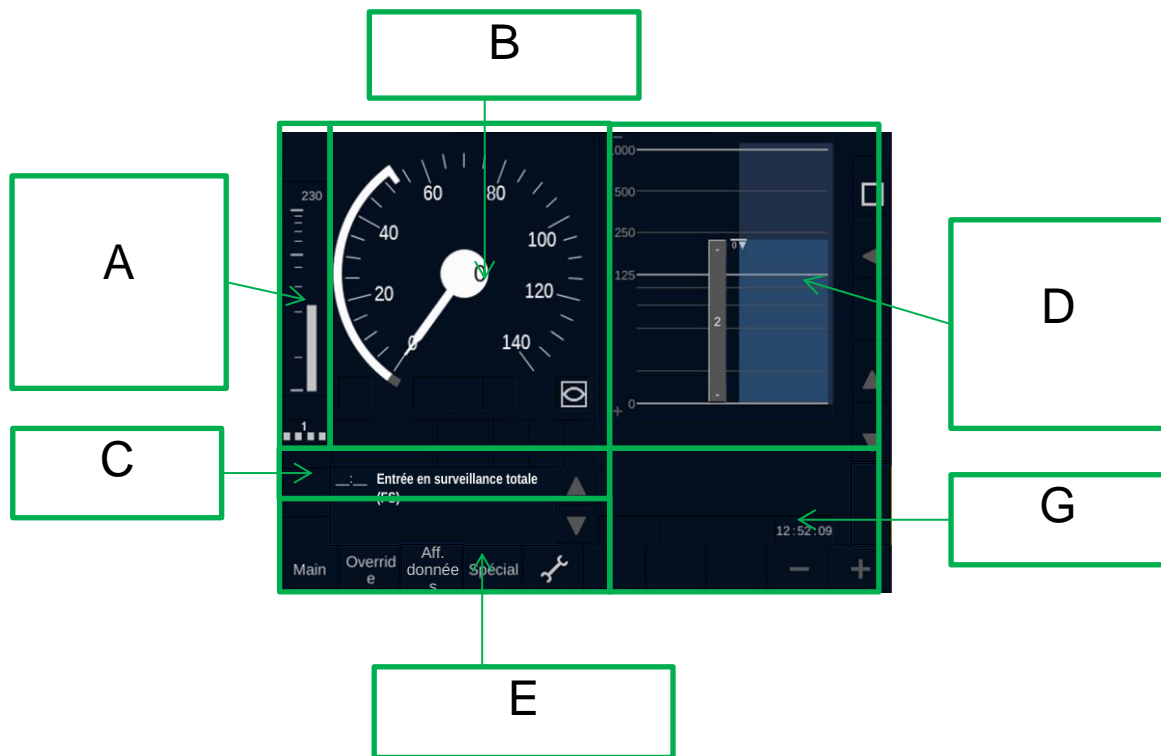
## 2.10.2 ETCS Bildschirm

Der DMI-Bildschirm enthält einen Anzeigebereich sowie eine Reihe von Drucktasten auf dem Rahmen des Bildschirms, mit welchen Informationen angewählt werden können.

Für jede Drucktaste (blauer Bereich) stellt ein Symbol im roten Bereich die jeweilige Funktion dar.



Beschreibung der Anzeigebereiche:



- A. Detaillierte Bremsinformationen (Bremszielpunkt)
- B. Geschwindigkeitsinformation und Betriebsart
- C. Zusatzinformationen
- D. Dieser Bereich wird auch für die Eingabe der Zugdaten vor der Fahrt verwendet. + Streckenvoraussicht
- E. Meldungen bezüglich der Strecken- und Zugbedingungen
- G. Anzeige der Ortszeit. Dieser Bereich wird auch für die Eingabe der Zugdaten vor der Fahrt verwendet

Akustische Informationen:

Bei jedem Tastendruck wird ein Ton erzeugt („Klick“).

Bei jeder Anzeige einer neuen Information auf dem Bildschirm wird ein „Informations“-Ton erzeugt.

Wird der Zustand der Geschwindigkeitsüberschreitung aktiviert, wird ein „Over speed“ Ton erzeugt.

Wird der Alarmzustand aktiviert, wird ein „Warn“ Ton erzeugt.


Anzeigeparameter:

Zur Anzeige des Parameter-Menüs muss der TFF auf die Drucktaste „Parameter“ auf dem Start Bildschirm drücken. Die Lokomotive muss still stehen.



Die für den TFF zugänglichen Funktionen sind:

Tasten	Funktion
1 - Sprache	Änderung der DMI-Sprache.
2 - Lautstärke	Änderung der Lautsprecher-Lautstärke zwischen 0 und 100 % (Drucktasten „+“ und „-“).
3 - Helligkeit	Anpassung der Bildschirmhelligkeit zwischen 5 und 100 % (Drucktasten „+“ und „-“) Die Drucktaste „Auto“ aktiviert die automatische Helligkeitsregelung.
5 - Set VBC	Aktivierung einer VBC (Virtual Balise Cover). Diese Funktion ermöglicht es, eine bestimmte Balise zu ignorieren und einen neuen VBC Wert zu erstellen, indem der Code eingegeben und zweimal bestätigt wird.
6 - Löschung VBC	Löscht die VBC Funktion, indem der zu löschende Wert gewählt und zweimal bestätigt wird.
8 - Test Zwangsbrem-sung	Test der Zwangsbremsen

	<p><b>Die Funktionen 4, 7, 9 und 10 werden vom Instandhaltungspersonal benutzt und können nicht vom TFF verwendet werden. Daher werden sie in diesem Dokument nicht beschrieben.</b></p>
---	--

Damit alle Funktionen zugänglich sind, muss sich das System im Stand-by-Modus befinden.

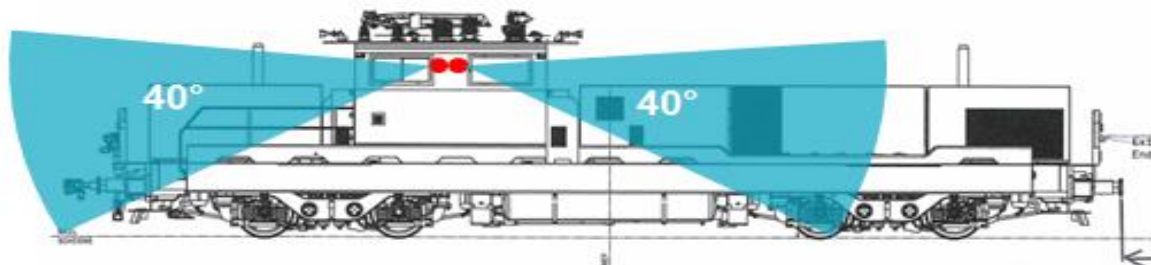
Der TFF kann dieses Menü mit Betätigung der X Taste verlassen und zum Hauptmenü zurückkehren.



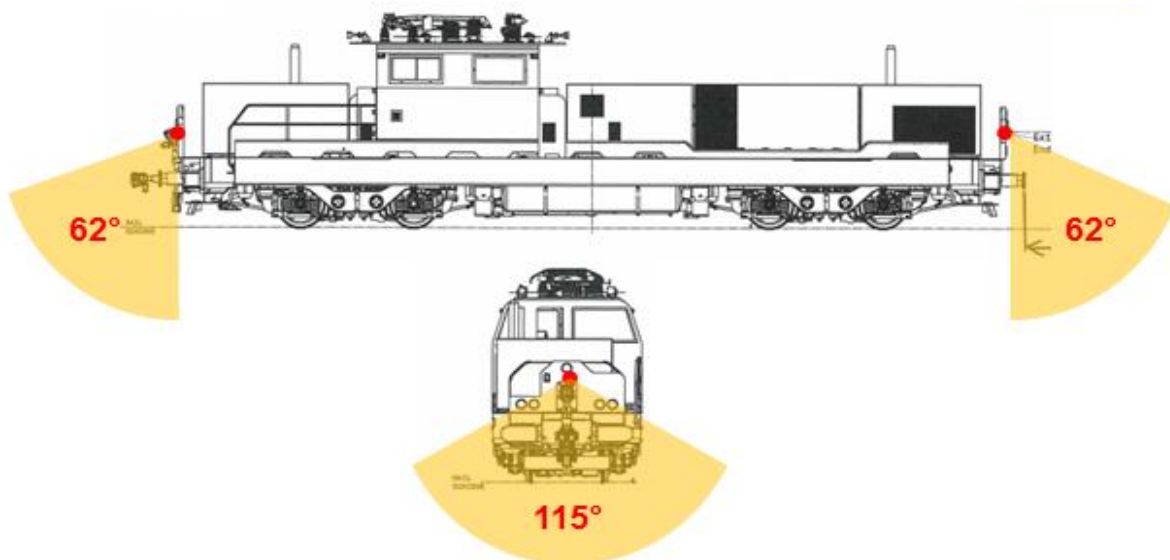
Detaillierte Informationen zum ETCS System und der Bedienung sind im I-40033 zu finden

2.10.3 Elektronischer Rückspiegel und Kamera Berner Raum

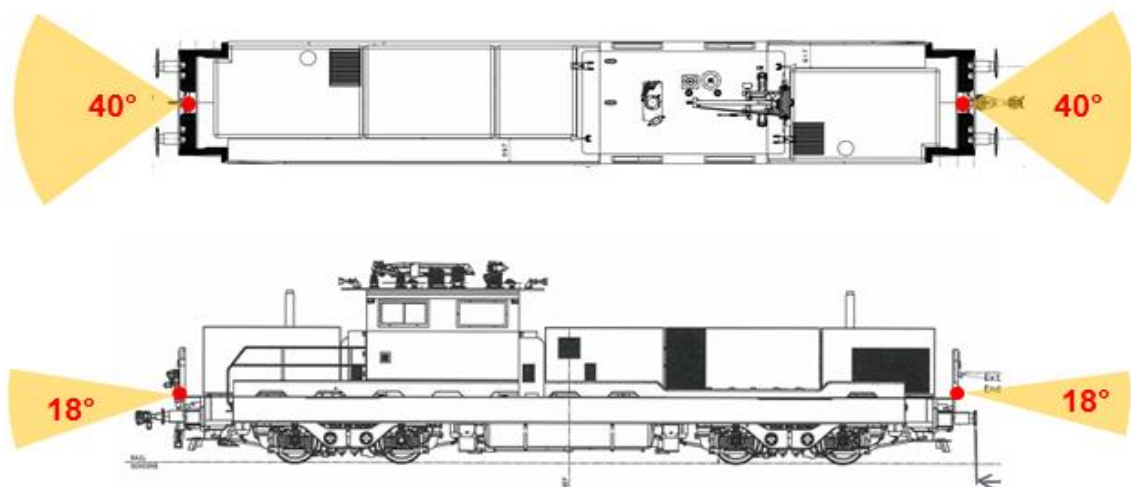
Die Lokomotive verfügt an der Führerkabine über Kameras für den elektronischen Rückspiegel und über Kameras an der Front für die Visualisierung des Berner Raumes und den Raum vor der Lokomotive.



elektronischer Rückspiegel

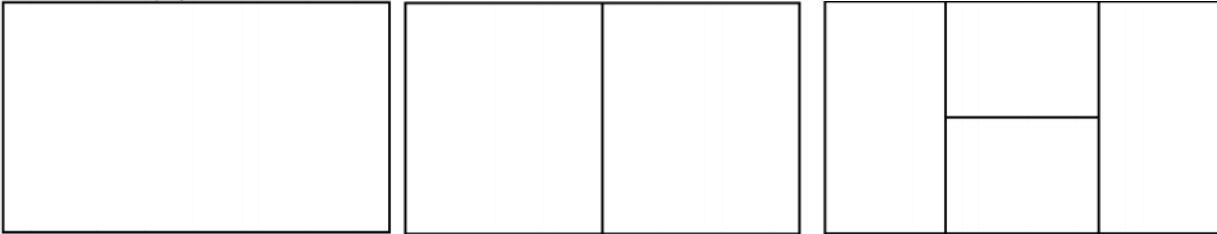


Kamera Berner Raum

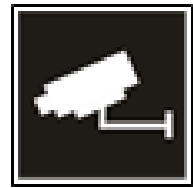
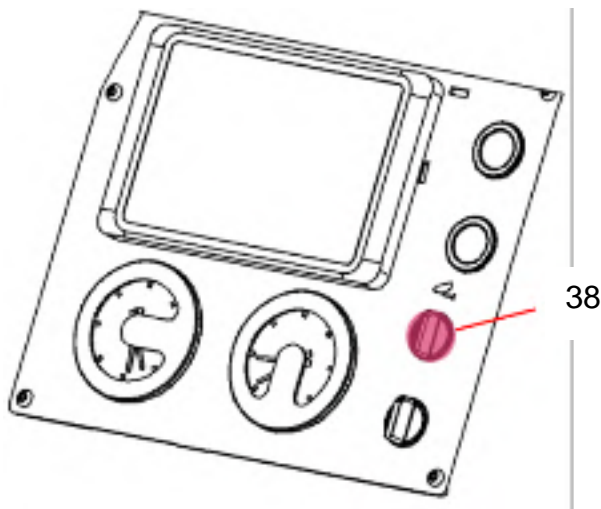


### Kamera Raum vor der Lokomotive

Der Bildschirm auf dem Führerpult zeigt 1, 2 oder 4 Kameras an, je nach gewähltem Betriebsmodus:



Mit dem Drehschalter Video (38) kann die Anzeige verändert werden



Folgende Modi sind in Abhängigkeit des aktivierten Pultes verfügbar:

- AUS (Position 0): keine Bildanzeige
- Modus 2 (Position 2): im Rangierbetrieb: 2-teilige Anzeige der Rückspiegelkameras und der Kamera des Berner Raumes.
- Modus 2 (Position 2): im Streckenbetrieb: 2-teilige Anzeige der Rückspiegelkameras
- Modus 3 (Position 3): im Rangierbetrieb: 4-teilige Anzeige der V4-teilige Anzeige der 140° und 40° Kameras
- Modus 4 (Position 4): im Rangierbetrieb: 1-teilige Anzeige der 140° Kamera.
- Von Hand (Position 5): 1-teilige Anzeige der vom TFF gewählten Kamera. Nur verfügbar, wenn die Lokomotive stillsteht und die neutrale Fahrtrichtung aktiviert ist.
- Um die Anzeige zu wählen, den Wählschalter auf Position 6 drehen (tastend), bis die gewünschte Anzeige angezeigt wird.

Der TFF kann die angezeigte Sprache ändern (FR, DE, IT). Ebenso kann er die Helligkeit direkt am Bildschirm ändern.

### 3 Bedienung

Werden bei der technischen Kontrolle Mängel festgestellt, welche die Sicherheit im Fahrdienst beeinträchtigen, darf die Lokomotive nicht in Betrieb genommen werden!



**Vorhandene Störungen oder Mängel sind gem. Störungsprozess zu melden!**

#### 3.1 Inbetriebnahme

Der optimale Ablauf für die Inbetriebnahme (siehe Anlage 22).

##### 3.1.1 Sichtkontrollen aussen

Inbetriebnahme / Ausserbetriebnahme

Prüfen, dass:

- Niemand an der Lokomotive arbeitet
- Die Lokomotive gegen selbsttätiges Wegrollen gesichert ist
- Der Batterietrennschalter auf der Position „ON“ steht (wenn nicht, auf „ON“ stellen). Der Batterietrennschalter befindet sich im rechten Teil des Batterieladegerätes, neben den Batterien

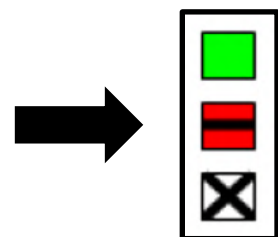
Es ist eine Sichtprüfung der Zug- und Stosselemente und der Fahrwerke und Räder durchzuführen.

Prüfen, dass die Feststellbremsen nicht abgesperrt sind.

Der Bremsanzeiger aussen am Fahrzeugrahmen zeigt kein weisses Feld mit schwarzem Kreuz

Prüfen, dass die Feststellbremsen angelegt sind.

Der Bremsanzeiger zeigt das rote Feld mit schwarzem Strich



Das Aussehen der sichtbaren Teile des Drehgestells und der Räder prüfen.

Prüfen ob Lecks an den Bremsschläuchen und am Öltank der Spurkranzschmierung vorhanden sind.

Prüfen, ob die Spurkranzschmierdüsen an den Enden nicht verstopft sind und auf die Spurkränze gerichtet sind.

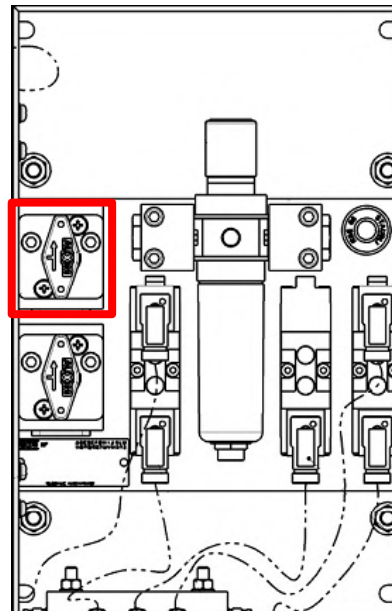
Prüfen, ob die Sandbehälter gefüllt sind (Schauglas).

Prüfen, dass an den Dämpfern zu den Primär- und Sekundärfederungen im Drehgestell kein Oel austritt.

Befindet sich die Lokomotive bereits im Zugverband, prüfen ob ordnungsgemäss gekuppelt, die Hauptleitung und die Speiseleitung verbunden sind und die Absperrhahnen geöffnet sind.

### Steuerung Automatische Rangierkupplung

Der Absperrhahn muss senkrecht stehen, wenn keine ARK vorhanden ist.



Die Aem 940 darf nur innerhalb der Rangierbahnhöfe mit montierter und in betriebsbereiter Stellung stehender Rangierkupplung verkehren.

Für den Streckenbetrieb muss die ARK demontiert oder in die hochgestellte Parkposition gebracht werden.

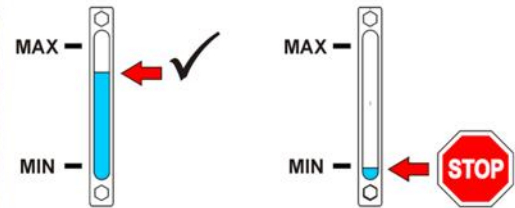
Falls die ARK nicht in die Parkposition gebracht und gesichert werden kann, ist dies vor dem Streckenbetrieb zu demontieren.



Es ist eine Sichtprüfung an den beiden PowerPack durchzuführen, um allfällige Leckagen von Kraftstoff, Kühlmittel und Motorenöl festzustellen.

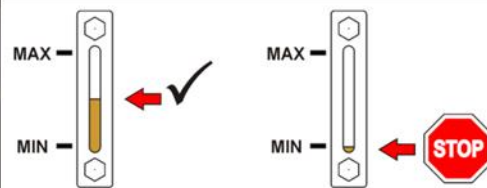
Kühlmittelstand des Dieselmotors prüfen.

Hierzu die Türe beim Rangierübergang an der Front öffnen.



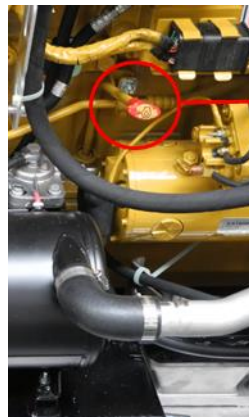
Hydraulikölstand der Kühlanlage prüfen.

Hierzu die Türe beim Rangierübergang an der Front öffnen.

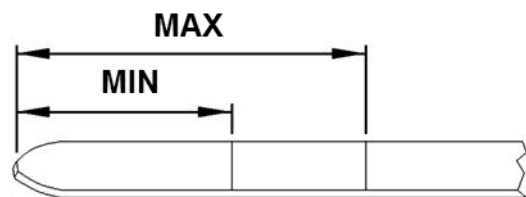


Motorölstand des Dieselmotors prüfen.

Hierzu die Türe beim Zugang zum Führerraum (Seitengang) öffnen.



Ölmessstab



Kraftstofffilter kontrollieren, ob sich Wasser im Schauglas befindet.

Hierzu die Türe beim Zugang zum Führerraum (Seitengang) öffnen.



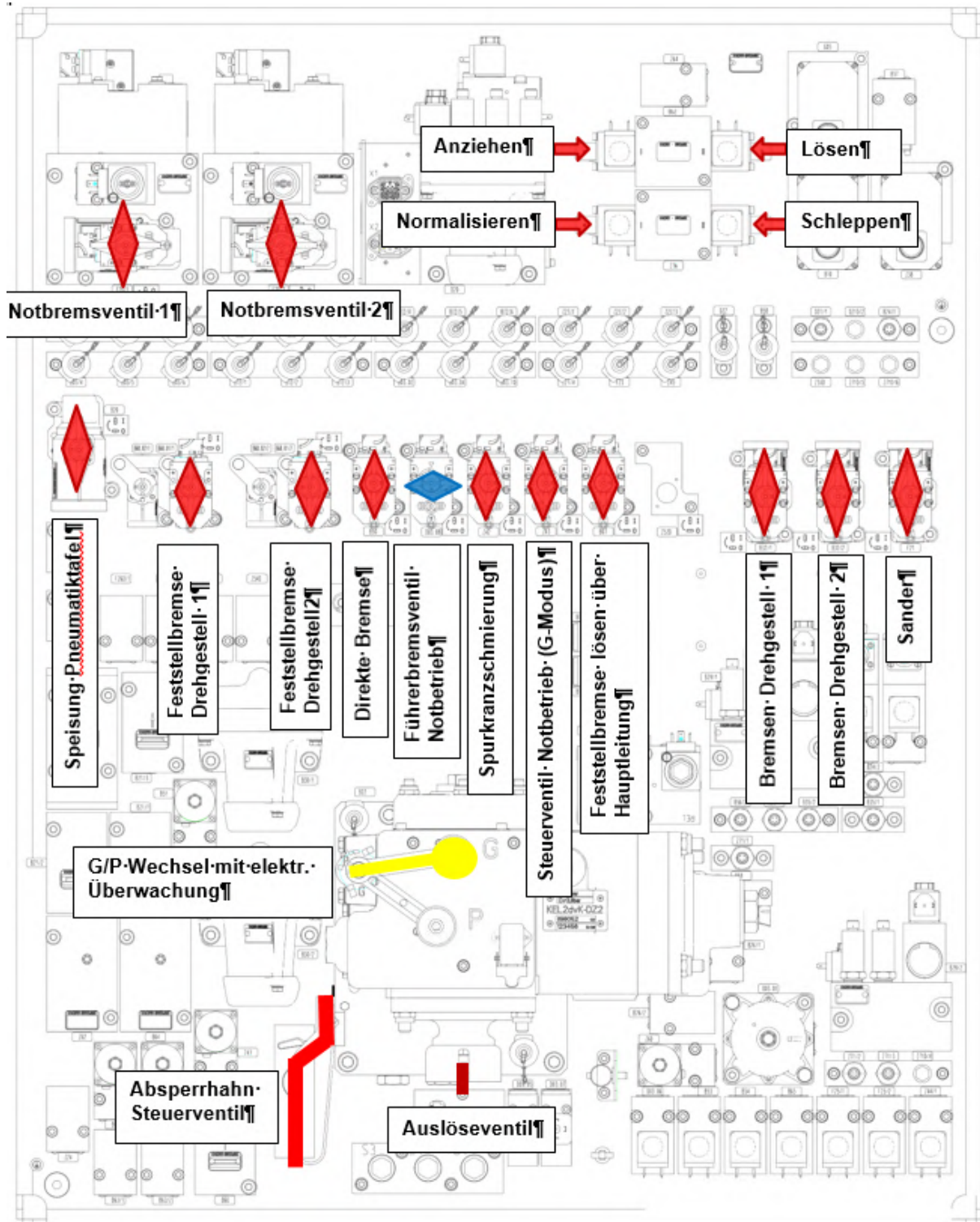
Die Anzeige des Kurbelgehäuseentlüftungsfilters kontrollieren, der rote Stift darf nicht sichtbar sein.



Bei den Bedientableaux des PowerPacks kontrollieren, ob der Not-Aus-Taster betätigt (nicht gedrückt) wurde.

Bremsabsperrhahnen auf der Pneumatiktafel:

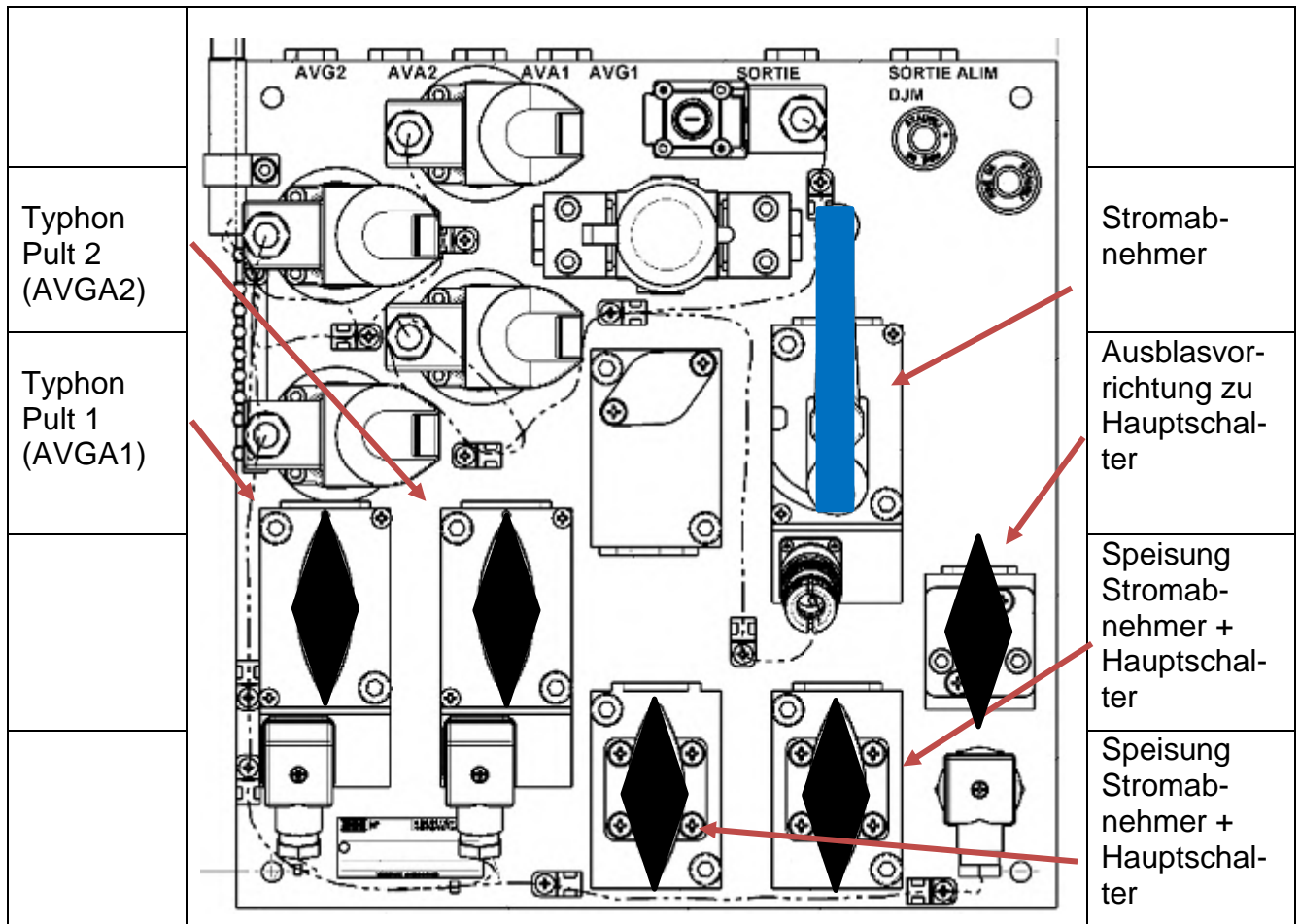
Alle Absperrhahnen müssen sich in der Betriebsstellung befinden



Den G/P Wechsel auf die Art des Zugverbands einstellen: P (Passagiere) oder G (Güter)  
 Bei Mehrfachtraktion muss der G/P Wechsel auf allen Lokomotiven in der gleichen Stellung sein.

3.1.2 Sichtkontrollen im Führerstand

Die Position der folgenden Absperrventile im Führerstand 1 in der Konsole 2 prüfen (senkrecht = eingeschaltet):



**Immer beide Ventile „Speisung Stromabnehmer und Hauptschalter“ ausschalten**

Prüfen:

- Die Unversehrtheit der Plomben der Feuerlöscher
- Das Vorhandensein und die Funktion der Handlampe prüfen
- Das Vorhandensein von Fluchthauben
- Allgemeines Fahrzeuginventar gemäss separater Liste

Kontrolle am Systemschrank:

Den Drehschalter Fahrzeuggewicht auf 84 T oder 90 T stellen.  
Ohne Zusatzballast auf beiden Seiten des Fahrzeugrahmens ist die Lok 84 t schwer.



Betriebsart Klimaanlage auf „Automatik“



Notbetrieb Leittechnik ausgeschaltet



Reduzierter Betrieb auf „Normal“



Isolierschalter Branderkennung (6 Stück) auf „Normal“



Kontrollieren, dass keine Leitungsschutzschalter ausgeschaltet sind

Kontrolle am Optionsschrank:

Abtrennschalter ETCS (94S04) ist in Position ETCS (senkrecht)



Abtrennschalter Sicherheitssteuerung (62S28) ist in Normalposition (senkrecht)



Abtrennschalter RBL und V0 ist in Normalposition (waagrecht)



Kontrollieren, dass keine Leitungsschutzschalter ausgeschaltet sind.

### 3.1.3 Fahrzeug einschalten

Systemschaltschrank:

Den Drehschalter Batterie Isolieren (53) auf die betriebsbereite Position stellen, bei Mehrfachtraktion auf jeder Lokomotive.



Den Drehschalter Betriebsart (56) auf die gewünschte Betriebsart stellen. Folgende Betriebsarten sind möglich:

- 1: Funkfernsteuerung
- 2: Rangierbetrieb (Schildkröte)
- 3: Streckenbetrieb (Hase)



Bei Mehrfachtraktion ist es nicht erforderlich, dass der Schalter 74S15 an jeder Lokomotive auf die gleiche Geschwindigkeit eingestellt ist, da die führende Lokomotive die vom TFF gewählte Betriebsart bestimmt.



**In der Betriebsart 1 (Funkfernsteuerung) können die Führerpulte nicht aktiviert werden.**

Den Schlüsselschalter Batterie Start (54) nach rechts drehen und die Batterie einschalten, anschliessend geht der Schalter wieder in die neutrale Position zurück.

Bei Mehrfachtraktion werden die Batterieschütze aller Lokomotiven geschlossen.

Prüfen, ob die Lampe Batterie eingeschaltet (52) leuchtet.

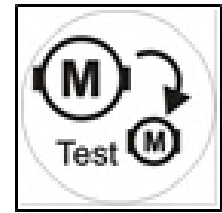
Erfolgt keine Reaktion, den Batterieauptschalter im Batterieladegerät kontrollieren und sicherstellen, dass alle Sicherungsautomaten eingeschaltet sind.



Kontrollieren, dass die Batteriespannung im Bereich von 25V ist. Bei zu tiefer Batteriespannung kann eine vorgängige Ladung durch die Fremdeinspeisung notwendig sein.



Prüfen, ob die Leuchttaste Leistungstest (61) ausgeschaltet ist. Leuchtet die Taste, ist der Störungshotline zu informieren und die Fahrt nicht anzutreten.



Führerpult

Erst wenn die rote Lampe „Feststellbremse angelegt“ leuchtet und der DDU das Grundbild zeigt, kann das gewünschte Führerpult übernehmen, indem der Leuchtdrucktaster (1) Pult Übernahme betätigt wird



Bei Mehrfachtraktion wird diese Lokomotive zur Master-Lokomotive

Den Hochlaufprozess am DDU mitverfolgen. Wenn die Fahrzeugleittechnik bereit ist, leuchtet die Leuchtdrucktaste Fahrrichtung neutral (85) auf.

Das ETCS DMI und die TCMS DDU benötigen ca. 2 min bis die Initialisierung abgeschlossen ist. Solange muss mit der Dateneingabe gewartet werden

Bleibt der Leuchtmelder (Geschleppt) (62P06) auf dem Systemschrank eingeschaltet, darf die Fahrt nicht angetreten werden. Es liegt ein Fehler in der Konfigurierung der Bremsen vor oder der HLB-Druck ist unter 5.5 bar.



Nach Betätigen des Quittierungstasters Schwere Störung (52) füllt sich die Hauptleitung. Ist in der Speiseleitung nicht genügend Luft, um den Stromabnehmer zu heben, schaltet sich automatisch der Hilfskompressor ein.

### 3.1.4 Vorwärmen des Dieselmotors im Normalbetrieb

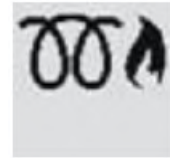
Die auf dem DDU angezeigte Temperatur der Kühlflüssigkeit prüfen.


Liegt die Temperatur unter 40 °C, wird folgendes Piktogramm angezeigt.



Über DDU (Taste K3.4 „Diesel“ => Taste K3.2 „Vorheizung“) thermische Vorwärmung einschalten.

Prüfen, ob das folgende Piktogramm angezeigt wird.



	<p><b>Während des Vorwärmens kann der Dieselmotor nicht gestartet werden</b></p>
---	--

Hat der Dieselmotor die zum Start notwendige Temperatur von 40°C erreicht, erscheint in der DDU das Piktogramm Dieselmotor ausgeschaltet.



Zum Starten des Dieselmotors, den Kippschalter Dieselmotorsteuerung (2) auf die Position „1“ stellen.

Die Vorheizanlage wird ausgeschaltet. Es folgt für 60 Sekunden ein Nachlauf der Kühlmittelpumpe, damit in der Vorheizanlage keinen Hitzestau auftreten kann. Während dieser Zeit ist noch kein Dieselstart möglich. Solange dieser Nachlauf aktiv ist, ist folgendes Piktogramm im DDU zu sehen.



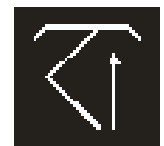
Nach Ablauf der 60 Sekunden Minuten kann der Dieselmotor gestartet werden. Hierzu noch einmal den Kippschalter Dieselmotorsteuerung (2) auf die Position „1“ stellen.

Wenn alle Vorbedingungen erfüllt sind, startet der Dieselmotor. Sonst erscheint eine Meldung im DDU.



### 3.1.5 Elektrischer Betrieb

Der Stromabnehmer wird mit dem Kippschalter (6) angehoben. In der ersten Position wird der Stromabnehmer mit dem normalen Druck angehoben.



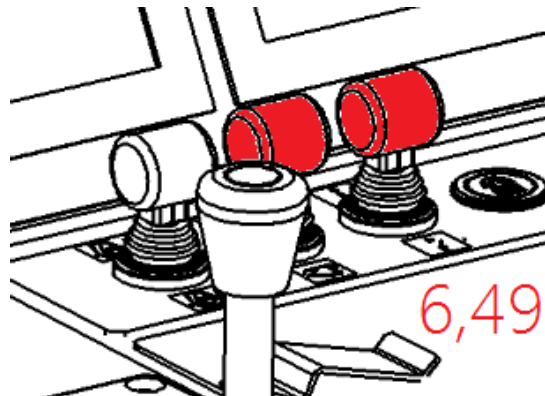
Die zweite Position des Schalters (6) ist dafür da, den Stromabnehmer zu heben, wenn sich Schnee oder ein schwerer Vogel auf dem Schleifstück befindet und der Stromabnehmer mit mehr Kraft angehoben werden muss. Die Zusatzkraft bleibt für 15 Sekunden erhalten.



