

Regelwerkversion Gültig ab	3-0 01.08.2023	Vertraulichkeitsklassifikation Eigner Betroffene Prozesse Verfügbare Sprachen	intern I-ESP-FFM L7 Züge und Rangier- bewegungen führen DE, FR, IT
Betroffene Divisionen / Bereiche Spezifische Empfänger / Verteiler Ersatz für Zuordnung	Infrastruktur, P Personenverkehr und Konzerngesellschaften Lidi-R: I-40035, A20 Cargo (nur elektronisch) Regelwerkversion 2-0 siehe Ziffer 1.4		

Bedienerhandbuch

Tragwagen ohne Antrieb (TWg o. A.)

mit **Personal-Werkstatt-Modul (PWM)**
und **Energiemodul**



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	9
1.1	Ausgangslage, Ziele	9
1.2	Geltungsbereich.....	9
1.3	Symbolik	10
1.4	Übergeordnete und zugehörige Dokumente.....	10
1.5	Abkürzungen.....	11
1.6	Allgemeine Sicherheitsvorschriften.....	12
1.6.1	Betriebliche Regelungen.....	12
1.6.2	Bestimmungsgemässe Verwendung	12
1.6.3	Verhalten im Notfall	13
1.6.3.1	Notbrems- und Not-Aus-Schlagtaster	13
1.6.3.2	Notfallausrüstung	15
1.6.4	Verhalten im Brandfall und Evakuierung	15
1.6.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	15
1.7	Copyright.....	16
2	Beschreibung	17
2.1	Fahrzeugübersicht	18
2.2	Technische Hauptdaten	22
2.3	Fahrzeugbetriebszustände	23
2.4	Mechanischer Teil.....	24
2.4.1	Ausstattung aussen PWM	24
2.4.1.1	Anschlussbucht, Serviceklappe Sanitärmodul.....	24
2.4.1.2	Geländer	24
2.4.2	Ausstattung innen PWM	25
2.4.2.1	Küchenbereich	25
2.4.2.2	Arbeits- und Aufenthaltsbereich.....	25
2.4.2.3	Garderobenbereich.....	25
2.4.2.4	Werkstattbereich	25
2.4.3	Sanitärbereich.....	26
2.4.3.1	Sanitärbereich ausserhalb der Sanitärzelle	26
2.4.3.2	Sanitärzelle	27
2.4.3.3	FW- und GW-System.....	28
2.4.3.4	Frostschutzeinrichtungen.....	28
2.4.4	Brandschutz	29
2.5	Elektrischer Teil	30

2.5.1	Batterie und Batterieladegerät	30
2.5.2	Bedien- und Anzeigeelemente der Erdschlussprüfung	32
2.5.3	400 V Einspeisung	33
2.5.4	Energiemodul.....	35
2.5.4.1	Dieselmotor	36
2.5.4.2	Partikelfilter	38
2.5.4.3	Steuerung Energiemodul	38
2.5.4.4	Bedienelemente Energiemodul.....	39
2.5.4.5	DYNtest.....	41
2.5.4.6	Externe Anschlüsse	41
2.5.5	Anschlüsse.....	42
2.5.6	Elektrische Ausrüstung	46
2.5.7	Aussenbeleuchtung	47
2.5.7.1	Fest montierte, schaltbare Beleuchtungen am Wagen.....	47
2.5.7.2	Mobile steckbare 230 V AV-LED Scheinwerfer	48
2.5.7.3	Aussenbeleuchtung am PWM	48
2.5.8	Innenbeleuchtung	49
2.5.9	Brandmeldeanlage.....	49
2.5.10	Energieverteilung.....	49
2.5.11	Powermanagement.....	50
2.5.12	Betriebsarten, Priorisierungen	51
2.5.12.1	Betriebsart "Pause / Überfahrt".....	53
2.5.12.2	Betriebsart "Arbeiten".....	53
2.5.12.3	Betriebsart "Parkieren".....	54
2.5.12.4	Interaktion Powermanagement - Kompressorbetrieb	54
2.6	Pneumatischer Teil	54
2.7	Bremsen.....	56
2.7.1	Bremssteuerung TWg o. A.	56
2.7.2	Hauptleitung (HL).....	56
2.7.3	Feststellbremse, Federspeicherbremse (FS)	57
2.7.4	Notbremsschlagtaster	59
2.7.5	Bremsbedienhebel	60
2.8	Türen.....	62
2.9	Klimaanlage	62
2.10	Bedienelemente	66
3	Bedienung	67
3.1	Betriebsunterhalt.....	67

3.1.1	Instandhaltungsprogramm Betriebsunterhalt.....	67
3.1.2	Instandhaltungstätigkeiten Stufe P0	67
3.1.3	Instandhaltungstätigkeiten Stufe P1	69
3.1.4	Instandhaltungstätigkeiten Stufe P2	70
3.2	Inbetriebsetzung	72
3.2.1	Aussenbeleuchtung einschalten	72
3.2.2	Inbetriebsetzung für die Rangierfahrt / Zugfahrt.....	73
3.2.2.1	Inbetriebsetzung mit Universalfahrzeug (UNI).....	73
3.2.2.2	Inbetriebsetzung mit beliebigem Triebfahrzeug (mit HL).....	74
3.2.3	Erdschlussprüfung	77
3.2.4	Energiemodul starten / abstellen	78
3.3	Bedienung am Einsatzort.....	79
3.3.1	TWg o. A. beladen	79
3.3.2	Energieversorgung am Einsatzort herstellen.....	82
3.3.2.1	Energieversorgung über Fremdeinspeisung herstellen	83
3.3.2.2	Energieversorgung über Energiemodul herstellen	84
3.3.3	Bedienung Heizungs-Lüftungs-Klimaanlage.....	85
3.4	Vorräte auffüllen.....	86
3.4.1	Dieselmotorkraftstoff	86
3.4.2	Motoröl	87
3.4.3	Kühlmittel	88
3.5	Abstellen und Ausserbetriebsetzung	89
3.5.1.1	Abrüsten und Abstellen mit Universalfahrzeug.....	89
3.5.1.2	Abrüsten und Abstellen mit einem beliebigen Triebfahrzeug	91
3.5.1.3	Füllstände prüfen und FW Tank auffüllen.....	94
3.5.1.4	GW-Tank leeren/absaugen.....	96
3.5.1.5	Frostentleerung.....	96
3.6	Reinigung.....	98
3.7	Kuppeln und Entkuppeln.....	98
4	Störungen	99
4.1	Bremsteilsysteme absperren	99
4.1.1.1	Notlösen Federspeicherbremse.....	99
4.1.1.2	Notlösen Federspeicherbremse aufheben.....	100
4.1.1.3	Schlauchbruch zur Betriebsbremsanlage eines Drehgestells	100
4.2	Störung Energiemodul	101
4.2.1	Not-Aus (am Energiemodul)	101
4.2.2	Alarmer.....	101

4.2.3	EVENT LOG	105
4.2.4	Allgemeine Fehlersuche am Energiemodul	106
4.2.5	Batterie des Energiemoduls laden	107
4.2.6	Alarmer des Partikelfilters des Energiemoduls	107
4.3	Störung der 400 V-Speisung	109
4.4	Störung Brandmeldeanlage	109
4.5	Störung HLK-System	109
4.6	Störung Steckdose	111
4.7	Leitungsschutzschalter	111

Anlage A Verbrennungstoilette

Anlage B Inventarverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Fig. 1-1	Notbrems- und Not-Aus-Schlagtaster	13
Fig. 1-2	Fluchtwege PWM gross	15
Fig. 2-1	TWg o. A. mit PWM und Energiemodul	17
Fig. 2-2	TWg o. A. mit PWM gross Übersicht	18
Fig. 2-3	PWM gross Layout - Übersicht	19
Fig. 2-4	PWM gross 20' Modul (PM) rechts	20
Fig. 2-5	PWM gross 20' Modul (PM) links	20
Fig. 2-6	PWM gross 30' Modul (WM) rechts	21
Fig. 2-7	PWM gross 30' Modul (WM) links	21
Fig. 2-8	TWg o. A. mit PWM gross - Massbild	22
Fig. 2-9	Sanitär-Anschlüsse und Füllstandsanzeige	24
Fig. 2-10	Sanitärmodul – Übersicht	26
Fig. 2-11	Sanitärzelle	27
Fig. 2-12	Sanitärmodul – Übersicht (von hinten)	28
Fig. 2-13	Batteriekasten	30
Fig. 2-14	Batterieladegerät (BLG)	31
Fig. 2-15	Bedien- und Anzeigeelemente der Erdschlussprüfung	32
Fig. 2-16	Kasten für Fremdeinspeisungssteckdose	33
Fig. 2-17	Energiemodul	35
Fig. 2-18	Dieselmotor (Turboladerseite)	36
Fig. 2-19	Dieselmotor (Batterieseite)	36
Fig. 2-20	Generatorraum	37
Fig. 2-21	Partikelfilter	38
Fig. 2-22	Anzeigebedienfeld Energiemodul	39
Fig. 2-23	DYNtest Anzeige Partikelfilter	41

Fig. 2-24 Externe Speisung für Batterieladung des Energiemoduls.....	41
Fig. 2-25 Anschlüsse und Steckdosen.....	43
Fig. 2-26 Anschlüsse und Steckdosen.....	44
Fig. 2-27 Übersicht elektr. Anschlüsse, PWM gross innen	45
Fig. 2-28 Schaltschrank im PWM.....	46
Fig. 2-29 Aussenbeleuchtung Wagen TWg o. A.	47
Fig. 2-30 Beleuchtung PWM- Aussenbereich	48
Fig. 2-31 Pneumatik-Komponenten PWM, Kompressor ohne Einhausung dargestellt	55
Fig. 2-32 Bedienelemente Elektrik Kompressor.....	55
Fig. 2-33 HL - Anschluss.....	56
Fig. 2-34 Zusatz – Absperrhahn hinter Längsträger	57
Fig. 2-35 Notlösezug.....	58
Fig. 2-36 Notbremsschlagtaster.....	59
Fig. 2-37 Bedienelemente TWg o. A. Bremse.....	60
Fig. 2-38 Bremsanzeigen.....	61
Fig. 2-39 Klima-Übersicht, PWM gross.....	62
Fig. 2-40 Elektroschaltschrank Klimasteuerung- Bedienelemente.....	63
Fig. 2-41 Wahlschalter am Elektroschaltschrank Klimagerät.....	64
Fig. 2-42 Schaltschrank 2 Tür aussen, Bedienelemente	66
Fig. 3-1 Bedien- und Anzeigeelemente der Erdschlussprüfung	77
Fig. 3-2 Nummerierung und Beschreibung der Beladungen des Beladeschemas des TWg o. A.	80
Fig. 3-3 Sicherungsöse - Ladeplattform.....	82
Fig. 3-4 Kasten für Fremdeinspeisungssteckdose	83
Fig. 3-5 Wahlschalter am Elektroschaltschrank Klimagerät.....	85
Fig. 3-6 Dieseldieselfüllstutzen	86
Fig. 3-7 Wartungs- und Kühlerdeckel	88
Fig. 3-8 Sanitär-Anschlüsse und Füllstandsanzeige	94
Fig. 3-9 Kurbel Stellantrieb	97
Fig. 3-10 Ringleitung am Wagenende	98
Fig. 4-1 Notlösezug Federspeicherbremse am Drehgestell.....	99
Fig. 4-2 Kleber "Anzeige Feststellbremsanzeige ungültig".....	99
Fig. 4-3 Not-Aus-Schlagtaster.....	101
Fig. 4-4 Typische Alarmmeldung	101
Fig. 4-5 Event Log	105
Fig. 4-6 Dyntest Partikelfilter.....	107
Fig. 4-7 Beispiel FI/LSS am Energiemodul	111

Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1	Übergeordnete und zugehörige Dokumente.....	10
Tab. 1-2	Abkürzungen	11
Tab. 2-1	Fahrzeugnummern der TWg o. A. mit PWM und Energiemodul.....	17
Tab. 2-2	Technische Hauptdaten.....	23
Tab. 2-3	Betriebszustände – Bordnetz.....	23
Tab. 2-4	Technische Daten Energiemodul.....	35
Tab. 2-5	Funktionen Anzeigebedienfeld Energiemodul	40
Tab. 2-6	Betriebsarten, Auswahl Priorisierung für Powermanagement	51
Tab. 2-7	Übersicht Priorisierung von Systemen je Betriebsart.....	52
Tab. 3-1	Instandhaltungsprogramm Auszug.....	67
Tab. 3-2	Instandhaltungsplan P0	68
Tab. 3-3	Instandhaltungsplan Zusatzarbeiten P1	70
Tab. 3-4	Instandhaltungsplan Zusatzarbeiten P2	72
Tab. 3-5	Maximale Zuladung auf der rechten Fahrzeugseite.....	81
Tab. 3-6	Maximale Zuladung auf der linken Fahrzeugseite	81
Tab. 4-1	Alarmklassen Energiemodul.....	102
Tab. 4-2	Alarmer Energiemodul	105
Tab. 4-3	Allgemeine Störungssuche am Energiemodul.....	106
Tab. 4-4	Fehleranzeigen Partikelfilter	108
Tab. 4-5	Störungssuche Leuchtmelder "Brandmeldeanlage Störung".....	109
Tab. 4-6	Störungssuche Leuchtmelder "Störung HLK".....	109
Tab. 4-7	Störungssuche HLK-System.....	110
Tab. 4-8	Störungssuche Steckdosen.....	111

Änderungsverzeichnis

Version	Ziffer	Änderung
3-0	3.2.2	Änderung betreffend Einreihung in Zugverband
2-0	3.1	Redaktionelle Änderungen beim Betriebsunterhalt
1-0	-	Erstausgabe

1 Allgemeines

1.1 Ausgangslage, Ziele

Das vorliegende Bedienerhandbuch (BHB) gibt Richtlinien und Hinweise für eine sachgemässe Bedienung des Tragwagens ohne Antrieb (TWg o. A.) mit den zugehörigen Aufbauten und arbeitstechnischen Geräten.

Das vorliegende BHB ist in die Abschnitte "Allgemeines", "Beschreibung", "Bedienung", "Störung" und "Anlage" aufgeteilt, was der Übersichtlichkeit dienen soll.

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.

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

1.2 Geltungsbereich

Das BHB für die arbeitstechnischen Geräte des Fahrleitungsfahrzeugs der Schweizerischen Bundesbahnen SBB AG inklusive ihrer Tochtergesellschaften gilt für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.





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.



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

1.3 Symbolik

Informationen werden in diesem Dokument wie folgt hervorgehoben.

	Gefahrenhinweis, bei Missachtung können Personen- bzw. Sachschäden die Folge sein
	Hinweis zur Beachtung von Umweltschutzvorschriften (z. B. zur Entsorgung)
	Hinweis als Element zum Hervorheben von Inhalten von Tätigkeiten, denen besondere Beachtung zu schenken ist
	Information, für weitergehende, ergänzende oder Hintergrundinformationen

Pneumatische und hydraulische Positionen sind in eckigen Klammern geschrieben, z. B. [B03]. Elektrische Positionen sind in runden Klammern geschrieben und beginnen mit einem führenden, z. B. (-113).

1.4 Übergeordnete und zugehörige Dokumente

Bezeichnung	Titel
R 300.1 – 15	Schweizerische Fahrdienstvorschriften (FDV)
P 20000800	Betriebsvorschriften Verkehr
I-30111	Ausführungsbestimmungen zu den FDV
R RTE 20100	Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich
R RTE 20600	Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen
K 260.0	Weisung Persönliche Schutzausrüstung
K 260.1	Ausführungsbestimmungen zu K 260.0
I-10007	Tragpflicht der persönlichen Schutzausrüstung Infrastruktur

Tab. 1-1 Übergeordnete und zugehörige Dokumente

1.5 Abkürzungen

Abkürzung	Benennung
AB	Anschlussbucht
AC	Wechselspannung
BHB	Bedienerhandbuch
BLG	Batterieladegerät
CAN	Controller Area Network
CEE	Internationale Kommission für die Regelung der Zulassung elektrischer Ausrüstungen
DC	Gleichspannung
DG	Drehgestell
FDV	Schweizerische Fahrdienstvorschriften
EN	Europäische Norm
FI	Fehlerstromschutzschalter
FLFZ	Fahrleitungsfahrzeug
Fsp.Br.	Federspeicherbremse
FW	Frischwasser
GW	Grauwasser
HLK	Heizungs-Lüftungs-Klima System
HL	Hauptleitung
LED	Licht-emittierende Diode
LSS	Leitungsschutzschalter (Schaltautomat)
PM	Personal-Modul
PWM	Personal-Werkstatt-Modul
SOK	Schienenoberkante
TFF	Triebfahrzeugführer
UNI	Universalfahrzeug
WE	Wagenende

Tab. 1-2 Abkürzungen

1.6 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

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.



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

1.6.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

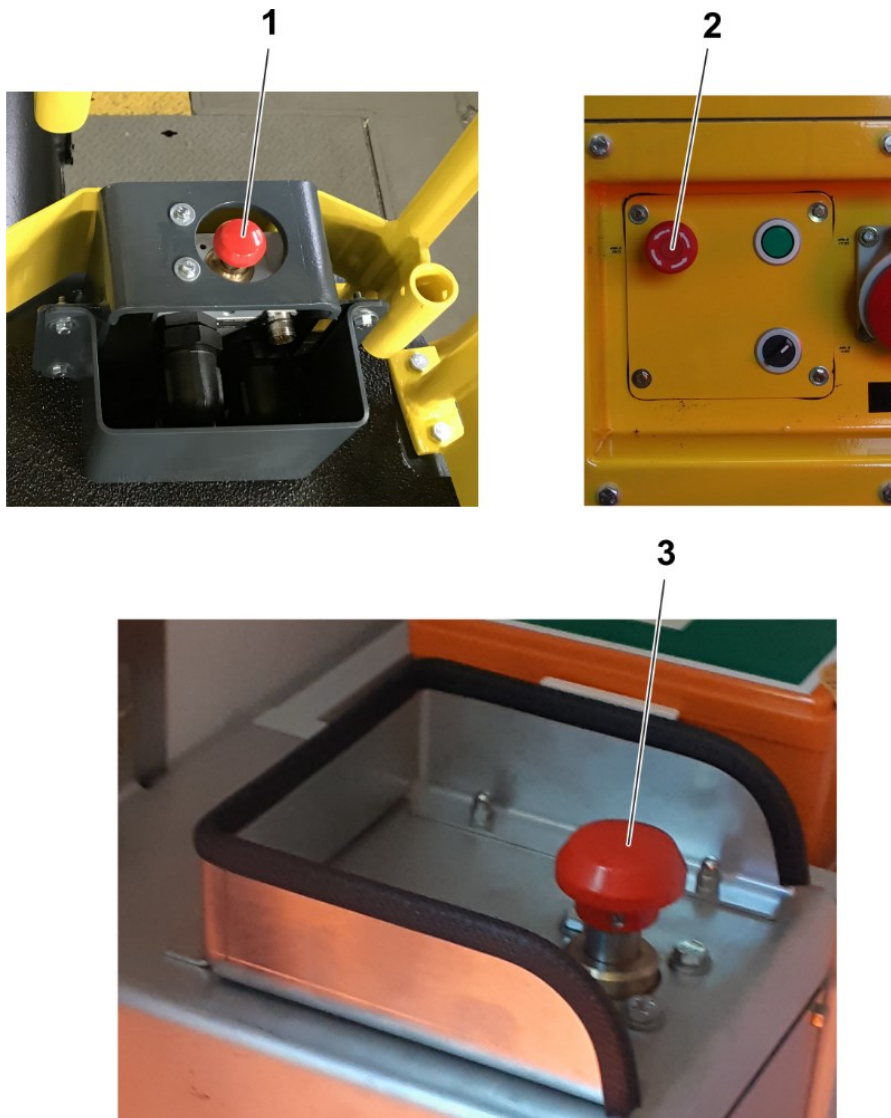
Die Fahrzeuge sind für den Einsatz im bestehenden schweizerischen Normalspurnetz geeignet und dienen zur Instandhaltung der entsprechenden Tunnel- und Gleisanlagen. Die maximale Zuladung darf nicht überschritten werden, siehe Ziffer [2.2 Technische Hauptdaten](#).



Für Schäden aus nicht bestimmungsgemässer Verwendung haftet der Hersteller nicht. Zur bestimmungsgemässen Verwendung des Fahrzeuges, gehört auch die planmässige Durchführung der vom Hersteller vorgegebenen Massnahmen zur Instandhaltung.

1.6.3 Verhalten im Notfall

1.6.3.1 Notbrems- und Not-Aus-Schlagtaster




- 1 Notbremschlagtaster am Wagenende
- 2 Not-Aus-Schlagtaster am PWM an der Speisebox, für Aussensteckdosen
- 3 Notbremschlagtaster (im PWM)

Fig. 1-1 Notbrems- und Not-Aus-Schlagtaster

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten
01	Notbremsfunktion aktivieren.	Die Notbremsfunktion durch Drücken des Notbremschlagtasters 1 aktivieren. Die HL wird entlüftet und bremst den Zug pneumatisch über die Notbremsventile.
02	Notbremsfunktion zurücksetzen.	Notbremschlagtaster 1 durch Ziehen zurückstellen.

Die Not-Aus-Schlagtaster **2** befinden sich in der Speisebox links und rechts am PWM.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten
01	Not-Aus-Funktion aktivieren.	Den Not-Aus-Schlagtaster 2 durch Herabdrücken betätigen. Die Not-Aus-Funktion bewirkt die Abschaltung der Aussensteckdosen und des Gifas-Verteilers aussen am Geländer.
02	Not-Aus-Funktion zurücksetzen.	Den Not-Aus-Schlagtaster 2 durch Drehen in Pfeilrichtung und Ziehen mechanisch zurücksetzen. Drucktaster "Freigabe Not-Aus" im Schaltschrank im PWM gross drücken, um das Zurücksetzen der Not-Aus-Funktion zu quittieren.

	Vor dem Entriegeln des Not-Aus-Schlagtasters sicherstellen, dass die Gefahrenquelle vollständig beseitigt ist!
---	---

Der Notbremsschlagtaster **3** befindet sich an leicht zugänglicher Stelle an der Stirnwand links neben der Aussentür vom Personalbereich hin zur Ladefläche.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten
01	Notbremsfunktion aktivieren.	Den Notbremsschlagtaster 3 durch Herabdrücken betätigen. Die HL wird entlüftet und bremst den Zug pneumatisch über die Notbremsventile.
02	Notbremsfunktion zurücksetzen.	Notbremsschlagtaster 3 durch Ziehen zurückstellen.

1.6.3.2 Notfallausrüstung

Das PWM gross ist mit einer Brandmeldeanlage ausgestattet. Im Sanitärbereich des WC-Moduls, sowie im Personalbereich (PWM Küche und Sitzecke) befindet sich dazu je ein Rauchmelder.

Bei Auslösung der Brandmeldeanlage ertönt ein optischer, sowie akustischer Alarm für die Modul-Bereiche im Personal-, als auch im Werkstattbereich. Ein optischer Leuchtmelder - Anzeigeleuchte "Brandmeldeanlage Störung" an der Tür oben im Schaltschrank" - leuchtet auf.

1.6.4 Verhalten im Brandfall und Evakuierung

Zur Brandbekämpfung sind beim TWg o. A. Feuerlöscher vorhanden.

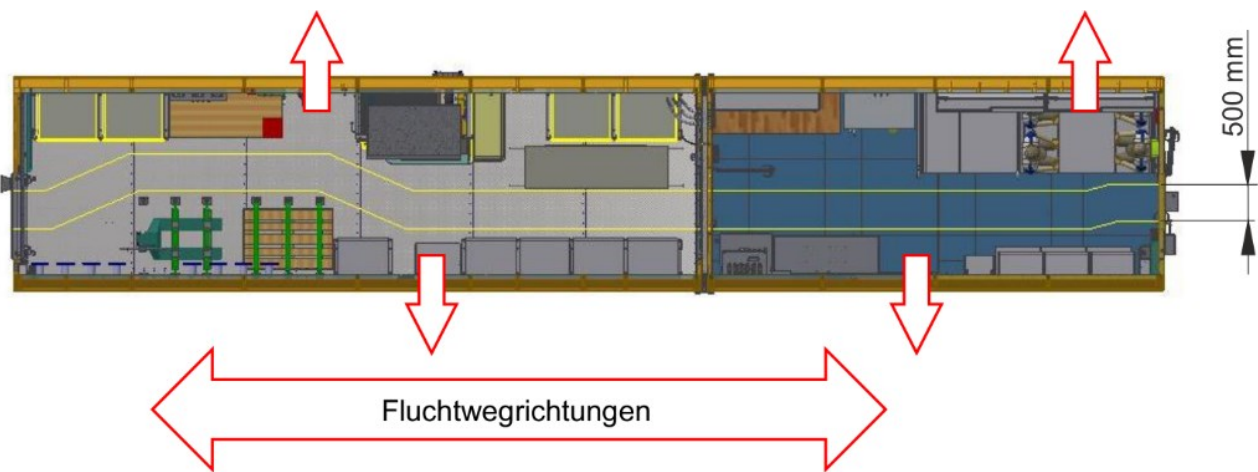








Fig. 1-2 Fluchtwege PWM gross

Ein durchgängiger Fluchtweg mit einer Fluchtwegbreite von 500 mm ist freizuhalten. Die Türen lassen sich in Fluchtrichtung öffnen. Für das seitliche Verlassen sind Fluchtfenster vorgesehen, in deren Nähe sich ein Nothammer befindet.

1.6.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

	Durch Geländer gesicherten Bereich nicht betreten, wenn die Fahrleitung eingeschaltet oder nicht ordnungsgemäss geerdet ist.
	Sicherstellen, dass abgestellte oder vorübergehend vom Personal verlassene Fahrzeuge gegen Wegrollen gesichert sind, z. B. mittels Federspeicherbremse!
	Während der Fahrt dürfen sich keine Personen auf den Fahrzeugen ausserhalb des Personal-Moduls (PM) oder des Werkstatt-Moduls (WM) aufhalten.

	Offenes Feuer, elektrische Funken und Zündquellen vermeiden. Nicht Rauchen. Massnahmen zum Brand- und Explosionsschutz sind einzuhalten!
	Lasten immer sichern. Werkzeuge und Hilfsmittel immer vor jedem Transport am dafür vorgesehenen Ort sicher verstauen!
	Sicherheitsdatenblatt bzw. Betriebsanweisung des verwendeten Betriebsstoffs beachten! Behaftete Teile nach örtlich gültigen Umweltschutzregelungen zur Entsorgung bereitstellen!
	Während der Streckenfahrten (bis 100 km/h) und während Rangierbewegungen sind die Aussenüren geschlossen zu halten.
	Pneumatik Bauteile auf Beschädigungen prüfen, bei Beschädigungen oder bei Zweifeln Kompressor nicht in Betrieb nehmen.
	Die Innentür des PWM muss bei Arbeiten im Werkstattbereich (insbesondere Schweißen, Schleifen, etc.) im einwandfreien Zustand und geschlossen sein.

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

Der TWg o. A. mit PWM und Energiemodul der Bauart Xas ist ein nicht angetriebener Wagen als Subsystem der Fahrleitungsfahrzeuge (FLFZ) der SBB.

Es handelt sich hierbei um einen optimierten Güterwagen, der für den Transport von Personen mit einem geeigneten Personal-Werkstatt-Modul (PWM) ausgelegt ist. Dieses dient als Aufenthalts- und Werkstattbereich für das Instandhaltungspersonal.

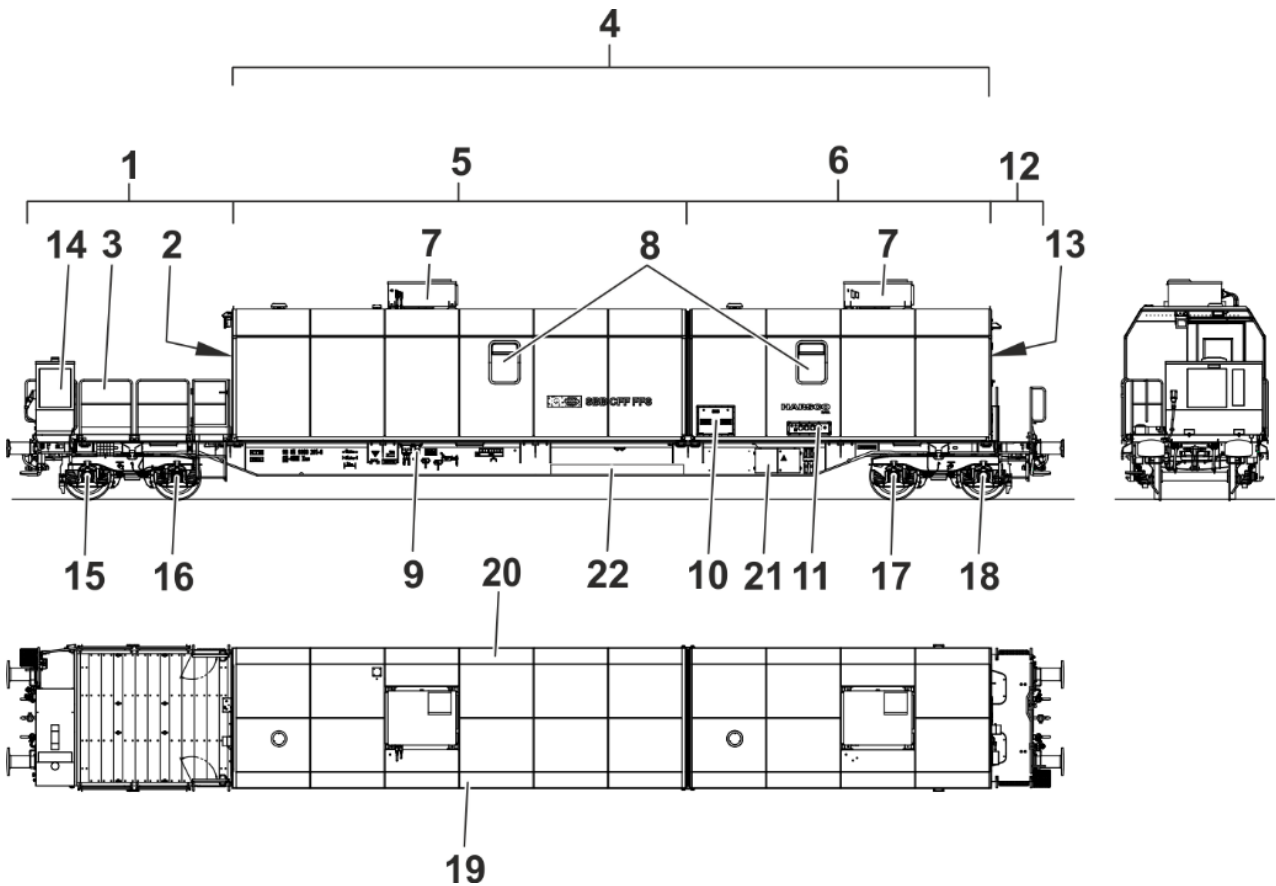


Fig. 2-1 TWg o. A. mit PWM und Energiemodul

Fahrzeug	Fahrzeugnummer	
TWg o. A. mit PWM und Energiemodul	1	99 85 9383 261-6
	2	99 85 9383 262-4
	3	99 85 9383 263-2
	4	99 85 9383 264-0
	5	99 85 9383 265-7
	6	99 85 9383 266-5
	7	99 85 9383 267-3
	8	99 85 9383 268-1
	9	99 85 9383 269-9
	10	99 85 9383 270-7
	11	99 85 9383 271-5
	12	99 85 9383 272-3

Tab. 2-1 Fahrzeugnummern der TWg o. A. mit PWM und Energiemodul

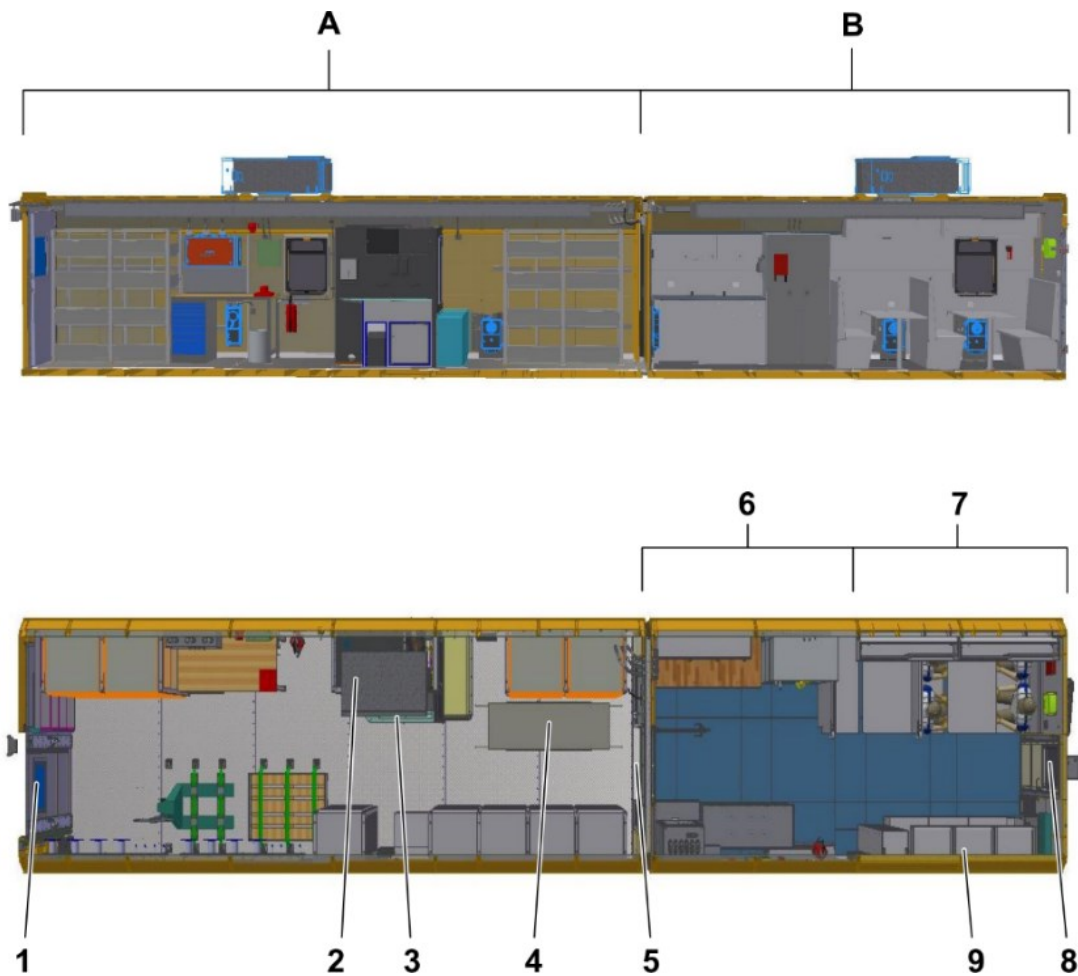
2.1 Fahrzeugübersicht



- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| 1 Zugangsbereich Wagenende 1 mit Energiemodul | 9 Bereich Bremsbedienhebel | 17 Achse 3 |
| 2 Schiebetür | 10 Batteriekasten | 18 Achse 4 |
| 3 Steckbare Geländer | 11 Bereich Steckdosen und Anschlüsse | 19 Wagenseite links |
| 4 PWM gross (kompl.) | 12 Zugangsbereich Wagenende 2 | 20 Wagenseite rechts |
| 5 PWM 30` Modul (Werstatt-Modul (WM)) | 13 Drehtür | 21 Fremdeinspeisung |
| 6 PWM 20` Modul (Personal-Modul (PM)) | 14 Energiemodul (nachfolgend Energiemodul genannt) | 22 Inventarkiste mit Erdungsstangen |
| 7 Klimaanlage | 15 Achse 1 | |
| 8 Fenster | 16 Achse 2 | |