Liegt der Stromabnehmer an der Fahrleitung an und detektiert die Leittechnik eine Fahrleitungsspannung, erscheint auf dem DDU die Freigabe für das Einschalten des Hauptschalters.



Wenn die Freigabe vorhanden ist, kann der Hauptschalter mit dem Kippschalter (49) geschlossen werden.



	<p><b>Der Kippschalter (49) Hauptschalter hat bei diesem Fahrzeug zwei Funktionen</b></p>
--	---

- im elektrischen Betrieb wird der Hauptschalter angesteuert
- im thermischen Betrieb werden die Trennschützen der Generatoren ein- und ausgeschaltet

Dieser Schalter hat also die Funktion „Energiezufuhr ein- / ausschalten“, unabhängig davon, woher die elektrische Energie herkommt.

Zum Absenken des Stromabnehmers sind 2 Schalterstellungen möglich:

Die erste Stellung des Kippschalters (6) bewirkt, dass der Antriebsstromrichter ausgeschaltet wird, der Hauptschalter ausgeschaltet wird und der Stromabnehmer anschliessend abgesenkt wird. Dieser Vorgang dauert maximal 5 Sekunden und ist für das Fahrzeug und den angehängten Zug sehr schonend.



Im Falle eines Notfalls (z.B. Fahrt auf eine schadhafte Stelle hin oder Ende des Fahrdrabtes), kann der Stromabnehmer in der zweiten Stellung des Schalters schnell abgesenkt werden. Hierbei wird sofort der Hauptschalter geöffnet und der Stromabnehmer gesenkt. Durch diese Schnellabschaltung kann es zu unangenehmen Rücken kommen.



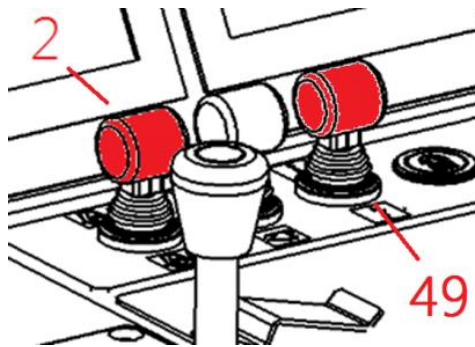
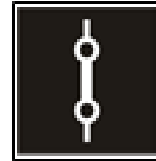
### 3.1.6 Starten des Dieselmotors (thermischer Betrieb)

Zum Starten des Dieselmotors, den Kippschalter Dieselmotorsteuerung (2) auf die Position „1“ stellen



Die Lokleittechnik startet automatisch denjenigen Dieselmotor, welcher weniger Betriebsstunden hat. Wenn die benötigte Leistung 80% eines Motors überschreitet, wird der zweite Dieselmotor zugeschaltet.

Wenn die Freigabe auf der DDU vorhanden ist, können die Generatorschütze mit dem Kippschalter (49) geschlossen werden.



Zum Ausschalten des Dieselmotors, den Kippschalter Dieselmotorsteuerung (2) leicht in die erste Stellung der Position „0“ ziehen. Danach läuft der Dieselmotor noch ca. 3 min nach. Damit wird sichergestellt, dass alle Schmierflüssigkeiten wieder zurückgeflossen sind und beim nächsten Start vorhanden sind.



Muss der Dieselmotor bei einer Notsituation sofort ausgeschaltet werden, den blauen Pilztaster neben dem Schlüsselschalter Inbetriebnahme betätigen. Dieses Ausschalten schadet dem Motor bei übermäßigem Gebrauch.

### 3.1.7 Manueller Wechsel von elektrischem Betrieb zu thermischem Betrieb

Im Stillstand ist folgender Ablauf einzuhalten:

Auf den Kippschalter Dieselmotorsteuerung (2) drücken, um den Dieselmotor zu starten



Auf den Kippschalter Hauptschalter (49) drücken, um den Hauptschalter zu öffnen



Auf den Kippschalter Stromabnehmer (6) drücken, um den Stromabnehmer zu senken



Wenn die Freigabe auf der DDU vorhanden ist, können die Generatorschütze mit dem Kippschalter (49) geschlossen werden



### 3.1.8 Manueller Wechsel von thermischem Betrieb zu elektrischem Betrieb

Im Stillstand ist folgender Ablauf einzuhalten:

Auf den Kippschalter Stromabnehmer (6) drücken, um den Stromabnehmer anzuheben



Auf den Kippschalter Hauptschalter (49) drücken, um die Generatorschütze zu öffnen



Auf den Kippschalter Dieselmotorsteuerung (2) leicht ziehen, um den Dieselmotor zu stoppen (DM läuft noch nach)



Wenn die Freigabe auf der DDU vorhanden ist, kann der Hauptschalter mit dem Kippschalter (49) geschlossen werden



### 3.1.9 Eingabe der ETCS Daten

Die ETCS-Daten wie im BHB I-40033 beschrieben sind eingeben.

## 3.1.10 Gerätetest

## 3.1.10.1 Bremstest

Für die nachfolgenden Tests muss die Lokomotive stillstehen und gegen Wegrollen gesichert werden (Feststellbremse).

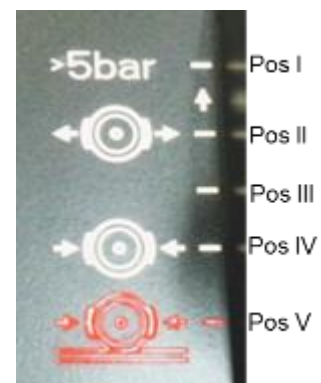
Die nachfolgenden Tests sind auf beiden Führerpulten durchzuführen.

Dichtheitstest:

Führerpult aktivieren



Führerbremssventil (29) in die Position II (lösen) stellen



**Wenn das Führerbremssventil in Pos I steht, wird die Hauptleitung über einen grossen Leitungsquerschnitt gefüllt => dazu muss der TFF aber das FPV in der Position I halten.**

Wenn der Druck in der Hauptleitung 5 bar beträgt (Kontrolle auf Manometer oder in der DDU), die Leuchtdrucktaste Dichtheitsprobe (46) betätigen

Wenn die Funktion aktiv ist, leuchtet die Taste auf



Wenn der Druck in der Hauptleitung um mehr als 0.3 bar pro Minute abfällt, besteht auf der Lokomotive ein Leck.

Das Leck muss vor dem Start der nächsten Tests gesucht und behoben werden.

Ist kein Leck vorhanden, kann die Leuchtdrucktaste Dichtheitsprobe erneut gedrückt werden, die Funktion wird deaktiviert und die Taste leuchtet nicht mehr.

Test der automatischen Bremse:

Eine Fahrtrichtung über die Leuchtdrucktasten (25) oder (86) wählen und den Fahr-Bremshebel in die Stellung 0% T auslenken



**Die Feststellbremse muss angelegt sein.**

Wenn der Druck in der Hauptleitung 5 bar ist, wird die Stillhaltebremsung (direkte Bremse) automatisch gelöst.



Ausgehend von einem Hauptleitungsdruck von 5 bar, eine erste Absenkung der Hauptleitung auf 4.5 bar vornehmen.

Hierzu das Führerbremsventil (29) aus der Stellung III (halten) kurz in die Stellung IV (anlegen) und wieder zurück in Stellung III bewegen.

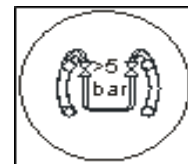
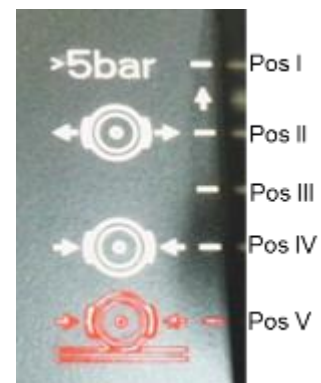
Hauptleitungsdruck auf 3.5 bar absenken und kontrollieren, dass der Bremszylinderdruck maximal ist.

Hierzu das Führerbremsventil (29) aus der Stellung III (halten) in die Stellung IV (anlegen) bringen und wieder zurück in Stellung III bewegen, wenn die 3.5 bar erreicht sind.

Auf dem Manometer der Bremszylinderdrucke kontrollieren, dass beide Zeiger ca. 3.4 bar anzeigen.

Falls die Bremszylinderdrucke nicht auf 0 bar zurückgehen, wenn die HL gefüllt ist (5bar), kann eine Niederdrucküberladung gestartet werden.

Hierzu den Drucktaster (45) betätigen, bis die HL auf 5.4 bar gefüllt ist. Der Druckaufbau dauert bis zu 20 Sekunden. Der Druckabbau erfolgt danach automatisch.



Schnellbremse mit dem Führerbremsventil:

Ausgehend von einem Hauptleitungsdruck von 5 bar mit dem Führerbremsventil eine Schnellbremse auslösen. Hierzu das Ventil in die Stellung V bringen.

Der Druck in der Hauptleitung muss auf 0 bar absinken.

Der Druck in den Bremszylindern ist jetzt maximal (3.4 bar).

Anschliessend den Druck in der Hauptleitung wieder auf 5 bar anheben.

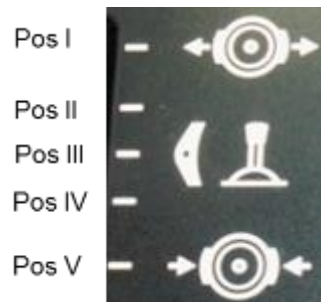
Test der direkten Bremse:

Das Rangierbremsventil (30) kurz in die Stellung IV (anlegen) tasten und den Bremszylinderdruck auf 1 bar anheben.

Das Rangierbremsventil lange in der Stellung IV (anlegen) halten bis der maximale Bremszylinderdruck von 3.1 bar erreicht ist (Anzeige auf Manometer oder DDU)

In der Stellung III (fahren) darf der Bremszylinderdruck nicht absinken.

Das Rangierbremsventil in der Stellung II (lösen) halten bis der Bremszylinderdruck 0 bar beträgt (Anzeige auf Manometer oder DDU).



Bremstest mit Fahr- Bremsschalter (24):

Den Fahr-Bremsschalter auf ca 50 % Bremsung stellen

Prüfen, ob der Bremszylinderdruck 1,7 bar erreicht

Den Fahr-Bremsschalter auf ca 100% Bremsung stellen

Prüfen, ob der Bremszylinderdruck 3,4 bar erreicht

Den Fahr-Bremsschalter auf neutrale Position stellen

Betätigen der Schleuderbremse:

Ununterbrochen die Schleuderbremse-Taste drücken (70)

Prüfen, dass der Bremszylinder-Druck 0,8 bar erreicht

Die Schleuderbremse-Taste wieder loslassen (70)

Prüfen, dass der Bremszylinder-Druck 0 bar erreicht

Die Schleuderbremse wirkt auf alle Lokomotiven (Mehrfachtraktion)



### Test des G/P- Wechsels

Mit diesem Test wird geprüft, ob die Leittechnik die Stellung des G/P Wechsels richtig erkennt. Bei Mehrfachtraktion kann von der führenden Lokomotive aus, dieser Test durchgeführt werden.


Dieser Test wird im Bremstest Menu der DDU aktiviert => Taste K3.6 betätigen (Konfig Bremse), anschliessend Taste K3.3 betätigen (Konfig Vert).

Sicherheitshinweise beachten und Test mit der Enter Taste (K2.6) starten.

Warten, bis der Hauptleitungsdruck 4.2 bar erreicht.

Warten, bis das DDU die Konfiguration anzeigt (maximal 30 Sekunden)

Rückkehr zum Hauptbildschirm mit der Taste K3.10

	<b>Wenn dieser Test erfolgreich war, bremst das Fahrzeug bei einer Bremsung mit dem Führerbremventil elektrisch anstatt pneumatisch. Wenn der Test nicht erfolgreich war, bremst die Lokomotive pneumatisch. (Bremswirkung ist die gleiche, es werden lediglich die Bremsklötze und Räder geschont).</b>
---	--

### Pultwechsel:

Betätigung Drucktaste neutrale Fahrtrichtung (85). Die Stillhaltebremse wird aktiviert (Bremszylinderdruck ca. 2.8 bar), in Mehrfachtraktion sind alle Lokomotiven aktiviert.

Aktivierung des zweiten Führerpults, das Führerpult übernehmen mit der Leuchtdrucktaste, solange betätigen bis sie leuchtet.



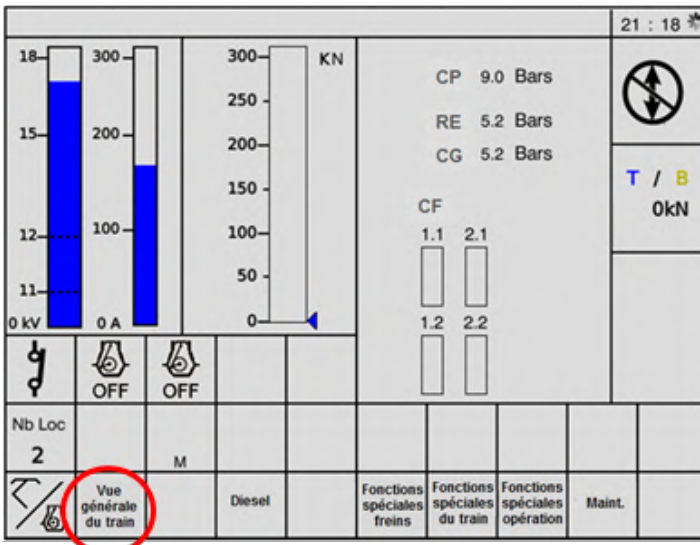
Test der Betriebsbremse und der direkten Bremse mit den Bedienelementen auf dem zweiten Führerpult wiederholen.

### 3.1.10.2 Test des Notbrems-Schlagtasters (roter Pilztaster)

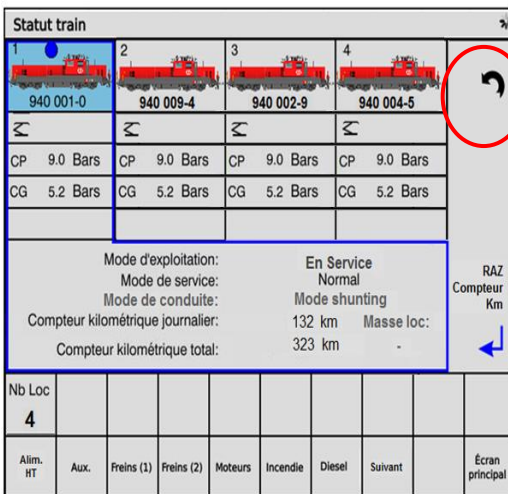
Dieser Test muss mindestens einmal pro Woche ausgeführt werden.

- Ausgehend von einem Hauptleitungsdruck von 5 bar mit dem Notbrems-Schlagtaster (31) eine Schnellbremse auslösen
- Der Hauptleitungsdruck sinkt auf 0 bar
- Das Führerbremventil (29) auf Position IV (anlegen) stellen und die Position beibehalten.
- Den Notbrems-Schlagtaster (31) wieder in die Ausgangsposition ziehen.
- Prüfen, ob der Hauptleitungsdruck automatisch wieder auf 3 bar ansteigt, ohne die 5 bar zu erreichen.
- Das Führerbremventil (29) auf Position III (fahren) stellen und dann auf Position II (lösen), bis der Druck 5 bar erreicht.
- Prüfen, ob der Bremszylinderdruck 0 bar beträgt.

Bei Mehrfachtraktion wird die Prüfung auf dem DDC-Bildschirm durchgeführt, indem durch die Bremsbildschirme der Lokomotiven navigiert wird.





Vom DDU-Hauptbildschirm der Master Lokomotive aus. Die Taste K3.2 Gesamtansicht des Zuges drücken, um zu diesem Bildschirm zu wechseln.



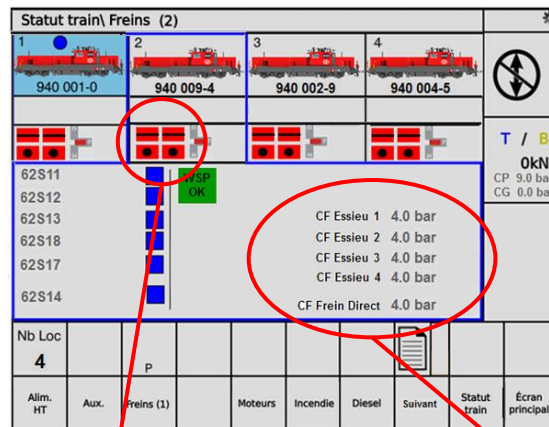
Fähigkeit, zwischen Lokomotiven zu navigieren

Von diesem Bildschirm aus ist es möglich, zwischen den verschiedenen Lokomotiven, aus denen der Triebzug besteht, zu navigieren, um die verschiedenen Zustände der Lokomotive anzuzeigen (HV-Stromversorgung, Aux, Bremsen (1), Bremsen (2), Motoren, Feuer, Diesel, Traktion; Auth RBL und Data RBL).

-  Zeigt die führende Lokomotive an.
-  Zeigt die ausgewählte Lokomotive an.



Mit der Taste K2.1 die Lokomotive auswählen, deren Parameter werden angezeigt. Die Taste K3.4 drücken, um zum Bildschirm "Bremsen (2)" der ausgewählten Lokomotive zu wechseln.



Statusanzeige der Bremsenanzeige

Zur Ansicht  
BC-Druck

Vorgehen bei Lecksuche an einem bestehenden Zug:

Die Lok bietet die Möglichkeit, einen Druck von 1 bar in die HL zu geben, damit der TFF am Zug das Leck suchen kann

Im DDU die Taste K3.6 „Konfiguration Bremse“ drücken

Im nächsten Bild Taste K3.1 „Dichtheitsprüfung“ drücken

Im nächsten Bild Taste K3.1 „HL Leck Suchen EIN“ betätigen. Jetzt hält die Lok den HL Druck auf 1 bar, damit ein Luftverlust am Zug leichter zu identifizieren ist.

Um diese Funktion wieder auszuschalten, auf die Taste „HL Leck suchen AUS“ drücken.

3.1.10.3 Test der Sicherheitssteuerung

- Lok gegen Wegrollen sichern (Feststellbremse anlegen), eine Fahrrichtung wählen und den Fahr-Bremshebel auf 0%T stellen => Stillhaltebremse löst, kein Bremszylinderdruck im Manometer
- Der Betriebsartenschalter muss sich in der Stellung 3 (Streckenbetrieb, Hase) befinden und ETCS entsprechend konfiguriert sein
- Durch Betätigung der Leuchtdrucktaste (Test Sicherheitssteuerung (80)) im DDU wird SISTE Test angezeigt
- Nun wird eine Fahrzeuggeschwindigkeit von 70 km/h simuliert.



Schnellgang

- Den Test starten, ohne das Fusspedal der Sicherheitssteuerung (77) zu betätigen.
- Warten, bis der Zug 50 m zurückgelegt hat: ein akustischer Alarm wird ausgelöst und im DDU leuchtet das Symbol auf.
- Warten, bis der Zug weitere 50 m zurückgelegt hat: die Zwangsbremmung wird aktiviert.



Langsamgang

- Den Test neu starten, das Fusspedal der Sicherheitssteuerung (77) betätigen.
- Warten, bis der Zug 1600 m zurückgelegt hat: ein akustischer Alarm wird ausgelöst und im DDU leuchtet das Symbol auf. (1600m @ 70 km/h = 82 Sekunden)
- Warten, bis der Zug weitere 200 m zurückgelegt hat: die Zwangsbremmung wird aktiviert. (200m @ 70 km/h = 10 Sekunden)



Der Betriebsartenschalter in Stellung 2 (Rangierbetrieb, Schildkröte) umschalten und das ETCS in Shunting mode bringen.

Schnellgang



- Den Test starten, ohne das Pedal der Sicherheitssteuerung (77) zu betätigen.
- 2,5 Sekunden lang warten: der akustische Alarm wird ausgelöst und im DDU leuchtet das Symbol auf.
- Weitere 2,5 Sekunden warten: die Zwangsbremmung wird aktiviert.



Langsamgang

- Den Test neu starten, das Fusspedal der Sicherheitssteuerung (77) betätigen.
- 30 Sekunden lang warten: der akustische Alarm wird ausgelöst und im DDU leuchtet das Symbol auf.
- Weitere 2,5 Sekunden warten: die Zwangsbremmung wird aktiviert.



	<p><b>Die Zwangsbremse wird durch gleichzeitiges Betätigen des Pedals und der Entspannungstaste schwere Störung (52) zurückgestellt.</b></p>	
---	--	---

Test der ETCS Zwangsbremse (EB Test)

Siehe Bedienerhandbuch ETCS Aem 940 I-40033.

Der Test der ETCS Zwangsbremse muss einmal alle 24 Stunden oder bei der Fahrzeuginbetriebnahme durchgeführt werden.

Empfehlung: diesen Test täglich zusammen mit der Sicherheitssteuerung durchführen.

#### 3.1.10.4 Test des Typhons und der Rangierhupe

Diesen Test nicht in geschlossenen Hallen durchführen => Gefahr von Hörschäden

Bahnhofspezifische Vorschriften für Typhontest beachten

Den Kippschalter des Typhons (26) auf Position hoher Ton stellen



Kontrolle ob Ton gut hörbar ist

Den Kippschalter des Typhons (26) auf Position tiefer Ton stellen














Kontrolle ob Ton gut hörbar ist

Die Drucktaste der Rangierhupe (69) betätigen



Kontrolle ob Ton gut hörbar ist

3.1.10.5 Lampentest (tägliches Test)

Auf der Konsole 2 des Führerpultes die Drucktaste Lampentest (92) drücken.	
Das Aufleuchten folgender Leuchtdrucktasten überprüfen:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtdrucktaster schwere Störung (52)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhebliche Störung (79)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Störung mit Betriebsbeschränkung (80)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrtrichtung Vorwärts (25)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrtrichtung Rückwärts (86)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrtrichtung Neutral (85)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quittierung Branderkennung (8)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Brandlöschung (9)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlegen der Parkbremse (82)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inbetriebnahme Führerpult (1)</li> </ul>	

Wenn eine dieser Lampen nicht aufleuchtet, ist eine Störungsmeldung gem. Störungsprozess zu erstellen. Im Leittechnik Notbetrieb müssen alle Leuchten funktionieren, weil sonst der TFF nicht über schwere Störungen informiert wird.

Test der Führerstandbeleuchtung (1x pro Woche):

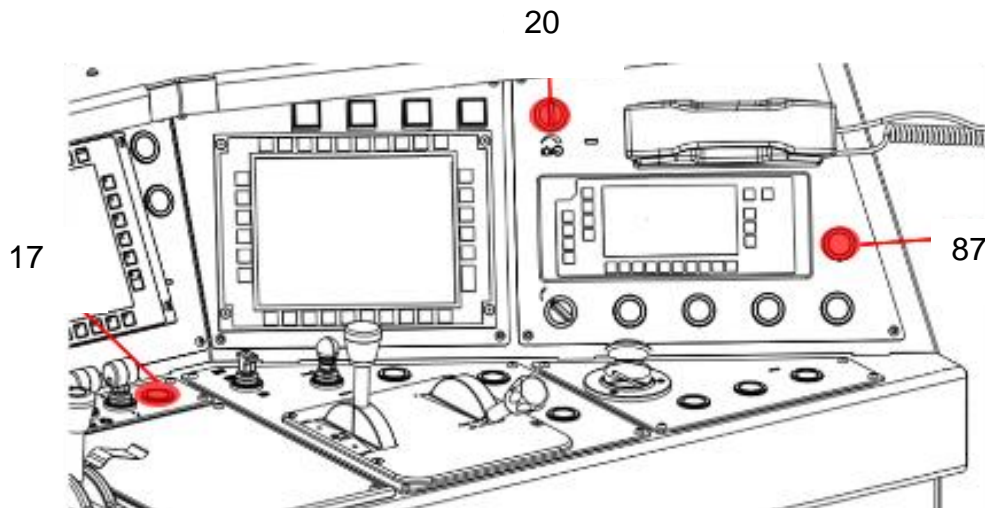
Auf die Leuchtdrucktasten im Bereich der Türen oder auf die Drucktaste Führerstandbeleuchtung (87) drücken und das Einschalten der Deckenbeleuchtung überprüfen.



Auf die Drucktaste Fahrplan-Beleuchtung (17) drücken und das Einschalten der Leselampen prüfen.



Den Drehschalter Führerpultbeleuchtung (20) betätigen und das Einschalten der Pultlampen prüfen.

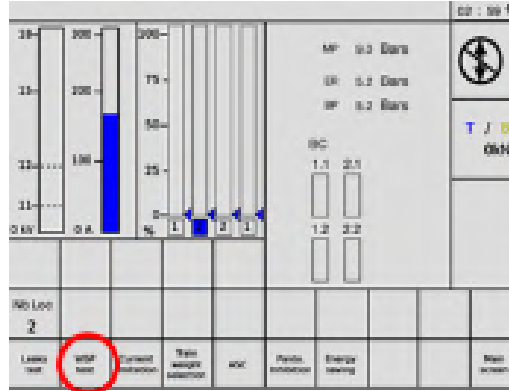
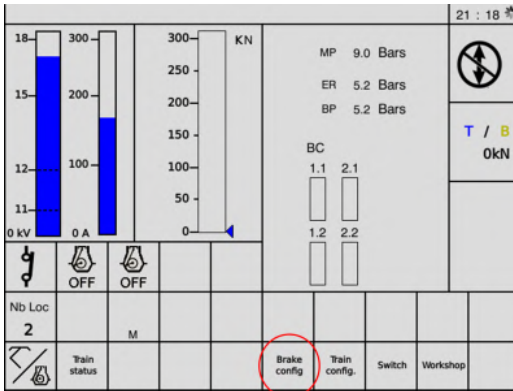


3.1.10.6 Test der Gleitschutzvorrichtung (1x pro Woche)

Die Lokomotive muss stillstehen und gegen Wegrollen gesichert sein.

Die Betriebsbremse oder die direkte Bremse aktivieren, um die Lokomotive zu bremsen.

Den Gleitschutzvorrichtung-Test im DDU-Menü wählen. (Test AE)

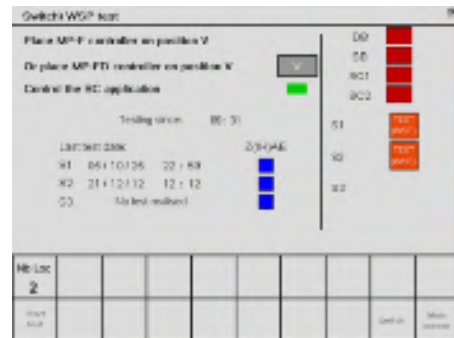


Sicherstellen, dass die auf dem Bildschirm gegebenen Anweisungen beachtet werden.

Zum Starten des Tests die Taste K3.1 drücken.


Das Ende des automatischen Tests abwarten und das Ergebnis prüfen.

Um zum Hauptmenü zurückzukehren, die Taste K3.10 drücken.



Während der Ausführung des Tests bleibt die Taste erleuchtet.

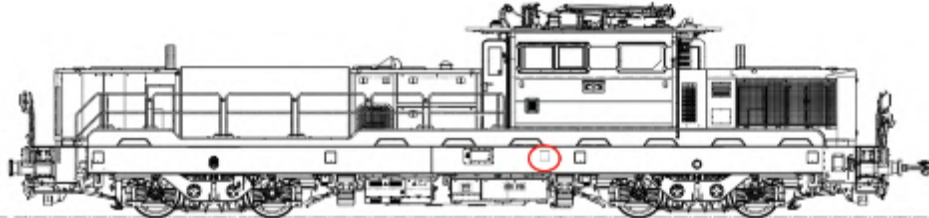




**Der Leuchtdrucktaster (62S09) am Optionsschrank ermöglicht die Ausführung einer Testsequenz, die identisch ist mit der oben beschriebenen, aber nur auf dem aktuellen Fahrzeug wirksam ist (nicht in Mehrfachtraktion)**

### 3.1.10.7 Scheibenwaschanlage

Wenn nicht mehr genügend Waschwasser im Behälter vorhanden ist, wird im DDU die Störungsmeldung „niedriger Wasserstand“ angezeigt. In diesem Fall ist Waschwasser nachzufüllen (schwarzer runder Deckel aussen am Fahrzeugrahmen)



Die Positionen des Schalters Scheibenwischer, Scheibenwaschanlage sind folgende:

- AUS
- INT1 (mit Intervallen)
- INT2 (mit Intervallen)
- Langsam
- Schnell



Auf den Schalter drücken, um den Wasch-Modus zu prüfen.

Sind die Scheiben beschlagen, mittels Leuchtdrucktaste Scheibenheizung (44) die Scheibenheizung aktivieren. Wenn die Scheibenheizung eingeschaltet ist, leuchtet diese Taste.

Erneutes Drücken dieser Taste stoppt die Scheibenheizung.



## 3.2 Fahrt

### 3.2.1 Vor dem Start

Prüfen, dass sich die Bedienelemente in den folgenden Positionen befinden:

- Fahr- Bremschalter (24): neutral
- Führerbremssventil (29): Lok gebremst, Hebel in Stellung neutral
- Rangierbremssventil (30): Lok gebremst, Hebel in Stellung neutral
- Wenn die Lokomotive mit Hemmschuhen gesichert ist, diese entfernen und auf der Lokomotive vorgesehenen Platz ablegen
- Auf beiden Führerpulten das Signalbild und die Beleuchtungsstärke der Signalbeleuchtung auswählen
- Der Betriebsartenschalter auf die gewünschte Betriebsart der Lokomotive einstellen
- Am ETCS Bildschirm die gewünschte ETCS Betriebsart auswählen



**Unterscheidet sich die gewählte Betriebsart von der im ETCS eingestellten Betriebsart, wird ein kritischer Alarm ausgelöst.**

- Kontrollieren, dass der Druck in den Hauptluftbehältern (Speiseleitung) mehr als 8 bar beträgt (Manometer am Führerpult 1 Konsole 2 oder im DMI)
- Mit dem Drehschalter Video das gewünschte Bild auf dem Bildschirm auswählen und kontrollieren, dass es sich nicht um ein Standbild handelt (Bild eingefroren)
- Feststellbremse lösen
- Fahrriichtung wählen



**Die Stillhaltebremse löst erst, wenn der Fahr- Bremshebel auf 0% T gestellt wird.**

- Prüfen, dass sich niemand in der Nähe der Lokomotive und des Zugverbandes befindet.



### 3.2.2 Fahren

Mit dem Fahr- Bremschalter (24) die gewünschte Zugkraft einstellen.

Bremsen der Lok und des Zuges lösen, indem das Führerbremssventil (29) in die Stellung Lösen gebracht wird, bis der Solldruck der Hauptleitung 5 bar beträgt.

Anschliessend das Führerbremssventil wieder auf Stellung Fahren zurückstellen.

Kontrollieren, dass der Bremszylinderdruck auf 0 bar abfällt. Gegebenenfalls die direkte Bremse ebenfalls lösen.

Mit dem Fahr- Bremschalter (24) kann nun die Zugkraft und die Bremskraft der dynamischen Bremse stufenlos reguliert werden.

Zum Wechsel der Fahrrichtung die Lok / den Zug anhalten, die neutrale Fahrrichtung wählen und dann die neue Fahrrichtung anwählen.



**Wird mit dem Fahr- Bremschalter (24) eine Zugkraft eingestellt, ohne dass eine Fahrrichtung gewählt wurde, schaltet der Hauptschalter (die Generatorschütze) aus.**

**In diesem Fall den Fahr-Bremschalter wieder auf „OFF“ stellen und eine Fahrrichtung wählen. Anschliessend den Hauptschalter / Generatorschütze wieder einschalten.**

3.2.3 Bremsen

Die pneumatische Bremse kann über die folgenden Bedienelemente gesteuert werden:

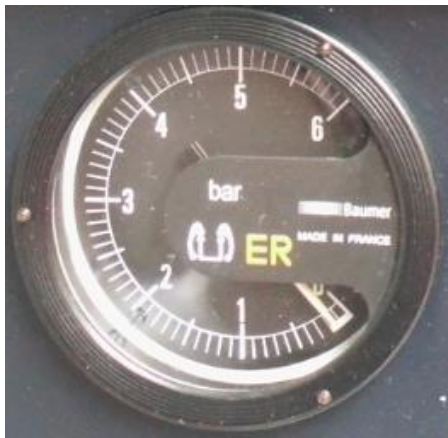
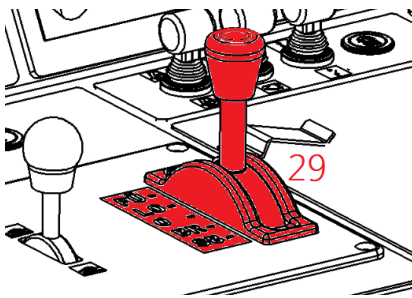
Indirekte Bremse:

Mit dem Führerbremssventil (29) wird durch Tasten in die Stellungen II und IV der Soll-Druck der Hauptleitung verändert.

Dieser Soll-Druck kann man Manometer kontrolliert werden.

Der Ist-Druck der Hauptleitung folgt dem Soll-Druck in Abhängigkeit der Anzahl der angehängten Fahrzeuge (viele angehängte Fahrzeuge = langsamere Veränderung des Ist-Druckes).

In der Stellung III wird der vorher gewählte Druck gehalten.



- Position
- I : Füllstellung
- II : Lösen
- III : Halten
- IV : Anlegen
- V : Schnellbremse



- Rastrierung
- Tastend
- Tastend
- Rastend
- Tastend
- Rastend

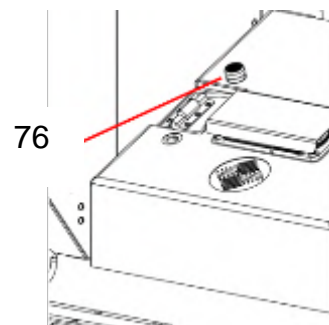
Weisser Zeiger: Ist Druck Hauptleitung

Gelber Zeiger: Soll Druck Hauptleitung (vorgewählt durch Führerbremssventil)

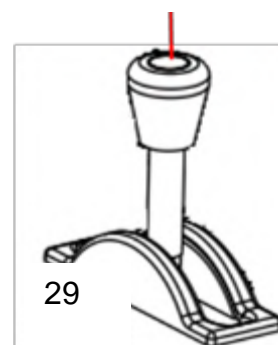
Funktion „Lok Auslösen“:

Bei einer aktiven Bremsung mit der indirekten Bremse können die Bremsen der Lokomotive ausgelöst werden.

Dies geschieht durch ständiges Betätigen des Schalters (76) in der Fussnische oder durch Drücken auf den Knopf des Führerbremssventils (29) wirkt auf alle Lokomotiven in Mehrfachtraktion.



Taste „Lok Auslösen“



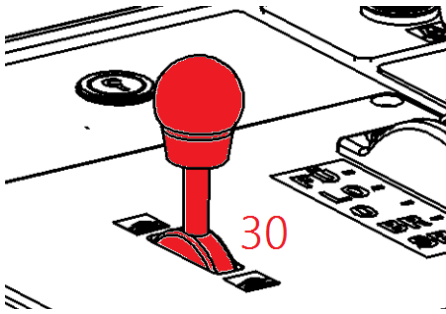
**Nur die pneumatische und elektrische Bremse der Lokomotive wird temporär gelöst, um z.B. den Verschleiss der Bremsklötze und der Räder zu verringern und die Bremsprobe auf Wirkung korrekt durchführen zu können.**

Direkte Bremse:

Mit dem Rangierbremsventil (30) wird durch Tasten in die Stellungen II und IV der Druck in den Bremszylindern verändert.

Dieser Druck kann man Manometer kontrolliert werden.

In der Stellung III wird der vorher gewählte Druck gehalten.



- Position
- I : Lösen
- II : Lösen
- III : Halten
- IV : Anlegen
- V : Anlegen



- Rastrierung
- Rastend
- Tastend
- Rastend
- Tastend
- Rastend

Manometer mit Anzeige der Bremszylinderdrucke Drehgestell 1 und Drehgestell 2



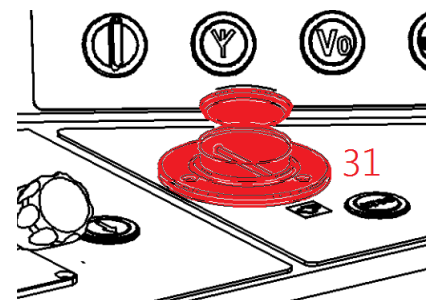
**Die Bremsanzeigen aussen „sehen“ den gleichen Druck. Der Eingriff der Gleitschutzventile erfolgt anschliessend, ist also hier nicht sichtbar.**

Schnellbremse:

Mit dem Notbrems-Schlagtaster (31) oder dem Führerbremsventil (29) auf der Position V wird eine Schnellbremsung ausgelöst.

Sowohl der Notbrems-Schlagtaster, als auch das Führerbremsventil entlüften direkt die Hauptleitung

Während der Fahrt wird automatisch der Hauptschalter / werden die Generatorschützen ausgeschaltet

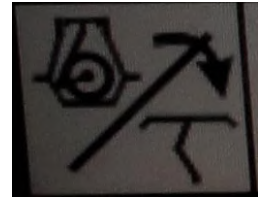


Falls die Lokomotive aufgrund eines Fehlers eine ungenügende pneumatische Bremskraft aufbaut (z.B. nur Druck in den Bremszylindern eines Drehgestelles oder keine spürbare Bremswirkung), können die Feststellbremsen während der Fahrt folgendermassen angelegt werden:

Notbrems-Schlagtaster drücken und anschliessend (während der Fahrt) die rote Feststellbremstaste betätigen => Feststellbremsen werden angelegt

### 3.2.4 Umschalten zwischen elektrischem und thermischem Betrieb während der Fahrt

Auf dem DDU Bildschirm die Taste K3.1 betätigen. Sobald der offene Trennschalter oberhalb der Taste K3.1 aufleuchtet, nochmals die Taste K3.1 betätigen. Im Stillstand entfällt dieser zweite Schritt. Die Lok schaltet den Schalter selber ein.



Der Umschaltvorgang kann je nach Betriebszustand bis 15 Sekunden dauern. Diese Funktion vorausschauend benutzen.

Das automatische Umschalten mit Taste K3.1 ist nur bei Geschwindigkeiten bis 40 km/h möglich.

Bei grösserer Geschwindigkeit muss der Wechsel zwischen elektrischem und thermischem Betrieb manuell erfolgen.

Das Umschalten erfolgt bei allen Lokomotiven (Mehrfachtraktion) von der Master Lokomotive aus, durch Drücken der Taste K3.1 auf dem Hauptdisplay.

### 3.2.5 Wechsel des Führerpultes

Wechsel des Führerpultes während der Fahrt (Rangierbetrieb)

Diese Funktion ist nur möglich, wenn die Betriebsart Rangierbetrieb (Schildkröte) aktiv ist und sich das ETCS in SH Mode befindet.

Voraussetzung:

Auf dem aktiven Führerpult müssen die Bedienelemente in folgender Stellung sein:

- Fahr-Bremsschalter (24) ist in neutraler Stellung oder in Bremsen
- Führerbremssventil (29) ist in Stellung III
- Rangierbremssventil (30) ist in Stellung III

Nun kann das neue Pult mit dem Leuchtdrucktaster „Pult übernehmen“ aktiviert werden und die Bedienung der Lok mit den Bedienelementen fortgesetzt werden. Die aktuelle Fahrrichtung wird automatisch übernommen und auf den Leuchtdrucktasten angezeigt.

Wechsel des Führerpultes (Streckenbetrieb)

Diese Funktion ist nur möglich, wenn die Betriebsart Streckenbetrieb (Hase) aktiv ist und sich das ETCS nicht in SH Mode befindet. Zudem muss das Fahrzeug stillstehen und gegen Wegrollen gesichert sein.

Voraussetzung:

Auf dem aktiven Führerpult müssen die Bedienelemente in folgender Stellung sein:

- Fahr-Bremsschalter (24) ist in neutraler Stellung oder in Bremsen
- Führerbremssventil (29) ist in Stellung III
- Rangierbremssventil (30) ist in Stellung III

Nun kann das aktive Pult mit dem Leuchtdrucktaster „Pult übernehmen“ deaktiviert werden und das neue Pult mit dem Leuchtdrucktaster „Pult übernehmen“ aktiviert werden.

### 3.3 Besondere Funktionen

#### 3.3.1 Funkfernsteuerung FFST


##### Akkus und Ladegerät

Das Ladegerät mit zwei Akku- Steckplätzen befindet sich im Führerstand FR 2 (Ecktüre). Nicht benötigte Akkus sind in den dafür vorgesehenen Steckplätzen zu lagern. Das Ladegerät ist mit Kontroll- LED in den Farben Gelb und Rot ausgerüstet.

Die Bedeutung und Zustandsanzeigen der gelben und roten LED am Ladegerät sind detailliert angeschrieben  
Die Akkus sind grundsätzlich in der oberen "Transportposition" zu belassen.

Wenn mit der Funkfernsteuerung gearbeitet wird, dürfen die Akkus geladen und benützt werden.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lokomotive anhalten</li> <li>• Die Fahr-/Bremsschalter (24) der beiden Pulte auf Position Neutral stellen.</li> <li>• Die beiden Führerpulte deaktivieren.</li> <li>• Den Betriebsartenschalter auf die Position 1 Funkfernsteuerung umstellen</li> <li>• Das ETCS in den Modus Shunting umstellen. (Funkfernsteuerung funktioniert nur bei eingeschaltetem ETCS)</li> <li>• Schwere Störung quittieren</li> <li>• Bei erfolgreicher Initialisierung der Funktion, leuchtet der Leuchtmelder FFST Betrieb auf</li> <li>• Die Lokomotive begrenzt die Geschwindigkeit automatisch auf maximal 40 km/h</li> </ul>	
<p><b>Funkfernsteuerung einschalten und prüfen:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendeeinheit horizontal halten</li> <li>• Fahrriichtungsschalter auf neutral (S9)</li> <li>• Not-Aus Taster nicht betätigt (S1)</li> <li>• Feststellbremse angelegt (S3)</li> <li>• Direkte Bremse in Bremsstellung (S6)</li> <li>• Fahr-Bremshebel in neutraler Stellung (S0)</li> <li>• Dieselmotor auf aus</li> <li>• Einschalten der Fernbedienung mit dem Schlüsselschalter (S11)</li> <li>• Sendeeinheit führt einen Selbsttest durch: akustisches Zeichen (Buzzer) ertönt 6-mal, die 5 LEDs leuchten während 3 Sekunden auf</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufforderung zum Test Not-Aus Taster: Buzzer piepst mit 5 Hz</li> <li>• Not-Aus Taster betätigen und wieder entriegeln</li> <li>• Akustisches Signal (Buzzer) hört auf</li> <li>• Funk ID überprüfen (Angabe auf Display muss mit den Angaben auf dem Fahrzeug übereinstimmen)</li> <li>• den Fahr- Bremsschalter (S0) kurz in Stellung „Bremsen“ tasten =&gt; Anlage geht in Zustand „Fahrsperre“</li> <li>• gleichzeitig (!): Freigabeschalter S10 in Position Freigabe stellen und den Fahr- Bremsschalter (S0) kurz in Stellung „Bremsen“ tasten</li> <li>• Auf diese Weise wird der Nothalt bestätigt und die LED Traktionsperre erlischt</li> <li>• Überprüfen der Geschwindigkeitsanzeige und der Druckanzeige</li> <li>• Kontrolle, dass Festhaltebremse aktiviert ist</li> <li>• Automatische Bremse lösen mit Fahr- / Bremshebel (S0)</li> <li>• Direkte Bremse lösen mit S6</li> </ul>	
<p><b>Neigungsüberwachung kontrollieren</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sender um mehr als 45° neigen</li> <li>• Ein akustisches Warnsignal ertönt und nach einer Verzögerung wird eine Zwangsbremse ausgelöst</li> <li>• Zwangsbremse aufheben, indem Freigabetaster betätigt wird (S10) und gleichzeitig (!) die automatische Bremse angelegt wird (S0)</li> </ul>	
<p><b>Bremsprüfung durchführen</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle, dass Festhaltebremse aktiviert ist</li> <li>• Fahrrichtung wählen</li> <li>• Automatische Bremse kontrollieren mit Fahr- / Bremsschalter S0</li> <li>• Direkte Bremse kontrollieren mit Schalter S6</li> <li>• Zwangsbremse kontrollieren, indem der Not-Aus Taster betätigt wird</li> </ul>	
<p><b>Sicherheitssteuerung testen</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrrichtung wählen und 30 Sekunden warten</li> <li>• Es ertönt ein akustisches Warnsignal</li> <li>• Nach 5 Sekunden wird eine Zwangsbremse eingeleitet</li> </ul>	

Nachdem alle Sicherheitstests durchgeführt wurden, kann der Betrieb mit der Funkfernsteuerung aufgenommen werden.



Die Bedienung erfolgt wie auf dem Führerpult der Lokomotive:

- Dieselmotoren einschalten oder Stromabnehmer anheben
- Hauptschalter einschalten
- Fahrrichtung wählen
- Festhaltebremse lösen
- mit dem Fahrbremsschalter die gewünschte Zugkraft einstellen

Während dem Betrieb muss immer der Freigabetaster betätigt werden.

Zum Bremsen entweder den Fahr- Bremshebel benutzen oder mit der direkten Bremse die Lok einbremsen.

Der Druck der Hauptleitung, resp. der Druck in den Bremszylindern kann am Display der Fernsteuerung kontrolliert werden.

Ausschalten der Funkfernsteuerung und Rückkehr zu Betrieb ab Führerpult:

- Lok anhalten und gegen Wegrollen sichern
- Fernsteuerung Sendeteil mit Drehschalter auf der Seite ausschalten
- In der Lok den Betriebsartenschalter auf „Rangieren“ oder „Streckenbetrieb“ umstellen und dann das entsprechende Führerpult übernehmen.
- Es ist eine Bremsprobe mit der direkten und indirekten Bremse durchzuführen



### 3.3.2 Schleppen mit eingeschalteten Bremsen

Eine ausgeschaltete Lokomotive ist automatisch auf Schleppbetrieb eingerichtet. Nach dem Ausschalten muss allerdings 10 min gewartet werden, bevor die Bremsen durch Füllen der Hauptleitung gelöst werden können.

Werden die 10 min. vom Ausschalten nicht abgewartet, kann man nach dem Kuppeln am Luftgerüst das 62K32 (Z36) Elektroventil Schleppbetrieb auf der linken Seite zum Normalisieren verwendet werden.

Wenn die Hauptleitung der Lokomotive auf einen Druck von 5 bar gefüllt wird, lösen die Feststellbremsen automatisch. => Kontrolle an den Bremsanzeigen aussen

Die Lok verhält sich wie ein angehängter Wagen und bremst entsprechend der Stellung des G/P Wechsels mit. Die Batterie darf nicht isoliert sein, der Gleitschutz ist aktiv der G/P Wechsel kann in beliebiger Stellung sein.

Wenn die Batterie isoliert (53) wird, ist der Gleitschutz inaktiv, damit die Lok nicht verschliffen wird, muss der G/P Wechsel auf G gestellt werden.

Wird die Lok wieder vom schleppenden Fahrzeug / Zugverband abgekuppelt, vorher die Hauptleitung auf 0 bar entleeren. Die Feststellbremsen werden automatisch angelegt.

Die Absperrhähnen auf der Pneumatiktafel müssen auf der normalen Position stehen (normal = gleiche Stellung wie Fahrbetrieb) (siehe Anlage 17a).

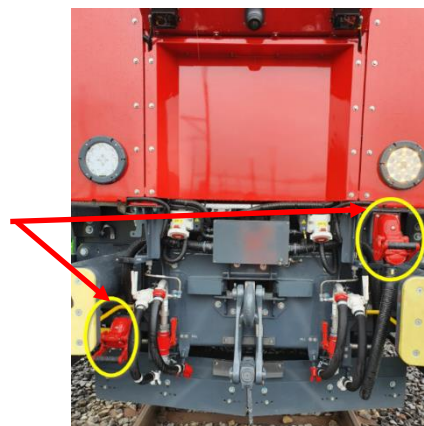
### 3.3.3 Kuppeln / Entkuppeln der Mehrfachtraktion



**Die Lokomotiven sind in Parkstellung, wenn die Mehrfachsteuerleitung gesteckt wird**

#### 3.3.3.1 Kuppeln

Mehrfachtraktionsteckdosen



- Die Lokomotiven mit der Feststellbremse gegen Wegrollen sichern.
- Lokomotive mittels Schraubenkupplung manuell kuppeln
- Hauptleitung (HLL) und Speiseleitung (HBL) verbinden
- Mehrfachsteuerleitung (UM-Leitung) man kann auch beide Kabel stecken

Die Mehrfachtraktion ist eingerichtet.

Zugführender Führerstand die Parkstellung aufheben.

Die Topologieänderung wird im DDU-Bildschirm angezeigt, der zur Validierung der neuen Konfiguration quittiert werden muss.

Vom DDU-Hauptbildschirm der Master-Lokomotive aus die Taste K3.7 (Spezielle Zugfunktion) drücken um in den Bildschirm zu wechseln.

Die Taste K3.2 drücken im Bildschirm erscheint Konfig-Zug.

Überprüfung am Bildschirm, ob die angezeigte Mehrfachtraktion Konfiguration mit der tatsächlichen Konfiguration übereinstimmt.

Bestätigen mit der Taste K3.1.

Prüfen in der Hauptanzeige, ob die Anzahl der Lokomotiven in der Mehrfachtraktion gezeigt werden.



**DDU-Bildschirm:**

**Abwechslung werden die Werte aller Lokomotiven angezeigt, gut darauf achten welche Lokomotive gerade angezeigt wird.**

Weitere betriebliche erforderliche Bremsproben und Funktionsprüfungen können durchgeführt werden.

### 3.3.3.2 Entkuppeln

Parkstellung aktivieren oder die Fahrzeuge vom führenden Führerstand ausschalten.

- Die Lokomotive mit Feststellbremse gegen Wegrollen sichern.
- Mehrfachsteuerleitung trennen
- Hauptleitung (HLL) und Speiseleitung (HBL) trennen
- Lokomotive mittels Schraubenkupplung manuell entkuppeln

Nach dem Entkuppeln die Konfiguration auf jeder Lokomotive durchführen.

### 3.3.4 Automatische Rangierkupplung ARK

Die automatische Rangierkupplung kann sowohl vom Führerpult, als auch von den Bedienelementen bei den jeweiligen Aufstiegen bedient werden.

Grundsätzlich ist die Bedienung nur im Stillstand möglich. Ausnahme: das Entkuppeln während der Fahrt ist von den Tastern bei den Aufstiegen aussen möglich.


#### Ankuppeln eines anderen Fahrzeuges

Die Kupplung, sofern nötig, mit Hilfe des Drehschalters links / rechts (13) ausrichten, sodass der Kupplungstrichter und der Zughaken des anderen Fahrzeuges in einer Linie sind.



An das andere Fahrzeug anfahren (Geschwindigkeit zwischen 0.5 und 5 km/h) Die ARK kuppelt automatisch am Zughaken ein

#### Entkuppeln eines Fahrzeuges

	<p><b>Je nach Betriebssituation vorher das Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.</b></p>
--	--

Mit dem Drucktaster Entkuppeln (14) wird der Verriegelungsmechanismus in der Kupplung entriegelt und der Zughaken befreit.

Diese Funktion ist bis zu einer Geschwindigkeit von 15 km/h freigeschaltet.

#### Kupplung senkrecht stellen (Parkierstellung)

Wenn ein Fahrzeug aus irgendeinem Grund nicht mit der ARK gekuppelt werden kann, kann die ARK senkrecht gestellt werden. Anschliessend ist der Zughaken der Lokomotive frei. Das Kuppeln mit der normalen Schraubenkupplung ist möglich.

Die ARK wird durch Betätigen des Drucktasters Kupplung anheben (12) in die Senkrechte Position gebracht.

In dieser Position ist die Kupplung automatisch mechanisch verriegelt und gegen selbsttätiges Absenken geschützt.



	<p><b>Sichtkontrolle durchführen, ob der Kupplungsarm nach dem Erreichen der vertikalen Position verriegelt ist.</b></p>
---	--

### 3.3.5 Sandung

Auf die Drucktaste Sandung drücken (22).

Die Sandung ist bei allen Lokomotiven (Mehrfachtraktion) aktiv.

Die Sandung wird auf 2 von 4 Radsätzen angewendet (Radsätze 1 und 3 oder 2 und 4 entsprechend der gewählten Fahrtrichtung).



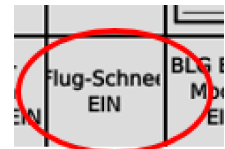
**Die maximale Dauer der Sandung beträgt 30 Sekunden. (verhindert ein Leerlaufen des Sandbehälters, wenn die Drucktaste Sandung (20) verklemmt ist).**

### 3.3.6 Flugschneemodus ein- und ausschalten

Bei schlechten Witterungsbedingungen kann sich Schnee und Eis an den Bremsklötzen ansammeln und verhindern, dass die Bremse richtig funktioniert. Deshalb kann bei Aussentemperaturen unter +5°C der Flugschneemodus eingeschaltet werden.

Bei aktivem Flugschneemodus werden bei Geschwindigkeiten zwischen 5 und 40 km/h jeweils für 60 Sekunden die Bremsklötze angelegt (Bremszylinderdruck 0.3 bar), mit 120 Sekunden Pause. Über 40 km/h werden die Bremsklötze für 30 Sekunden angelegt, mit 240 Sekunden Pause.

Der Flugschneemodus wird auf dem DDU im Menü „Betrieb Spezialfunktionen“ mit „Flugschnee EIN“ aktiviert und mit „Flugschnee AUS“ deaktiviert.



Der aktive Flugschneemodus wird im DDU-Hauptbildschirm angezeigt.



Der Flugschneemodus wird automatisch deaktiviert bei Aussentemperaturen über +7°C, bei Parkstellung oder beim Ausschalten der Lok.

### 3.3.7 Parkstellung

Zweck der Funktion „Parkstellung“ ist es, die Stromversorgung der Lokomotive beizubehalten, wenn der TFF die Lokomotive verlässt (dies bedeutet, dass die Führerpulte deaktiviert wurden).

Die Parkstellung wird bei Führerstandwechsel in Mehrfachtraktion angewendet.

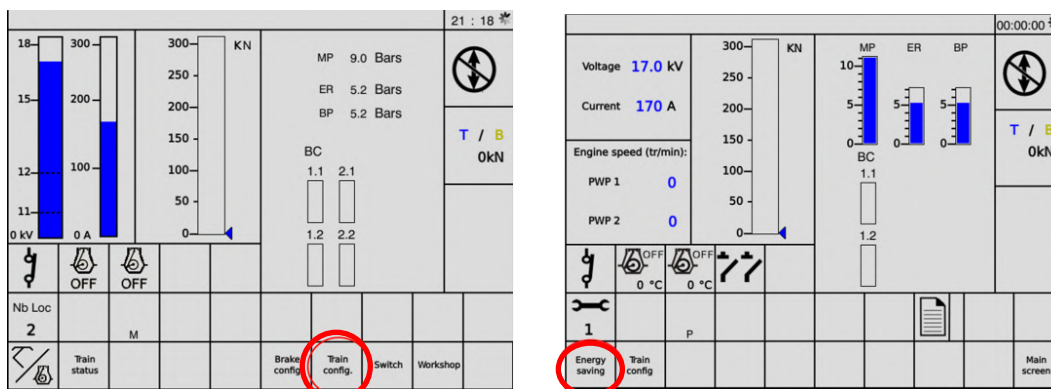
Die Parkstellung kann aktiviert werden, wenn die Lokomotive oder die Mehrfachtraktion im elektrischen oder thermischen Betrieb ist.

Im elektrischen Betrieb verlässt die Lokomotive die „Parkstellung“ nach einer Stunde und wechselt dann in den „Schlummer-Betrieb“.

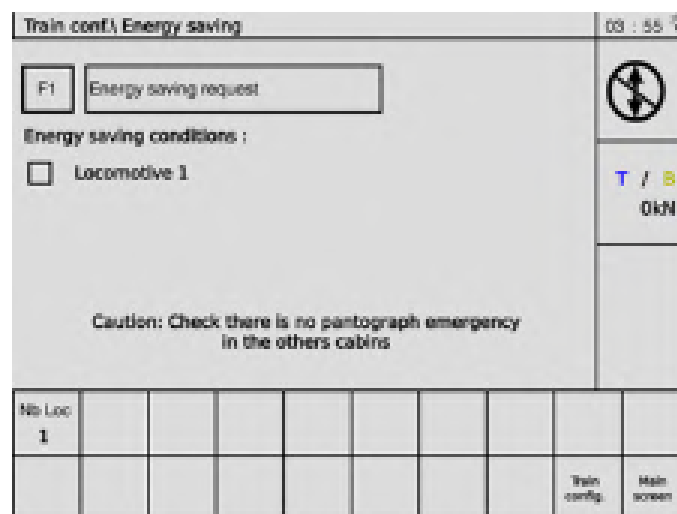
In Parkstellung bei kurzzeitigem Ausfall der Fahrleitungsspannung (bis max. 20 Minuten) schliesst die Lok den Hauptschalter bei Wiederkehr der Fahrleitungsspannung automatisch. Bleibt die Fahrleitungsspannung länger ausgeschaltet, schaltet sich die Lok vollständig aus.

Im thermischen Betrieb verlässt die Lokomotive die „Parkstellung“ nach einer Stunde und schaltet sich dann selber aus.

#### Aktivierung der Parkstellung im elektrischen Betrieb (ab Fahrleitung)



Mit der Taste K3.7 (Konfig Zug) und anschliessend mit der Taste K3.1 (Energiesparbetrieb) auf dem DDU in die Darstellung Energiesparbetrieb wechseln.



Sicherstellen, dass die für die „Parkstellung“ erforderlichen Bedingungen erfüllt sind auch in Mehrfachtraktion. Das Feld „F1“ ist aktiv, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Lokomotive im Stillstand
- Stromabnehmer angehoben
- Hauptschalter geschlossen
- Fahr- / Bremsschalter ist in auf Neutralposition
- kein Impuls-Autorisierungsfehler (in der Fehlerleiste angezeigt)
- die Feststellbremse ist angelegt

Wenn alle Bedingungen erfüllt sind, durch Drücken auf die Taste „F1“ am DDU die Aktivierung der Parkstellung auslösen.

Sobald am Bildschirm die Meldung erscheint „Führerpult deaktivieren“, den Leuchtdrucktaster Übernahme Führerpult (1) innerhalb von 30 Sekunden betätigen.

Nach dem Aktivieren der Funktion schalten alle Lokomotiven in den Energiesparmodus.

Parkstellung verlassen:

Durch Inbetriebnahme eines Führerpults oder nach einer Anforderung des TFF durch Drücken der Taste „F1“ auf der DDU-Konsole kann die Parkstellung verlassen werden auch in Mehrfachtraktion.

Diese Funktion kann auf jeder Lokomotive in der Triebzugkonfiguration durchgeführt werden, die dann zur führenden Lokomotive wird.

Ein Abbruch der Parkstellung durch die Loksteuerung erfolgt unter folgenden Bedingungen automatisch:

- Nach Ablauf der 30 Sekunden sind die Bedingungen für die Aktivierung der Parkstellung noch nicht erfüllt. Die Anforderung zum Wechsel in die Parkstellung wird daraufhin annulliert.
- Die Alarmschwelle für niedrige Batteriespannung ist erreicht.
- Verlust der Fahrleitungsspannung.
- Manipulationen am DDU (z.B. Störungsmeldungen anschauen).

Wenn der TFF die Lokomotive verlässt, ist sicherzustellen, dass der Stromabnehmer Kontakt mit der Fahrleitung hat (kein Lichtbogen, vor allem im Winter ein wichtiger Kontrollpunkt).

Aktivierung der Parkstellung im thermischen Betrieb

Wie bei der Aktivierung im elektrischen Betrieb, ausgehend vom Hauptbild auf dem DDU mit der Taste K3.7 (Konfig Zug) und anschliessend mit der Taste K3.1 (Energiesparbetrieb) in die Darstellung Energiesparbetrieb wechseln

Sicherstellen, dass die für die „Parkstellung“ erforderlichen Bedingungen erfüllt sind auch in Mehrfachtraktion. Das Feld „F1“ ist aktiv, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Lokomotive im Stillstand
- Mindestens 1 PowerPack (Dieselmotor) eingeschaltet
- Hauptschalter geschlossen
- Fahr- / Bremsschalter ist in auf Neutralposition
- kein Impuls-Autorisierungsfehler (in der Fehlerleiste angezeigt)
- am aktivierten Führerpult muss der Notbrems Schlagtaster gedrückt sein
- die Feststellbremse ist angelegt

Wenn alle Bedingungen erfüllt sind, durch Drücken auf die Taste „F1“ am DDU die Aktivierung der Parkstellung auslösen.

Sobald am Bildschirm die Meldung erscheint „Führerpult deaktivieren“, den Leuchtdrucktaster Übernahme Führerpult (1) innerhalb von 30 Sekunden betätigen

Ein Abbruch der Parkstellung durch die Loksteuerung erfolgt unter folgenden Bedingungen automatisch:

- Nach Ablauf der 30 Sekunden sind die Bedingungen für die Aktivierung der Parkstellung noch nicht erfüllt. Die Anforderung zum Wechsel in die Parkstellung wird daraufhin annulliert.
- Die Alarmschwelle für niedrige Batteriespannung ist erreicht.

Bei einem Abbruch im thermischen Betrieb werden die Dieselmotoren mit Öffnen der Generatorschütze gestoppt

### 3.4 Ausserbetriebnahme



**Vorhandene Störungen oder Mängel sind gem. Störungsprozess zu melden!**

#### 3.4.1 Führerstand ausser Betrieb nehmen

Die Lokomotive zum Stillstand bringen und gegen Wegrollen sichern (Federspeicherbremse anlegen / ggf. Hemmschuhe unterlegen)

Im elektrischen Betrieb:

- Hauptschalter ausschalten
- Stromabnehmer senken
- eine Sekunde lang den Drucktaster Führerpult aktivieren betätigen, damit das Führerpult deaktiviert wird

Im Dieselbetrieb:

- Generatorschütze ausschalten (Hauptschalter)
- Dieselmotor ausschalten (im Leittechnik Notbetrieb mindestens 10 Sekunden lang in der Stellung „Aus“ bleiben)
- eine Sekunde lang den Drucktaster Führerpult aktivieren betätigen, damit das Führerpult deaktiviert wird

#### 3.4.2 Ausserbetriebnahme der Lokomotive

- Alle Schritte für die Ausserbetriebnahme des Führerstandes durchführen
- Drehschalter Batteriestart nach links drehen und wieder loslassen. In Mehrfachtraktion werden die Batterieschütze an allen Lokomotiven geöffnet.
- Kontrollieren, dass der Leuchtmelder LS-MEVA (Schleppbetrieb) leuchtet (leuchtet 10 min nach)
- Fenster und Türen schliessen.

Aussen an den Bremsanzeigen prüfen, dass die Feststellbremsen angelegt sind.

Der Bremsanzeiger zeigt das rote Feld mit schwarzem Strich



Wird die Lokomotive mehr als 24 Stunden abgestellt (Wochenende, Feiertage etc.) ist zusätzlich die Batterie mittels Drehschalter Batterie Isolieren (53) abtrennen.





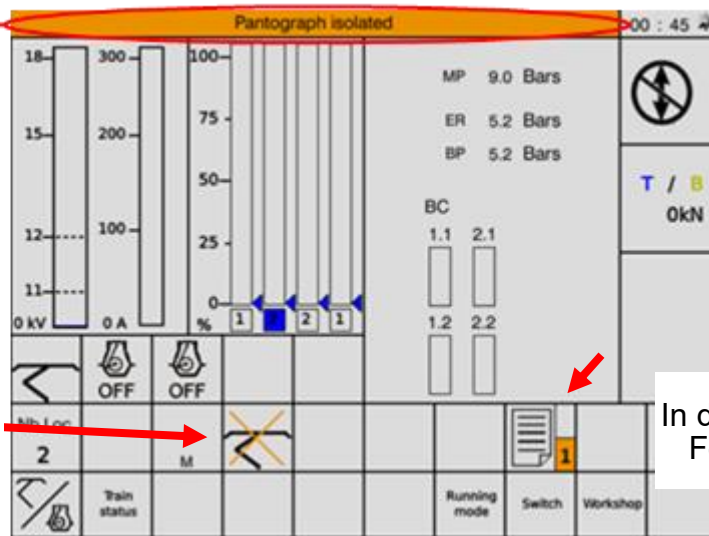
## 4 Störungen

### 4.1 Alarm- und Fehler-Verwaltung

#### 4.1.1 Zugriff auf den computergestützten Leitfaden zur Störungsbehebung (GDI)

Sobald ein Fehler auftritt, erscheint auf dem DDU-Bildschirm im oberen Bereich des Hauptbildschirms im Fehleranzeigebereich, auch „Fehlerleiste“ genannt, eine Warnmeldung. (Die Farbe der Fehlerleiste verweist auf die Klassifizierung des Fehlers)

Anzeige des vorhandenen Fehlers



Statusanzeige des betroffenen Bauteils

In der Fehlerliste ist 1 Fehler vorhanden

Um weitere Informationen zum anstehenden Fehler zu erhalten, muss der TFF die Taste K1.5 auf dem DDU-Bildschirm betätigen.

Nun werden Abhilfemassnahmen angezeigt. Mit Hilfe der beschriebenen Massnahmen kann das Fahrzeug entpannt und ggf die Fahrt fortgesetzt werden.

Die Lok schaltet in Abhängigkeit der Fahrzeuggeschwindigkeit zwischen Massnahmen um, welche im Stillstand oder bei Fahrt gemacht werden sollen.

Der TFF kann auch manuell zwischen den Massnahmen bei v=0 und v>0 umstellen mit der Taste K1.6.



Die angezeigten Anweisungen müssen in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

Nach Beendigung der Fahrt muss der TFF eine Störungsmeldung gemäss den Betriebsvorschriften verfassen.

Ablauf, wenn der Fehler zurückgesetzt werden kann.

Liegt ein Fehler an einer Ausrüstung oder einer Vorrichtung vor, der zurückgesetzt werden kann (Verwaltung über das TCMS), erfolgt die Fehleranzeige in der Fehlerleiste. Gleichzeitig wird die Taste K3.10 aktiviert und das Piktogramm Auto reset erscheint.

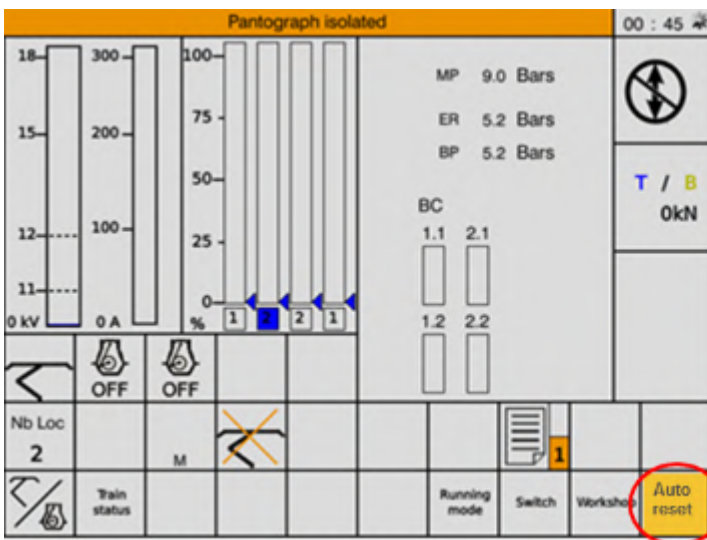
Auto reset

Aktivierung der Taste K3,10

Der TFF betätigt die Taste K3.10.

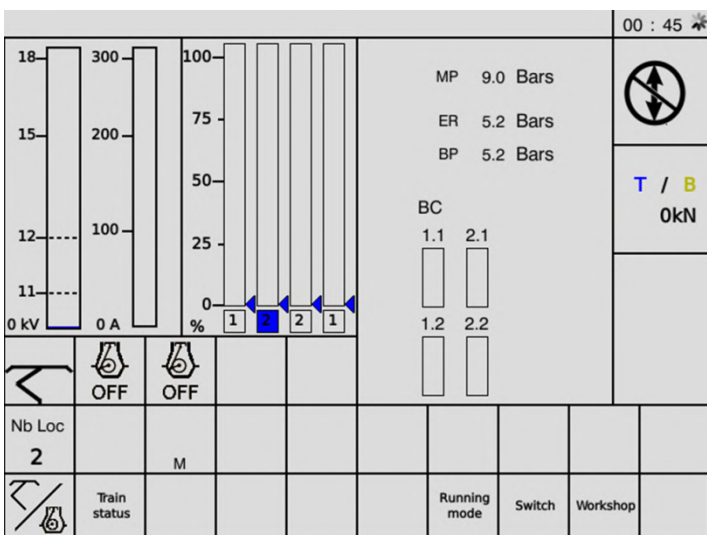
Das Piktogramm wechselt die Farbe und zeigt dem TFF den Versuch der Reinitialisierung der Ausrüstung oder der Vorrichtung an.

**Auto  
reset**



Rücksetzung läuft

Sobald die Ausrüstung oder die Vorrichtung zurückgesetzt werden konnte, wird der Hauptbildschirm angezeigt:



Der TFF kann nun seine Fahrt fortsetzen.

Anmerkung: Die Dauer für das Zurücksetzen ist abhängig von der betroffenen Komponente oder Vorrichtung (Verwaltung über das TCMS).

Falls das Zurücksetzen nicht möglich war, öffnet der TFF das GDI erneut und befolgt die ihm dort erteilten Anweisungen.



Folgende Komponenten oder Vorrichtungen können reinitialisiert werden:

Bezeichnung der Ausrüstung	Anzahl
Antriebsmotorblock	4
Hauptschalter	1
Stromabnehmer	1
Hilsbetriebeumrichter	2
Batterieladegerät	2
PowerPack	2

### Anzeige der Fehlerliste

Durch Betätigung der Taste K1.4 am DDU wird die Fehlerliste angezeigt.

Dort sind alle aktiven und nicht mehr aktiven Fehler sichtbar.