Fig. 2-2 TWg o. A. mit PWM gross Übersicht

PWM gross – Fahrzeuginnenbereiche

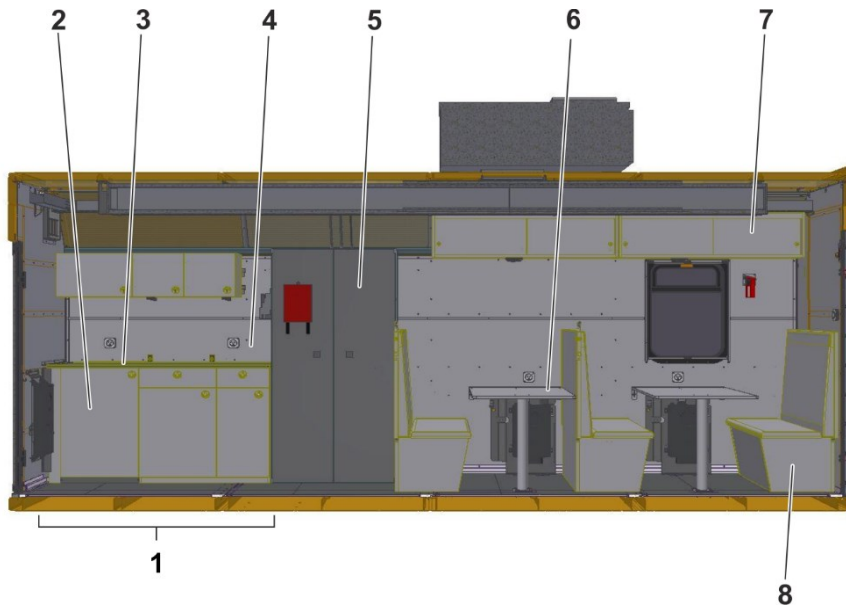


- | | |
|--|--|
| A Werkstattbereich, 30' Modul | B Personal-Modul, 20' Modul |
| 1 Schiebetür | 6 Küchenbereich |
| 2 Sanitärbereich mit Schwenktür | 7 Sitz- Aufenthalts- und Arbeitsbereich |
| 3 Bereich Waschbecken | 8 Drehtür |
| 4 Stellplatz Krankentrage | 9 Garderobenbereich |
| 5 Zwischentür | |

Fig. 2-3 PWM gross Layout - Übersicht

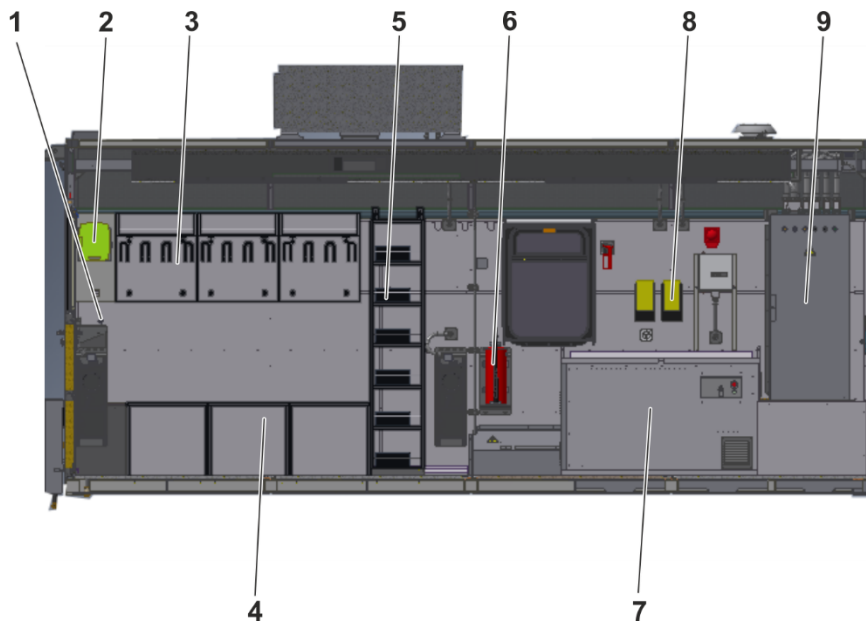
Für die Fahrten zur Baustelle werden im PWM bis zu sechs Personen befördert (sechs Sitzplätze). In Bedarfsfällen können sechs weitere Personen stehend befördert werden.

Personal-Modul PM 20' Modul



- | | | | | | |
|---|---------------------------|---|-----------------------|---|---------------|
| 1 | Küchenbereich | 4 | Stellplatz Mikrowelle | 7 | Hängeschränke |
| 2 | Kühlschrank | 5 | Materialschrank | 8 | Sitzbänke |
| 3 | Stellplatz Kaffeemaschine | 6 | Tische | | |

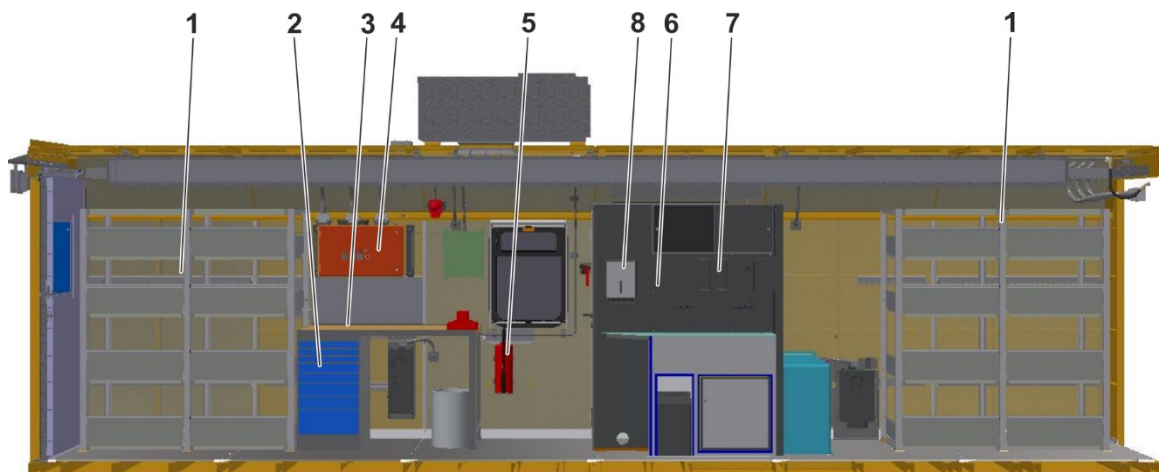
Fig. 2-4 PWM gross 20' Modul (PM) rechts



- | | | | | | |
|---|----------------------|---|-------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Notbremsschlagtaster | 4 | Ablagebox | 7 | Kompressor (mit Einhausung) |
| 2 | Laien-Defibrillator | 5 | Selbsttetterregal | 8 | Ladestation |
| 3 | Garderobe | 6 | Feuerlöscher | 9 | Schaltschrank |

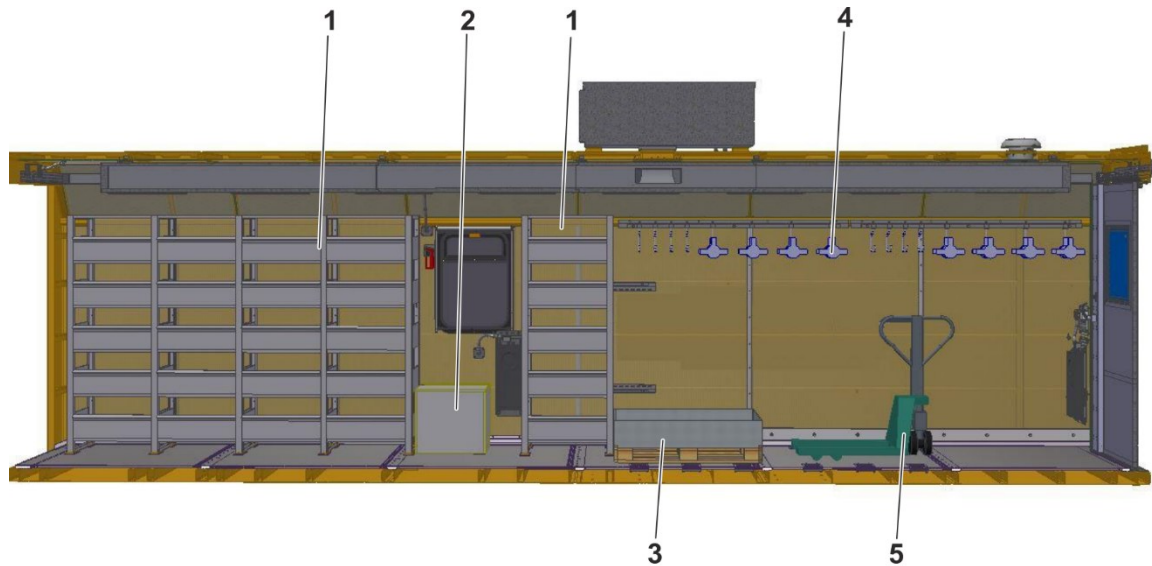
Fig. 2-5 PWM gross 20' Modul (PM) links

Werkstattbereich WM 30' Modul



- | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|
| 1 Werkstattregal | 4 Werkzeugwand | 7 Seifenspender |
| 2 Werkzeugschrank | 5 Feuerlöscher | 8 Papiertuchspender |
| 3 Werkbank | 6 Sanitärmodul | |

Fig. 2-6 PWM gross 30' Modul (WM) rechts



- | | | |
|-------------------|---------------------------|-----------------|
| 1 Werkstattregale | 3 Stellplatz-Euro-Palette | 5 Hand-Hubwagen |
| 2 Ablagebox | 4 Hakenleiste | |

Fig. 2-7 PWM gross 30' Modul (WM) links

2.2 Technische Hauptdaten



Die nachfolgenden Höhenangaben gehen vom Anwendungsfall mit neuen Rädern (ohne Verschleiss) aus.

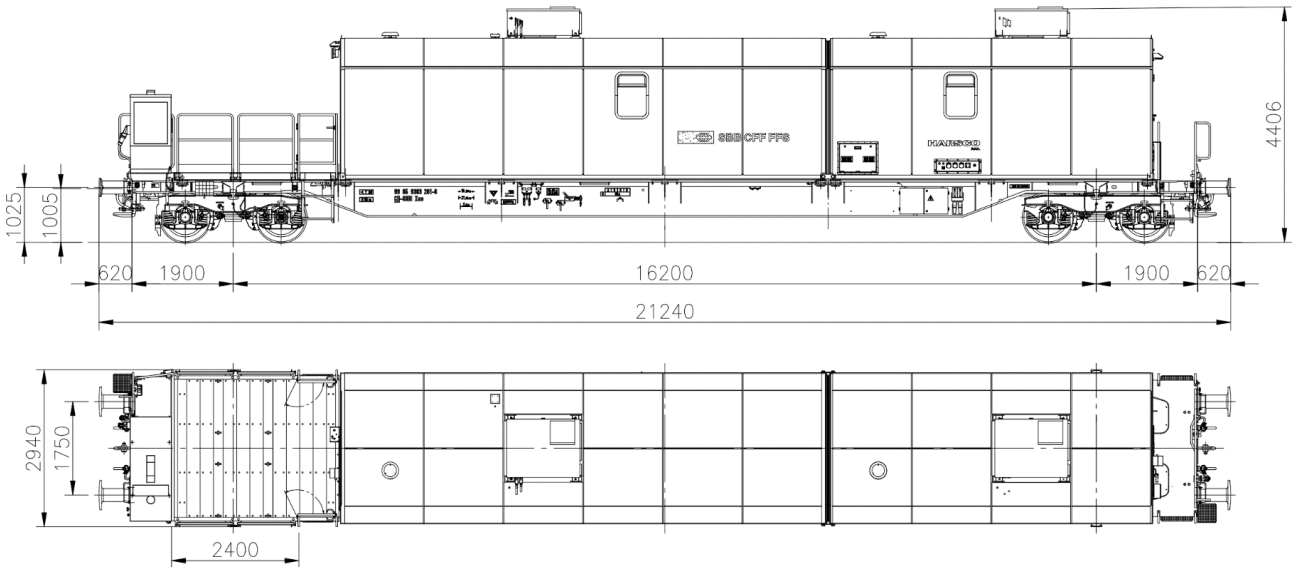


Fig. 2-8 TWg o. A. mit PWM gross - Massbild

Eigenschaft	Wert und Einheit
Gewichte	
Betriebsmasse im betriebsbereiten Zustand (Dienstfahrzeuge)	23 t (ohne PWM gross)
	38 t (mit PWM gross)
max. Zuladung	11.5 t
zulässiges Gesamtgewicht	50.5 t
Meterlast	2.24 t/m
max. Schienenradsatzlast	13.0 t
Abmessungen	
Spurbreite Schienenradsatz	1'435 mm
Länge über Puffer	21'240 mm
Ladelänge	18'400 mm
Fahrzeugbreite	2'940 mm
Höhe Fahrzeugladeebene von SOK	1'160 mm
Gesamthöhe von SOK	4'410 mm
Raddurchmesser (neu)	920 mm

Eigenschaft	Wert und Einheit
Gleisradius	
als Einzelfahrzeug	min. 90 m
im Zugverband	min. 150 m
Fahrdaten	
Höchstgeschwindigkeit geschleppt	100 km/h
Elektrische Ausrüstung	
Ringleitung	3x 400 V 50 Hz Ringleitung 6-polig CE 63 A mit Pilotkontakt
Fremdeinspeisung (2 Stück)	400 V 50 Hz 5-polig 32 A
Steuerspannung	24 V
Bremse	
Bremsbauart	DK-GP-A-(K)
Bremsgewicht	max. 58 t
Feststellbremse	Federspeicherbremse
Festhaltekraft	36 kN

Tab. 2-2 Technische Hauptdaten

2.3 Fahrzeugbetriebszustände

Betriebszustände

Für das Bordnetz gibt es drei Betriebszustände, die durch die Position des Batterie Hauptschalters und dem ein- oder ausgeschaltetem Zustand des Fahrzeuges gewählt werden. Die Ein-/Ausschaltung des PWM gross mit dem TWg o. A. erfolgt über den Leuchtdrucktaster "PWM EIN/AUS" im oberen Bereich der Schaltschranktür innerhalb des PWM (aktiv = leuchtend).

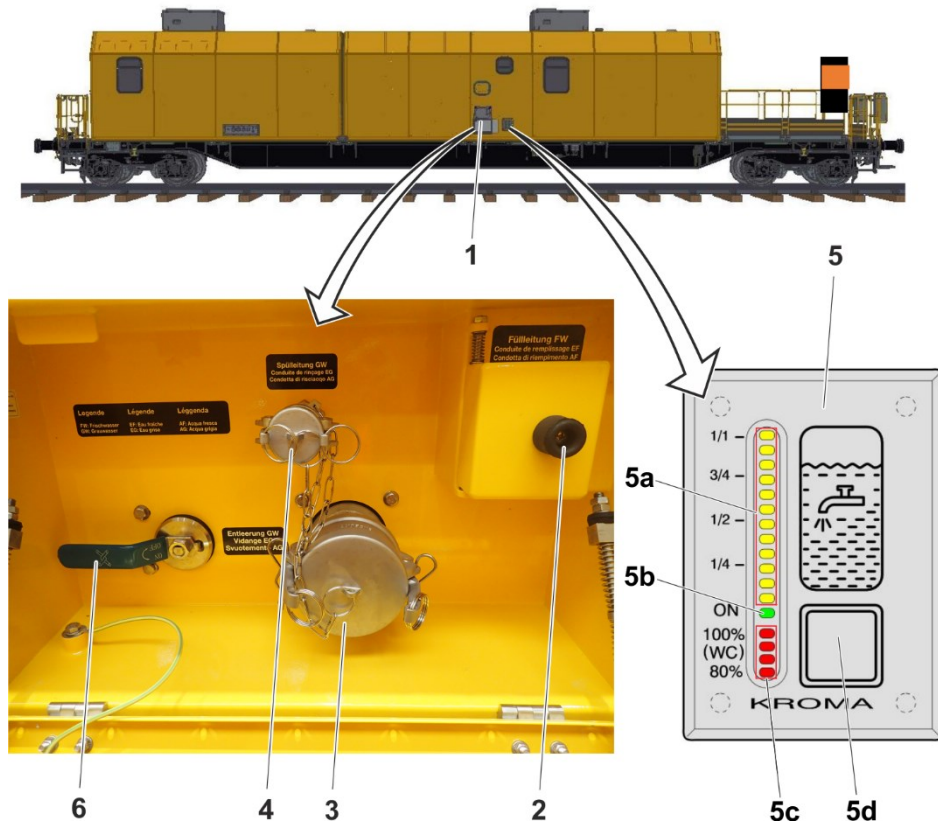
Betriebszustand	Folge:
TWg remisiert	<ul style="list-style-type: none"> • Der Batterie Hauptschalter ist ausgeschaltet. • Es ist keinerlei elektrische Funktion möglich.
TWg in Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> • Der Batterie Hauptschalter ist eingeschaltet. • Alle Verbraucher sind gemäss Powermanagement betriebsbereit.