Identifier	Date	Failure	
31-00-25	31/01/17 01:25	1 or 2 battery fuse FUx(LDE)BA in fault	<input checked="" type="checkbox"/>
21-00-70	31/01/17 22:25	Pantograph position isolated	<input type="checkbox"/>

Loc. 1	Loc. 2								
					Major failure	Compl. major failure			Main screen

### 4.1.2 Fehlertypen

Die Fehler werden in drei Kategorien eingeteilt:

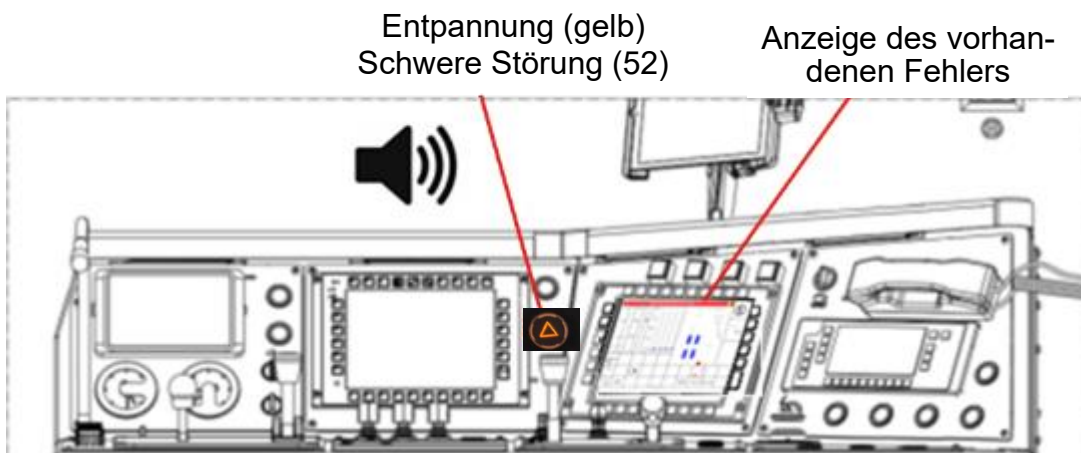
Kategorie	Fehlerleiste	Beschreibung	Piktogramm
Schwerwiegende Störung	Rot	Fahrtende für die Lokomotive. Die Lokomotive muss so bald wie möglich gestoppt werden.	
Erhebliche Störung	Orange	Die Lokomotive muss am Ende des Tages (Fahrtende) instandgesetzt werden. Tritt der Fehler zu Beginn der Fahrt auf, muss die Fahrt annulliert werden.	
Störung mit Betriebsbeschränkung	Gelb	Betrieb der Lokomotive mit Beschränkungen (Beispiel: Beschränkung der Geschwindigkeit, ...)	

#### 4.1.2.1 Schwerwiegende Störung

Sobald eine schwerwiegende Störung erfasst wird, blinkt die gelbe Leuchtdrucktaster Entpannung „Schwere Störung“ (52) an jedem Führerpult des Führerstands der Lokomotive auf und ein akustischer Alarm (Summer) wird ausgelöst. Ausserdem wird eine Fehlermeldung in der Fehlerleiste des DDU-Bildschirms angezeigt.



Der akustische Alarm wird gestoppt, sobald der TFF den Leuchtdrucktaster Entpannung (52) betätigt. Die Anzeige leuchtet jedoch bis zur Behebung des Fehlers weiter.



Beispiele für schwerwiegende Störungen:

- Die Notbremsventile sind abgesperrt.
- Die Lokomotive wird in der Betriebsart „Fahrzeug“ mit einer Fahrtrichtung erfasst.
- Die Feststellbremse ist nicht gelöst, während die Geschwindigkeit der Lokomotive nicht gleich Null ist.
- Die Schnellbremsventile werden während einer Schnellbremsung nicht in der Position Schnellbremsung erfasst.
- Unstimmigkeit zwischen dem Modus des ETCS und der Betriebsart der Lokomotive.
- Nicht-Öffnen des Hauptschalters, obwohl Q-J(S) bei Geschwindigkeit Null aktiviert ist und sich der Fahr- / Bremsschalter nicht in Neutralposition befindet.
- Nicht-Öffnen der Generatorschütze obwohl Q-J(S) bei Geschwindigkeit Null aktiviert ist und sich MP-TF nicht in Position „Fahren“ befindet.
- ETCS: Die Relais zur Unterbrechung des Antriebs werden in einem Notfall nicht ausgeschaltet.
- Ventil VE1-Q(P-COM)F (62K24) oder VE2-Q(P-COM)F (62K28) wird während einer Schnellbremsung als angesteuert erfasst.
- Mindestens eine Achse wird als blockiert erfasst.
- Ein Bremszylinder an mindestens einer Achse ist nicht gelöst.
- Schwerer Alarm von der Funkfernsteuerung erhalten.
- Die beiden Not-Relais Q1(URG)ETCS (62K06) und Q2(URG)ETCS (62K07) sind während einer Schnellbremsung nicht aktiviert.

#### 4.1.2.2 Erhebliche Störung

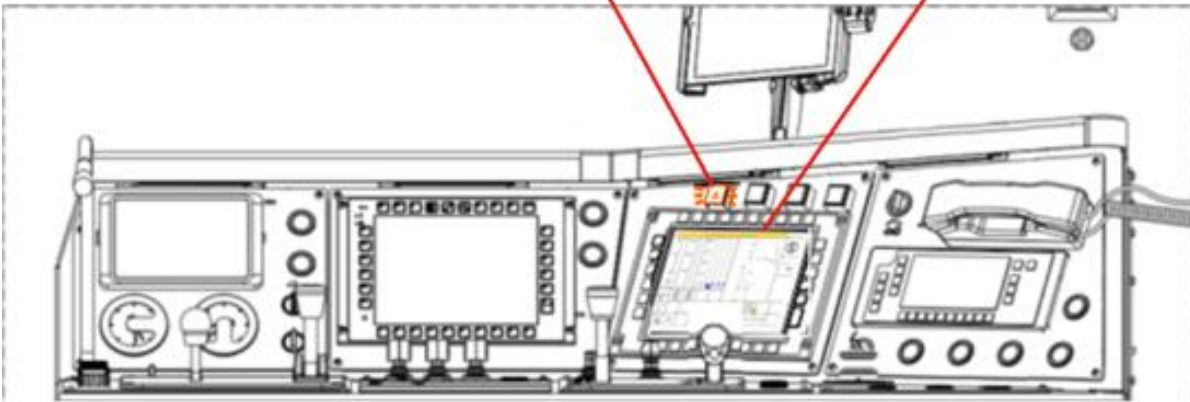
Wenn eine erhebliche Störung erfasst wird, leuchtet die Leuchte (79) an jedem Führerpult des Führerstands der Lokomotive auf. Ausserdem wird eine Fehlermeldung auf dem DDU-Bildschirm angezeigt

Die Leuchte (79) leuchtet weiter, so lange der Fehler vorliegt



Leuchtmelder erhebliche  
Störung (52)

Anzeige des vorhan-  
denen Fehlers



Beispiele für erhebliche Störungen:

- Störung am Steuerventil G/P Wechsel erfasst.
- Störung auf der Pneumatiktafel erfasst.
- BCU-Anforderung zur Isolierung des Steuerventil G/P Wechsel
- Trennschalter CC-MEVA (62F15) ausgelöst.
- Trennschalter CC-ALM (71F03) ausgelöst.
- Druckregler MA1(S)FS (62B32), MA2(URG) (62B34) und MA(IS)MV (62B37) nicht ausgelöst und Druck in der Speiseleitung < 2 bar.
- Nicht-Öffnen der Relaiskontakte 62K09 „Q1-FU“, 62K14 „Q2-FU“, 62K11 „Q1-URG“, 62K34 „Q2-URG“ in einem Notfall, ausgelöst durch den Notbrems Schlagtaster oder das Führerbremsventil
- Trennschalter CC(URG)PT (51F13) ausgelöst.
- Trennschalter CC(N) (62F02) ausgelöst.
- Nicht-anlegen der Feststellbremsen bei Anforderung.
- ETCS ausgeschaltet
- Sicherheitssteuerung ausgeschaltet
- Von der Funkfernsteuerung erhaltene Fehler.
- Inkonsistenz beim Zustand des Relais Q1-MENANT (74K11).
- Inkonsistenz beim Zustand des Relais Q(N) (62K03).
- Nicht-Öffnen des Hauptschalters oder der Generatorschützen
- Nicht-Deaktivierung von mindesten einem Relais Q1(URG)ETCS (62K06) oder Q2(URG)ETCS (62K07) bei einer Schnellbremsung.
- Inkonsistenz beim Zustand des Relais Q-SIFA (74K35).
- Ventil VE1-Q(P-COM)F (62K24) oder VE2-Q(P-COM)F (62K28) wird während einer Schnellbremsung als angesteuert erfasst.
- Notbremsung vom Druckregler erfasst, obwohl Hauptleitungsdruck > 2.5 bar.
- Autorisierung des Antriebsrelais bei Geschwindigkeit Null mit Fahr- / Bremschalter nicht in Position „Fahren“.
- Unstimmigkeit zwischen TCMS und ETCS bezüglich der Information, welches Führerpult aktiv ist.
- Aussenluftklappe der Klimaanlage in geöffneter oder geschlossener Position blockiert.

- Mindestens ein Bremsverteiler befindet sich während einer Schnellbremsung nicht in der richtigen Konfiguration.
- Absperrung einer Bremsausrüstung.

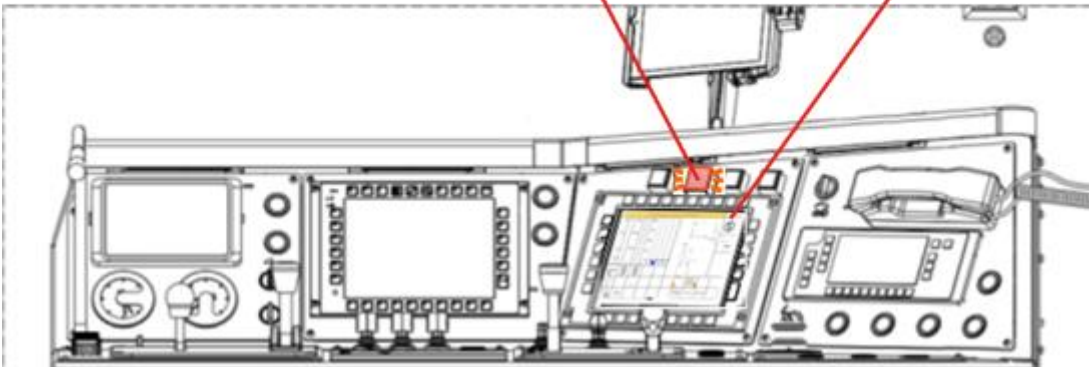
#### 4.1.2.3 Störung mit Betriebseinschränkung

Wenn ein Fehler mit einer Beschränkung hinsichtlich des Betriebs erfasst wird, leuchtet der Leuchtmelder (80) an jedem Führerpult des Führerstands der Lokomotive auf. Ausserdem wird eine Fehlermeldung angezeigt.



Die Leuchte (80) leuchtet weiter, solange der Fehler vorliegt.

Leuchtmelder Einschränkung (80)      Anzeige des vorhandenen Fehlers



Beispiel für Fehler mit Betriebsbeschränkung:

- Störung bei einem Magnetventil des Gleitschutzes erfasst.
- Störung bei einem Geschwindigkeitssensor des Gleitschutzes erfasst.



## 4.2 Notbedienungen

### 4.2.1 Notbetrieb indirekte Bremse (Führerbremssventil defekt)

- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern
- Bedienhandlung Notbetrieb einrichten Leuchtmelder Einschränkung (80) Anzeige des vorhandenen Fehlers
- Notbrems-Schlagtaste HL entleeren
- Hiermit muss der Absperrhahn 62S22 (D03.08) auf der Pneumatiktafel auf Notbetrieb umgestellt werden (Stellung «0» senkrecht)
- Notbrems-Schlagtaste entriegeln

#### Konsequenz

Damit wird das Rangierbremssventil, anstelle des Führerbremssventils zum Bedienelement für die indirekte Bremse

An den Leuchtmeldern über der DDU wird der Notbetrieb durch die Lampe (81) angezeigt.

Die Schnellbremsstellung des Führerbremssventils ist immer noch aktiv.

Die Rangierbremse (direkte Bremse) ist nicht mehr in Funktion



Solange das Rangierbremssventil in der Stellung Lösen ist, wird die HL gefüllt. Das heisst, der maximale Druck beträgt in diesem Fall 5.4 bar, wie bei Niederdrucküberladung. Gegebenenfalls vorher das Rangierbremssventil in die Stellung neutral bringen.

### 4.2.2 Kaltstart Dieselmotor

Liegt die Temperatur der Kühlflüssigkeit über 0 °C, kann der Motor mit folgender Prozedur auch kalt gestartet werden.

Zum Starten des Dieselmotors, den Kipphebelschalter Dieselmotorsteuerung (2) während 10 Sekunden auf die Position „1“ stellen

Nach 5 Sekunden wird die Meldung „Kaltstart des Dieselmotors läuft“ auf dem DDU angezeigt.

Nach weiteren 5 Sekunden startet der Dieselmotor.



Jeder Kaltstart wird in der Diagnose gespeichert. Kaltstarts nützen den Dieselmotor übermässig ab und sollten nur in absoluten Notfällen verwendet werden.

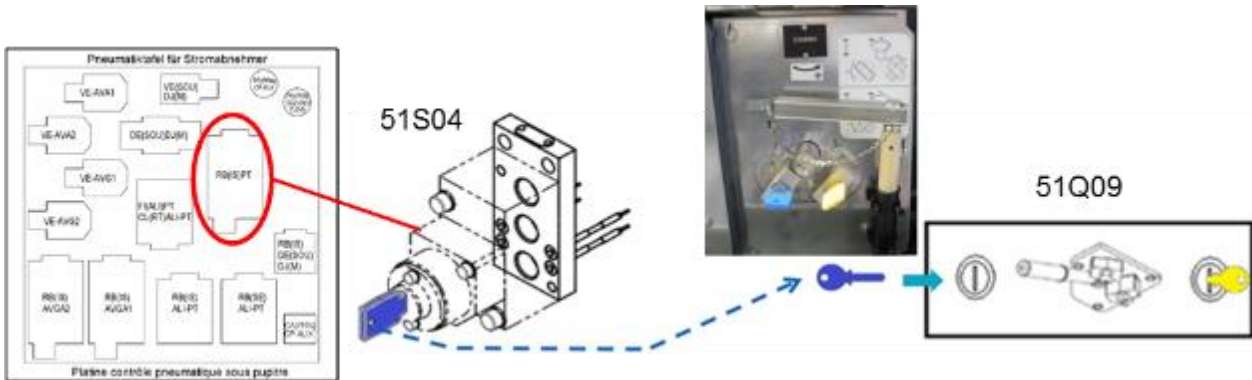
### 4.2.3 Notabschaltung Dieselmotor

Muss der Dieselmotor bei einer Notsituation sofort ausgeschaltet werden, den blauen Pilztaster neben dem Schlüsselschalter Batterie einschalten betätigen. Bei Mehrfachtraktion wirkt die Notabschaltung auf alle Dieselmotoren. Dieses Ausschalten schadet dem Motor bei übermässigem Gebrauch.

#### 4.2.4 Lokomotive Erden

Bevor die Deckel vor den spannungsführenden Teilen entfernt werden können, muss die Lokomotive geerdet werden.

Hierzu ist folgender Ablauf einzuhalten:



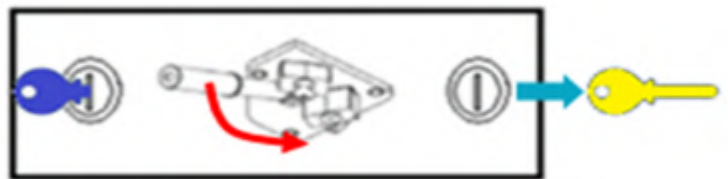
Stromabnehmerventil im Führerpult 1 waagrecht stellen => der blaue Schlüssel kann entfernt werden.

Im Dach der Führerkabine befindet sich unter hinter einer Klappe der Erdungsschalter (Bestandteil des Hauptschalters).

Den blauen Schlüssel in den Erdungsschalter einstecken und drehen.

Den Hebel des Erdungsschalters drehen, um die 15kV Leitung auf dem Dach inkl. Stromabnehmer zu erden.

Nun wird der gelbe Schlüssel frei.



Den gelben Schlüssel an der Erdungs- und Trenneinrichtung des Traktionsstromrichters einstecken.

Kontrollieren, dass alle Lampen, welche das Vorhandensein von Spannung durch ein Dauerlicht anzeigen, dunkel sind. Falls noch einzelne Lampen leuchten, 10 min warten.

Den Handgriff an der Erdungs- und Trenneinrichtung nach links umlegen.



In dieser Position werden die schwarzen Schlüssel frei. Mit diesen schwarzen Schlüsseln können nun die Türen zu den spannungsführenden Teilen geöffnet werden.

Die Entnahme eines Schlüssels führt zur Sperrung des Hebels. Für die Wiederinbetriebnahme ist es deshalb unbedingt erforderlich, dass alle schwarzen Schlüssel vorhanden sind.

Die beiden Anschlusssteckdosen für die Fremdeinspeisung müssen mit einem Vorhängeschloss so gesichert werden, dass niemand versehentlich ein 3x400 V Kabel anschliessen kann.

Die Schlüssel der Vorhängeschlösser sind an einem geeigneten Ort aufzubewahren.

#### 4.2.5 Notbetrieb Lok Leittechnik

Bei einer Störung der Lok Leittechnik oder des Ethernet-Netzes wird der „Notbetrieb“ verwendet.



**Im Notbetrieb steht nur der thermische Antrieb zur Verfügung.**

#### Aktivierung des Notbetriebs

Die Lokomotive ist im Stillstand und ausgeschaltet (Drehschalter Batterie Isolieren (53) und Schlüsselschalter Batterie Start (54) aus).

Der Betriebsartenschalter (56) steht auf Rangierbetrieb oder Streckenbetrieb.

Den Schalter Z-Rescue auf dem Systemschrank auf die Position RED1 oder RED2 stellen,

RED1 = Fahren ab Führerpult 1

RED2 = Fahren ab Führerpult 2

Die Lokomotive ist nun für den Start im thermischen Betrieb bereit

Lokomotive einschalten, ca 60 Sekunden warten.

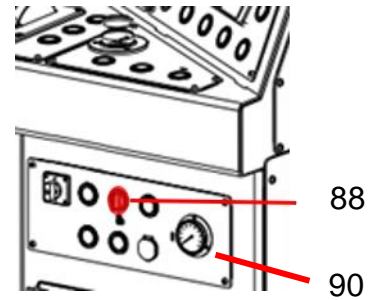
Das Führerpult übernehmen.



Die Luftproduktion wird direkt vom TFF gesteuert. Zum manuellen Start des Hauptkompressors muss der TFF den Schalter für die manuelle Kompressorsteuerung (88) auf „3“ stellen

Der aktuelle Druck in der Speisleitung kann auf dem Manometer (90) abgelesen werden.

Der Hauptkompressor ist für Dauerbetrieb ausgelegt.




2: Normal (Stabil)

3: Forcierter Betrieb  
Betrieb „Rescue“ (Stabil)

Am aktiven Führerpult den Dieselmotor starten und 60 Sekunden warten  
Die Taste Quittierung Störung (52) betätigen, Hauptleitung wird gefüllt.

Federspeicherbremse lösen (Sichtkontrolle)

	<b>Federspeicherbremse wird nicht überwacht bzw. angezeigt.</b>
---	---

	<b>Stillhaltebremse ist deaktiviert.</b>
---	--

Fahrrichtung wählen => Drehzahl des Dieselmotors steigt langsam an.

Den Fahr- / Bremsschalter auf 0% Traktion stellen. Die Soll Zugkraft erhöht sich automatisch gemäss einer Rampe. Die Stellung des Fahr-Bremsschalters (x% Zugkraft) ist im Notbetrieb nicht relevant.

Indirekte / direkte Bremse lösen

Wenn sich der Fahr- / Bremsschalter nicht mehr im Bereich „Fahren“ befindet oder wenn die Geschwindigkeit 40 km/h erreicht hat, wird die Zugkraft unterbrochen. Wenn die Zugkraft unterbrochen wurde, muss der Fahr- / Bremsschalter zurück auf die Neutralposition gestellt werden, bevor eine neue Zugkraft angefordert werden kann.



**Der Kipphebelschalter Dieselmotorsteuerung (2) von Pult 1 ermöglicht den Betrieb von PowerPack 1 und der Schalter an Pult 2 den von PowerPack 2. Dies ist unabhängig vom jeweils aktiven Pult.**



**Wenn der TFF Pult 1 aktiviert hat und auch PowerPack 2 starten möchte, muss er den Schalter Dieselmotorsteuerung (2) von Pult 2 auf Position 1 stellen, ohne die Position des Schalters Z-RESCUE zu ändern. Dies ist unter Umständen beim Betrieb in einer Steigung notwendig, um auf eine höhere Geschwindigkeit zu gelangen.**



**Im Notbetrieb kann nur pneumatisch gebremst werden.**

Deaktivierung des Notbetriebs

Die Lokomotive ist im Stillstand

Federspeicherbremse anlegen (Sichtkontrolle)

Jeder Dieselmotor einzeln ausschalten (DM1 / Pult 1, DM2 / Pult 2) Kipphebelschalter

Dieselmotorsteuerung 10 Sekunden lang betätigen

Den Drehschalter Batterie Start (54) nach links drehen und die Batterie ausschalten

Den Drehschalter Batterie isolieren (53) auf die Position Batterie trennen stellen

4.2.6 Schleppen mit ausgeschalteten Bremsen

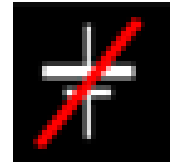
Die Lokomotive ausschalten und mit Hemmschuhen gegen Wegrollen sichern.

Systemschrank:

Den Drehschalter Batterie Start (54) nach links drehen und die Batterie ausschalten.



Drehschalter Batterie isolieren (53) auf die Position Batterie trennen stellen.



Auf einem Führerpult mit dem Notbrems Schlagtaster die HL entleeren.

Den Schlagtaster wieder in die Normalstellung bringen (rausziehen)

Im Batterieladegerät aussen am Fahrzeugrahmen den Batterie Hauptschalter in die Stellung OFF drehen. (rechter Deckel des Batterieladegerätes, grauer Handgriff ganz hinten im Gerät)



**Vor den nächsten Manipulationen an der Pneumatiktafel die Ohren gegen Lärm schützen.**

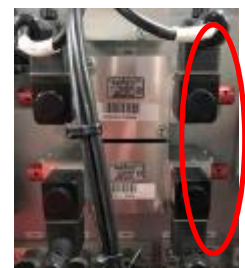
Auf der Pneumatiktafel:

Den rechten roten Drucktaster VE(S)FS/VE(D)FS B62.2

10 Sekunden lang drücken.

Den rechten roten Drucktaster VE(IS)MV Z36.2

10 Sekunden lang drücken.



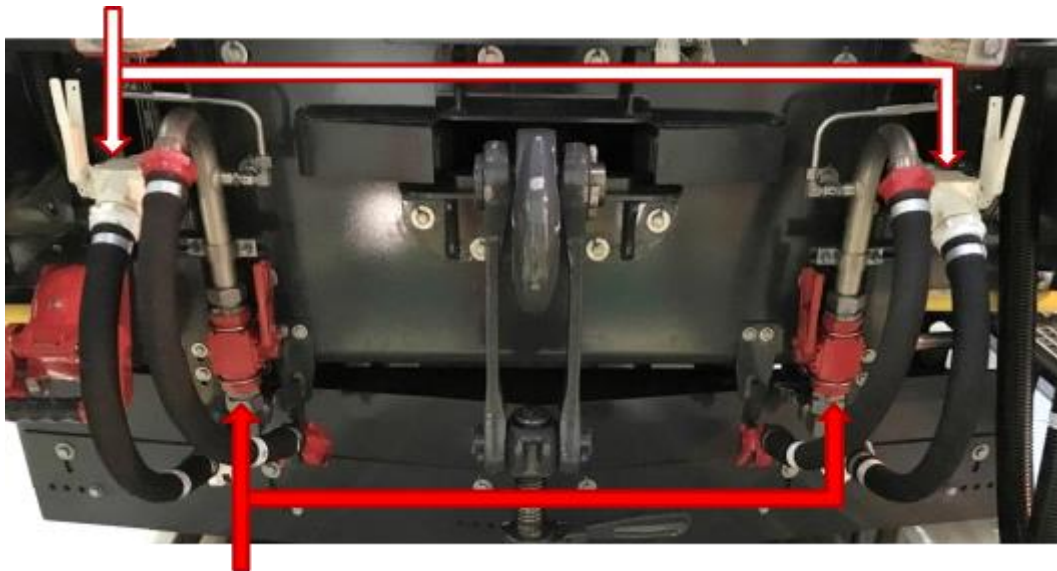
Den Bremsabsperrhahn betätigen und die Lok auslösen



Die Absperrhahnen gemäss Anlage 17B umschalten  
Die Platte für den Zugriff auf die Behälter entfernen.  
Sicherstellen, dass die Entleerungsventile der Hilfsluftbehälter geschlossen sind



Die Speiseleitung SL (weiss) auf einer Fahrzeugseite öffnen und die Hauptluftbehälter leeren.



Durchgang und Dichtheit der Hauptleitung HL prüfen:

- Die zu schleppende Lok mit einer anderen Lokomotive mechanisch und pneumatisch kuppeln
- Die Hauptleitung HL auf einen Druck von 5 bar füllen.
- Den Druck an einem der Manometer der Hauptleitung im Führerstand überprüfen. Es darf kein Geräusch eines Luftverlustes hörbar sein
- Aussen am Fahrzeug die Bremsanzeigen überprüfen

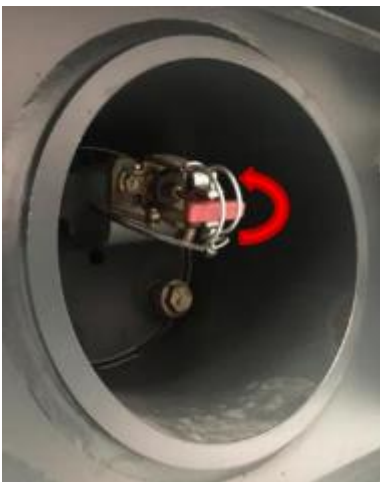
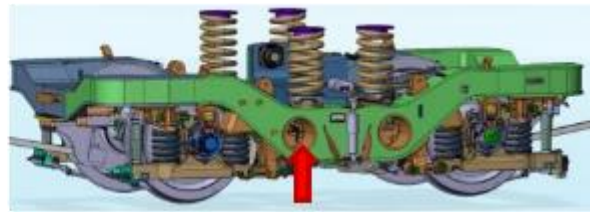
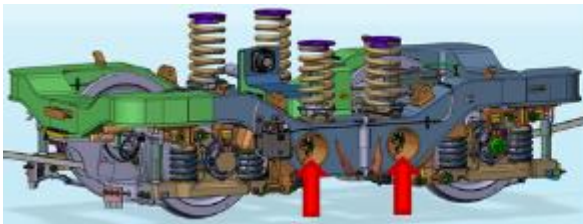
Die Anzeige des Bremszylinderdrucks zeigt ein grünes Feld

Die Anzeige für die Feststellbremse zeigt das schwarze Kreuz auf weissem Grund.



Die Feststellbremse mechanisch entriegeln:

- Die drei Handgriffe an jedem Drehgestell maximal herausziehen. Die Feststellbremse ist entriegelt, wenn ein „Klack“ zu hören ist. Wenn kein Ton zu hören ist, ist die Bremse bereits entriegelt. Pro Lok sind 6 (!) Handgriffe zu ziehen.



Kontrollieren, dass die Bremsklötze nicht mehr an den Rädern anliegen.

- Auf der anderen Fahrzeugseite an der Front ein Ventil der Hauptleitung öffnen => Luft entweicht, HL durchgängig.
- Bremsprobe der zu schleppenden Lok machen. Die Bremsklötze dürfen weder bei einer Betriebsbremsung noch einer Schnellbremsung an den Rädern anliegen. Kontrollieren, dass die Anzeige aussen immer grün zeigt (oder das schwarze Kreuz auf weissem Grund).



Ungebremstes Fahrzeug gemäss den Betriebsvorschriften kennzeichnen.


Wiederinbetriebnahme eines gemäss Kap 4.2.6 ausgeschalteten Fahrzeuges.

Aus Sicherheitsgründen muss das energielos abgestellte Fahrzeug einer kompletten Inbetriebnahme unterzogen werden. Damit ist sichergestellt, dass alle Absperrhahnen und Schalter wieder in der betriebsbereiten Stellung stehen und das Fahrzeug funktionsfähig ist.


Erst mit der Aktivierung / Deaktivierung der Federspeicherbremsen sind diese wieder funktionsfähig und nicht mehr mechanisch entriegelt. Bis zum Abschluss der Bremsproben gemäss Inbetriebnahmeanleitung dürfen die externen Mittel zu Sicherung gegen Wegrollen nicht entfernt werden (z.B. Hemmschuhe). In diesem Zusammenhang auch die Federspeicher lösen und anlegen mit den entsprechenden Tasten auf dem Führerpult.

4.2.7 Störungen Funkfernsteuerung (Bauchladen)


Keine Anzeige auf dem Empfänger (in der Lok eingebaut)

	Beim Einschalten des Empfängers durch Betätigen der Umschaltung auf Funk auf der Lokomotive leuchten keine LED auf dem Empfänger auf.
<b>Massnahme</b>	<p>→ <b>Absicherung der Stromzuleitung zum Empfänger auf der Lokomotive überprüfen.</b>  <b>Falls Sicherung defekt diese ersetzen.</b>  <b>Wenn Sicherung wieder defekt muss Anlage still gelegt werden.</b></p>


Akku Sender (mobiler Teil) ungenügend geladen

	<p>→ LED grün „Batt.“ blinkt                  → LED rot „Störung“ blinkt                  → Buzzer piepst gleichzeitig im 2 – Sekundentakt</p>
<b>Massnahme</b>	→ <b>Einen geladenen Akku im Sender einsetzen</b>


Akku Sender leer

	<p>Beim Einschalten des Senders durch Betätigen des Schlüsselschalters oder durch Einsetzen eines Akkus leuchten keine LED auf dem Sender auf und der Buzzer piepst nicht.                  LED Anzeige „Störung“ blitzt</p>
<b>Massnahme</b>	→ <b>Einen geladenen Akku im Sender einsetzen</b>


Sender kann nicht eingeschaltet werden, Buzzer piepst

	Der Sender kann nicht eingeschaltet werden – der Buzzer piepst.
<b>Massnahme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Überprüfen ob der Schlagtaster „Manueller Stopp“ aktiviert ist.</b>  <b>Wenn ja → Schlagtaster „Manueller Stopp“ entriegeln.</b></li>   <li>2. <b>Überprüfen ob Schalter „Fahrtrichtung“ nicht in neutraler Stellung ist.</b>  <b>Wenn ja → Schalter „Fahrtrichtung“ in neutrale Stellung bringen</b></li>   <li>3. <b>Sender ist geneigt → Sender gerade halten</b></li> </ol>


## Keine Funkverbindung zwischen Sender und Empfänger beim Aufstarten

	Beim Einschalten des Senders kann keine Funkverbindung zum Empfänger aufgebaut werden. → LED Störung rot nach 15 Sekunden
<b>Massnahme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Sicherstellen, dass der Empfänger eingeschaltet ist</b></li> <li>2. <b>Sicherstellen, dass der richtige RFID – Schlüssel verwendet wird und dieser korrekt eingesteckt und verriegelt ist</b></li> <li>3. <b>Sender nochmals aus – und einschalten</b></li> <li>4. <b>Distanz zum Empfänger (Lokomotive) verringern Sender nochmals aus – und einschalten</b></li> </ol>


## Funkunterbruch während kurzer Zeit

	Während des Arbeitens geht die Funkverbindung des Senders zum Empfänger kurzzeitig verloren.
<b>Massnahme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Vorgehen gemäss „Fahrsperr lösen“</b></li> </ol>


## Funkunterbruch während längerer Zeit

	Während des Arbeitens geht die Funkverbindung des Senders zum Empfänger für längere Zeit verloren.
<b>Massnahme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Sender aus – und einschalten. Sender neu aktivieren</b></li> <li>2. <b>Distanz zum Empfänger (Lokomotive) verringern. Einige Wagen zurückgehen und Sender nochmals aus – und einschalten. Sender neu aktivieren</b></li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. <b>Sender Vorderseite (Antenne) direkt auf Lokomotive richten Sender nochmals aus – und einschalten. Sender neu aktivieren</b></li> </ol>

## Fahrsperr kann nicht gelöst werden

	Die Fahrsperr kann nur gelöst werden, wenn grüne LED „Betrieb / Batt“ leuchtet
<b>Massnahme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Überprüfen ob der Schlagtaster „Manueller Stopp“ aktiviert ist. Wenn ja → Schlagtaster „Manueller Stopp“ entriegeln.</b></li> <li>2. <b>Sender ist geneigt → Sender gerade halten</b></li> </ol>

Störungen des Empfängers (in der Lok)

	<p>Die Störungen des Empfängers werden mittels eines 4 – stelligen Fehlercodes im LCD Display angezeigt.</p> <p>Der Fehlercode kann nur durch das Wartungs – und Servicepersonal korrekt beurteilt werden.</p> <p>Der Bediener muss den angezeigten Fehlercode im Logbuch der Lokomotive aufschreiben.</p>
---	--



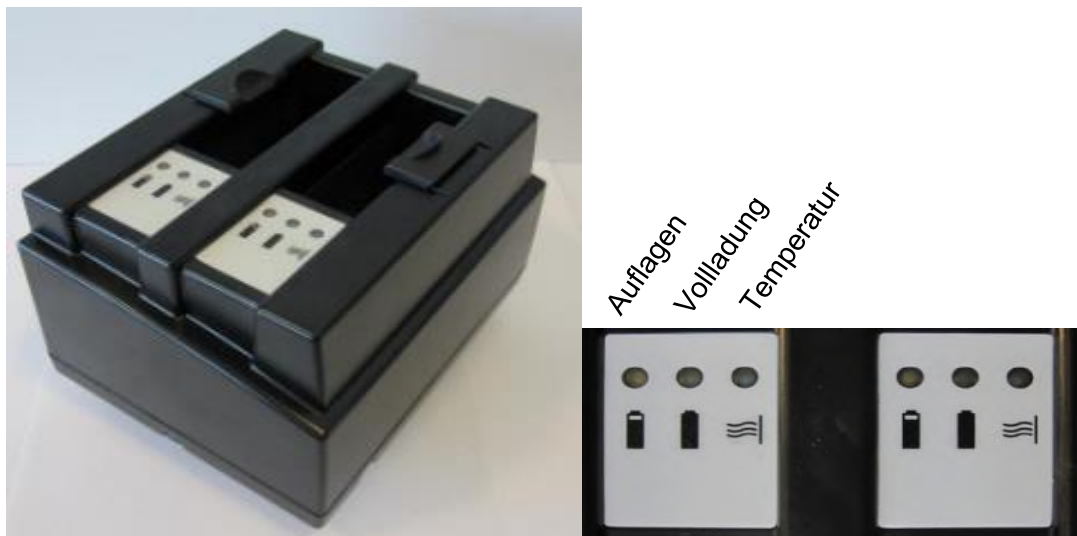
Zustand	Betrieb OK	Störung	Tga <sup>1)</sup>	Tge <sup>2)</sup>
	grün	rot	gelb	rot
dunkel	Nicht eingeschaltet Fehler Spannungsversorgung	Betrieb		Funkunterbruch
blitzt			Telegramm mit gleicher Systemadresse erhalten	Eigenes Telegramm erhalten
blinkt		Reversibler Fehler Fehlermeldung auf LCD		
leuchtet	Betrieb	Irreparable Systemstörung Fehlermeldung auf LCD		

<sup>1)</sup> Akronym für «Telegramm andere»

<sup>2)</sup> Akronym für «Telegramm eigene»

Anzeige LCD Display Empfänger	Beschreibung der Funktion
„LocControl Startup...“	Systemtest während des Startvorgangs
„Radio-ID“	Ausgabe der Funknummer während der Anmeldung
„Error-No:“	Ausgabe einer Fehlernummer
„Stopp“	Zustand der Anlage z.B. manueller Stopp aktiv
„Traction Interlock“	Fahrsperr aktiv
„Operating“	Anlage ist in Betrieb

## 4.2.8 Batterieladegerät für die FFST



Status	Aufladen	Volle Ladung	Temperatur
keine Batterie im Einsatz	Aus	Ein	Aus
Laden ohne Heizung	Ein	Aus	Aus
Batterievorwärmung	Aus	Aus	Ein
Akku-Ladung abgeschlossen	Aus	Blinken	Aus
Temperatur zu hoch	Aus	Blinken	Blinken
Temperatur unter - 25 ° C	Aus	Aus	Blinken

## 4.2.9 SISTE kann nicht zurückgestellt werden

In diesem Fall kann ein Reset der SISTE bzw. des Teloc helfen:

- SISTE mit dem Schalter ISOLATION SISTE (62S28) aus- / einschalten  
Danach Pedal und Störungstaste (52) gleichzeitig drücken

- Oder: Reset Teloc: LSS 79F01 aus- / einschalten.

Nach dem Aufstarten des Teloc Pedal und Störungstaste (52) gleichzeitig drücken

#### 4.2.10 Fahrdatenschreiber: Daten sichern

Die Fahrdaten werden fortlaufend durch den Fahrdatenschreiber (JRU) aufgezeichnet. Aufzeichnungen können nach bestimmten Ereignissen (z. B. einem Unfall) zum Zwecke der Datensicherung gegen Überschreiben geschützt werden.

Das Überschreiben des Kurzzeitspeichers des TELOC wird durch Betätigung des Drucktasters 79S01 blockiert. Der Inhalt ist eingefroren. Es können keine neuen Daten in den gesperrten Speicher geschrieben werden. Die Datenaufzeichnung läuft weiter aber in einem anderen Teil des Speichers.

Die Datenblockierung wird aufgehoben, wenn die Daten im Datenrekorder mit der entsprechenden Software ausgelesen wurden.



#### 4.2.11 Bremsen lösen nach Parkstellung nicht vollständig

Das Steuerventil hat produktionsbedingt intern eine minime Leckage, welche dazu führen kann, dass die Bremsen nicht mehr vollständig lösen, wenn die Lok lange mit HL = 0 bar abgestellt wurde.

Dieses Verhalten ist ersichtlich, wenn der Bremszylinderdruck grösser als 3.4 bar beträgt, wenn die HL = 0 bar ist.

In diesem Fall ist eine Niederdrucküberladung zu machen.

#### 4.2.12 HL kann nicht gefüllt werden, nachdem ein Zug angehängt wurde

Symptom: der Steuerdruck fällt immer wieder auf 3.5 bar, sobald das Führerbremsventil in die neutrale Position gestellt wird

Abhilfe: einmal mit dem Führerbremsventil eine Bremsung machen, danach kann die HL gefüllt werden (Steuerdruck bleibt dann auch auf 5 bar)

Begründung: die Lok hat bemerkt, dass die HL während dem Ankuppeln kurz auf 0 bar gefallen ist und „meint“, dass es eine ungewollte Zugstrennung gab. Deshalb versucht die Lok eine Bremsung aufrecht zu erhalten. Der TFF muss mit einer kurzen Bremsung „bestätigen“, dass alles in Ordnung ist.

I-ESP-FFM

I-ESP-FFM-FT

sig. M. Godinat  
Leiter Fahrzeugbeschaffung  
und Flottenmanagement

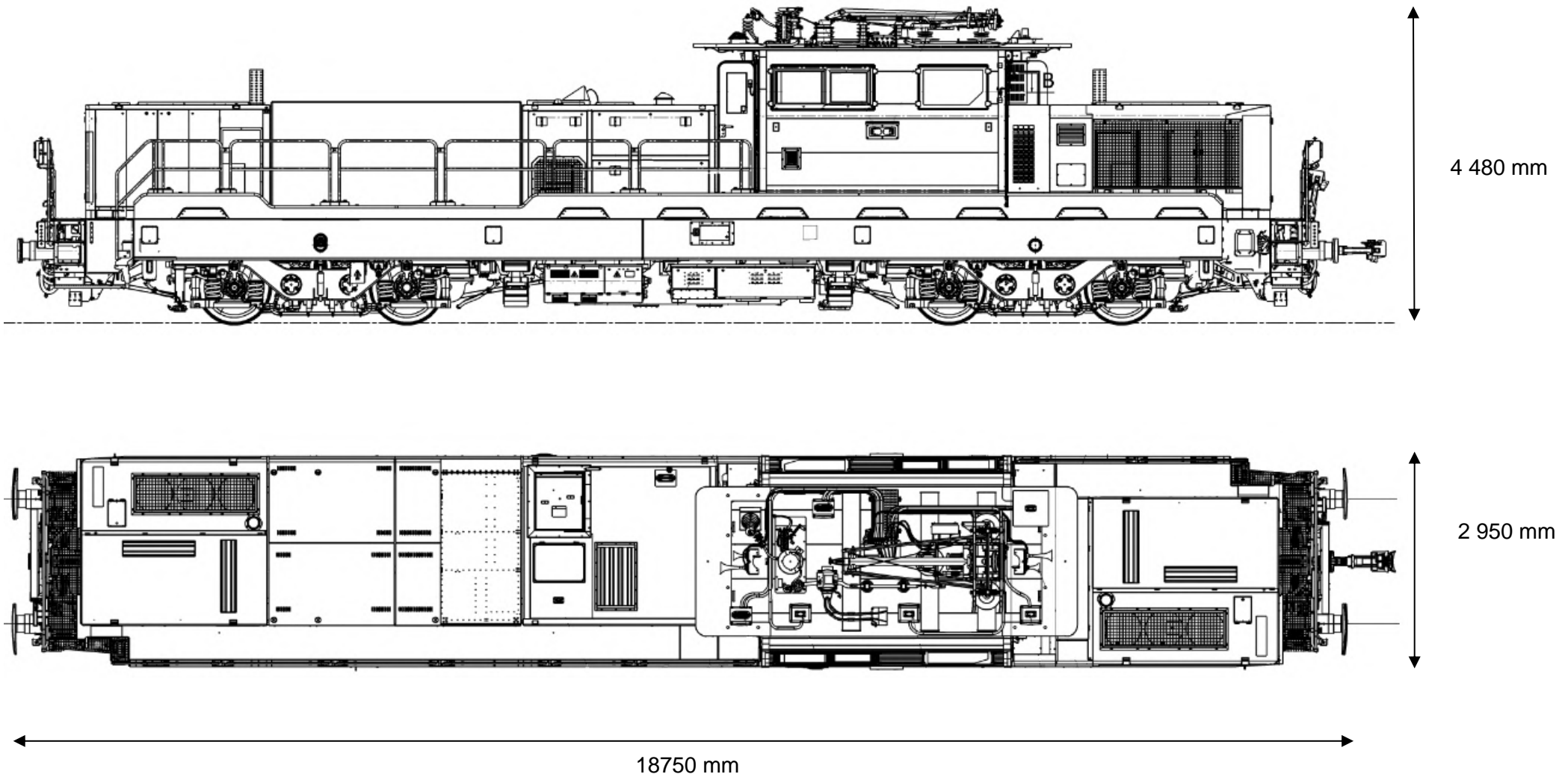
sig. P. Moser  
Leiter Flottentechnik


**ANLAGEN**

1	Anlage 1, Hauptabmessungen.....	2
2	Anlage 2a, Anordnung der Komponenten 1/3 .....	3
3	Anlage 2b, Anordnung Komponenten 2/3 .....	4
4	Anlage 2c, Anordnung Komponenten 3/3.....	5
5	Anlage 3a, Anordnung Dach Führerstand .....	6
6	Anlage 3b, Anordnung der Funkantennen .....	7
7	Anlage 4, Anordnung im Innern des Führerstandes.....	8
8	Anlage 5, Anordnung Stirnseite .....	9
9	Anlage 6a, Führerpult 1/3 .....	10
10	Anlage 6b, Führerpult 2/3 .....	11
11	Anlage 6c, Führerpult 3/3 .....	12
12	Anlage 7, Modul 1 .....	13
13	Anlage 8, Modul 2 .....	14
14	Anlage 9, Modul 3 .....	15
15	Anlage 10, Modul 4 .....	16
16	Anlage 11, Konsolen 1 + 2.....	17
17	Anlage 12, Platte 1 .....	18
18	Anlage 13, Platte 2 .....	19
19	Anlage 14, Platte 3 .....	20
20	Anlage 15, Platte 4 .....	21
21	Anlage 16, Übersichtsschaubild DDC Bildschirme.....	22
22	Anlage 17, Pneumatiktafel Absperrhahnen .....	23
23	Anlage 17a, Pneumatiktafel Absperrhahnen Normal-/Schleppbetrieb.....	25
24	Anlage 17b, Pneumatiktafel Absperrhahnen ungebremst Lok .....	26
25	Anlage 18, Pneumatikschema Übersicht .....	27
26	Anlage 19, Hauptstromschema 15kV .....	28
27	Anlage 20, Hauptstromschema Dieselbetrieb .....	29
28	Anlage 21, Hilfsbetriebschema .....	30
29	Anlage 22, Inbetriebnahme Ablauf .....	31
30	Anlage 23, Übersicht Leitungsschutzschalter.....	34

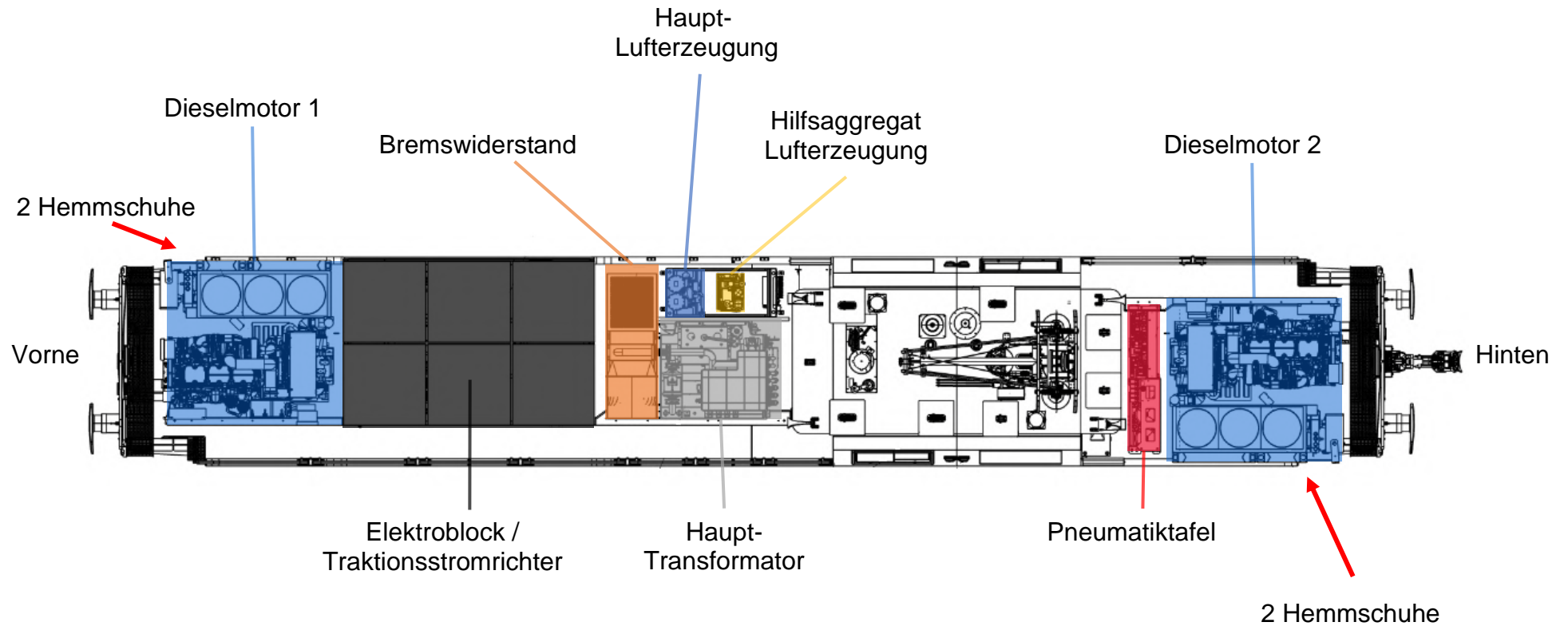



# 1 Anlage 1, Hauptabmessungen



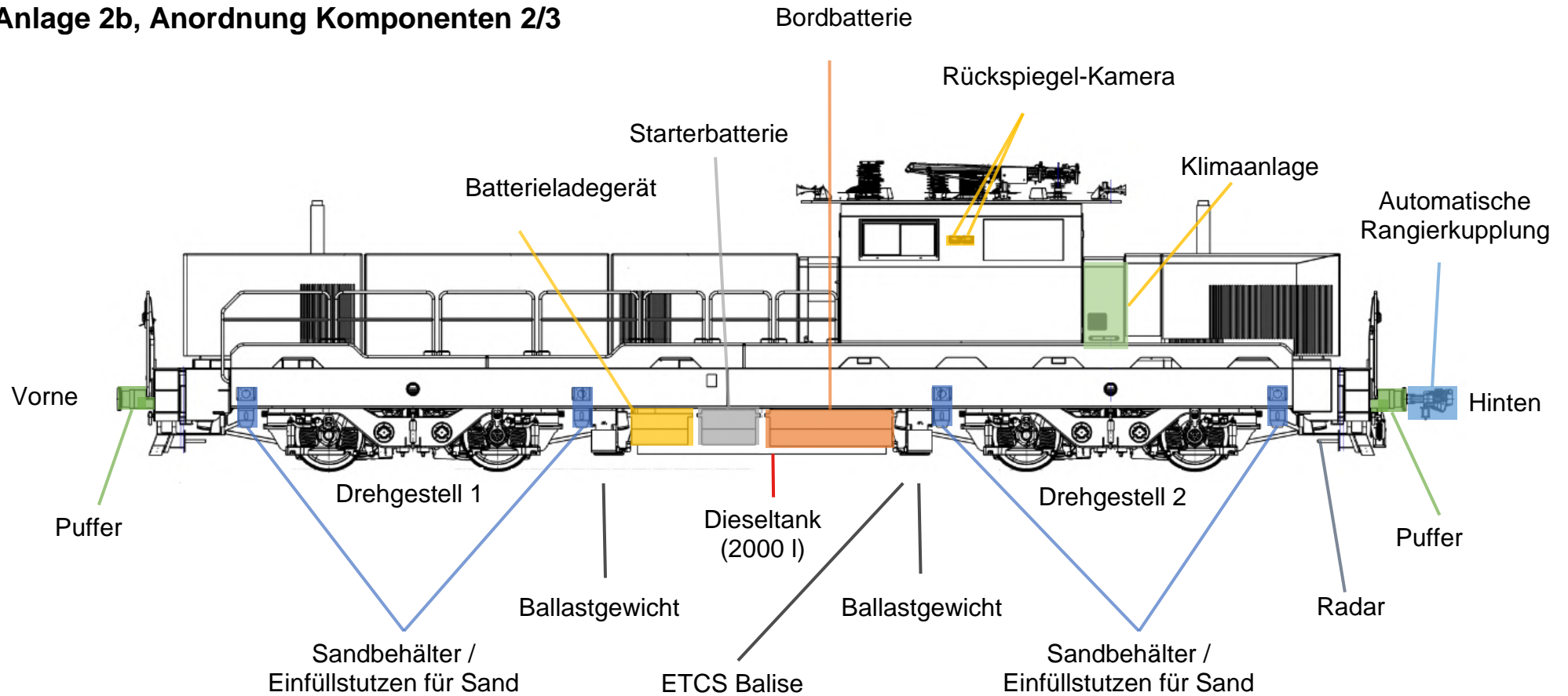
Aem 940	Hauptabmessungen	I-40032
01.09.2018		Anlage 1
 SBB CFF FFS		Seite 2 / 41

## 2 Anlage 2a, Anordnung der Komponenten 1/3




Aem 940	Anordnung Komponenten 1/3	I-40032
01.09.2018		Anlage 2a
 SBB CFF FFS		Seite 3 / 41

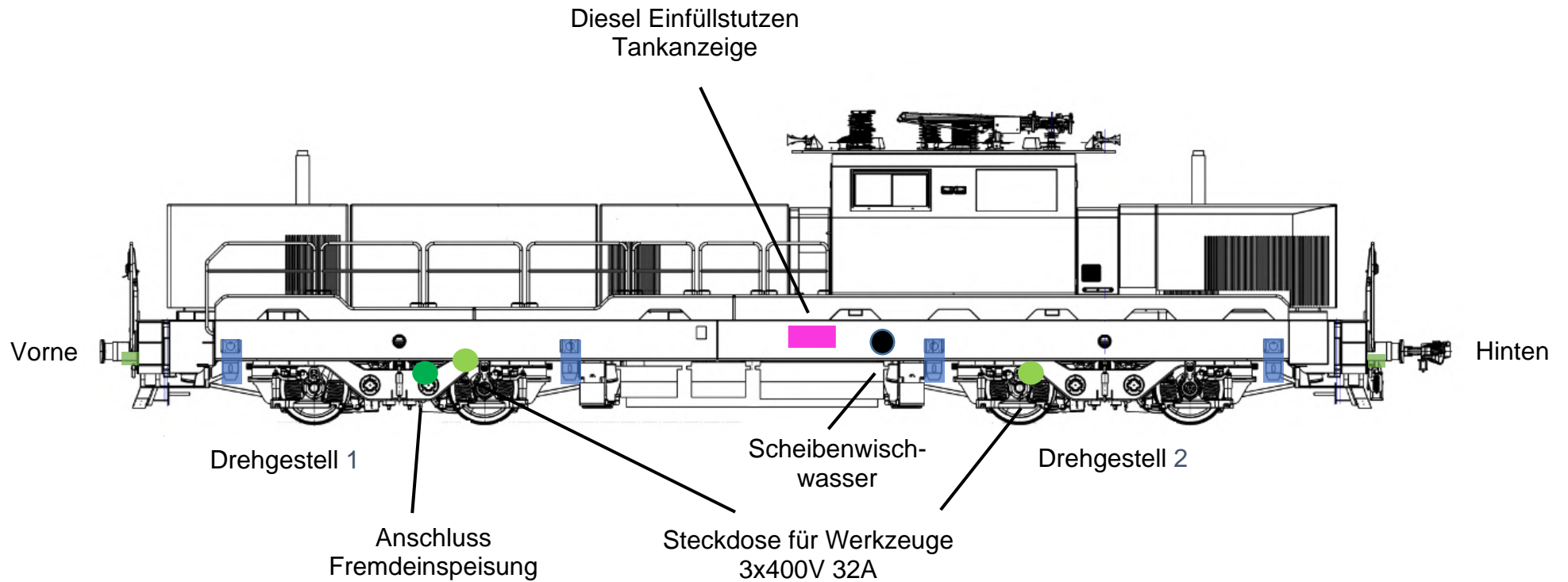
### 3 Anlage 2b, Anordnung Komponenten 2/3




Die automatische Rangierkupplung kann vorne und hinten montiert werden

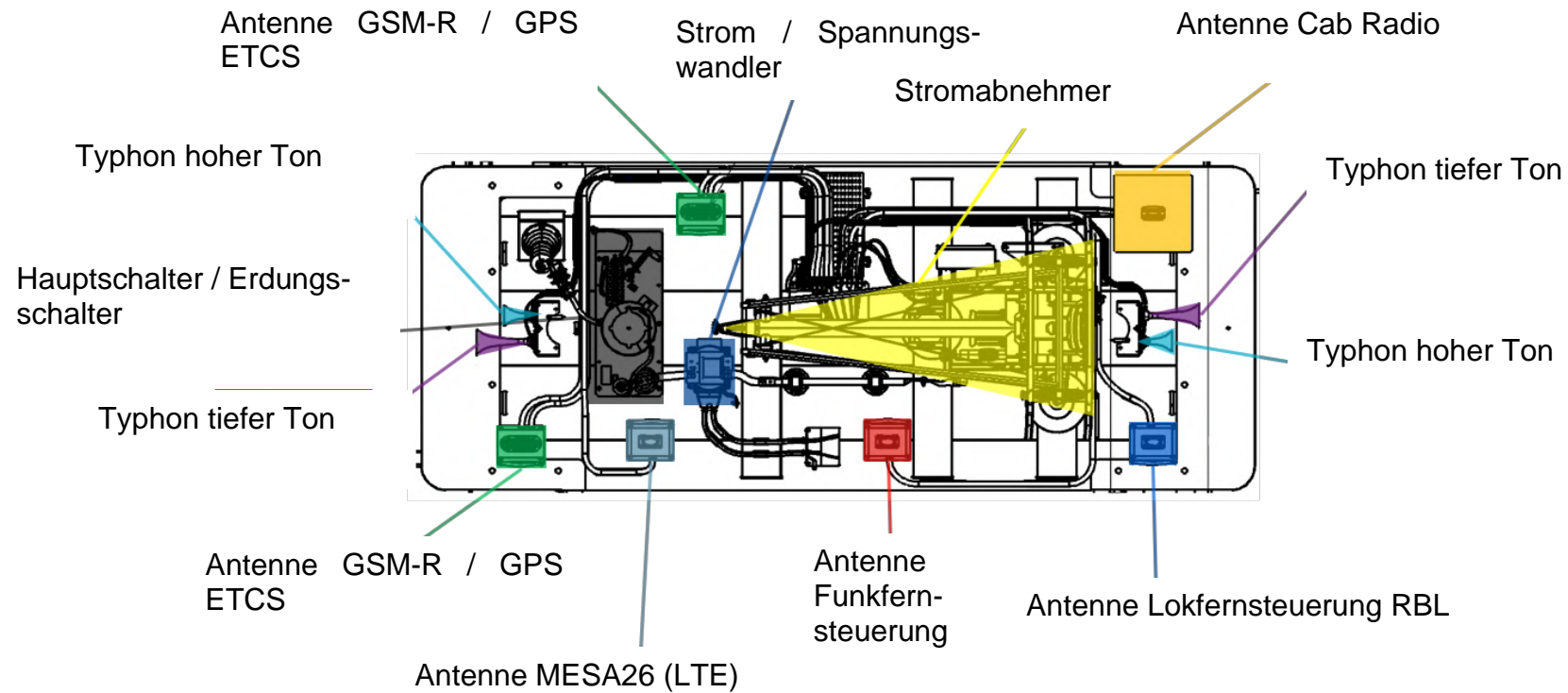
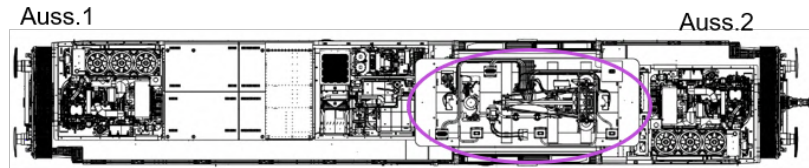
Aem 940 01.09.2018	Anordnung Komponenten 2/3	I-40032 Anlage 2b
 SBB CFF FFS		Seite 4 / 41


#### 4 Anlage 2c, Anordnung Komponenten 3/3



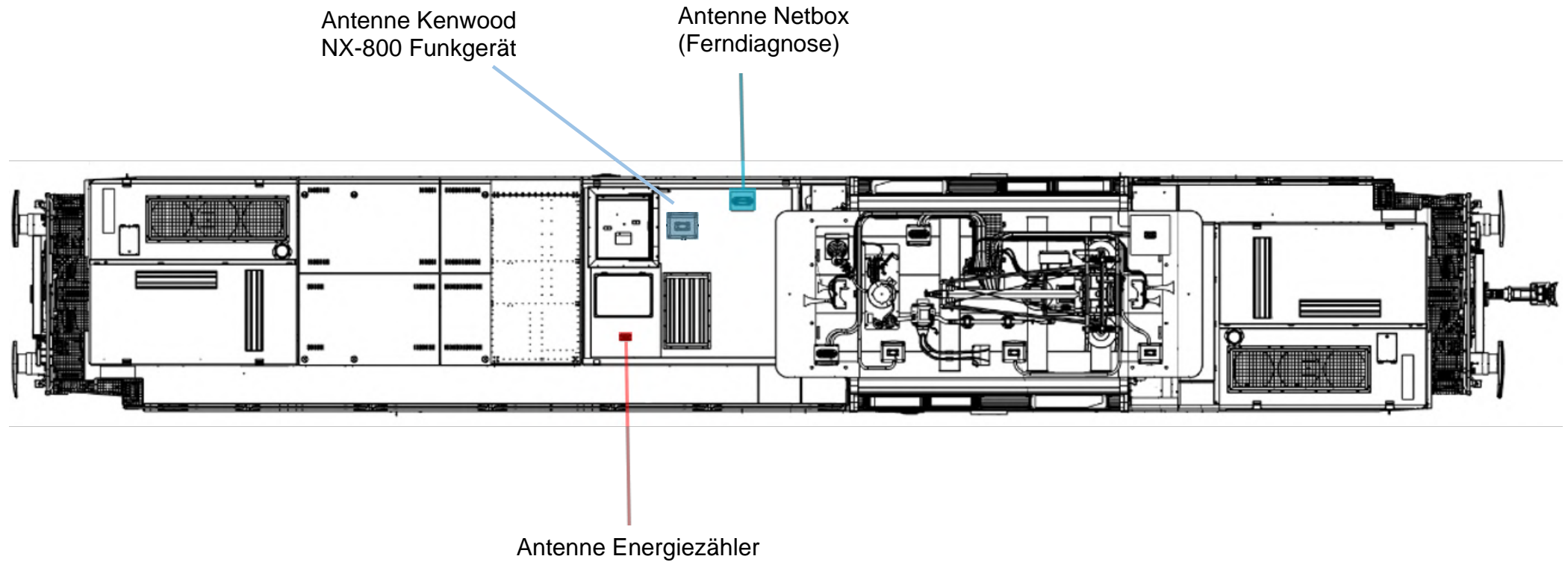
Aem 940 01.09.2018	Anordnung Komponenten 3/3	I-40032 Anlage 2c
	 SBB CFF FFS	Seite 5 / 41


## 5 Anlage 3a, Anordnung Dach Führerstand



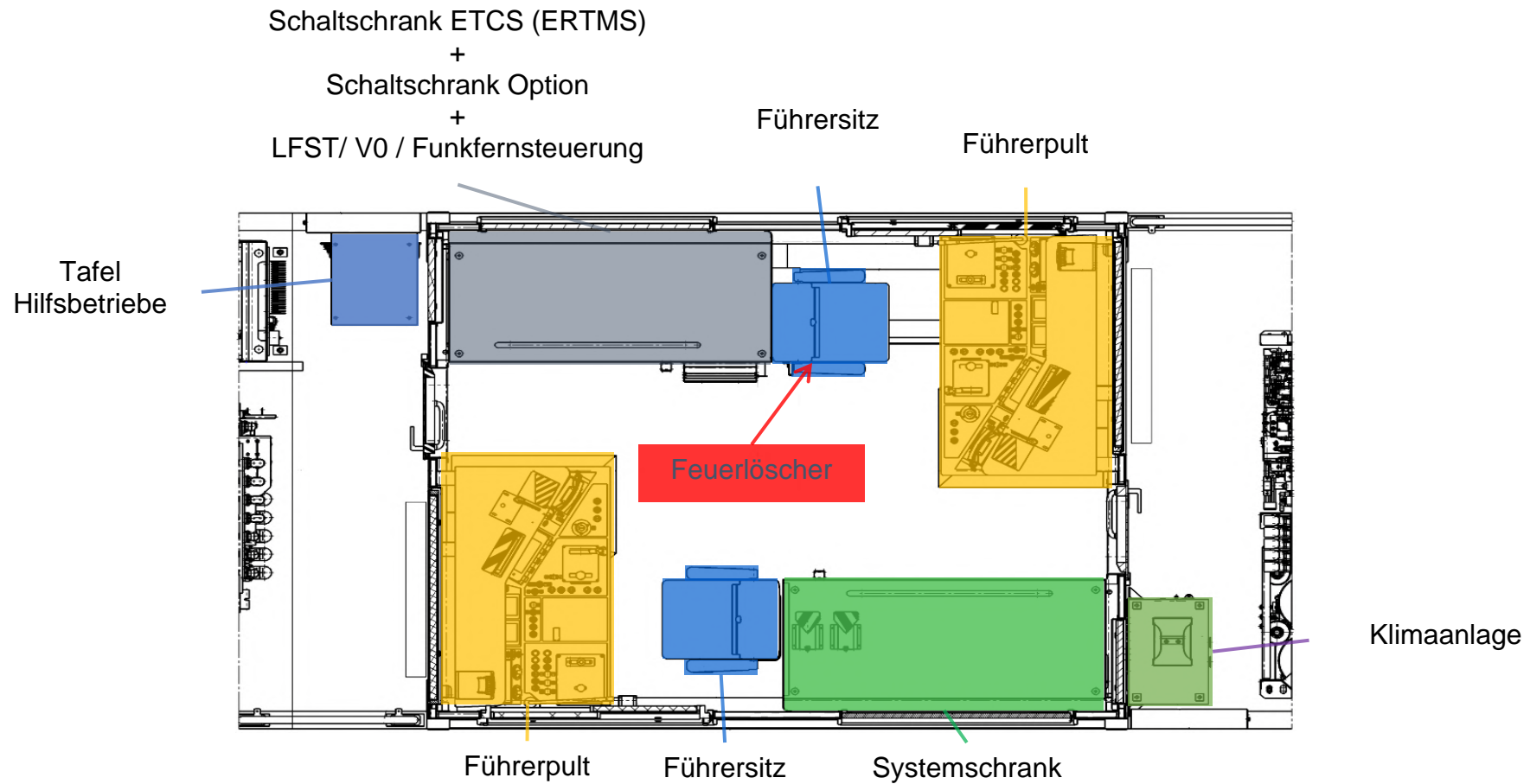
Aem 940 01.09.2018	Anordnung Dach Führerstand	I-40032 Anlage 3a
	 SBB CFF FFS	Seite 6 / 41


## 6 Anlage 3b, Anordnung der Funkantennen



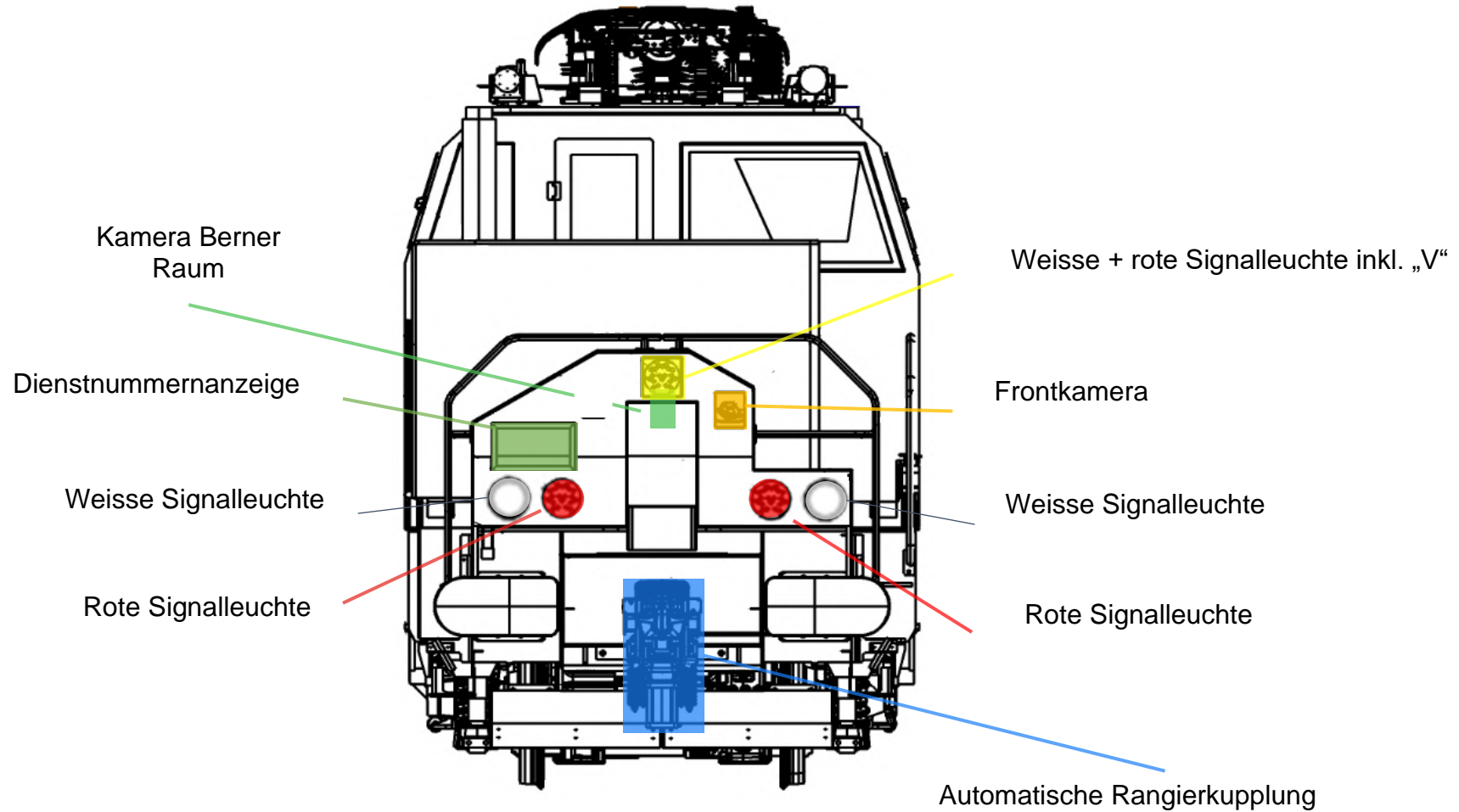
Aem 940 01.09.2018	Anordnung der Funkantennen	I-40032 Anlage 3b
	 SBB CFF FFS	Seite 7 / 41


## 7 Anlage 4, Anordnung im Innern des Führerstandes



Aem 940 01.09.2018	Anordnung im Innern des Führerstandes	I-40032 Anlage 4
	 SBB CFF FFS	Seite 8 / 41