Tab. 2-3 Betriebszustände – Bordnetz

2.4 Mechanischer Teil

2.4.1 Ausstattung aussen PWM

2.4.1.1 Anschlussbucht, Serviceklappe Sanitärmodul



- | | |
|---|---|
| 1 Serviceklappe Sanitärmodul | 4 Spülleitung Grauwasser (GW) |
| 2 Einfüllstutzen Frischwasser (FW) | 5 Füllstandsanzeige |
| 3 Entleerung Grauwasser (GW) | 6 Absperrventil Grauwassertank (GW-Tank) |
| 5a Füllstand LEDs Frischwasser | 5c Füllstand LEDs Grauwasser |
| 5b LED Betriebsbereitschaft | 5d Taster Füllstandabfrage |

Fig. 2-9 Sanitär-Anschlüsse und Füllstandsanzeige

An der Anschlussbucht kann der FW-Tank (FW=Frishwasser) über den Wassereinfüllstutzen FW **2** befüllt, und der GW-Tank (GW=Grauwasser) über den Anschluss "Entleerung Grauwasser" **3** abgelassen/abgesaugt sowie über die Spülleitung **4** das GW-System gespült werden.

Zusätzlich befindet sich hier ein Absperrventil **6** für die Verbindung zwischen GW-Tank und Anschluss "Entleerung Grauwasser" **3**, sowie die Füllstandsanzeige **5**.

An der Füllstandsanzeige **5** wird der Füllstand des GW- bzw. FW-Tanks abgelesen.

2.4.1.2 Geländer

Die Geländer am Wagenende mit dem Energiemodul sind geklemmt und lassen sich zum Beladen abnehmen.

2.4.2 Ausstattung innen PWM

2.4.2.1 Küchenbereich

Im Küchenbereich können eine Mikrowelle und eine Kaffeemaschine positioniert werden.

Die Küche enthält einen Kühlschrank mit einem Fassungsvermögen von ca. 150 Liter.

Alle Türen oder Klappen sind gegen ungewolltes Öffnen mit einem Fallenverschluss gesichert.

2.4.2.2 Arbeits- und Aufenthaltsbereich

Dieser Bereich dient den Benutzern als Sitz-, Aufenthalts- und Arbeitsbereich.

Alle Sitzgelegenheiten sind als Klappsitzbänke ausgeführt und dienen jeweils für zwei Personen. Der Stauraum unter den Klappsitzbänken kann für die Lagerung von Trinkwasser und Ausrüstung (z. B. Sanitätskoffer) genutzt werden.

An den Tischen ist eine 3-fach Steckdose mit jeweils 230V/16A (Typ23) vorhanden.

2.4.2.3 Garderobenbereich

Der Garderobenbereich bietet Stauraum für persönliche Schutzausrüstungen und Garderoben für sechs Personen. Falls ein Krankentransport durchgeführt werden muss, können im Garderobenbereich Stützen für die Tragbahre umgeklappt werden.

2.4.2.4 Werkstattbereich

Im Werkstattbereich können kleinere Reparaturen und Neuanfertigungen durchgeführt werden. Hierfür sind geeignetes Werkzeug und Spanneinrichtungen bereitgestellt. Zum Transport von schweren Komponenten steht dem Benutzer ein Hand-Hubwagen mit einer Tragkraft von 2'500 kg zur Verfügung.

Für die Abfallentsorgung ist ein 35 l grosser Abfallbehälter vorhanden.

Lagerfläche entspricht mindestens zwei Europaletten und ermöglicht das Lagern von mindestens 16 Behältern mit den Massen von 400 x 400 x 600 mm (H x B x L) auf drei Ebenen. Die Palletten können mit Spanngurten an Zurrösen im Boden befestigt werden.

Es sind Schwerlastregale zur Materiallagerung vorhanden. Des Weiteren befindet sich im Werkstattbereich eine Hakenleiste um z. B. Anschlagseile, Anschlagketten oder Kettengänge aufzuhängen.

Es ist eine solide Werkbank verbaut, welche Lasten von bis zu 400 kg tragen kann. Ein Schraubstock mit Höhenverstellung ist fest auf der Werkbank montiert. Unterhalb der Werkbank befindet sich ein Werkzeugschrank.

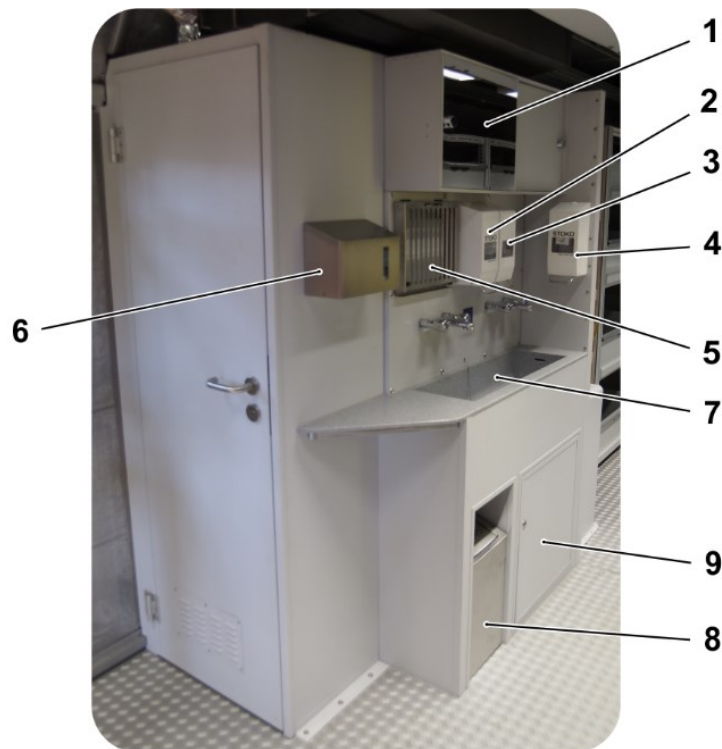
Um elektrische Werkzeuge anzuschliessen, ist im Bereich der Werkbank ein Gifas-Verteiler mit integrierten Steckdosen mit 230 V und 400 V (16 A) Anschlüssen verbaut. Ebenfalls ist ein Pneumatik-Anschluss mit 6 bar seitlich der Werkbank vorgesehen.

Falls ein Krankentransport durchgeführt werden muss, besteht in der Werkstatt die Möglichkeit, eine Krankentrage zu positionieren. Die Fluchtwegbreite von 500 mm wird auch bei aufgestellter Krankentrage eingehalten.

Der Hand-Hubwagen wird bei der Fahrt im Werkstattbereich mit Spanngurten an Zurrösen im Boden gesichert.

2.4.3 Sanitärbereich

2.4.3.1 Sanitärbereich ausserhalb der Sanitärzelle

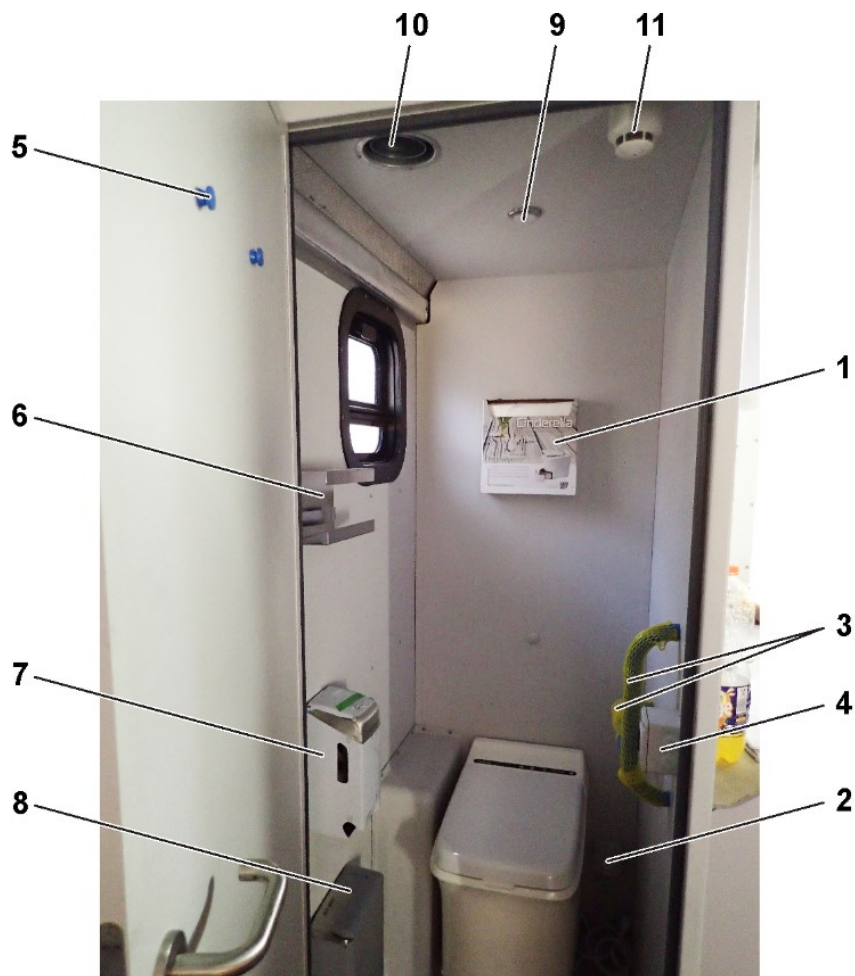


- | | |
|------------------------------|---|
| 1 Oberschrank | 6 Papiertuchspender |
| 2 Lotionspender | 7 Waschbecken mit zwei Entnahmestellen |
| 3 Desinfektionsmittelspender | 8 Abfallbehälter |
| 4 Waschestenspender | 9 Unterschrank, Zugang zur Verrohrung
(Ventile manuelle Frostentleerung) |
| 5 Geschirrablage | |

Fig. 2-10 Sanitärmodul – Übersicht

Das Grauwasser der Waschbecken wird im GW-Tank gesammelt. Ein elektrischer Warmwasserspeicher erwärmt das Frischwasser.

2.4.3.2 Sanitärzelle



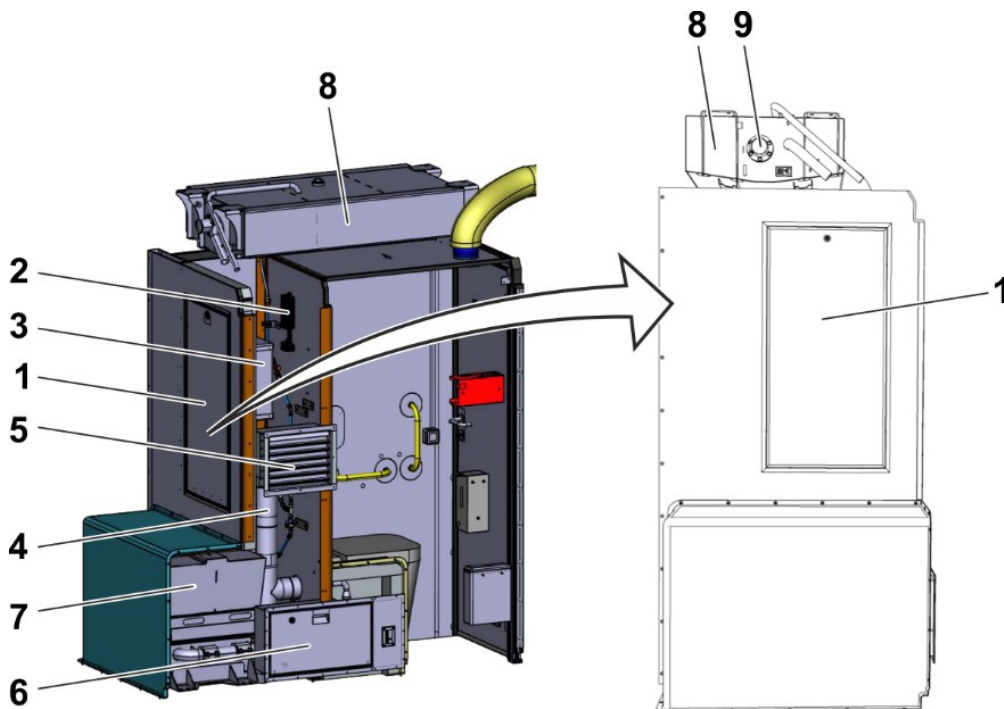
- | | |
|---|--------------------------|
| 1 Papierbeutelspender | 7 Toilettenpapierspender |
| 2 Steckdose, elektr. Anschluss Verbrennungstoilette | 8 Abfallbehälter |
| 3 Haltestangen (horizontal und vertikal) | 9 LED-Lampe |
| 4 Lichtschalter | 10 Abluftventilator |
| 5 Kleiderhaken (an Tür) | 11 Brandmelder |
| 6 Hygienetuchspender | |

Fig. 2-11 Sanitärzelle

Über den Wasserablass im Boden der Sanitärzelle kann Flüssigkeit, z. B. nach einer Reinigung, ablaufen gelassen werden.

Die weitere Beschreibung, die Bedienung und das Verhalten bei Störungen der Verbrennungstoilette sind in der [Anlage A](#) zu finden.

2.4.3.3 FW- und GW-System



- | | |
|--|--|
| 1 Serviceluke (Zugang Warmwasserspeicher und Verrohrung) | 6 Serviceklappe Sanitärmodul (Zugang von PWM aussen) |
| 2 Elektrische Klemmleiste | 7 GW-Tank |
| 3 Warmwasserspeicher | 8 FW-Tank |
| 4 Verrohrung | 9 Füllstandssensor FW-Tank |
| 5 Ausblasgitter | |

Fig. 2-12 Sanitärmodul – Übersicht (von hinten)

Der GW-Tank mit einer Kapazität von ca. 200 l befindet sich hinter der Tür zum Apparatekasten **1** und kann über die aussenliegenden Anschlüsse entleert und gespült werden.

Der Füllstand des GW-Tanks wird über einen 80% und einen 95% Füllstandsschalter (rote Leuchtdioden an der KROMA Füllstandsanzeige) überwacht. Bei vollem GW-Tank (95%) leuchtet die Meldeleuchte „Summenstörung“ am Schaltschrank auf.

Für die Waschbecken in der Küche ist im Dach ein FW-Tank mit einer Kapazität von ca. 160 l verbaut. Der FW-Tank wird über den aussenliegenden Anschluss aufgefüllt. Der Wasserauslauf ist im Normalfall immer geöffnet, und wird nur bei Frostentleerung über den Stellantrieb geschlossen, damit nicht der gesamte Behälter leerläuft.

Im rechten Schrank unter den Waschbecken befinden sich die Stellantriebe zur Frostentleerung.

Der Füllstand des FW-Tanks wird über einen Niveaugeber überwacht. Bei Frischwassermangel (ca. 5 - 10%) leuchtet die Meldeleuchte „Summenstörung“ am Schaltschrank auf.

2.4.3.4 Frostschutzeinrichtungen

Die Frostentleerung erfolgt automatisch, wenn der Batterie Hauptschalter eingeschaltet ist.



Die Frostschutzventile des Frisch- und Grauwassers werden elektrisch angesteuert und sind temperaturüberwacht. Bei einer Temperatur zwischen 7°C – 0°C öffnen die Frostschutzventile.

Bei nicht zur Verfügung stehender Energieversorgung kann die Frostentleerung manuell erfolgen, siehe Ziffer [3.5.1.5 Frostentleerung](#).