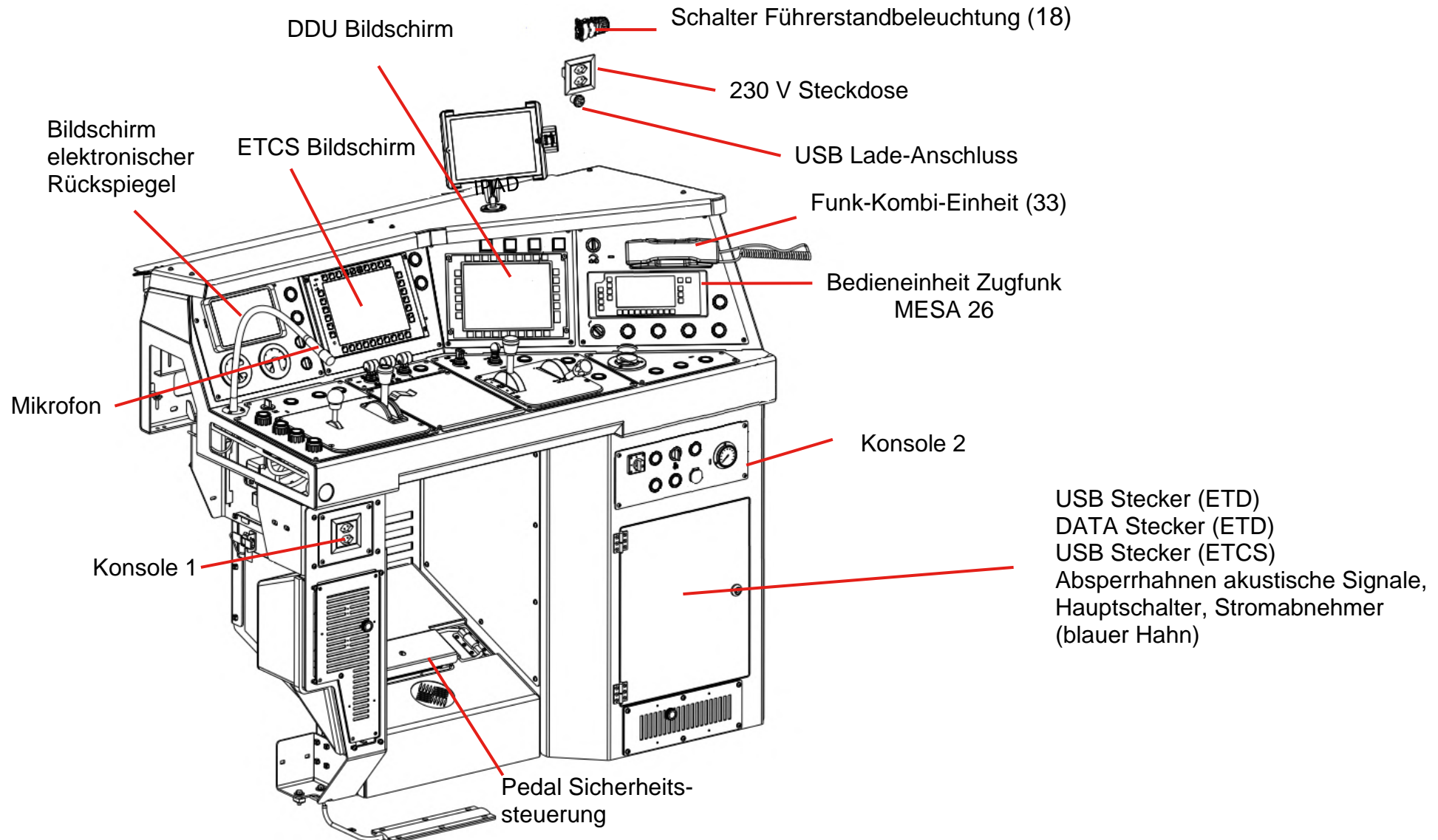
8 Anlage 5, Anordnung Stirnseite




Aem 940	Anordnung Stirnseite	I-40032
01.09.2018		Anlage 5
 SBB CFF FFS		Seite 9 / 41

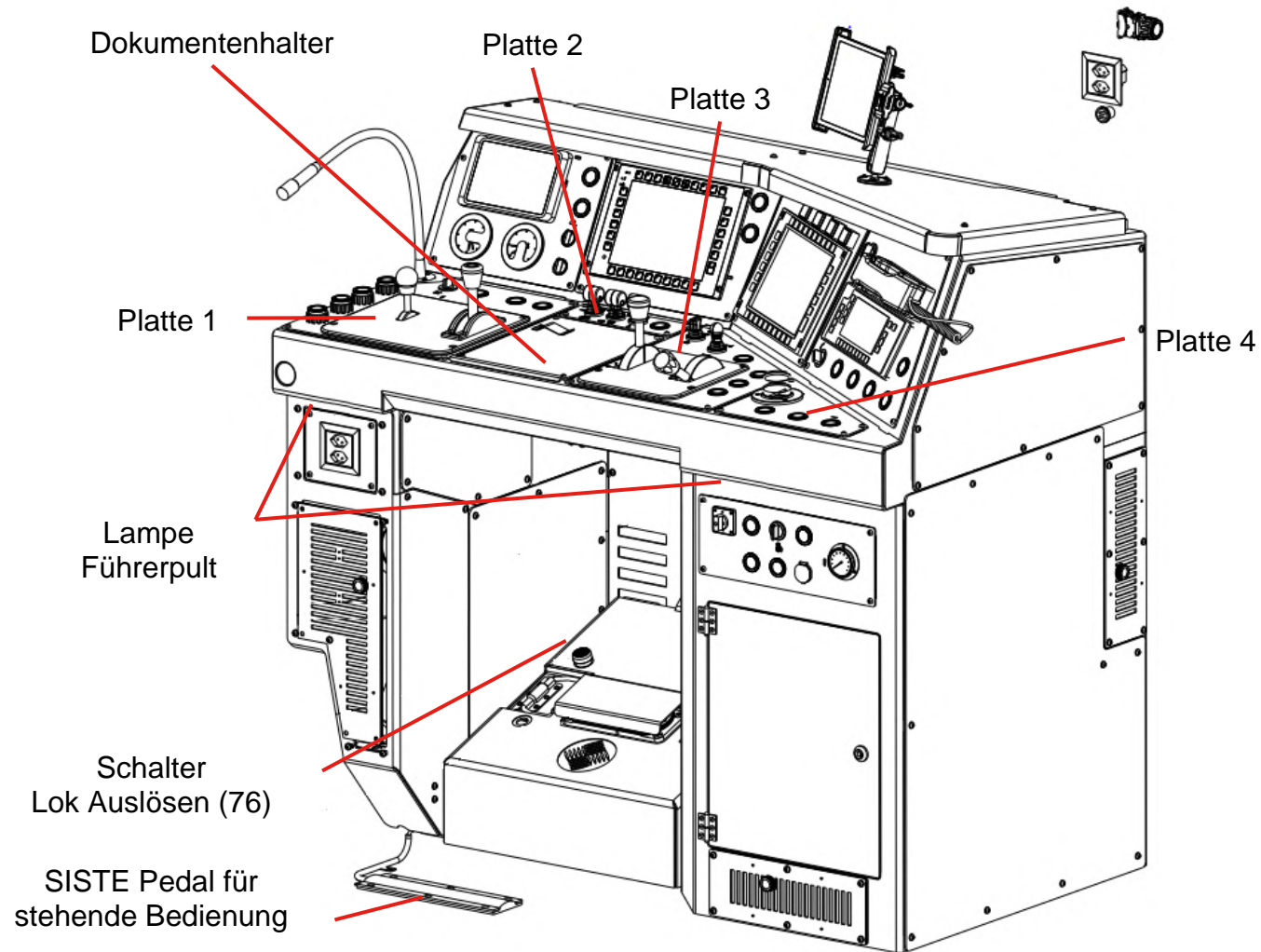



9 Anlage 6a, Führerpult 1/3



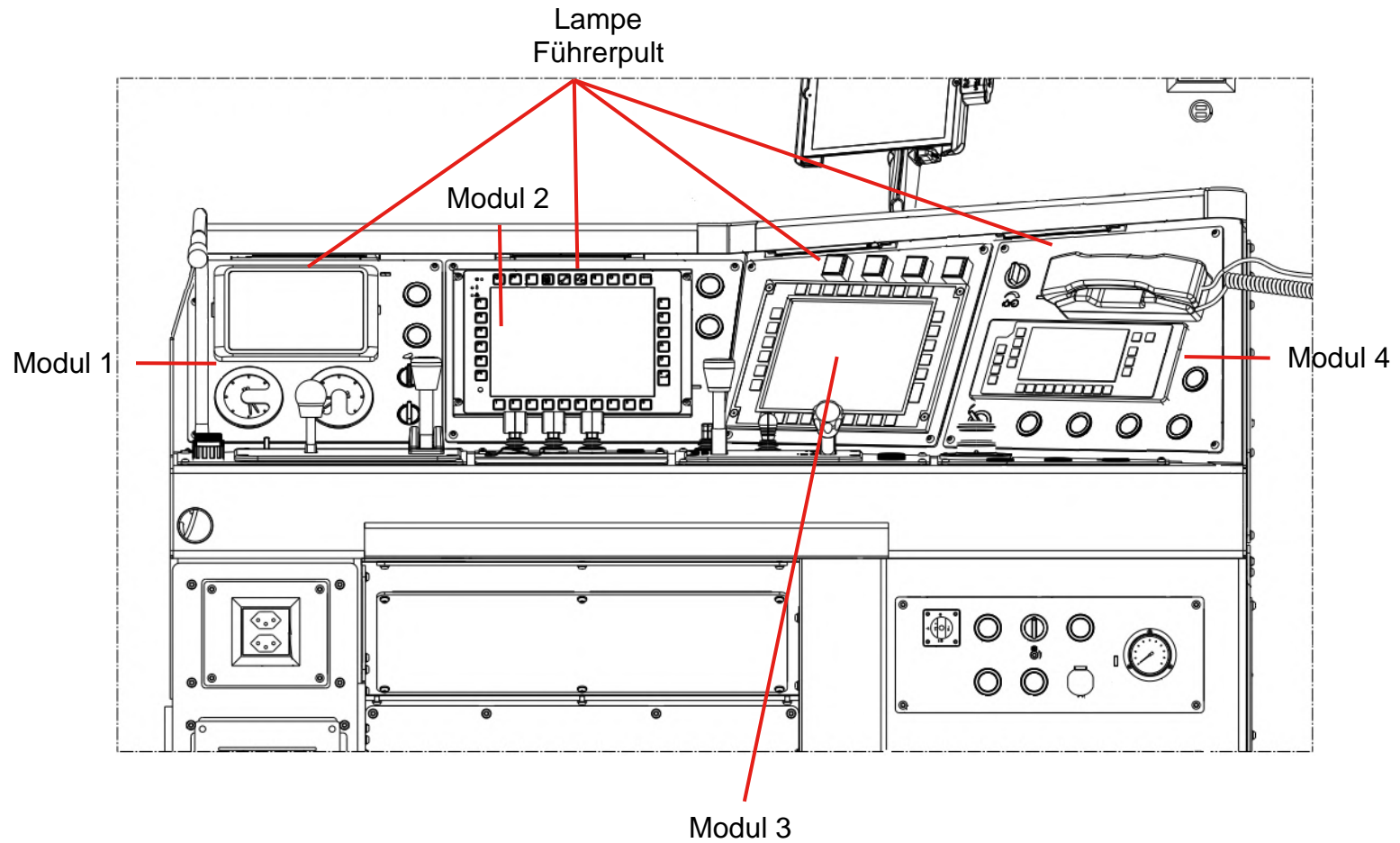
Aem 940	Führerpult 1/3	I-40032
01.09.2018		Anlage 6a
	 SBB CFF FFS	Seite 10 / 41


10 Anlage 6b, Führerpult 2/3



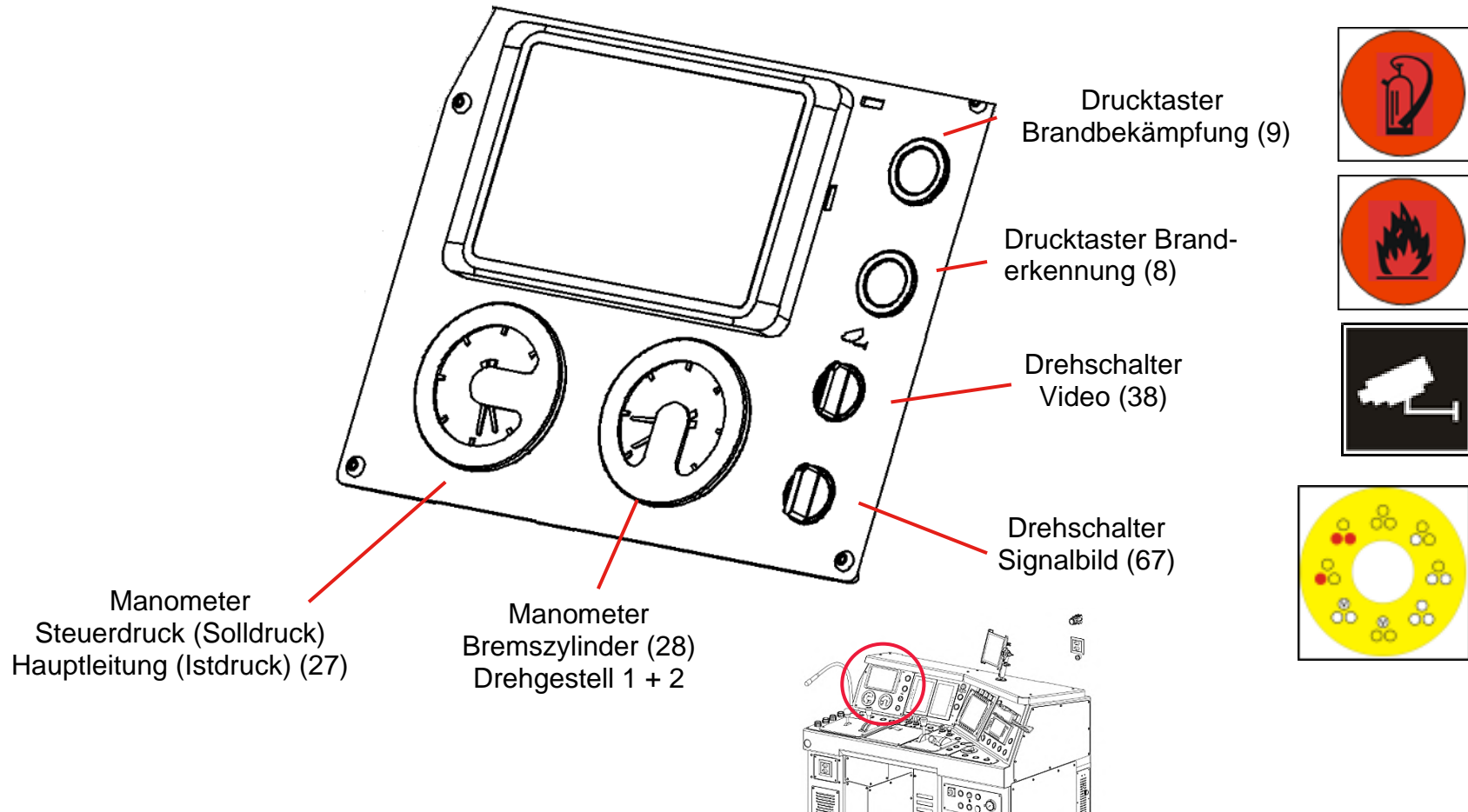
Aem 940	Führerpult 2/3	I-40032
01.09.2018		Anlage 6b
	 SBB CFF FFS	Seite 11 / 41


11 Anlage 6c, Führerpult 3/3



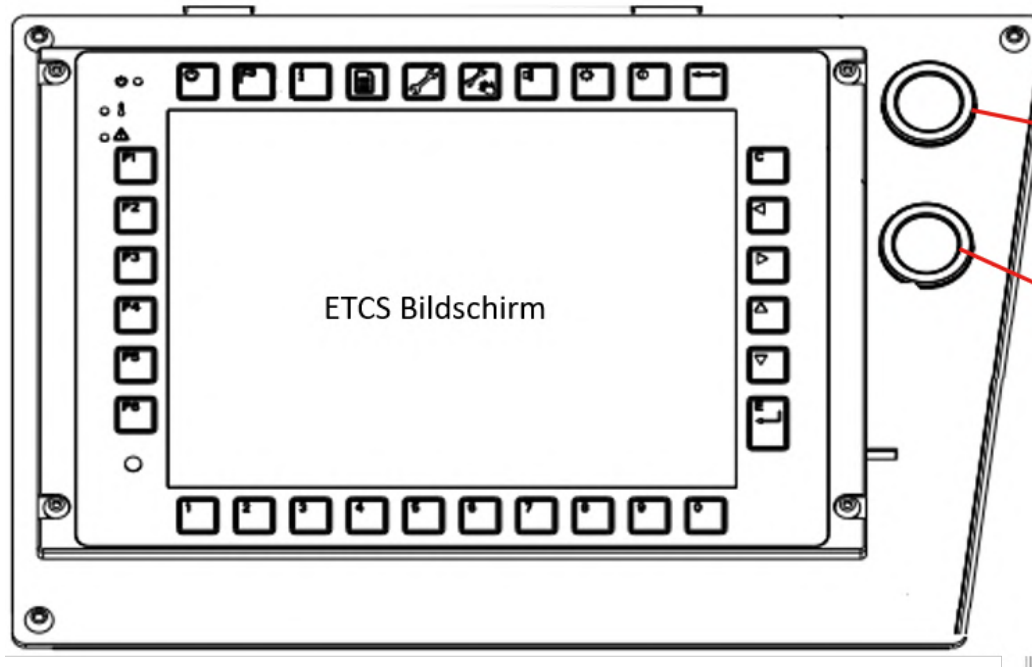
Aem 940	Führerpult 3/3	I-40032
01.09.2018		Anlage 6c
	 SBB CFF FFS	Seite 12 / 41

12 Anlage 7, Modul 1



Aem 940	Modul 1	I-40032
01.09.2018		Anlage 7
	 SBB CFF FFS	Seite 13 / 41

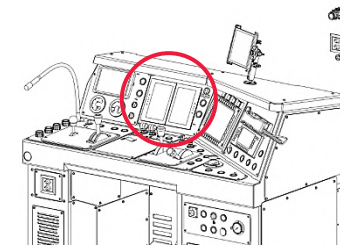
13 Anlage 8, Modul 2




Leuchtdrucktaster  
Warnsignal (43)



Leuchtdrucktaster  
Schwere Störung (52)



Aem 940	Modul 2	I-40032
01.09.2018		Anlage 8
 SBB CFF FFS		Seite 14 / 41

14 Anlage 9, Modul 3



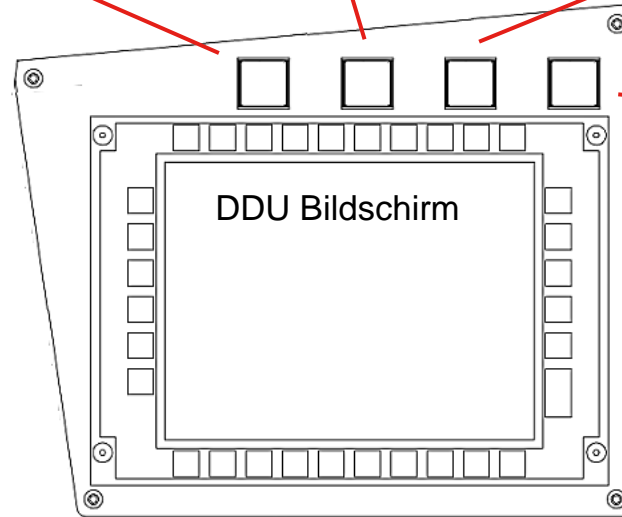
Leuchtmelder erhebliche Störung (79)



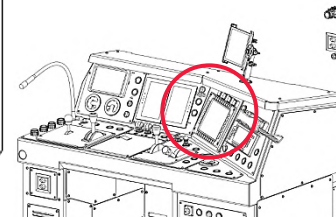
Leuchtmelder Störung mit Betriebsbeeinträchtigung (80)




Leuchtmelder Notbedienung automatische Bremse (81)

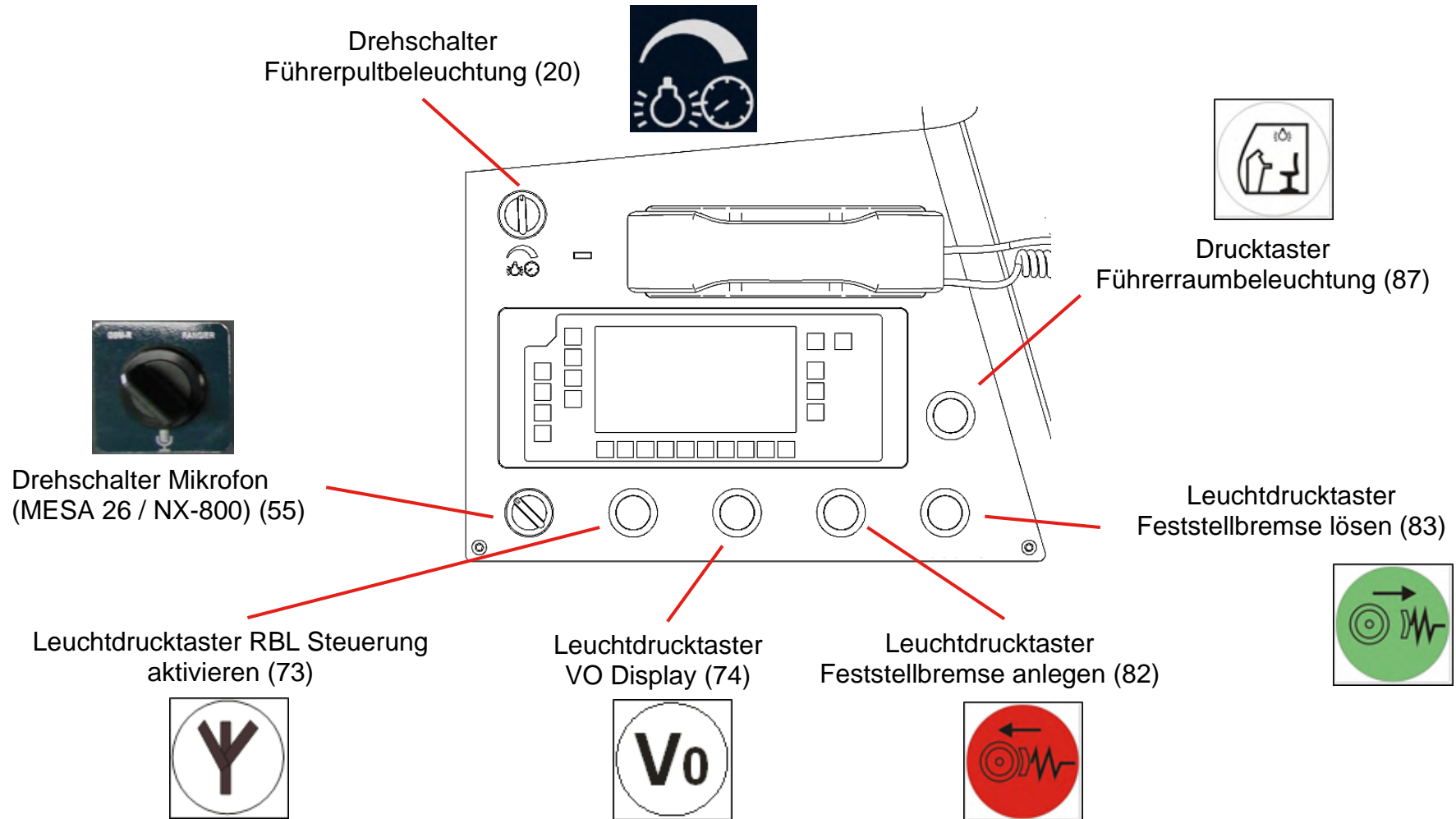



Leuchtmelder Notbetrieb Diesel (40)



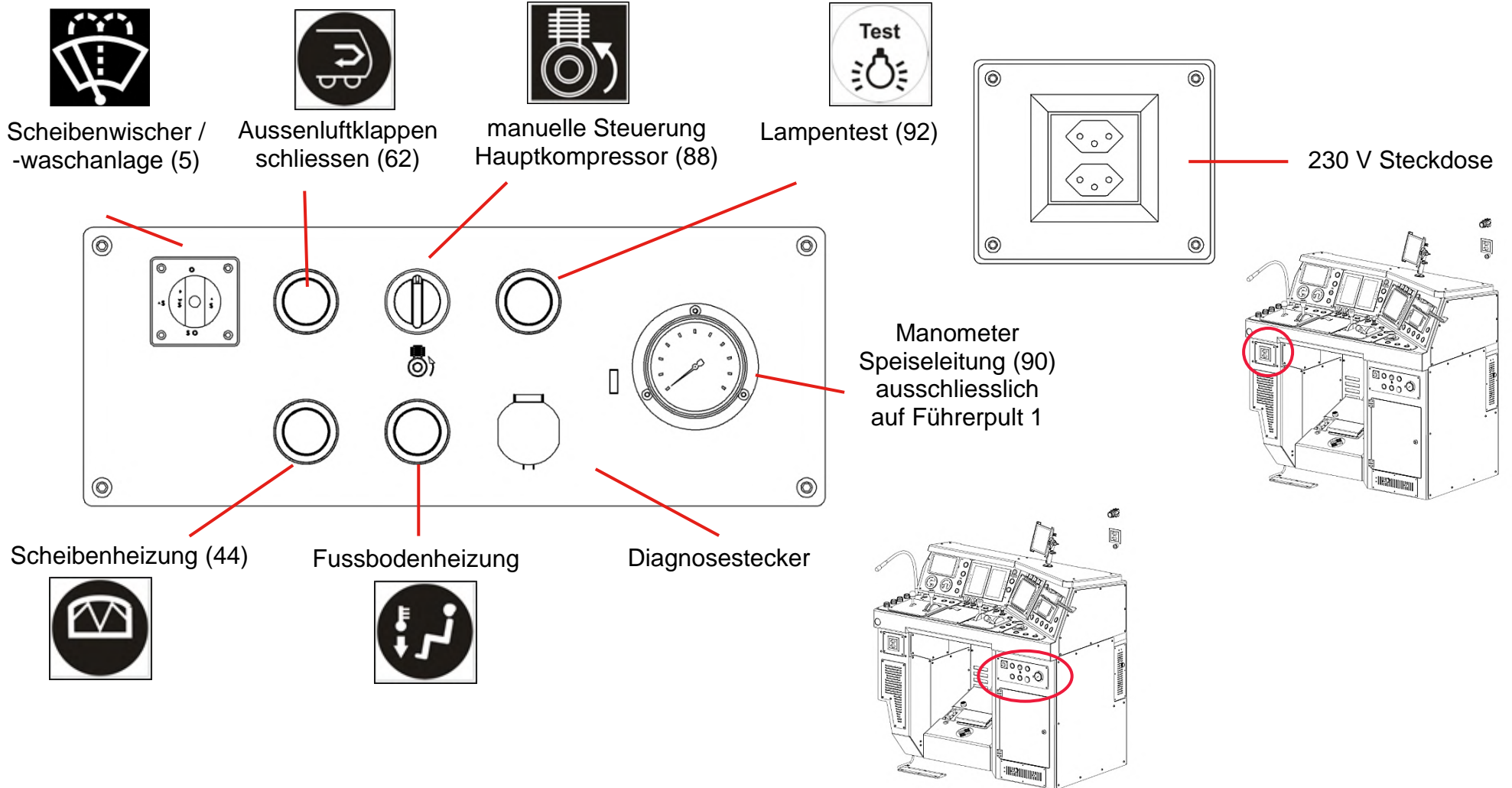
Aem 940 01.09.2018	Modul 3	I-40032 Anlage 9
	 SBB CFF FFS	Seite 15 / 41


15 Anlage 10, Modul 4



Aem 940	Modul 4	I-40032
01.09.2018		Anlage 10
 SBB CFF FFS		Seite 16 / 41

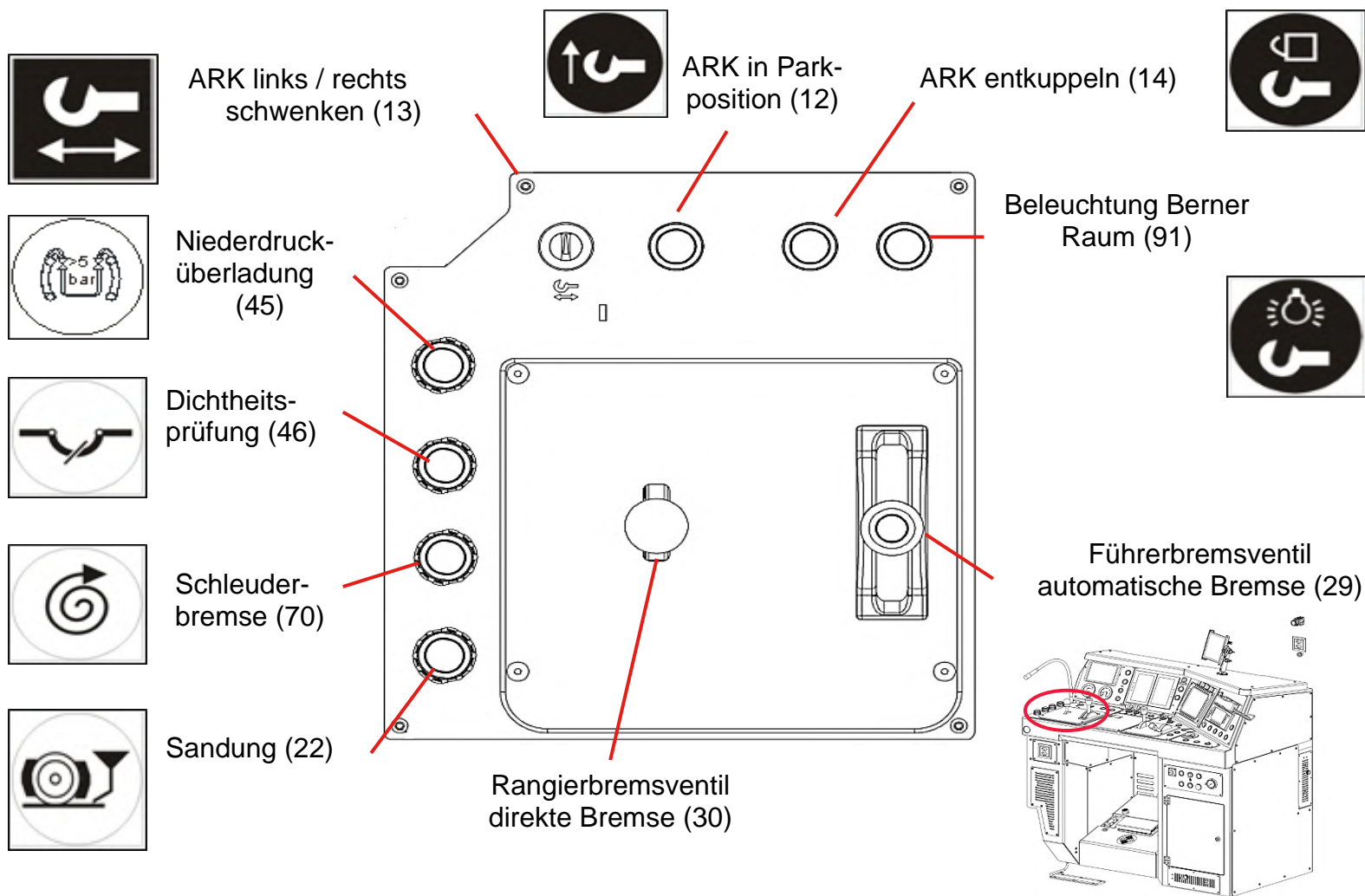
16 Anlage 11, Konsolen 1 + 2




Aem 940	Konsolen 1+2	I-40032
01.09.2018		Anlage 11
 SBB CFF FFS		Seite 17 / 41





17 Anlage 12, Platte 1




Aem 940	Platte 1	I-40032
01.09.2018		Anlage 12
	 SBB CFF FFS	Seite 18 / 41

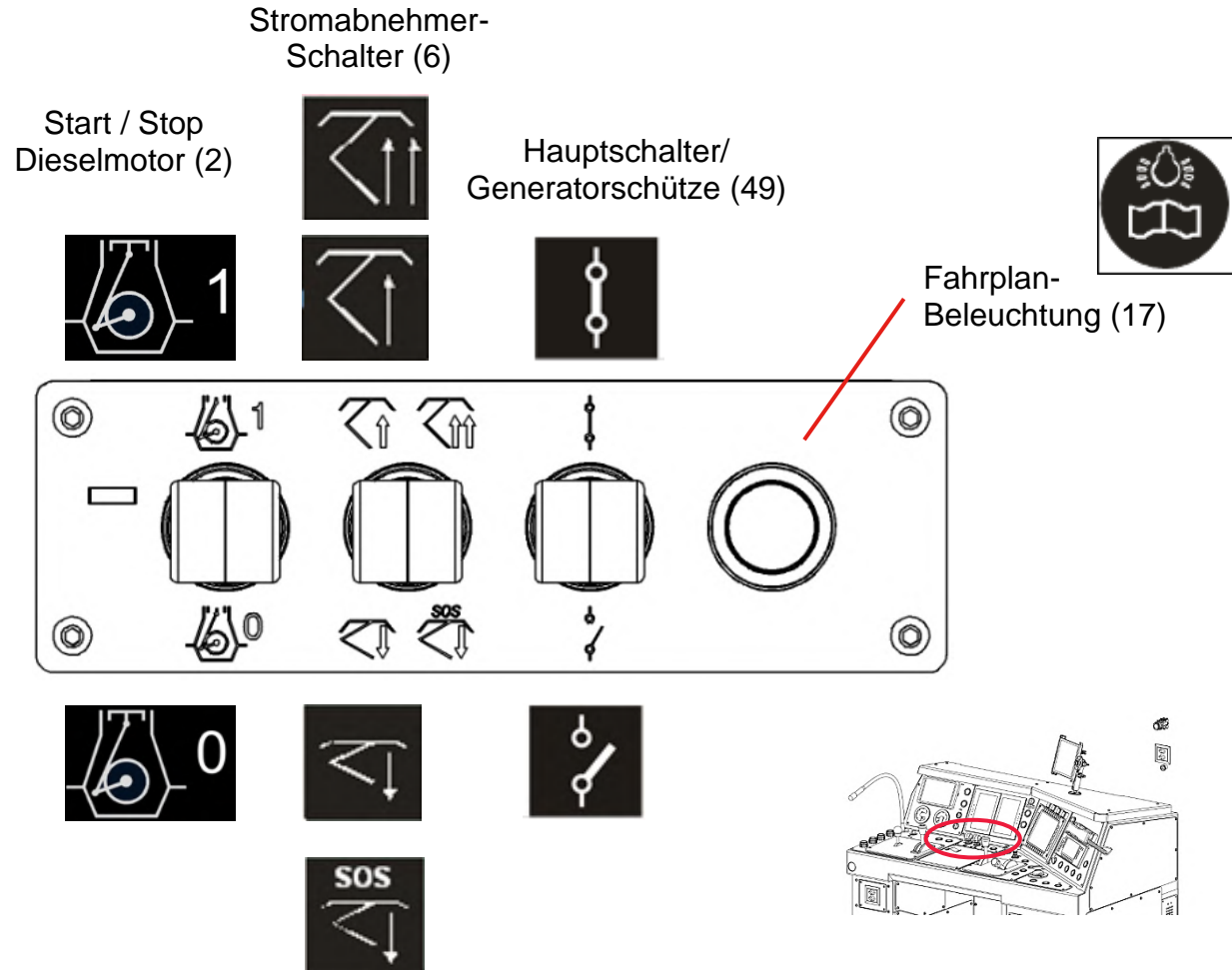
18 Anlage 13, Platte 2


 mit mehr Druck  
anheben (Schnee)

 normal anheben

 geordnetes Senken:  
- Taktung beenden  
- Hauptschalter öffnen  
- Stromabnehmer senken

 sofort Senken



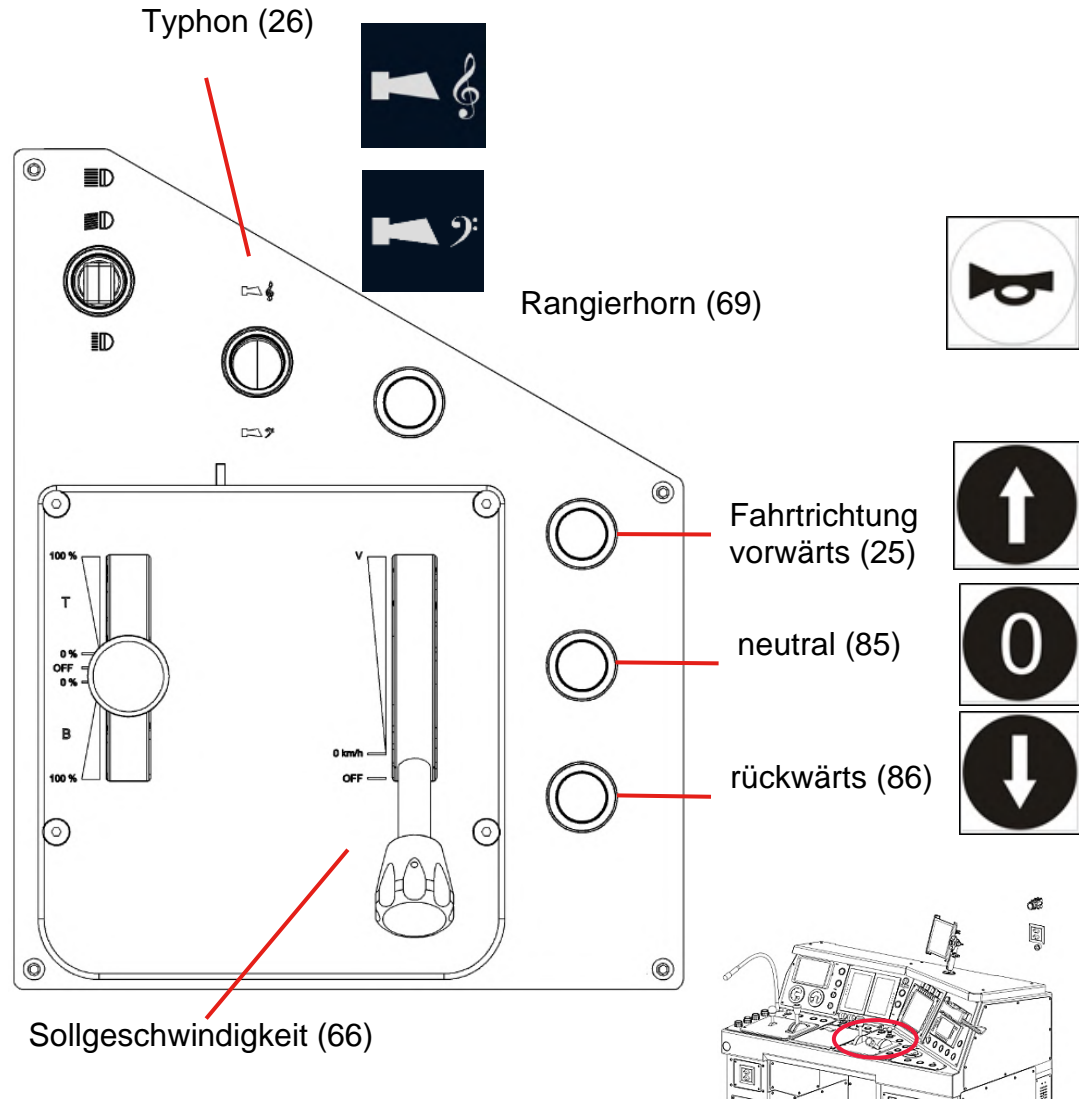
Aem 940	Platte 2	I-40032
01.09.2018		Anlage 13
	 SBB CFF FFS	Seite 19 / 41


19 Anlage 14, Platte 3

-  Scheinwerfer
-  Ablendlicht
-  Standlicht  
Rangierlicht

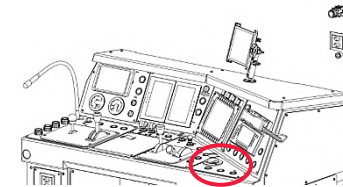
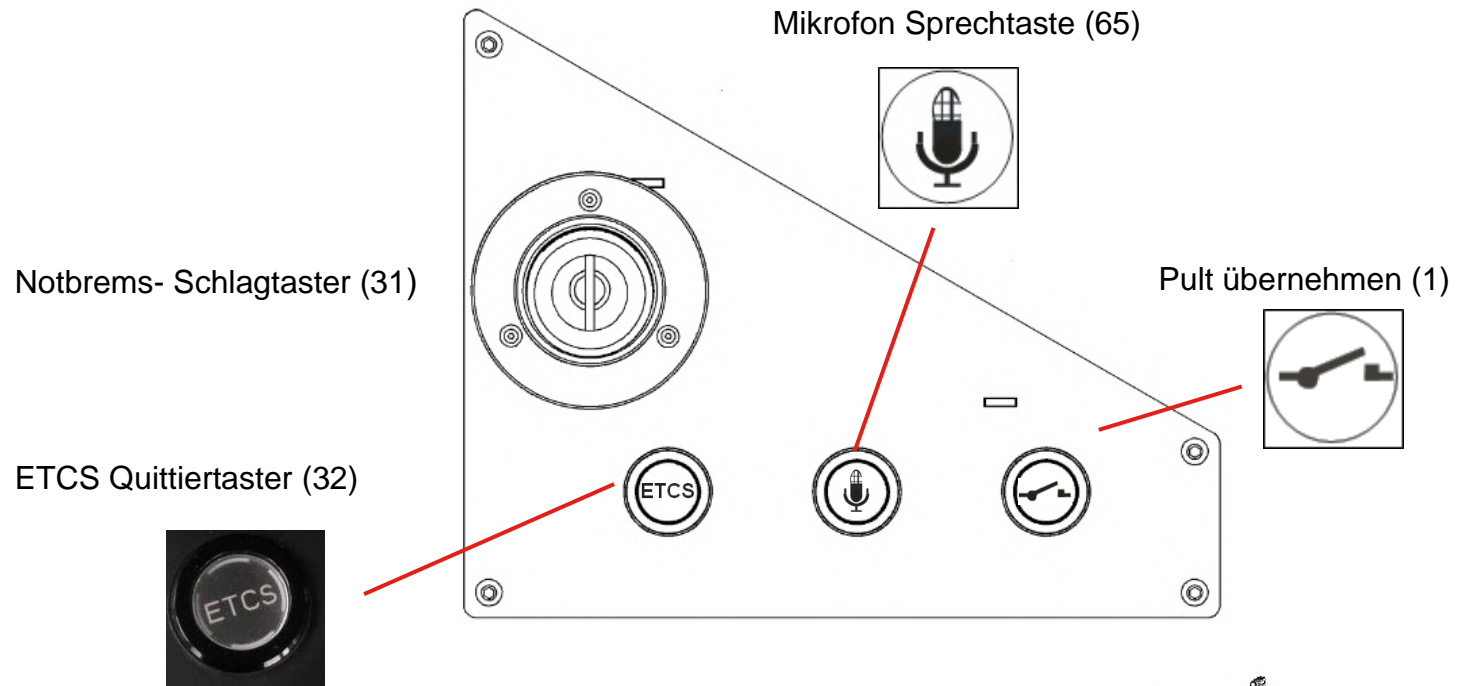
Beleuchtungsstärke (21)


Fahr- Bremsschalter (24)



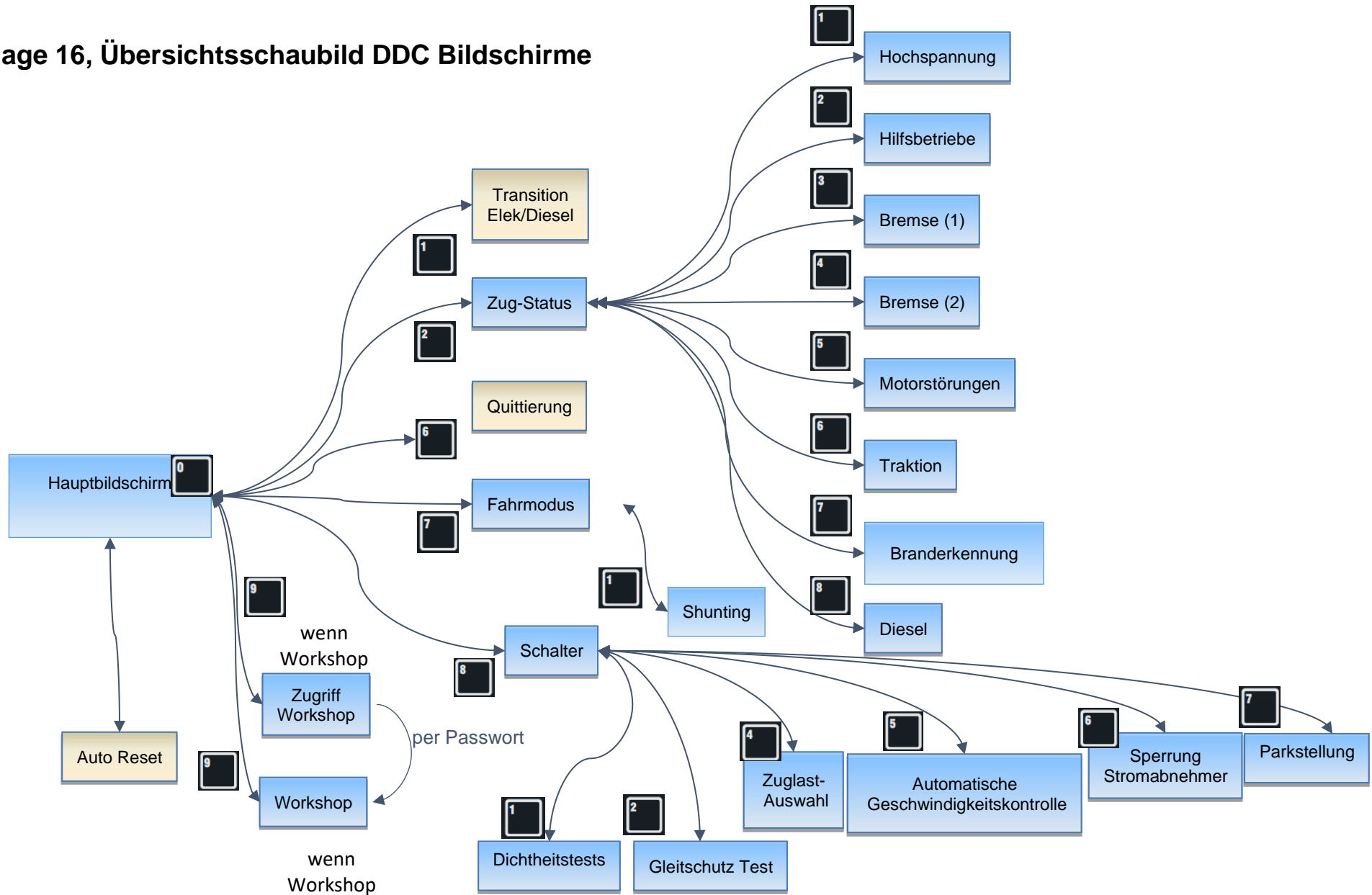
Aem 940	Platte 3	I-40032
01.09.2018		Anlage 14
 SBB CFF FFS		Seite 20 / 41

20 Anlage 15, Platte 4



Aem 940	Platte 4	I-40032
01.09.2018		Anlage 15
 SBB CFF FFS		Seite 21 / 41

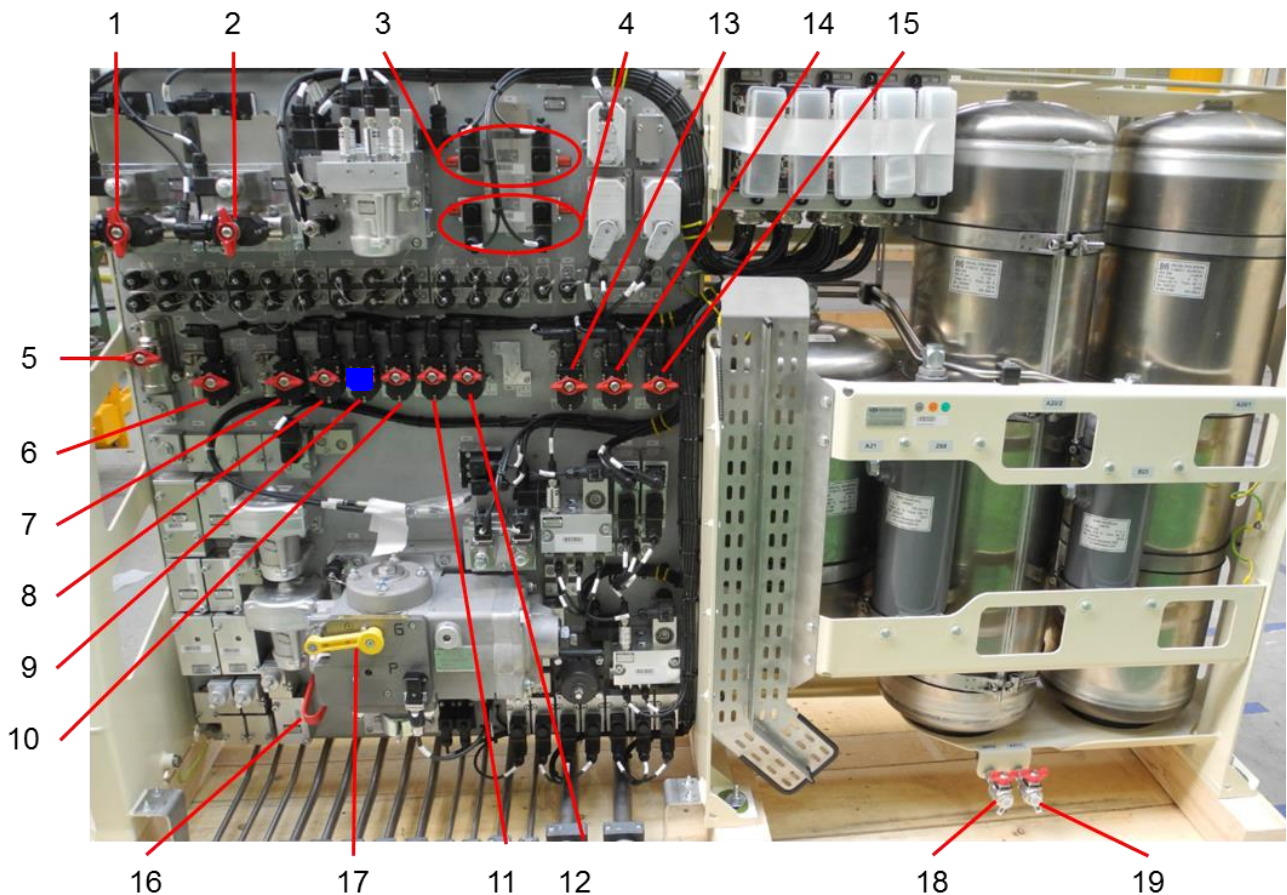
21 Anlage 16, Übersichtsschaubild DDC Bildschirme



Aem 940	Übersichtsschaubild DDU	I-40032
01.09.2018	Bildschirme	Anlage 16
		Seite 22 / 41

## 22 Anlage 17, Pneumatiktafel Absperrhahnen

### Pneumatiktafel



	Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom
1	62S19 (E20/1)	Absperrhahn Notbremsventil 1	RB(IS)VV1(URG)
2	62S20 (E20/2)	Absperrhahn Notbremsventil 2	RB(IS)VV2(URG)
3	62K47 (B62)	Bistabiles Elektroventil Feststellbremse	VE(S)FS
3	62K15 (B62)	Bistabiles Elektroventil Feststellbremse	VE(D)FS
4	62K32 (Z36)	Elektroventil Schleppbetrieb	VE(IS)MV
5	(B20)	Absperrhahn Speisung Pneumatiktafel	RB(IS)AFR
6	62S15 (B68/1)	Absperrhahn Feststellbremse Drehgestell 1	RB(IS)FSBG1
7	62S16 (B68/2)	Absperrhahn Feststellbremse Drehgestell 2	RB(IS)FSBG2
8	62S14 (B50)	Absperrhahn direkte Bremse	RB(IS)FD
9	62S22 (D03.08)	Absperrhahn Führerbremsventil Notbetrieb Waagrecht = Normalposition / senkrecht = Notbetrieb	RB-FSE
10	74S13 (Z42)	Absperrhahn Spurkranzschmierung	RB(IS)GRB
11	62S18 (Z63)	Absperrhahn Steuerventil Notbetrieb (G-Modus)	RB(IS)VV(RD)URG
12	62S17 (B67)	Absperrhahn Feststellbremse lösen über Hauptleitung	RB(IS)VV(D)FS
13	62S11 (B32/1)	Absperrhahn pneumatische Bremsen Drehgestell 1	RB(IS)BOG1
14	62S12 (B32/2)	Absperrhahn pneumatische Bremsen Drehgestell 2	RB(IS)BOG2
15	63S02 (F21)	Absperrhahn Sander	RB(IS)SA

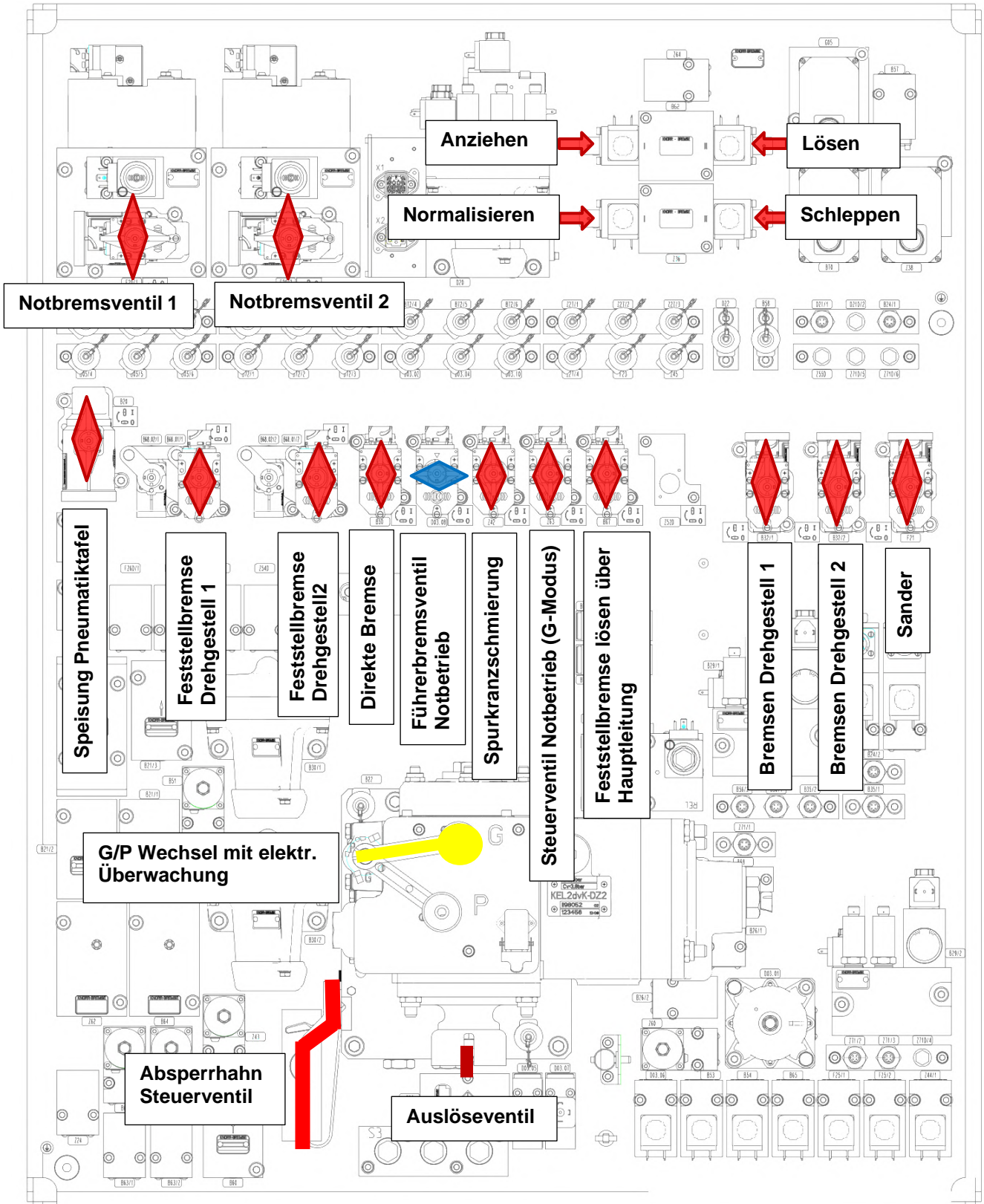
Aem 940 18.02.2020	Pneumatiktafel Absperrhahnen	I-40032 Anlage 17
	 SBB CFF FFS	Seite 23 / 41




	Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom
16	62S13(B22.05)	Brems-Absperrhahn (Steuerventil deaktivieren)	RB(IS)CP- DIST...RB(IS)CG- DIST
17	62K01 (B22)	Steuerventil / G-P-Wechsel	DISTR-VALVE- B22
18	(Z41/1)	Entlüftungsventil Hilfsluftbehälter 1	RB(PU)RA1
19	(Z41/2)	Entlüftungsventil Hilfsluftbehälter 2	RB(PU)RA2

### 23 Anlage 17a, Pneumatiktafel Absperrhahnen Normal-/Schleppbetrieb

Position der Absperrhähne auf der Pneumatiktafel für den **Betrieb „Normal“** und **Schleppbetrieb** gebremst.

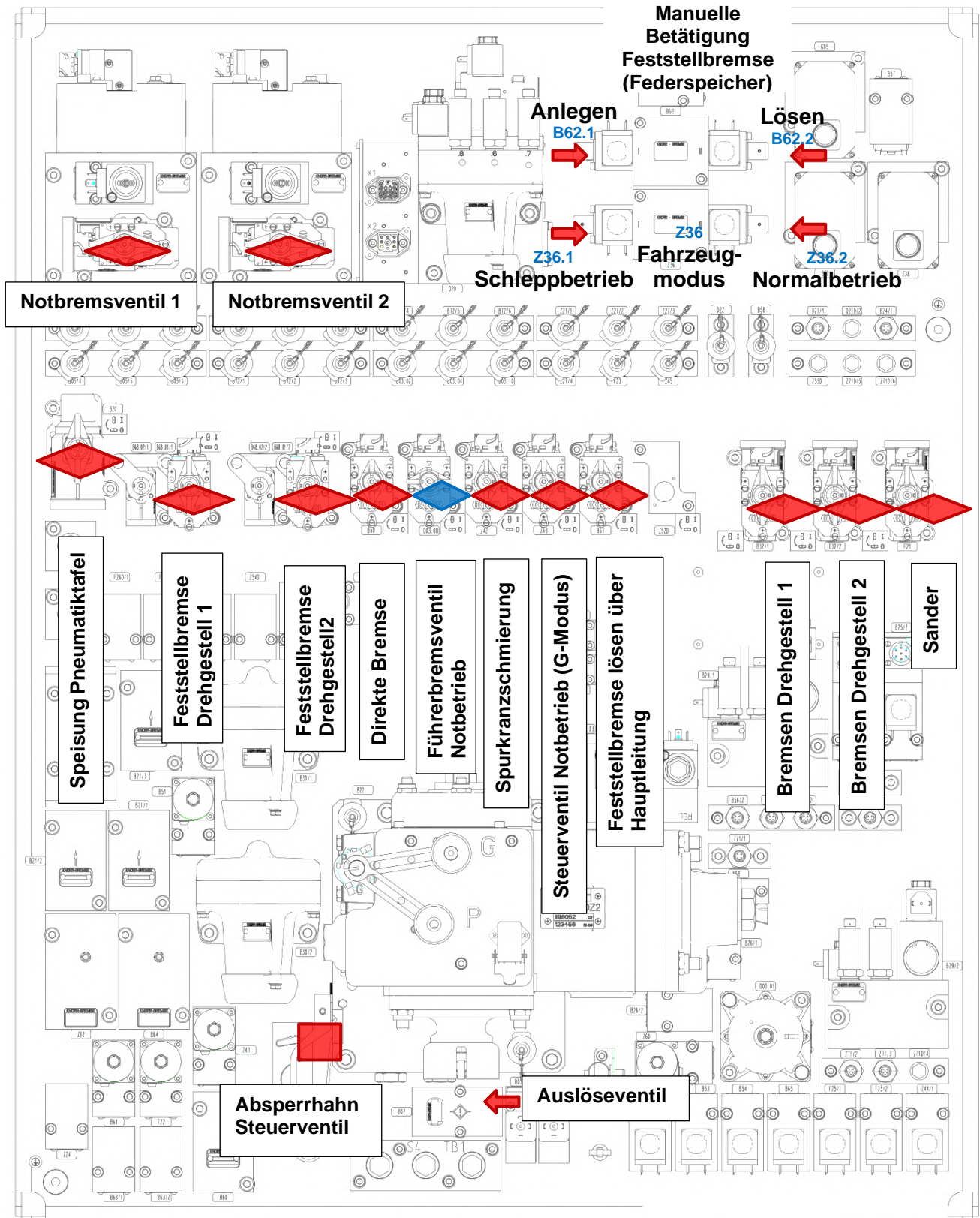



Aem 940 18.02.2020	Pneumatiktafel Absperrhahnen Normalbetrieb / Schleppbetrieb	I-40032 Anlage 17a
 SBB CFF FFS		Seite 25 / 41



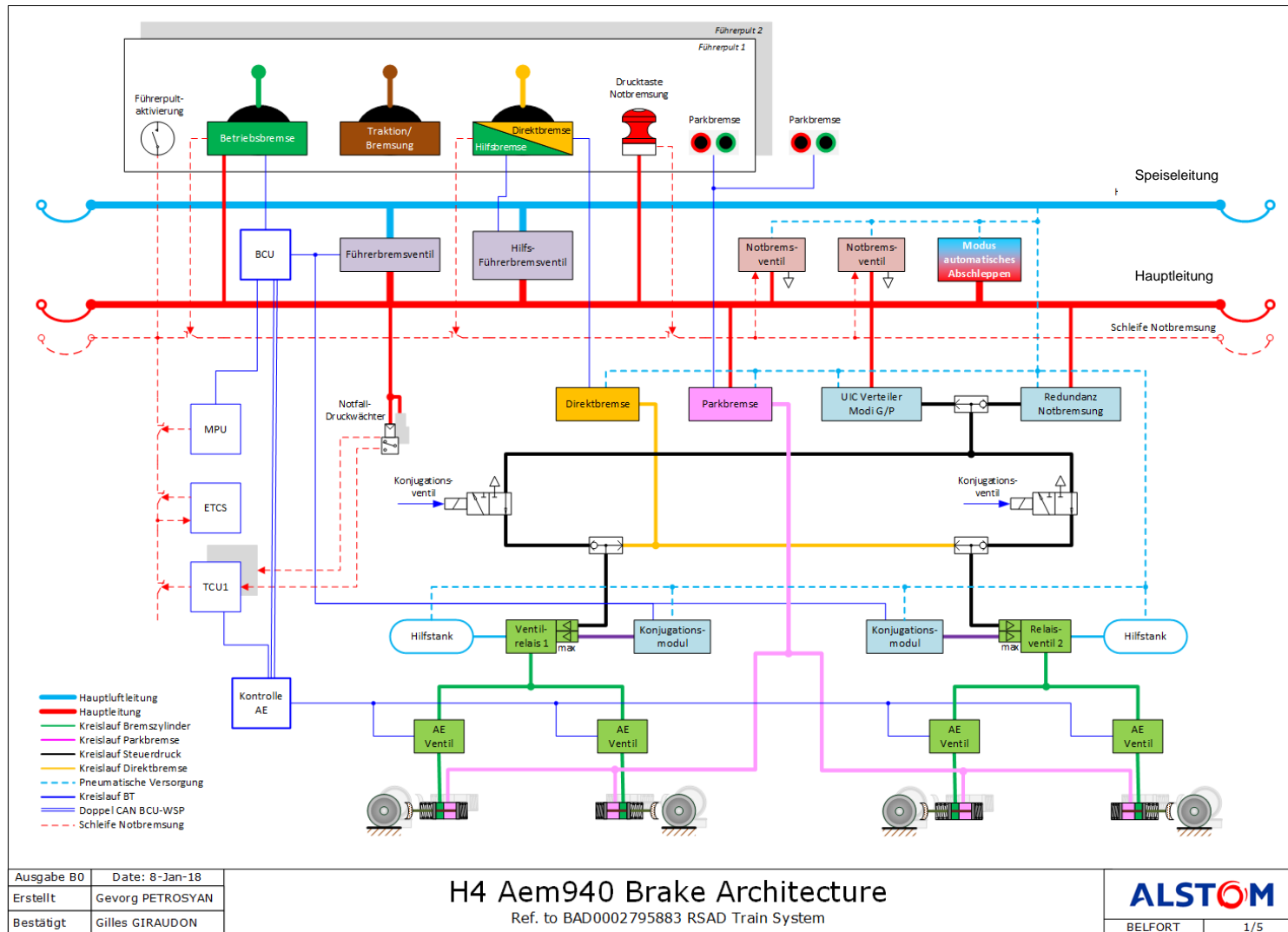
## 24 Anlage 17b, Pneumatiktafel Absperrhahnen ungebremst Lok

Position der Absperrhähne auf der Pneumatiktafel für den Betrieb „ungebremste Lok ohne Batteriespannung“



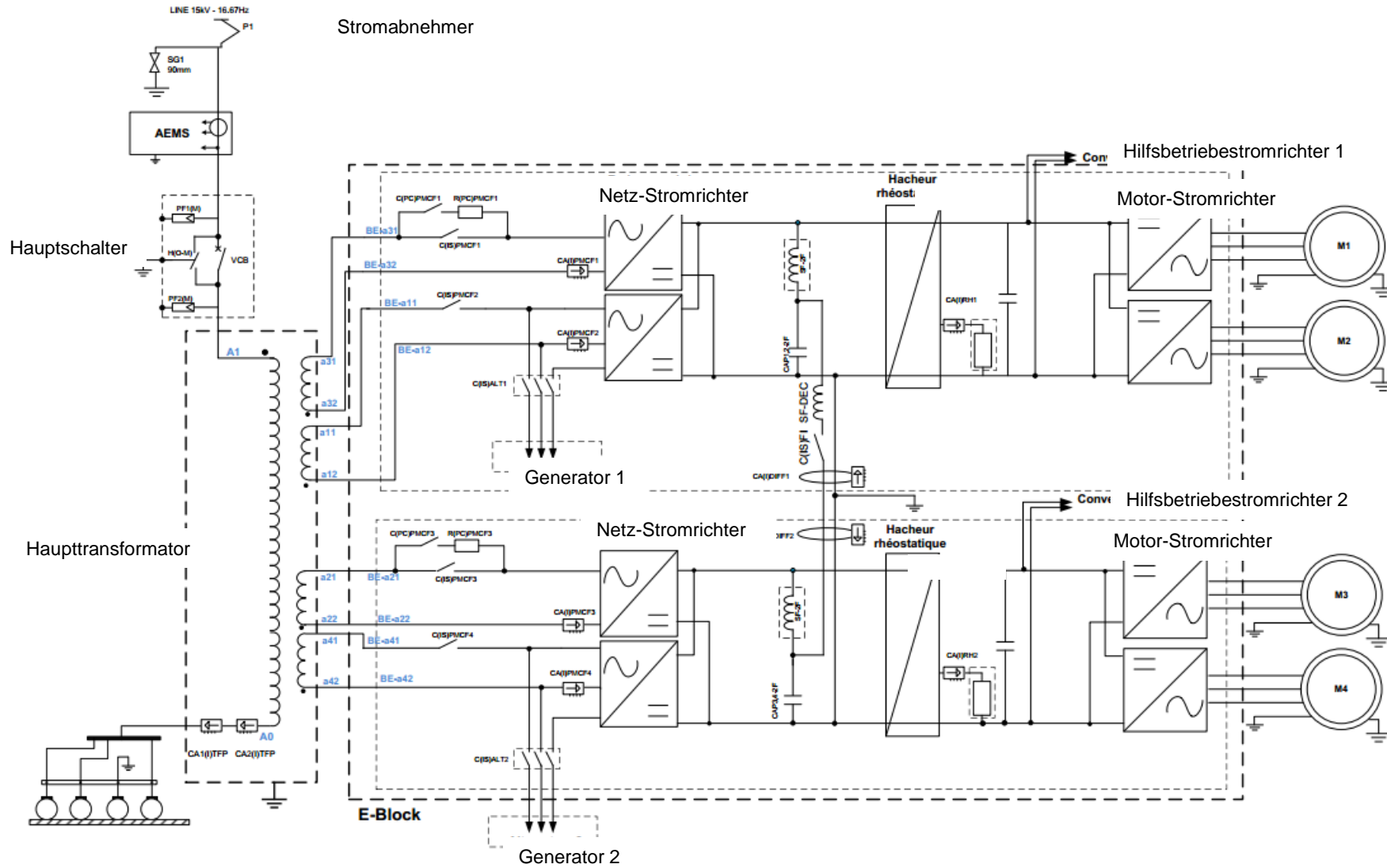
Aem 940 01.09.2018	Pneumatiktafel Absperrhahnen ungebremste Lok	I-40032 Anlage 17b
 SBB CFF FFS		Seite 26 / 41

## 25 Anlage 18, Pneumatikschema Übersicht



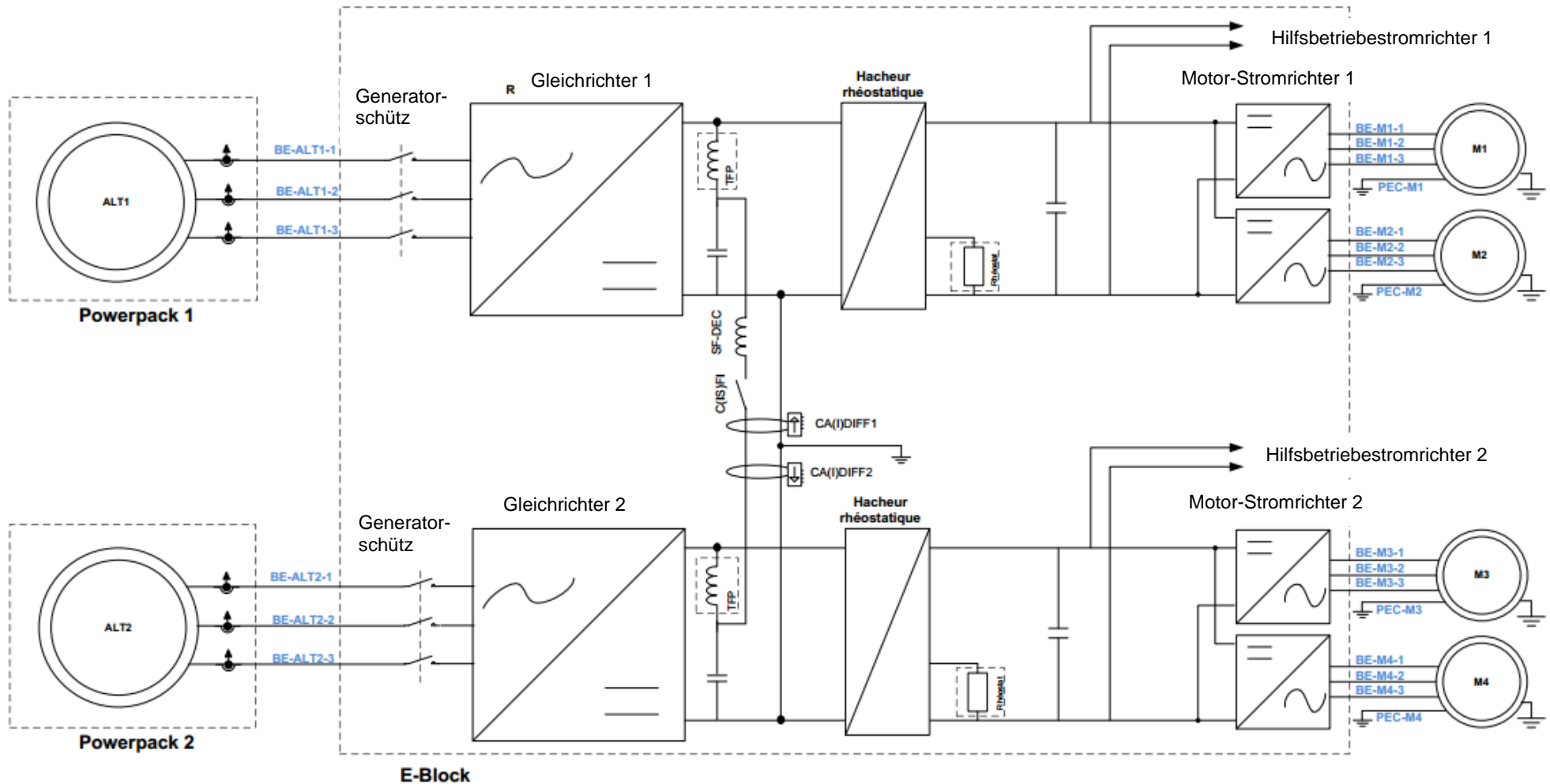
Aem 940	Pneumatikschema Übersicht	I-40032
01.09.2018		Anlage 18
<b>SBB CFF FFS</b>		Seite 27 / 41