2.4.4 Brandschutz

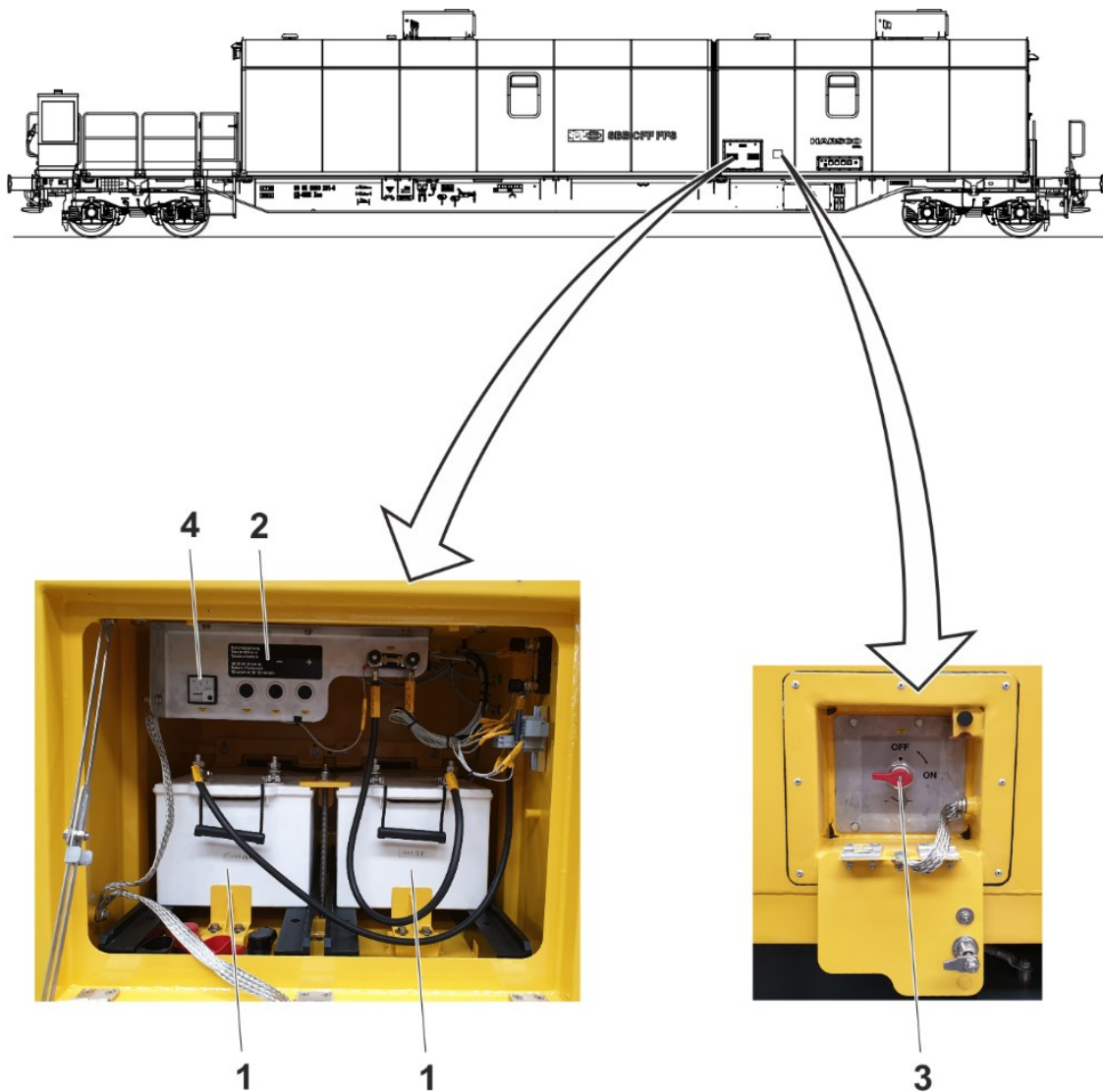
Das Fahrzeug ist mit zwei Feuerlöschern ausgerüstet. Die eingesetzten Feuerlöscher haben je ein Maximalgewicht von 15 kg und beinhalten je mindestens 6 kg Löschmedium.

Des Weiteren befindet sich im PWM innerhalb des Personal-Moduls 20' am Materialschrank eine Feuerlöschdecke, damit kleine Brände bekämpft werden können.

2.5 Elektrischer Teil

2.5.1 Batterie und Batterieladegerät

Die Batterien, Batteriespannungsanzeige und die Erdschlussüberwachung befinden sich beim TWg o. A. im Batteriekasten. Der Batteriekasten ist seitlich im PWM integriert und ist von aussen zugänglich.



1 Batterie

3 Batterieauptschalter
OFF = aus / ON = an

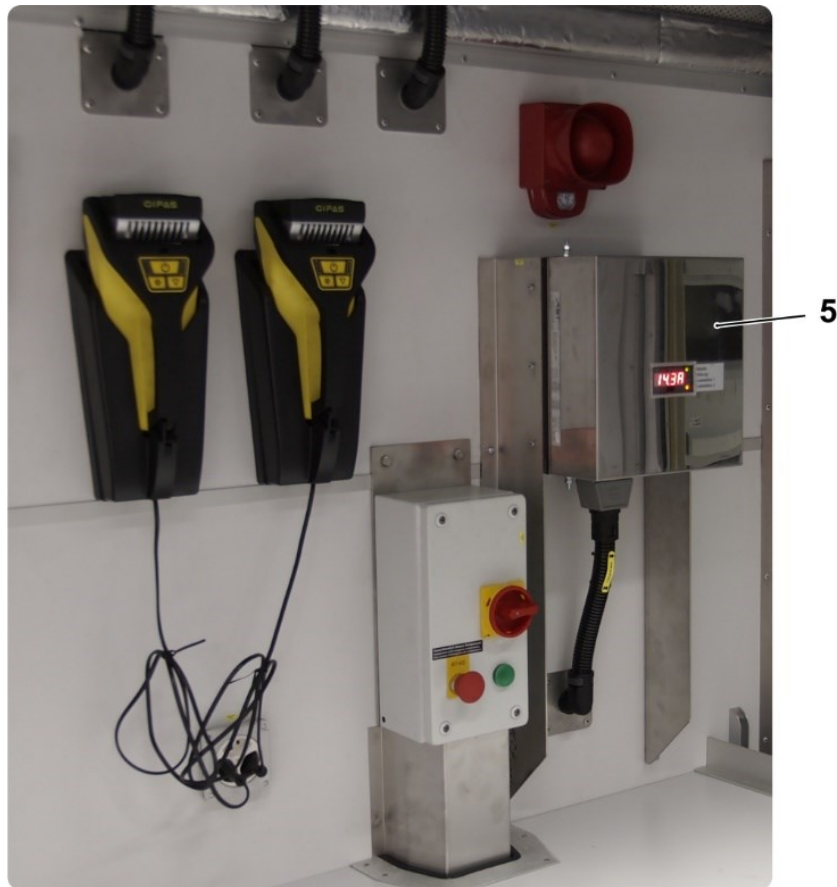
2 Batteriespannung / Erdschlussprüfung

4 Voltmeter Batterie (Anzeigegerät)

|Fig. 2-13 Batteriekasten

Direkt neben dem Batteriekasten, ebenfalls von aussen zugänglich, befindet sich der Batterie Hauptschalter **3** hinter einer kleinen Klappe.

Der Batterie Hauptschalter trennt die Batterie zweipolig vom Bordnetz.



5 Batterieladegerät

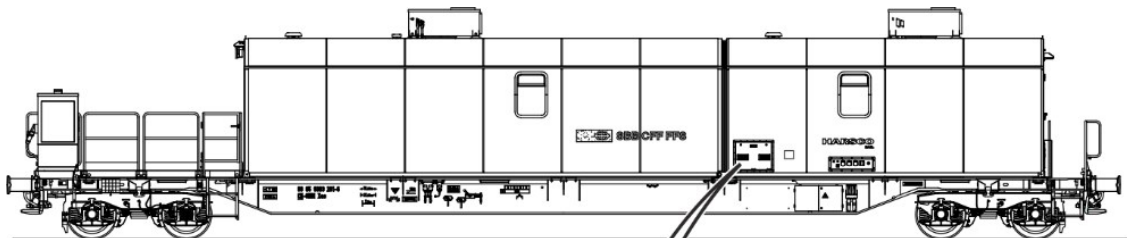
Fig. 2-14 Batterieladegerät (BLG)

Die Bordnetzspeisung 24 V und Batterieladung erfolgt über das Batterieladegerät (BLG) **5**, welches aus der 400 V Versorgung gespeist wird und für eine Ladespannung von 28.8 V ausgelegt ist.

Die Wagenbatterien versorgen das Bordnetz auch beim Ausfall der Spannungsversorgung für mehrere Stunden.

2.5.2 Bedien- und Anzeigeelemente der Erdschlussprüfung

Die Erdschlussprüfung dient dazu einen Plusschluss oder einen Minusschluss zu detektieren.



4

3

2

1

- | | |
|--|---|
| <p>1 Taster
"Erdschlussüberwachung Plus"</p> <p>2 Taster
"Erdschlussüberwachung Minus"</p> | <p>3 Taster
"Erdschlussüberwachung Freigabe"</p> <p>4 Voltmeter Batterie (Anzeigegerät)</p> |
|--|---|

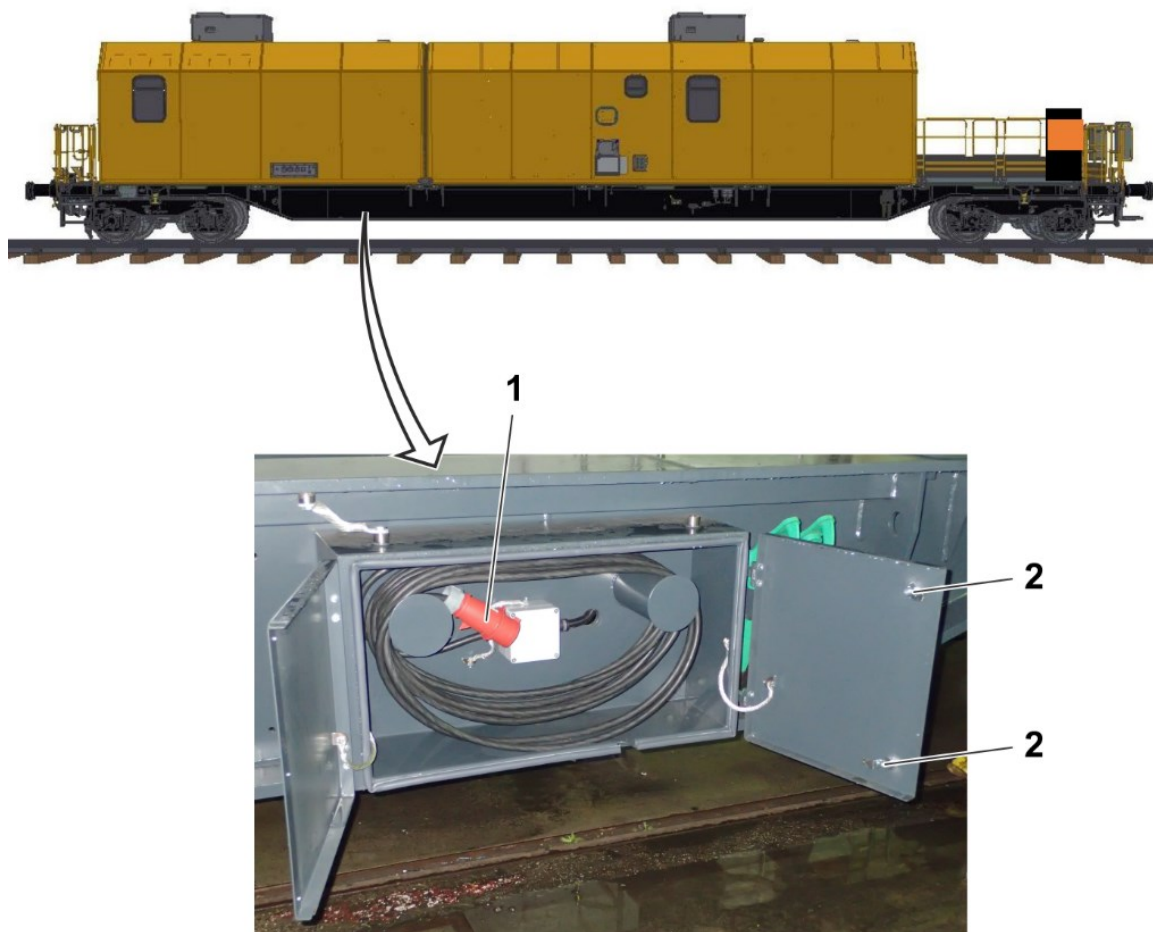
Fig. 2-15 Bedien- und Anzeigeelemente der Erdschlussprüfung

2.5.3 400 V Einspeisung

Beim TWg o. A. gibt es insgesamt vier verschiedene Einspeisemöglichkeiten, um das Fahrzeug mit 400 V zu versorgen.

- Energiemodul 400 V, 22 kW
- Fremdeinspeisung PWM links 400 V, 22 kW
- Fremdeinspeisung PWM rechts 400 V, 22 kW
- Ringleitung 400 V, 22 kW

Die 400 V-Versorgung, die zuerst aufgeschaltet wurde, behält ihre Aktivierung, bis sie wieder deaktiviert wird. Sämtliche Anschlüsse inklusive der Wahlschalter zur Aktivierung der Fremdeinspeisung auf der jeweiligen Fahrzeugseite, sitzen beidseitig aussen am PWM.



- 1** Fremdeinspeisung **2** UIC Vierkantverriegelung
an Kasten für Fremdeinspeisungssteckdose

Fig. 2-16 Kasten für Fremdeinspeisungssteckdose

Seitlich am Wagenkasten befinden sich Kisten mit dem Kabel für die Fremdeinspeisung **1**, welches dort auch direkt wagenseitig angeschlossen sind.

Die Fremdeinspeisung selbst kann über den Drehschalter, siehe [Fig. 2-26](#), innerhalb der Speisebox PWM auf gleicher Seite wie die Fremdeinspeisung selbst zugeschaltet werden.



Die jeweils nicht verwendete Fremdeinspeisungssteckdose ist vom Versorgungsnetz abgetrennt.

Die Fremdeinspeisung ist auf 32 A limitiert und dient zur Speisung für folgende Verbraucher:

- Batterieladung
- Klimaanlage
- Küche
- WC
- Beleuchtung

Im Zugverband mit dem UNI erfolgt die 400 V Versorgung über die Ringleitung nach UIC 554-1 CE 16A, 6-polig im Kopfstückbereich.

2.5.4 Energiemodul

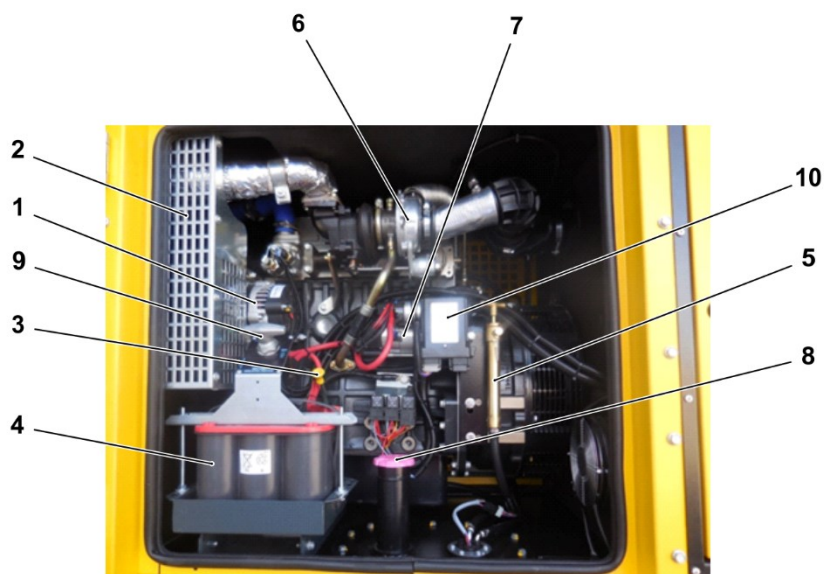


Fig. 2-17 Energiemodul

Eigenschaft	Wert und Einheit, Umsetzung
Generatorleistung	27 kVA / 21.6 kW
Tankvolumen	450 l
Steckdose	CEE 63 A
Kraftstoffverbrauch	
Spitzenlast im intermittierenden Betrieb	8.3 l/h
100% Nennlast	7.1 l/h
75% Nennlast	5.0 l/h
50% Nennlast	3.5 l/h
25% Nennlast	2.0 l/h

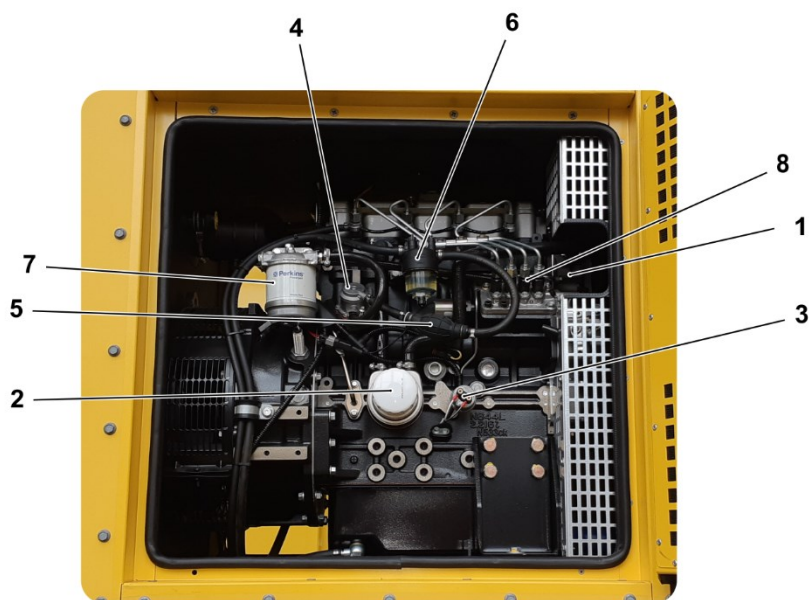
Tab. 2-4 Technische Daten Energiemodul

2.5.4.1 Dieselmotor



- | | | |
|--------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1 Alternator | 5 Ölabsaugpumpe | 9 Batterie Hauptschalter |
| 2 Abdeckung Lüfter | 6 Turbolader | 10 Steuergerät Motor |
| 3 Ölmesstab | 7 Anlasser | |
| 4 Batterie | 8 Einfüllstutzen Diesel | |

Fig. 2-18 Dieselmotor (Turboladerseite)



- | | | |
|--------------------|---------------------------|--------------------|
| 1 Öleinfüllstutzen | 4 Kraftstoffpumpe | 7 Kraftstofffilter |
| 2 Ölfilter | 5 Kraftstoffpumpe manuell | 8 Einspritzpumpe |
| 3 Öldruckschalter | 6 Wasserabscheider Diesel | |

Fig. 2-19 Dieselmotor (Batterieseite)