26 Anlage 19, Hauptstromschema 15kV



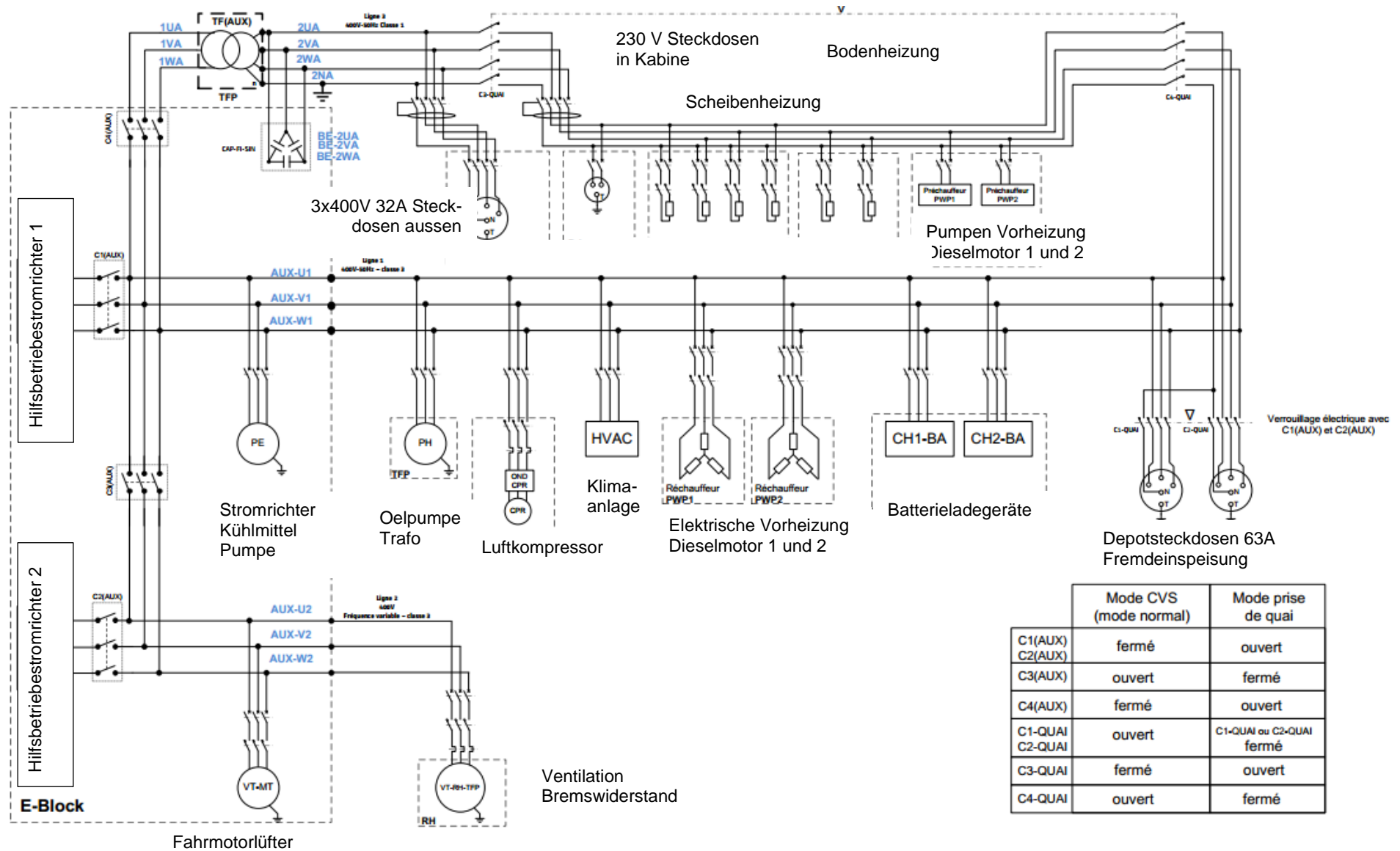
Aem 940 18.02.2020	Hauptstromschema 15kV	I-40032 Anlage 19
		Seite 28 / 41

27 Anlage 20, Hauptstromschema Dieselbetrieb



Aem 940	Hauptstromschema Dieselbetrieb	I-40032
18.02.2020		Anlage 20
 SBB CFF FFS		Seite 29 / 41

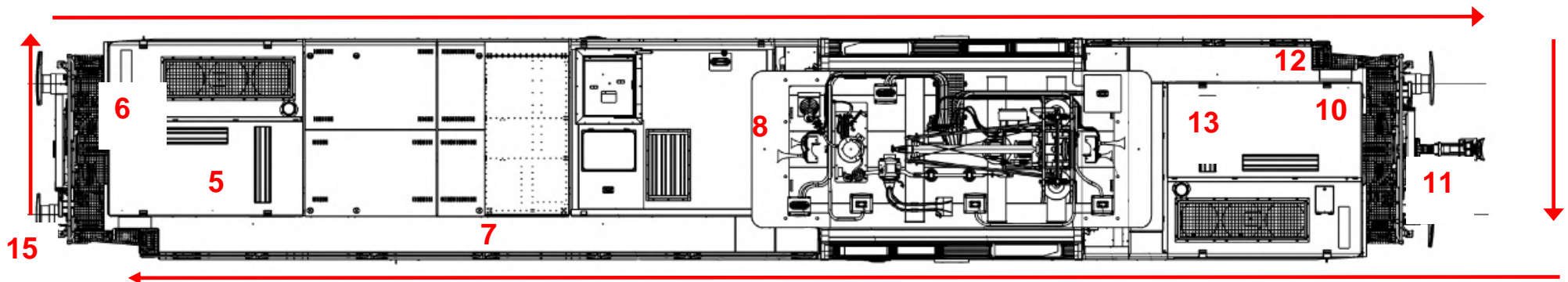
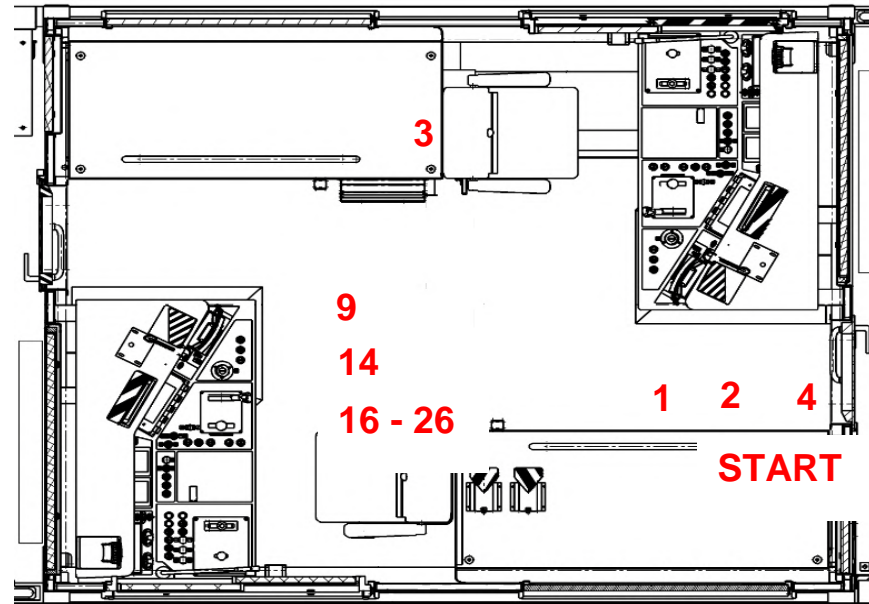
28 Anlage 21, Hilfsbetriebschema




	Mode CVS (mode normal)	Mode prise de quai
C1(AUX)	fermé	ouvert
C2(AUX)	ouvert	fermé
C3(AUX)	ouvert	fermé
C4(AUX)	fermé	ouvert
C1-QUAI C2-QUAI	ouvert	C1-QUAI ou C2-QUAI fermé
C3-QUAI	fermé	ouvert
C4-QUAI	ouvert	fermé

## 29 Anlage 22, Inbetriebnahme Ablauf

Optimaler Ablauf für die Inbetriebnahme / tägliche Kontrollen der Aem 940



Aem 940 02.05.2019	Inbetriebnahme Ablauf	I-40032 Anlage 22
	 SBB CFF FFS	Seite 31 / 41

Optimaler Ablauf für die Inbetriebnahme / tägliche Kontrollen der Aem 940  
 Für den genauen Beschrieb der Arbeiten im Kapitel 3 des Bedienerhandbuches nachschauen

Nr.	Kurzbeschreibung der Tätigkeit
1	Systemschrank: Drehschalter Batterie Isolieren in betriebsbereite Position stellen, gegebenenfalls die Führerstandsbeleuchtung einschalten
2	Systemschrank: Kontrolle der Drehschalter: müssen alle in Normalstellung oder auf Automatikbetrieb stehen Kontrolle der Leitungsschutzschalter: müssen alle eingeschaltet sein
3	Optionsschrank: Kontrolle der Drehschalter: müssen alle in Normalstellung oder auf Automatikbetrieb stehen Kontrolle der Leitungsschutzschalter: müssen alle eingeschaltet sein
4	Systemschrank: Fahrzeug einschalten Drehschalter Batterie Start (54) nach rechts drehen und die Batterie einschalten
5	Power Pack Seite 1 Sichtprüfung am Power Pack 1 durchführen
6	Feuerlöscher am Rangierübergang Seite 1 kontrollieren
7	15kV Anlage auf Dach: Sichtkontrolle auf offensichtliche Beschädigungen
8	Haupttransformator: Trafoölstand kontrollieren
9	Führerpult 1 oder 2: wenn Federspeicherlampe (rot) leuchtet gewünschtes Führerpult übernehmen während Fahrzeugsteuerung fertig aufgerüstet wird, nächster Kontrollpunkt
10	Power Pack Seite 2 Sichtprüfung am Power Pack 2 durchführen
11	Feuerlöscher am Rangierübergang Seite 2 kontrollieren
12	Stromabnehmer auf Dach: Sichtkontrolle auf offensichtliche Beschädigungen Sichtkontrolle Stromabnehmer Wippe
13	Bremsabsperrrhahnen auf Pneumatiktafel: Alle Absperrrhahnen müssen in der betriebsbereiten Position sein
14	aktives Führerpult: Vorwärmen des Dieselmotors im Normalbetrieb falls im elektrischen Modus gefahren wird, Stromabnehmer hoch, Hauptschalter einschalten Signalbeleuchtung aussen einstellen (beide Pulte) Führerstand verlassen für Sichtkontrolle aussen



Nr.	Kurzbeschreibung der Tätigkeit
15	Rundgang um das Fahrzeug herum: Sichtkontrolle der Zug- / Stosseinrichtungen, Bahnräumer Sichtkontrolle der Drehgestelle, Räder, Federn, Bremsklötze Sichtkontrolle der Sander und Spurkranzschmierung Sichtkontrolle der Bremsanzeigen
16	aktives Führerpult: Quittierungstaster Schwere Störung betätigen, Hauptleitung füllt sich (allfällige Zwangsbremungen werden aufgehoben)
17	Energiezufuhr einschalten: entweder elektrischer Betrieb oder thermischer Betrieb Kontrollieren, dass Hauptkompressor beginnt zu laufen (Manometer, DDU)
18	Absperrventile im Führerstand 1 in der Konsole 2 prüfen Hauptschalter, Stromabnehmer, Typhone (senkrecht = eingeschaltet):
19	Führerraum allgemein prüfen: Unversehrtheit der Plomben der Feuerlöscher Vorhandensein und Funktion der Handlampe prüfen Vorhandensein von Fluchthauben Allgemeines Fahrzeuginventar gemäss separater Liste
20	ETCS betriebsbereit machen: Eingabe der notwendigen Daten Durchführung der notwendigen System - und Bremstests
21	aktives Führerpult: Bremsprüfung durchführen direkte Bremse, indirekte Bremse, Dichtheit, Spezialfunktionen etc.
22	zum anderen Führerpult wechseln und Pult übernehmen
23	aktives Führerpult: Bremsprüfung durchführen direkte Bremse, indirekte Bremse, Dichtheit, Spezialfunktionen etc.
24	Test der Sicherheitssteuerung im Rangierbetrieb (Schildkröte)
25	Test der Sicherheitssteuerung im Streckenbetrieb (Hase)
26	Führerraum allgemein: Prüfen der notwendigen Formulare Prüfen von Störungsmeldungen im SBB Infra Fzge App Bei Feststellung von Störungen diese gemäss Prozess melden und im SBB Infra Fzge App eintragen Vorhandene orange Karten zur Kenntnis nehmen (Meldung an das Lokpersonal)

Nr.	Kurzbeschreibung der Tätigkeit
	<b>1 x pro Woche:</b>
27	Gleitschutztest Display Übersicht Bremsen anwählen Gleitschutztest mit entsprechendem Leuchtdrucktaster starten Drücke der einzelnen Bremszylinder (Achsen) kontrollieren
28	Test des Not-Aus Schlagtasters



### 30 Anlage 23, Übersicht Leitungsschutzschalter Steuertafel

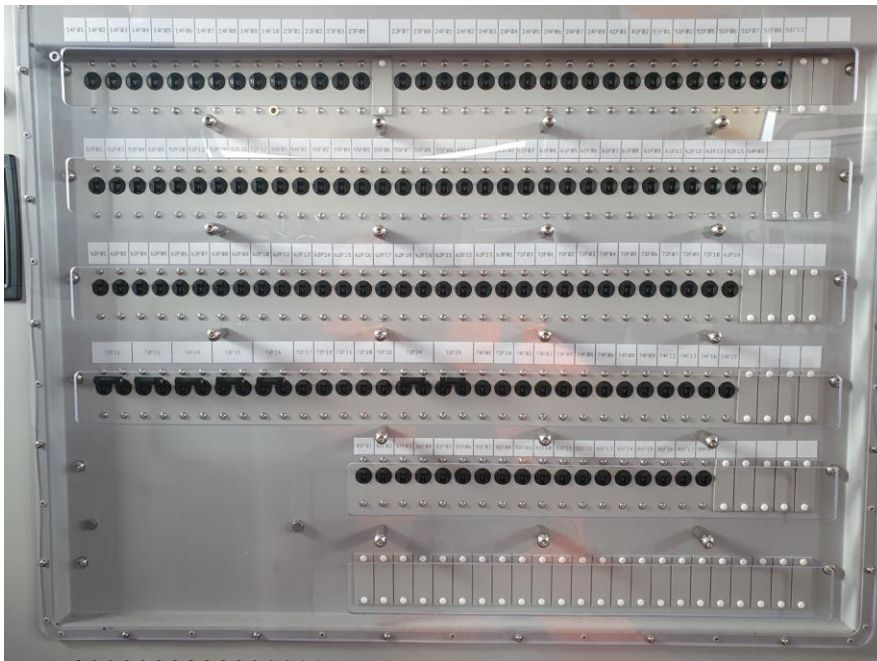


- Reihe 1
- Reihe 2
- Reihe 3
- Reihe 4
- Reihe 5
- Reihe 6
- Reihe 7

Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom	Reihe
55S03	NOT-AUS-Schlagtaster Dieselmotor	BP(URG)DE	1
52S01	Batterie-Inbetriebnahme-Schlüsselschalter	Z(MES)BA	1
52P02	Voltmeter der Batterie Nr. 1	VL1-BA	1
52S03	Abtrennschalter Batterie	Z-BA	1
62S07	Leuchtdrucktaster Feststellbremse Anlagen	BPL(S)FS3	2
62S03	Drucktaster Feststellbremse lösen	BP(D)FS3	2
52P01	Signalleuchte Batterie Inbetriebnahme	LS-MES-BA	2
74P03	Signalleuchte Rangierbetrieb	LS-M	2
62P06	Signalleuchte Schleppbetrieb	LS-MEVA	2
62S05	Drucktaste Doppeltraktion	BPL(DT)	2
51S01	Drucktaste manuelle Steuerung Hilfskompressor	BPL-CPR-AUX	3
74P04	Signalleuchte Funkfernsteuerung	LS-RRC	3
74S15	Wahlschalter Lokomotiven Betrieb	Z-REG	3
24S07	Klimaanlagenschalter	Z-CLM	3
51S01	Drucktaste Manuelle Steuerung Hilfskompressor	BPL-CPR-AUX	3
74S16	Wahlschalter Lokomotivengewicht	Z-WEIGHT	4

Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom	Reihe
55S02	Notschalter	Z-RESCUE	4
52S02	Funk/Beleuchtung Notschalter	Z(SE)RAD-ECL	4
23S03	Leuchtdrucktaster Blockbeleuchtung	BPL(ECL)BLOCS	4
23S10	Leuchtdrucktaster Aussenbeleuchtung	BPL5(ECL)EXT	4
52S04	Leuchtdrucktaster Batterieladegerät Nr. 1	BPL1-CH-EXT	5
52S05	Leuchtdrucktaster Batterieladegerät Nr. 2	BPL2-CH-EXT	5
61S03	Schalter Leerversuche	Z(BB)	5
61S01	Leuchtdrucktaster Prüfung bei Verminderter Leistung	BPL-EPR	5
14S06	Abtrennschalter der Branderkennung PowerPack 1	Z(IS-DI)PWP1	6
14S09	Abtrennschalter der Transformator Branderkennung	Z(IS-DI)TFP	6
14S04	Abtrennschalter der Motorblock-Branderkennung	Z(IS-DI)BMT	6
14S07	Abtrennschalter der Branderkennung PowerPack 2	Z(IS-DI)PWP2	7
14S05	Abtrennschalter der Führerstand Branderkennung	Z(IS-DI)CAB	7
14S08	Abtrennschalter der Branderkennung Lokkasten Unterseite	Z(IS-DI)SCA	7

Bezeichnung Leitungsschutzschalter (LSS)



- Reihe 1
- Reihe 2
- Reihe 3
- Reihe 4
- Reihe 5

Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom	Reihe
14F01	Steuerung Branderkennungsanlage	CC(DI)	1
14F02	Hauptsicherung Branderkennung	CC(DI)BLOC	1
14F03	Branderkennung Antriebsstromrichter	CC(DI)BMT	1
14F04	Branderkennung PWP 1	CC(DI)PWP1	1
14F05	Branderkennung PWP 2	CC(DI)PWP2	1
14F06	Branderkennung Untergestell	CC(DI)SCA	1
14F07	Branderkennung Haupttransformator	CC(DI)TFP	1
14F08	Steuerung Brandbekämpfungsanlage	CC(EXI)	1
14F09	Hauptsicherung Brandbekämpfung	CC(EXI)BLOC	1
14F10	Test Brandbekämpfung	CC(TEST)EXI	1
23F01	Beleuchtung intern	CC(CO-ECL)	1
23F02	Signalbeleuchtung extern	CC(ECL)	1
23F03	Beleuchtung Maschinenräume	CC(ECL)BLOCS	1
23F05	Beleuchtung extern Untergestell	CC(ECL)SC-RB	1
23F07	Beleuchtung Kabine	CC-LC	1
23F08	Beleuchtung Führerpult	CC-LP	1
24F01	Hauptsicherung Steuerung Klimaanlage	CC1-CLM	1
24F02	Hauptsicherung Klimaanlage Fremdeinspeisung	CC2-CLM	1
24F03	Hauptsicherung Standheizung Webasto	CC2-CH-CAB	1
24F04	Kraftstoffpumpe Standheizung	CC3-CH-CAB	1
24F05	Klappe Abluft Optionsschrank	CC-EAD	1
24F06	Klappe Frischluftzufuhr	CC-FAD	1
24F07	Steuerung Fussbodenheizung	CC-PCH	1
24F09	Steuerung Standheizung Webasto	CC1-CH-CAB	1
41F01	Steuerung Automatische Rangierkupplung 1	CC(CPL)EXT1	1
41F02	Steuerung Automatische Rangierkupplung 1	CC(CPL)EXT2	1



Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom	Reihe
51F01	Stromabnehmersteuerung	CC(CMD)PT	1
51F02	Ecobox Energiezähler	CC(PP)	1
51F05	Hauptsicherung Hilfskompressor	CC-CPR(AUX)	1
51F06	Übertragung Energiemessung Ecocom	CC-DHS	1
51F07	Hilfskompressorsteuerung	CC(CO)CPR(AUX)	1
51F08	Spannungserfassung Ecometer 15 kV	CC-ECOMETER	1
51F13	Stromabnehmer Schnellsenkung	CC(URG)PT	1
52F01	Batteriesteuerung	CC(CO)BA	2
52F03	Hauptsicherung Zugbeeinflussung	CC(MES)EQS	2
52F04	Überwachung Batteriespannung	CC(SU)BA	2
52F05	Speisung 24VDC gestütztes 24V Netz	CC1(AL)24	2
52F10	Steuerung Fremdeinspeisung	CC-QUAI	2
52F11	Voltmeter	CC-VL1-BA	2
52F39	Speisung Batterieladegerät Nr.1	CC-CHARG1	2
52F38	Speisung Batterieladegerät Nr.2	CC-CHARG2	2
52F12	Erdschlusserfassung 24V DC Netz	DJ(SI-O)BA	2
54F01	Steuerung Hauptkompressor	CC(CO)CPR	2
54F02	Steuerung Lufttrockner	CC(CO)SR	2
55F02	Elektrische Vorheizung PWP Fremdeinspeisg	CC-PRE-MD	2
55F04	Notsteuerung PWP 1+2	CC-RESCUE	2
55F05	Notabschaltung PWP 1+2	CC-URG-DE	2
55F06	Hauptsicherung 1 Steuerung PWP1	CC-24PERM-PWP1	2
55F07	Hauptsicherung 2 Steuerung PWP1	CC-24PREP-PWP1	2
55F08	Hauptsicherung 1 Steuerung PWP2	CC-24PERM-PWP2	2
55F09	Hauptsicherung 2 Steuerung PWP2	CC-24PREP-PWP2	2
55F12	Füllstand Dieseltank	CC(IND)NIVGO	2
61F01	Ausgänge TCU1	CC(ALS)TCU1	2
61F02	Steuerung Spannungsversorgung TCU1	CC(AL)TCU1	2
61F03	Steuerung Spannungsversorgung TCU2	CC(AL)TCU2	2
61F04	Ausgänge TCU2	CC(ALS)TCU2	2
61F05	Freigabe Wechselrichter	CC(AUT)OND	2
61F06	Steuerung Hauptschalter (15kV)	CC-DJ	2
61F07	Spannungsversorgung TCU1	CC-TCU1	2
61F08	Spannungsversorgung TCU2	CC-TCU2	2
61F09	Steuerung Transformator Kühlung	CC-VT-TFP	2
61F11	Steuerung TCU	CC(CO)TCU	2
61F12	Lüfter TCU 1	CC1-VT	2
61F13	Lüfter TCU 2	CC2-VT	2
52F15	Trafo Öl- und Wasser Pumpe	CC(CMD)PE-PH	2
54F03	Trennung Kompressor von der Hauptleitung	CC(IS)CP	2
62F01	Bremse Konfiguration	CC(CFG)F	3

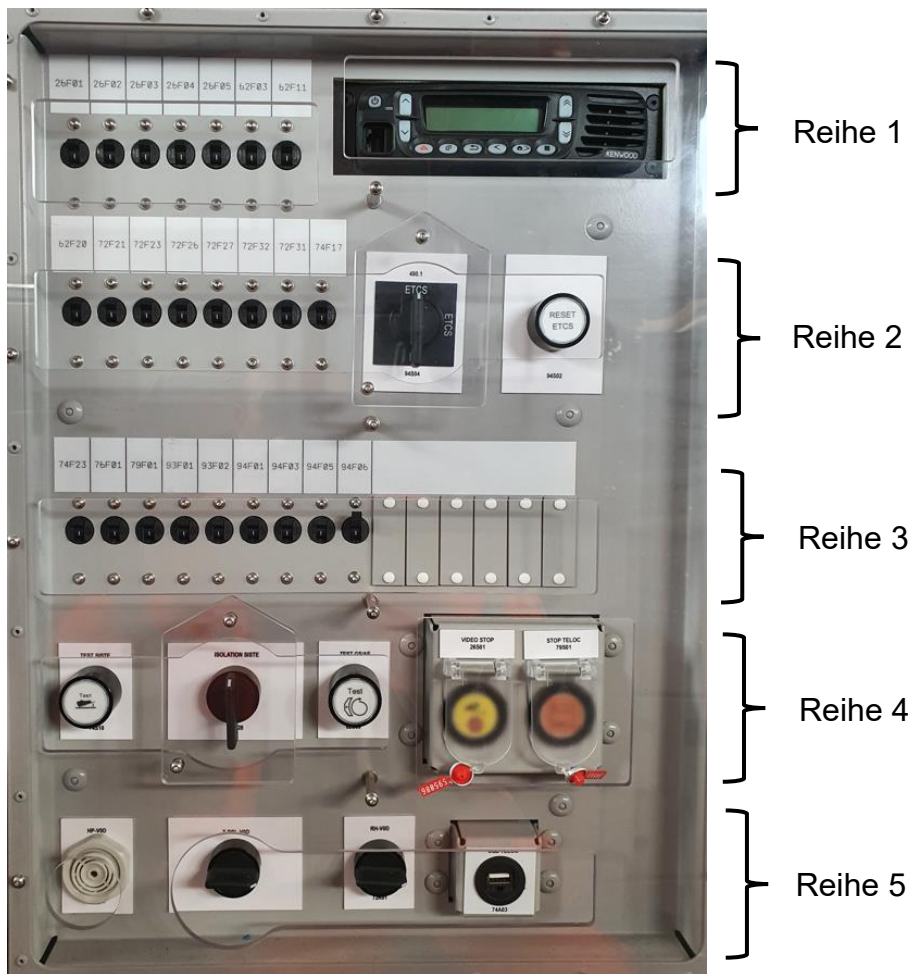


Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom	Reihe
62F02	Bremse Funktion Neutral	CC(N)	3
62F04	Bremse DG1	CC-BOG1	3
62F05	Bremse DG2	CC-BOG2	3
62F06	Bremse	CC-F	3
62F07	direkte Bremse	CC-FD	3
62F08	Feststellbremse	CC-FMT-FS	3
62F09	Führerbremssventil Notbetrieb Schnellbremse	CC-FSE	3
62F10	Notbremse	CC-FU	3
62F12	Lampe Bremse	CC-LS-F	3
62F13	Speisung Drucksensor 1 Notbremse	CC-MA1(URG)	3
62F14	Speisung Drucksensor 2 Notbremse	CC-MA2(URG)	3
62F15	Schleppmode Nr.1	CC1-MEVA	3
62F16	Führerbremssventil 1	CC1-MP-FA	3
62F17	Schleppmode Nr.2	CC2-MEVA	3
62F18	Führerbremssventil 2	CC2-MP-FA	3
62F19	Traktionsunterbruch von ETCS	CC-URG-ETCS	3
62F21	Schnellbremspfad 1 von ETCS	CC-URG1	3
62F22	Schnellbremspfad 2 von ETCS	CC-URG2	3
62F23	Relais Schnellbremse	CC-QURG1	3
63F01	Sander	CC-SA	3
71F03	Hauptalarm (rote Lampe)	CC-ALM	3
72F01	Display 1, Leittechnik	CC(AL)DDU1	3
72F02	Display 2 Leittechnik	CC(AL)DDU2	3
72F03	Speisung MPU	CC(AL)MPU	3
72F04	Ausgänge BRIO1	CC(ALS)BRIO1	3
72F05	Ausgänge BRIO2	CC(ALS)BRIO2	3
72F06	Ausgänge BRIO3	CC(ALS)BRIO3	3
72F07	Ausgänge BRIO4	CC(ALS)BRIO4	3
72F09	Ausgänge RIOM1	CC(ALS)RIOM1	3
72F10	Ausgänge RIOM2	CC(ALS)RIOM2	3
62F24	Speisung Druckschalter im Bremsschlauch HL	CC-DAC-CG	3
72F12	BRIO1	CC-BRIO1	4
72F13	BRIO2	CC-BRIO2	4
72F14	BRIO3	CC-BRIO3	4
72F15	BRIO4	CC-BRIO4	4
72F16	BRIO5	CC-BRIO5	4
72F17	CRS1	CC-CRS1	4
72F18	CRS2	CC-CRS2	4
72F19	CRS3	CC-CRS3	4
72F20	CRS4	CC-CRS4	4
72F22	CRS6	CC-CRS6	4
72F24	RIOM1	CC-RIOM1	4
72F25	RIOM2	CC-RIOM2	4
74F01	Steuerung Scheibenheizung	CC(AB)	4



Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom	Reihe
72F29	Ladegeräte Handleuchte und Funkfernsteuerung	CC-CHARG	4
74F02	COUPE-CIRCUIT LOCOMOTIVE INTERMEDIAIRE	CC(LIT)	4
74F03	Führerpult 1	CC(PUP1)	4
74F04	Führerpult 2	CC(PUP2)	4
74F05	Scheibenreinigung Seite 1	CC-EV1	4
74F06	Scheibenreinigung Seite 2	CC-EV2	4
74F08	Soundgenerator SISTE / Alarme	CC-G-SON	4
74F09	Spurkranzschmierung	CC-GRB	4
74F12	Führerpult besetzt	CC-PUP	4
74F13	Speisung Betriebsartenschalter (Strecke, Rangieren, Funkfernsteuerung)	CC-REG	4
74F16	Steuerung Fahrrichtung	CC-SDM	4
74F22	Sicherheitssteuerung	CC-TS-SIFA	4
91F01	Signalbeleuchtung Seite 1 links	CC1-ILL1	5
91F02	Signalbeleuchtung Seite 2 links	CC1-ILL2	5
91F03	Signalbeleuchtung Seite 1 rechts	CC1-ILR1	5
91F04	Signalbeleuchtung Seite 2 rechts	CC1-ILR2	5
91F05	Signalbeleuchtung Seite 1 Mitte	CC1-SL1	5
91F06	Signalbeleuchtung Seite 2 Mitte	CC1-SL2	5
91F07	Signalbeleuchtung Seite 1 links	CC2-ILL1	5
91F08	Signalbeleuchtung Seite 2 links	CC2-ILL2	5
91F09	Signalbeleuchtung Seite 1 rechts	CC2-ILR1	5
91F10	Signalbeleuchtung Seite 2 rechts	CC2-ILR2	5
91F11	Signalbeleuchtung Seite 1 Mitte	CC2-SL1	5
91F12	Signalbeleuchtung Seite 2 Mitte	CC2-SL2	5
91F13	Steuerung Typhone 1	CC-AVERA	5
91F14	Steuerung Typhone 2	CC-AVERG	5
91F15	Steuerung Autohupe	CC-AVERMAN	5
91F16	Steuerung Helligkeit Signalbeleuchtung	CC-INTENS	5
91F17	Alarm	CC-REDAL	5
94F07	ETCS Steuerung aktives Pult	CC-PUP-ETCS	5
Batterieladegerät :			
52F09	Batteriehaupsicherung 1	CC-PR-BA	

Steuertafel



Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom	Reihe
26F01	Speisung Kamerasystem (Berner Raum, Rückspiegel)	CC(AL)CCTV	1
26F02	Speisung Dienstnummernanzeige Seite 1	CC(AL)SND1	1
26F03	Speisung Dienstnummernanzeige Seite 2	CC(AL)SND2	1
26F04	Videobildschirm Seite 1	CC(AL)DDU1CCTV	1
26F05	Videobildschirm Seite 1	CC(AL)DDU2CCTV	1
62F03	Gleitschutz	CC1-AE	1
62F11	Lampe Gleitschutz	CC-LS-AE	1
93F02	Analoger Baustellenfunk NX-800	RAD-ANA	1
62F20	Speisung Bremsrechner BCU	CC-RM	2
72F21	Speisung Ethernet Switch	CC-CRS5	2
72F23	Lokfernsteuerung RBL , V0-Anzeige	CC-RBL-V0D	2
72F26	Funkfernsteuerung	CC-RRC	2
72F27	TRS	CC-TRS	2
72F32	SOFIS Antenne	CC-SOFIS	2
72F31	Etagen Lüfter 2	CC2-TIR-VENT	2
74F17	Sicherheitssteuerung Rückstellkontakte	CC-SIFA	2
94S04	Abtrennschalter ETCS	Z-ETCS	2

Schema Position	Bezeichnung	Bezeichnung Alstom	Reihe
94S02	Drucktaster ETCS Reset	BP-RESET-ETCS	2
74F23	Sicherheitssteuerung Pedal stehende Bedienung	CC-P-SIFA	3
76F01	Netbox	CC-NETBOX	3
79F01	Teloc	CC-TELOC	3
93F01	Funk MESA 26	CC-RV-CR26	3
93F02	Funk analog (Kenwood)	CC-CVS(RAD-ANA)	3
94F01	ETCS DMI Führerpult 1	CC(AL)DMI1-SIG	3
94F03	ETCS	CC-CMD	3
94F05	ETCS DMI Führerpult 2	CC(AL)DMI2-SIG	3
94F06	ETCS Speisung	CC-ETCS	3
74S10	Test Sicherheitssteuerung	TEST-SISTE	4
62S28	Abtrennschalter Sicherheitssteuerung	ISOLATION SISTE	4
62S09	Leuchtdrucktaster Test Gleitschutz	TEST GS/AE	4
26S01	Leuchtdrucktaster Aufzeichnung stoppen Video	VIDEO STOP	4
79S01	Leuchtdrucktaster Aufzeichnung stoppen Teloc	STOP TELOC	4
72P03	Summer Kontrollton für V0 Anzeige	HP-V0D	5
72S01	Speisung Lokfernsteuerung RBL / v0 Anzeige	Z-RBL-V0D	5
72R01	Lautstärke Summer Kontrollton V0 Anzeige	RH-VOD	5
74A03	TELOC USB Stecker	USB TELOC	5