1 Luftfilter Dieselmotor

2 Steuergerät Partikelfilter

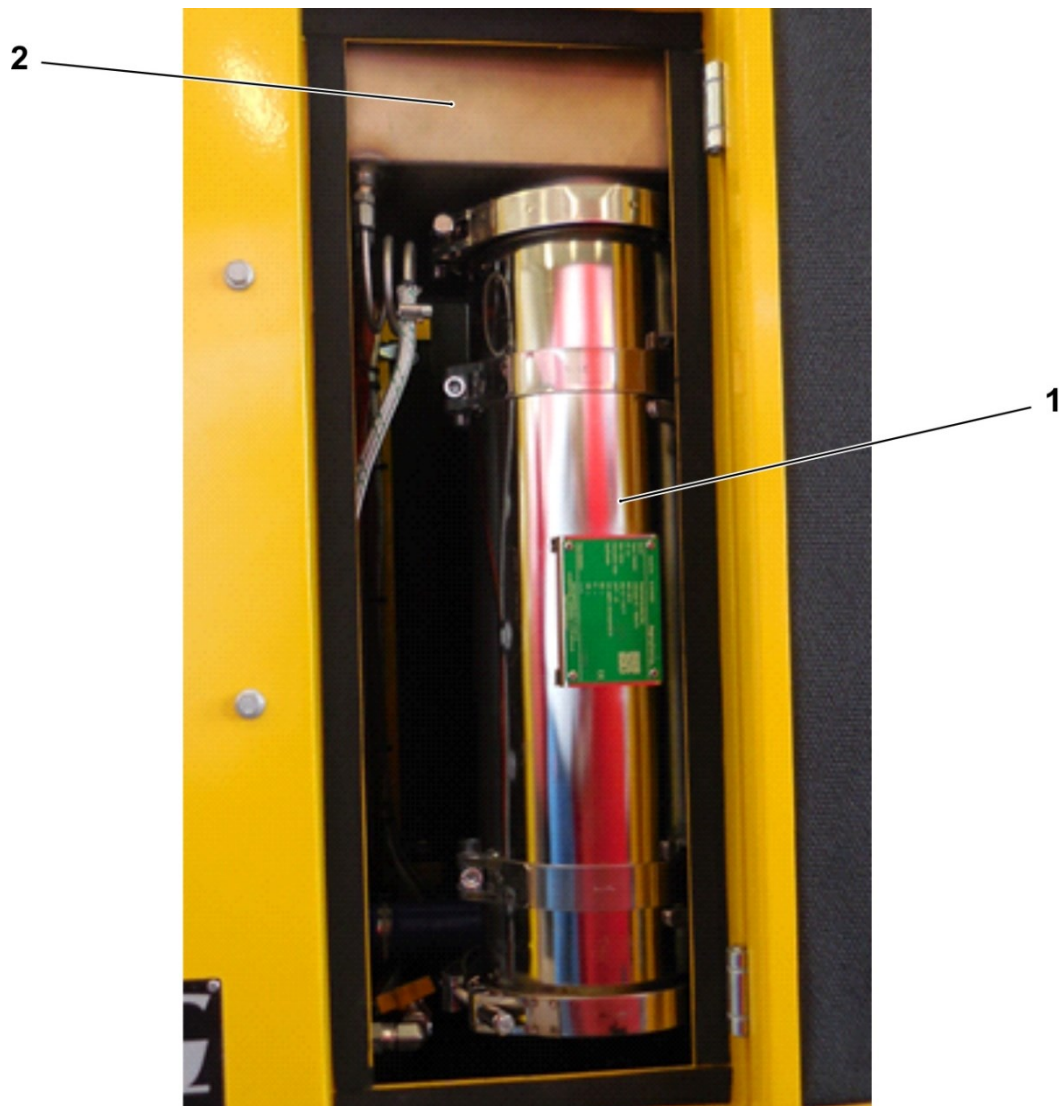
3 Anschlussbox Brandmeldeanlage

4 Kondensat Abscheider Partikelfilter

5 Generator

Fig. 2-20 Generatorraum

2.5.4.2 Partikelfilter



1 Partikelfilter 2 Regenerationsheizung

Fig. 2-21 Partikelfilter

2.5.4.3 Steuerung Energiemodul

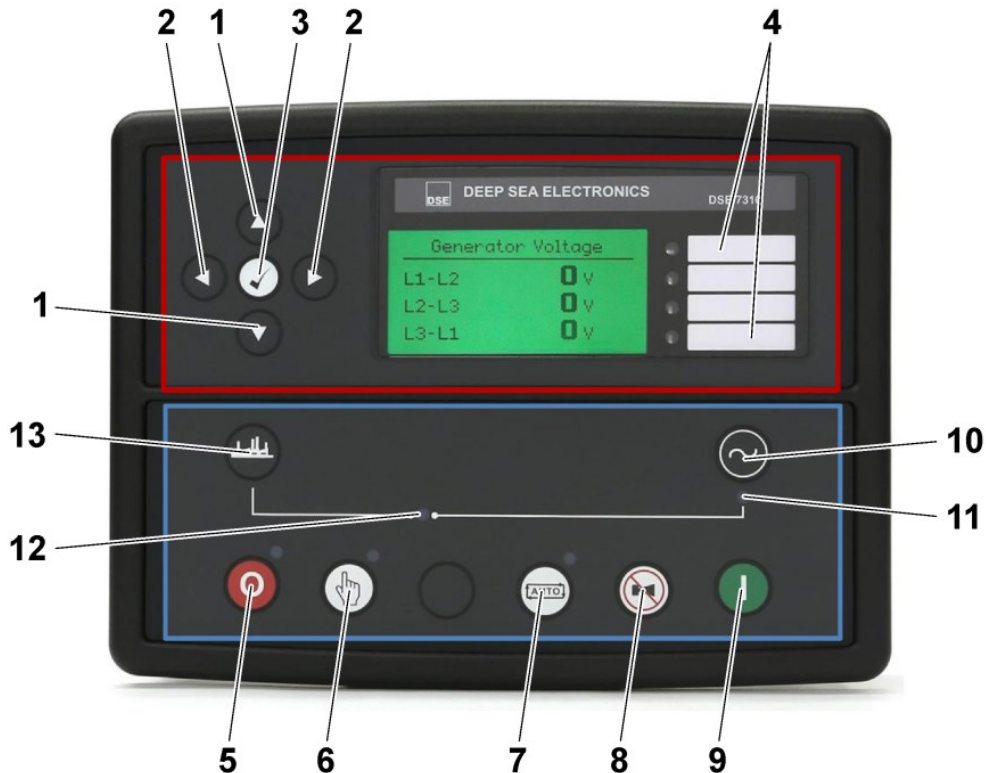
Die Steuerung des Energiemoduls überwacht die Funktion von Dieselmotor und Generator. Überwacht werden:

- Öldruck
- Kühlmitteltemperatur
- Dieselmotorkraftstoffstand
- Generatorstrom (je Phase)
- Generatorspannung (je Phase)

Die Steuerung detektiert auch die Offenstellung der Türen des Energiemoduls.

2.5.4.4 Bedienelemente Energiemodul

Das Energiemodul wird über das Anzeigebedienfeld bedient.



- 1 Umschalten 6 Handbetrieb 11 LED Generator
- 2 Blättern 7 Automatikmodus 12 LED Generatorschalter
- 3 Bestätigung 8 Alarm/Lampentest 13 Taster Generator aus
- 4 LED Anzeige 9 Start
- 5 Stopp 10 Taster Generator ein

Fig. 2-22 Anzeigebedienfeld Energiemodul

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Umschalten	Zwischen Anzeigen (Status, Motor, Generator, Alarme, Ereignis, Info)
2	Blättern	Zwischen den Werten in der Anzeige
3	Bestätigung	Bestätigung der Auswahl
4	LED Anzeige	Konfiguriert mit VORGLÜHEN und ALARM
5	Stopp	Stoppt den Motor und quittiert Alarmmeldungen. Wenn die LED leuchtet, befindet sich das Aggregat im Stoppmodus.
6	Handbetrieb	Die LED zeigt an, ob das Aggregat im Handbetrieb ist. Das Modul reagiert auf die Starttaste.
7	Automatikmodus	Wird nicht verwendet

Nr.	Bezeichnung	Funktion
8	Alarm/Lampentest	Unterdrückung des akustischen Alarms, die Taste dient auch als LAMP TEST.
9	Start	Den Taster 1 s betätigen, der Motor glüht vor und startet automatisch, sofern der MANUAL Modus (Handbetrieb) angewählt ist.
10	Taster Generator ein	Schaltet den Generator ein und die angeschlossenen Verbraucher werden mit Energie versorgt (nur MANUAL Modus, Handbetrieb).
11	LED Generator	Leuchtet, sobald der Generator bereit ist, Energie zu liefern.
12	LED Generatorschalter	Leuchtet, sobald der Generatorschalter geschlossen ist.
13	Taster Generator aus	Schaltet den Generator aus und trennt die angeschlossenen Verbraucher von der Energie (nur MANUAL Modus, Handbetrieb).

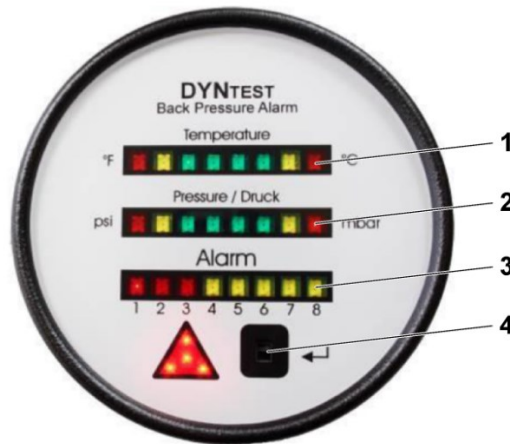
Tab. 2-5 Funktionen Anzeigebedienfeld Energiemodul

Das Display des Energiemoduls zeigt auf verschiedenen Bildschirmen Betriebs- und Diagnosedaten des Motors an:

- Bildschirmanzeige Motor
 - Kühlmitteltemperatur
 - Motorbatteriespannung
 - Motorlaufzeit (inkl. Anzahl Startversuche)
 - Motoröldruck
 - Motorgeschwindigkeit (Drehzahl)
 - Motordieselmotorniveau (in Prozent und Liter)
- Bildschirmanzeige Generator
 - Generatorspannung (je Phase)
 - Generatorfrequenz
 - Generatorstrom
- Bildschirmanzeigen Ereignisspeicher
 - Listet alle Ereignisse (z. B. Abstellungen) auf.

2.5.4.5 DYNtest

Die Funktion des Partikelfilters wird überwacht und an der DYNtest Anzeige angezeigt.



- 1 Temperaturanzeige 3 Alarmanzeige
- 2 Druckanzeige 4 Tast-Sensor (Alarm Quittierung)

Fig. 2-23 DYNtest Anzeige Partikelfilter

Die Temperaturanzeige **1** sollte sich im grünen Bereich befinden. Die Druckanzeige **2** sollte sich im grünen Bereich befinden. Die Alarm-LED **3** und die Alarmsignalleuchte zeigen generierte Alarme an. Alarme werden mit dem berührungsempfindlichen Tast-Sensor **4** quittiert.

2.5.4.6 Externe Anschlüsse

Die externe Einspeisung dient der Batterieladung des Energiemoduls. Alle Steckdosen sind gegen Überlast und Fehlerstrom abgesichert.



Fig. 2-24 Externe Speisung für Batterieladung des Energiemoduls



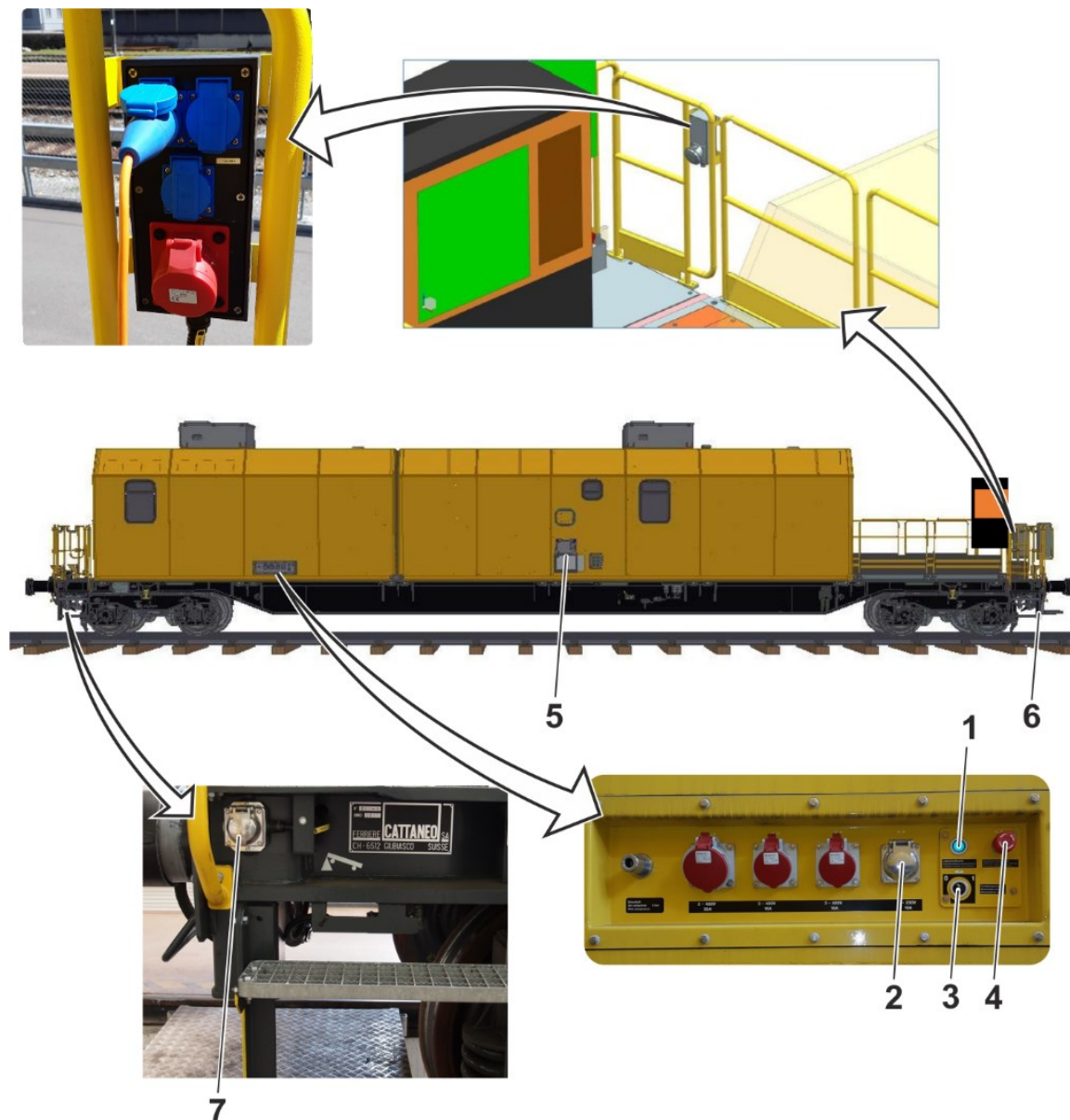
2.5.5 Anschlüsse

Der TWg o. A., PWM gross ist innen- und aussen mit verschiedenen Anschlüssen und Steckdosen ausgerüstet.

Die Steckdosen sind immer eingeschaltet. Das Einschalten der in die Steckdosen eingesteckten Verbraucher erfolgt direkt am Verbraucher selbst.

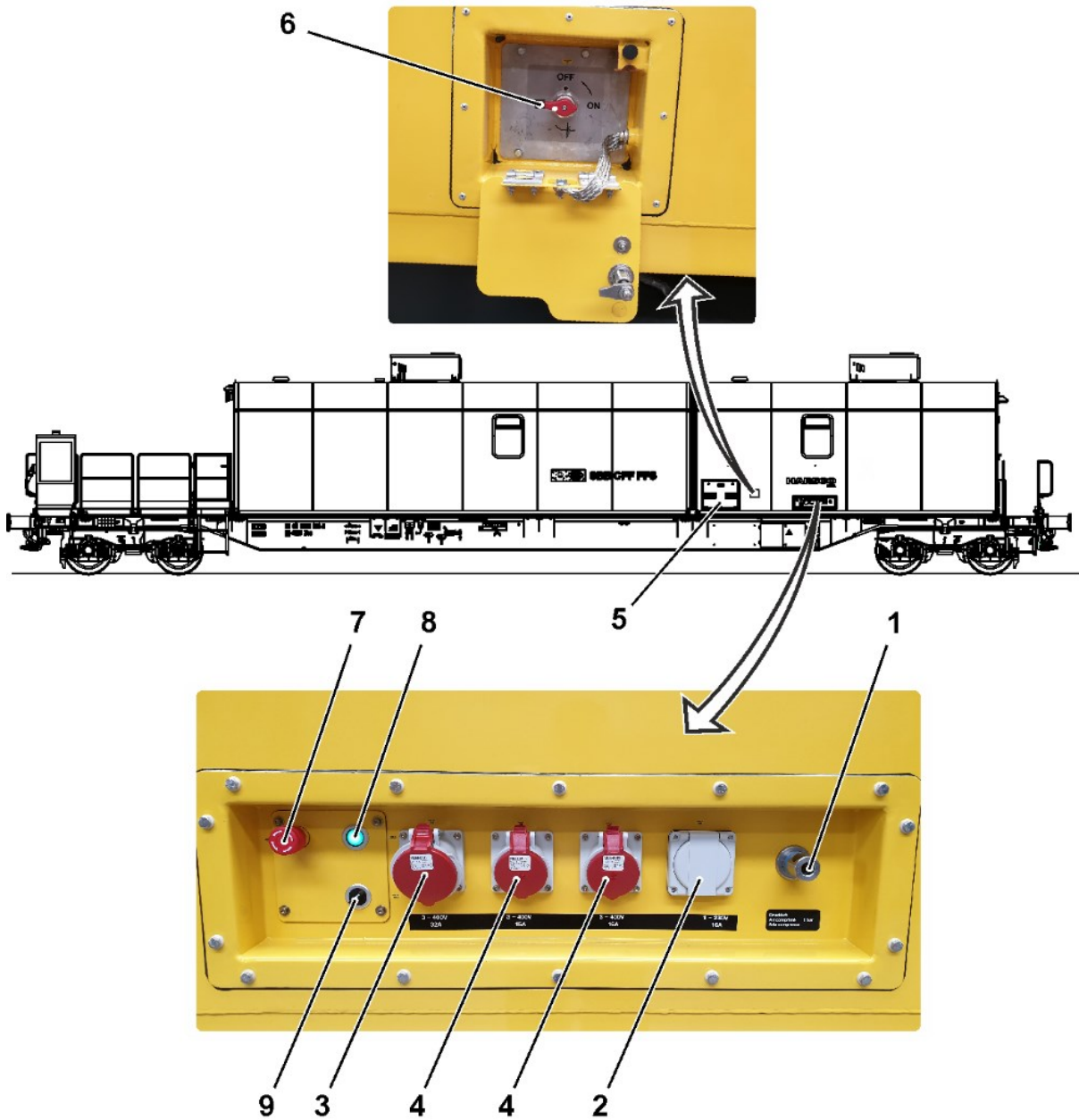
Sollte die Belastung des Netzes kritisch werden, schaltet die Fahrzeugsteuerung zunächst die 400 V Arbeitssteckdosen ab. Diese werden auch bei einem Not-Aus abgeschaltet.

Die 230 V Arbeitssteckdosen werden ebenfalls abgeschaltet, die in den Stirnschränken für die LED Scheinwerfer bleiben jedoch eingeschaltet.



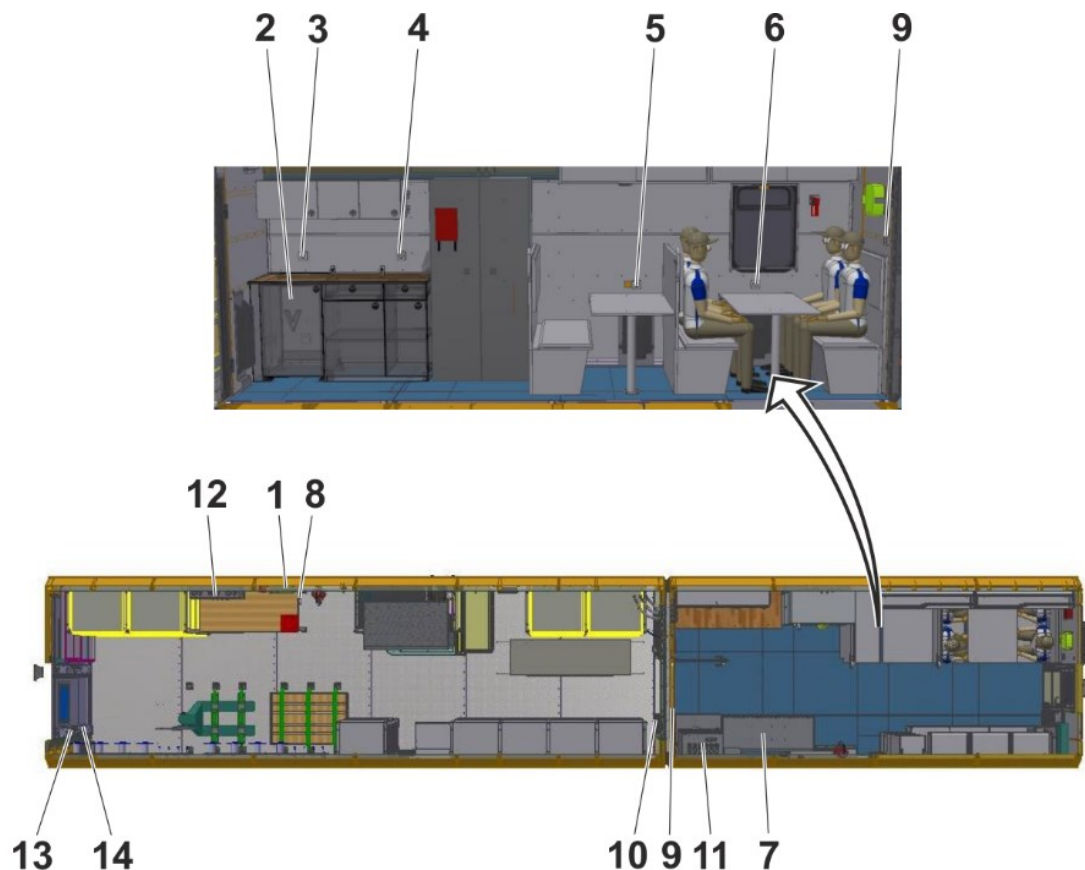
- 1 Ladekontrollleuchte
- 2 1-fach Steckdose 230 V / 16 A Typ23
- 3 Fremdeinspeisung Ein/Aus
- 4 Not-Aus-Schlagtaster in PWM Speisebox, für Aussensteckdosen
- 5 Serviceklappe Sanitärmodul, siehe auch Ziffer [2.4.1.1 Anschlussbucht, Serviceklappe Sanitärmodul](#).
- 6 Gifas-Verteiler am Geländer
- 7 1-fach Steckdose 230 V / 16 A Typ23 (jeweils 2 pro Wagenseite an den Wagenenden)

Fig. 2-25 Anschlüsse und Steckdosen



- | | |
|--|---|
| 1 Druckluftanschluss versorgt durch den Druckluftkompressor im Inneren des PWM | 6 Batterie Hauptschalter Ein/Aus |
| 2 1-fach Steckdose 230 V / 16 A Typ23 | 7 Not-Aus-Schlagtaster in PWM Speisebox, für Aussensteckdosen |
| 3 1-fach Steckdose 400 V / 32 A Typ CEE32 | 8 Ladekontroll-Leuchte |
| 4 1-fach Steckdose 400 V / 16 A Typ CEE16 | 9 Fremdeinspeisung Ein/Aus |
| 5 Batteriekasten | |

Fig. 2-26 Anschlüsse und Steckdosen



- | | |
|---|--|
| 1 GIFAS-Verteiler
1x 1-fach Steckdose 400 V / 50 Hz Typ CEE16 (Frei)
3x 1-fach Steckdose 230 V / 16 A Typ23 (Frei) | 8 Druckluftanschluss |
| 2 1x 1-fach Steckdose mit 230 V / 16 A Typ23 | 9 Beleuchtungsschalter (Ein- / Aus Personalbereich) |
| 3 1x 3-fach Steckdose mit jeweils 230 V / 16 A Typ 23 | 10 Beleuchtungsschalter (Ein- / Aus Werkstattbereich) |
| 4 1x 3-fach Steckdose mit jeweils 230 V / 16 A Typ23 | 11 Schaltschrank, siehe Ziffer 2.10 Bedienelemente und 4.7 Leitungsschutzschalter |
| 5 1x 3-fach Steckdose mit jeweils 230 V / 16 A Typ23 | 12 Elektroschaltschrank Klimasteuerung, siehe Ziffer 2.9 Klimaanlage |
| 6 1x 3-fach Steckdose mit jeweils 230V/16A Typ23 | 13 Beleuchtungsschalter (Ein- / Aus Werkstattbereich) |
| 7 1x 3-fach Steckdose mit jeweils 230 V / 16 A Typ23 | 14 Beleuchtungsschalter (Ein- / Aus Arbeitscheinwerfer Ladeplattform) |

Fig. 2-27 Übersicht elektr. Anschlüsse, PWM gross innen

2.5.6 Elektrische Ausrüstung

Die Bedienelemente der Elektrotechnik, sowie Klemmen und Relais sind im Schaltschrank (Elektroschrank) innerhalb des PWM untergebracht, siehe hierzu auch Ziffer [2.10 Bedienelemente](#) und [4.7 Leitungsschutzschalter](#). Unterhalb des Schaltschranks befindet sich der Batteriekasten.

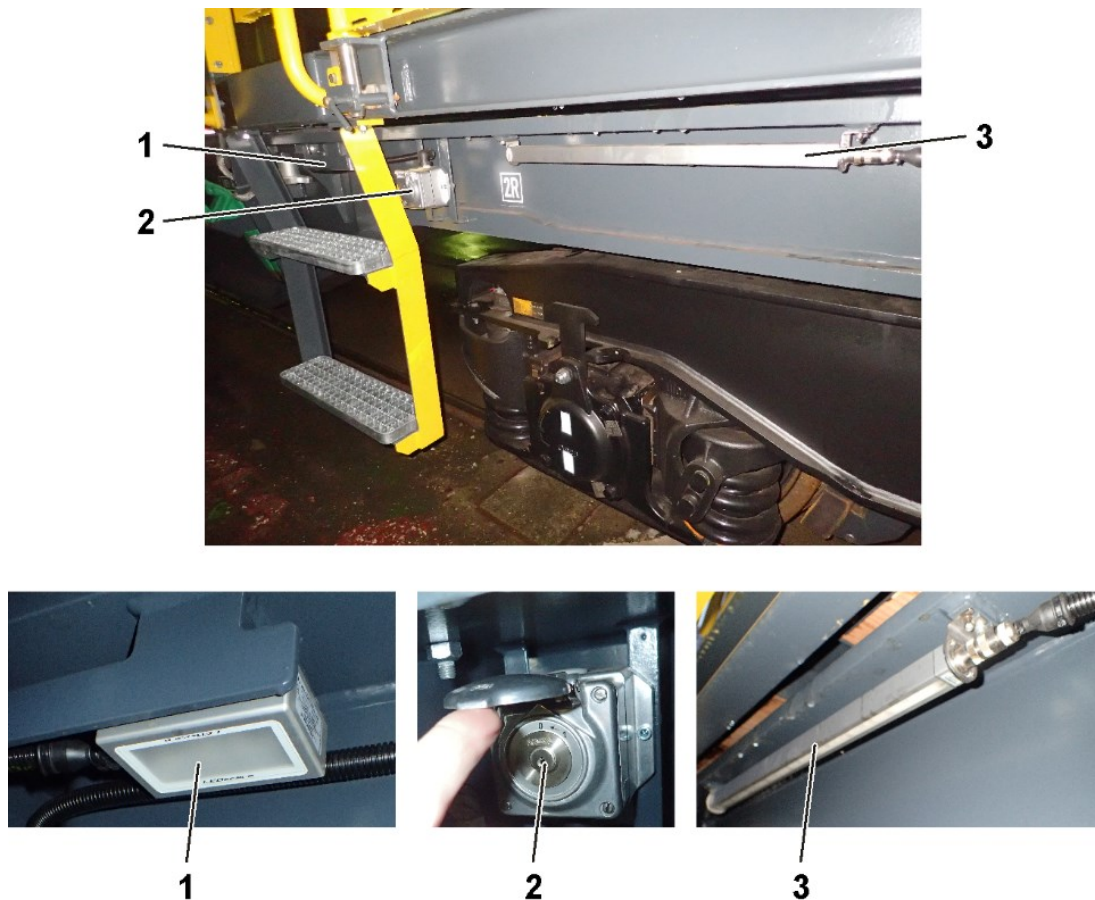


- 1 Bedienelemente Schaltschrank 3 Batteriekasten
2 Schaltschranktür 4 Schwenkrahmen

Fig. 2-28 Schaltschrank im PWM

Ein weiterer Elektroschaltschrank für die Klimasteuerung befindet sich im Werkstattbereich, siehe [Fig. 2-40](#).

2.5.7 Aussenbeleuchtung



- 1** Aufstiegs- / Trittleuchtung **3** Gehweg- / Unterflurlicht
2 Schlüsselschalter

Fig. 2-29 Aussenbeleuchtung Wagen TWg o. A.

Die Aussenbeleuchtung wird unterschieden in:

- fest montierte, schaltbare Beleuchtungen (24 V Spannungsversorgung) links- und rechts
- mobile steckbare 230 V AV-LED Scheinwerfer.
- Aussenbeleuchtung am PWM.

2.5.7.1 Fest montierte, schaltbare Beleuchtungen am Wagen

Fest montiert sind die vier Aufstiegs- / Trittleuchtungen **1**, sowie das Gehweg- / Unterflurlicht **3** zur Unterflurbeleuchtung, bestehend aus sechs LED Leuchten.

Die gesamte feste Aussenbeleuchtung lässt sich sowohl direkt am Fahrzeug als auch vom PWM gross, über den Drucktaster "Notbeleuchtung Aus" auf dem zentralen Schaltschrank ein- bzw. ausschalten.

Durch die Schlüsselschalter mit Taster **2** auf der Seite des Fahrzeuges lassen sich jeweils nur die Beleuchtungskörper auf der betreffenden Seite ein- und ausschalten.

2.5.7.2 Mobile steckbare 230 V AV-LED Scheinwerfer

Die mobilen, steckbaren 230 V AV-LED Scheinwerfer, können links und rechts bei jeder Plattform in Halter eingesteckt werden und werden über die T13-Steckdosen im Kopfstückbereich versorgt. Diese 230 V AV-LED Scheinwerfer, bestehend aus LED Scheinwerfer steckbar Gifas und Teleskopstange mit Sterngriff, sind Bestandteil des Inventars, siehe auch [Anlage B](#).

Die Steckdosen an den Wagenenden werden durch die Schlüsseltaster **2** an den Aufstiegen bei eingeschalteter Steuerung aktiviert.

2.5.7.3 Aussenbeleuchtung am PWM



1 Schiebetür mit Festverglasung **3** Türbeleuchtung LED

2 Arbeitsscheinwerfer LED 30 W

Fig. 2-30 Beleuchtung PWM- Aussenbereich

Als Türbeleuchtung am PWM kommt beidseitig eine LED-Leuchte **3** zum Einsatz, die sicheren Zugang bei Dunkelheit gewährleistet. Der einstellbare, sowie ausrichtbare Arbeitsscheinwerfer **2**, oberhalb der Tür angebracht, dient zur Ausleuchtung der gesamten Ladefläche.

2.5.8 Innenbeleuchtung

Die Deckenbeleuchtung im PWM ist in LED Technik ausgeführt.

Bei Ausfall des Batterieladegeräts werden für eine Betriebsdauer von mindestens 4 h einzelne Deckenleuchten weiterhin beleuchtet (Notbeleuchtung).

2.5.9 Brandmeldeanlage

Das PWM ist mit einer Brandmeldeanlage ausgestattet. Im Sanitärbereich des WC-Moduls, sowie im Personalbereich (PWM Küche und Sitzecke) befindet sich dazu je ein Rauchmelder.

Bei Auslösung der Brandmeldeanlage ertönt ein akustischer Alarm sowohl im Personal-, als auch im Werkstattbereich des Moduls.

Der Brandalarm wird nicht separat zurückgesetzt, wenn die Brandsignalisierung nicht mehr ansteht, wird der Alarm abgeschaltet.

2.5.10 Energieverteilung

Zur Realisierung des Powermanagements sind zwei elektrische Versorgungskreise vorhanden.

Kreis A1

Verbraucher der ersten Priorität (Kreis A1) sind so lange aktiv geschaltet, wie der Batteriehaupschalter nicht ausgeschaltet ist.

Die Zuschaltung des Stromkreises A1 wird in diesem Zustand nur abgeschaltet, wenn die Unterspannungsüberwachung (Relais > 22.6 V) hierzu den Impuls gibt. Diese Überwachung ist jedoch nur aktiv, wenn das PWM gross nicht aufgerüstet ist (Relais-Überwachung PWM Ein). Hierdurch soll eine Tiefentladung der Batterie verhindert werden.

Wesentliche Verbraucher des Kreises A1 sind:

- WC Modul
- Notlicht PWM
- Erdschlussmessung
- Relais Steuerung Unterspannung

Kreis A2

Die Zuschaltung des Stromkreises A2 erfolgt nach dem Einschalten der Steuerung im PWM. Verbraucher, die zum Kreis A2 gehören, werden über ein Einschalt-Zeitrelais und über den Selbsthaltekontakt (PWM Ein) der Fahrzeugsteuerung ein- bzw. abgeschaltet.

Wesentliche Verbraucher des Kreises A2 sind:

- Arbeitsbeleuchtung am Wagen
- Reserve
- Beleuchtung am PWM
- Steuerung Klima
- Klimageräte
- Brandmeldung

2.5.11 Powermanagement

Das PWM gross verfügt über mehr elektrische Verbraucher als die Spannungsversorgung auf der 400 V-Ebene zur Verfügung stellen kann. Um zu verhindern, dass alle Verbraucher gleichzeitig das 400 V-Netz belasten, ist ein "Powermanagement" realisiert, welches elektrische Verbraucher gezielt ab- bzw. zuschalten kann und hierbei entsprechende Prioritäten für jeweilige Verbraucher benutzt, siehe Ziffer [2.5.12 Betriebsarten, Priorisierungen](#).

Das Powermanagement erhält folgende Eingangsgrößen:

- Zustand und Art der vier möglichen 400 V Einspeisung
 - Fremdeinspeisung rechts
 - Fremdeinspeisung links
 - Ringleitung
 - Betrieb über Energiemodul
- Ausgewählte Betriebsart
 - Pause / Überfahrt
 - Arbeiten
 - Parkieren
- Gemessene Stromaufnahme des PWM (alle 3 Phasen)

Durch Auswahl der Betriebsart werden gezielt bestimmte Verbrauchergruppen zu- oder weggeschaltet.

Durch Messung der Stromaufnahme wird die momentane Leistungsaufnahme errechnet. Das Powermanagement kann danach gezielt weitere Verbrauchergruppen abschalten, wenn die max. Leistungsaufnahme überschritten wird. Die Abschaltung erfolgt auch hier wieder anhand festgelegter Prioritäten, siehe Ziffer [2.5.12 Betriebsarten, Priorisierungen](#).

Den Klimasteuerungen werden Leistungsvorgaben übermittelt, die nicht überschritten werden dürfen.

Um hohe Einschaltspitzen durch Zuschaltung eines Klimakompressors oder auch durch die Zuschaltung des Druckluftkompressors zu kompensieren, liefert das Powermanagement für diese Geräte jeweils eine Startfreigabe.

2.5.12 Betriebsarten, Priorisierungen

Die PWM-Betriebsarten lassen sich über einen 3-stufigen "Betriebsartenschalter" wählen. Die Schalterstellung wird in die Steuerung des Powermanagements eingelesen.

Betriebsart	Erkennung	Energiequelle
Keine	Batterie Hauptschalter ist ausgeschaltet.	Keine
Pause / Überfahrt	"Betriebsartenschalter" am Schaltschrank steht auf Pos. 1.	<ul style="list-style-type: none"> • Fremdeinspeisung PWM links 400 V, 22 kW • Fremdeinspeisung PWM rechts 400 V, 22 kW • Ringleitung (Ringleitung) 400 V, 22 kW (nutzbar) • Energiemodul 400 V, 22 kW
Arbeiten	"Betriebsartenschalter" am Schaltschrank steht auf Pos. 2.	
P (Parkieren)	"Betriebsartenschalter" am Schaltschrank steht auf Pos. 3.	

Tab. 2-6 Betriebsarten, Auswahl Priorisierung für Powermanagement

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Priorisierungen der Systeme, je nach gewählter Betriebsart.

Elektr. Verbraucher	Priorität in den Betriebsarten			Eingriffsmöglichkeit des Powermanagements
	Pause	Arbeiten	Parkieren	
Batterieladung (230 V)	1	1	1	Nein
Kühlschrank (230 V)	1	1	1	Nein
Toilette (230 V)	1	1	1	Nein
Mikrowelle (230 V)	2	-	-	Ein / Aus
Wasserheizung (230 V)	3	6	-	Ein / Aus
Steckdose Küche 16 A (230 V)	4	-	-	Ein / Aus
Steckdose Sozial / Küche 2x 6 A (230 V) Steckdose Ladegeräte 1x 6 A (230 V)	5	2	-	Ein / Aus
Steckdose 4x Scheinwerfer (230 V)	-	3	-	Ein / Aus
Steckdose Aussen 1x 22 kW Steckdose Aussen 2x 11 kW + 1x 11 kW (Ladefläche ("Gifas")) Std. Aussen 1x 3 kW (230 V)	-	4	-	Ein / Aus
Std. Werkstatt (Gifas-Verteiler)	-	5	-	Ein / Aus
Kompressor Druckluft Werkstatt	-	7	-	Ein / Aus
Klimasystem Personal-Modul	6	9	2	Vorgabe in [kW] Stufig
Klimasystem Werkstatt	7	8	3	Vorgabe in [kW] Stufig

Tab. 2-7 Übersicht Priorisierung von Systemen je Betriebsart

Bei sämtlichen Betriebsarten soll die maximale Stromaufnahme je Phase den Wert von 32 A nicht überschreiten!

2.5.12.1 Betriebsart "Pause / Überfahrt"

Verbraucher der Priorität 1 sind vom Powermanagement nicht abschaltbar, dies sind:

- Batterieladung
- Kühlschrank
- Toilette

Verbraucher der Priorität 2 - 5, sind prinzipiell abschaltbar, in dieser Betriebsart "Pause/Überfahrt" jedoch immer freigegeben. Dies sind:

- Mikrowelle (230 V)
- Wasserheizung (230 V)
- Steckdose Küche 16 A (230V)
- Steckdose Sozial / Küche 2x 6A (230 V) + Steckdose Ladegeräte 1x 6 A (230 V)

Der Verbraucher der Priorität 6 "Klimasystem Personal-Modul" erhält nur dann eine Freigabe, wenn noch entsprechend Energie zur Verfügung steht.

Der Verbraucher der Priorität 7 "Klimasystem Werkstatt-Modul" erhält ebenfalls nur dann eine Freigabe, wenn noch entsprechend Energie zur Verfügung steht. Im Unterschied zur Priorität 6 wird bei diesem Verbraucher jedoch zunächst die Leistung reduziert, wenn diese nicht ausreichend zur Verfügung steht.

2.5.12.2 Betriebsart "Arbeiten"

Verbraucher der Priorität 1 sind vom Powermanagement nicht abschaltbar, dies sind:

- Batterieladung
- Kühlschrank
- Toilette

Verbraucher der Priorität 2 und 3, sind prinzipiell abschaltbar, jedoch in dieser Betriebsart "Arbeiten" immer freigegeben.

- Steckdose Sozial / Küche 2x 6A (230 V) + Steckdose Ladegeräte 1x 6 A (230 V)
- Steckdose 4x Scheinwerfer (230 V)

Verbraucher der Prioritäten 4 bis 7 werden nur dann zugeschaltet, wenn noch Energiereserven vorhanden sind. Hierbei werden die Verbraucher, Prio. 4, 5, 6 und 7 jeweils nach einer Wartezeit nacheinander freigegeben.

- Steckdose Aussen: 1x 22 kW
- Steckdose Aussen: 2x 11 kW + 1x 11 kW Ladefläche ("Gifas")
- Steckdose Aussen: 1x 3 kW (230 V)
- Wasserheizung (230 V)
- Kompressor (Druckluft Werkstatt)

Der Verbraucher Priorität 8 "Klimasystem Werkstatt" erhält nur dann die entsprechende Freigabe, wenn noch genügend Energie zur Verfügung steht.

Der Verbraucher Priorität 9 "Klimasystem Personal-Modul" erhält ebenfalls nur dann die entsprechende Freigabe, wenn noch genügend Energie zur Verfügung steht. Im Unterschied zur Priorität 8 wird bei diesem Verbraucher jedoch zunächst die Leistung reduziert, wenn diese nicht ausreichend zur Verfügung steht.

2.5.12.3 Betriebsart "Parkieren"

Verbraucher der Priorität 1 sind vom Powermanagement nicht abschaltbar, dies sind:

- Batterieladung
- Kühlschrank
- Toilette

Der Verbraucher der Priorität 2 "Klimasystem Personal-Modul" erhält in dieser Betriebsart ebenfalls volle Freigabe.

Der Verbraucher der Priorität 3 "Klimasystem Werkstatt-Modul" erhält die Freigabe für die restliche zur Verfügung stehende Energie.

2.5.12.4 Interaktion Powermanagement - Kompressorbetrieb

Um beim Start des Druckluftkompressors das 400 V-Netz nicht zu überlasten, wird die Spannungsversorgung des Kompressors durch das Powermanagement gesteuert. Der Druckluftkompressor erhält dazu zwei Signale.

- Betriebsfreigabe
- Zeitlich definierte Startfreigabe

Die Betriebsfreigabe erfolgt durch das Powermanagement, wenn ausreichend Leistungsreserve im 400 V-Netz vorhanden ist. Das heisst, sie definiert, ob der Kompressor generell betrieben werden darf. Fällt die Freigabe weg, schaltet sich der Kompressor unmittelbar ab.

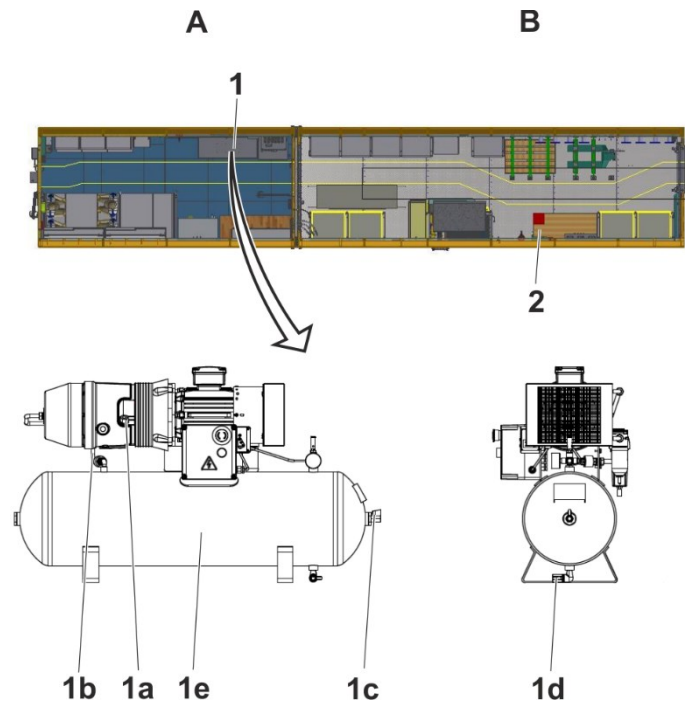
Die Startfreigabe definiert einen Zeitraum, in dem der Kompressor gestartet werden darf. Hier erhält das Powermanagement eine Signal-Rückmeldung, ob der Kompressor startet und läuft, und kann bei Bedarf, ggf. den Zeitraum der Freigabe etwas verlängern.

2.6 Pneumatischer Teil

Ein Kompressor mit Lufttrockner im Personalbereich wird zur Druckluftluftversorgung im Werkstattbereich (Druckluftanschlüsse bei der Werkbank) sowie im Aussenbereich benutzt. Am Kompressor ist ein manueller Ein- und Aus-Drehschalter angebracht, damit der Kompressor ausgeschaltet werden kann. Im eingeschalteten Zustand startet und stoppt der Kompressor automatisch.

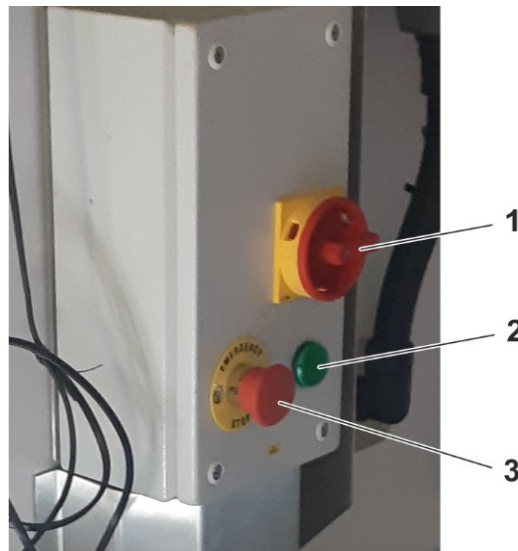
Eine grüne Meldeleuchte zeigt den Betrieb oder die Betriebsbereitschaft an.

Bei Störungen kann der Kompressor über den neben dem Ein- und Aus-Drehschalter angebrachten Not-Aus ausgeschaltet werden.



- | | | |
|----------------------------|----------------------------|--|
| 1 Kompressor | 1c Druckluftauslass | 2 Druckluftanschluss für Werkstatt (1/2") |
| 1a Einfüllstopfen | 1d Ölabflussventil | A 20' PM-Modul |
| 1b Ölablassschraube | 1e 75 l Tank | B 30' WM Modul |

Fig. 2-31 Pneumatik-Komponenten PWM, Kompressor ohne Einhausung dargestellt



- 1** Ein- und Ausschalter **2** Leuchtmelder **3** Not-Aus

Fig. 2-32 Bedienelemente Elektrik Kompressor

Der Kompressor Start kann nur erfolgen, wenn das Powermanagement hierfür die Freigabe erteilt, siehe Ziffer [2.5.12.4 Interaktion Powermanagement - Kompressorbetrieb](#).

2.7 Bremsen

2.7.1 Bremssteuerung TWg o. A.

Der TWg o. A. ist mit folgenden Bremsen ausgerüstet:

- Indirekte UIC Druckluftbremse
- Federspeicherbremse als Feststellbremse

Der TWg o. A. verfügt über eine DK - Druckluftbremse mit zwei lastabhängigen Bremseinrichtungen, die auf je acht Kunststoff-Bremsklotzsohlen eines jeden Drehgestells wirken.

Zu jeder Bremseinrichtung gehören

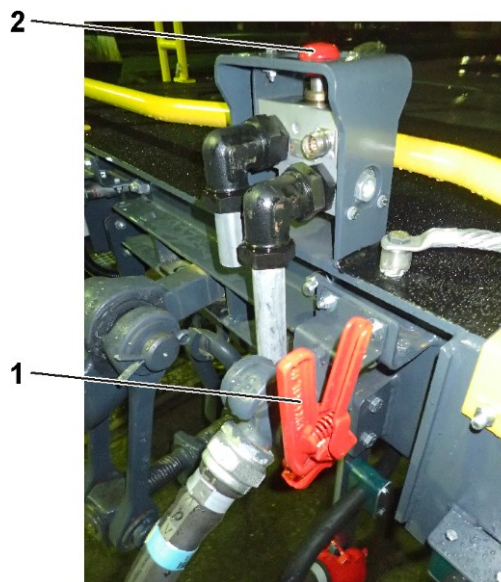
- 1 Last-Bremsventil
- 1 Wiegeventil
- 1 Klotzbrems-Zylindereinheit im Drehgestell, die je mit zwei Druckluft- und Federspeicherzylindern ausgerüstet ist

Die Bremsgeräte sind im Untergestell verbaut, Wiegeventile und Klotzbremszylindereinheit befinden sich im Drehgestell.

Das mittig im Untergestell verbaute UIC Steuerventil besitzt eine Ein/Aus Absperreinrichtung und einen G-P Wechsel, welche beidseitig aussen am Untergestell bedient werden, siehe Ziffer [2.7.5 Bremsbedienhebel](#).

Durch das beidseitig am Wagen angebrachte Auslöseventil kann die automatische Bremse manuell gelöst werden.

2.7.2 Hauptleitung (HL)



- 1 UIC Bremskupplung HL mit Luftabsperrhahn 2 Notbremsschlagtaster (wirkt auf das Notbremsventil)

Fig. 2-33 HL - Anschluss

Der TWg o. A. hat eine durchgehende Hauptleitung (Grösse 1“) mit Absperrhähnen und Bremskupplungen.

Die HL kann über die Bremskupplung an den Wagenenden und die dazugehörigen Luftabsperrhähne mit benachbarten Fahrzeugen verbunden werden.

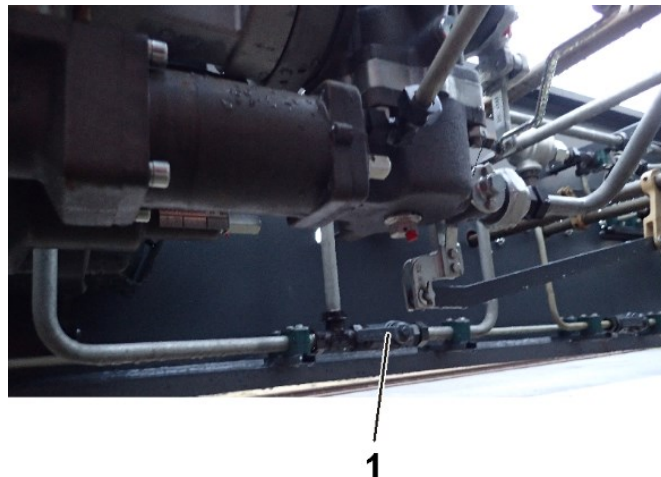
An die HL sind Notbremsventile angeschlossen. Diese können vom Personal auf den TWg o. A. für Schnellbremsungen genutzt werden. Die Stellung der Notbremsventile ist nicht elektrisch überwacht.

2.7.3 Feststellbremse, Federspeicherbremse (FS)

Als Feststellbremse dient eine Federspeicherbremse, die auf beide Drehgestelle wirkt. Die Klotzbrems-Zylindereinheiten des Wagens besitzen einen integrierten Federspeicher. Dieser legt im drucklosen Zustand der Federspeicherlöseleitung die Bremsklötze an. Zum Lösen ist Druckluft erforderlich, die aus HL entnommen wird.

Das Lösen und Anlegen erfolgt manuell über den blauen Hebel der Umstellvorrichtung Federspeicher am Längsträger.

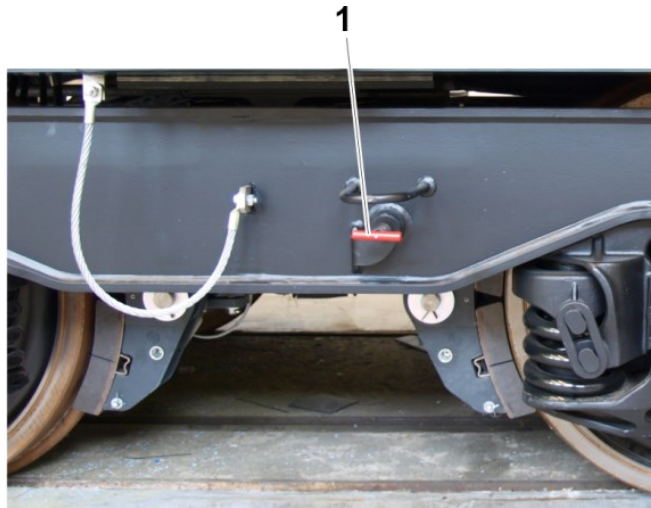
- Lösen der Feststellbremse: Hebel waagrecht (Aus) stellen
- Anlegen der Feststellbremse, den Hebel senkrecht (Ein) stellen



1 Absperrhahn Federspeicherbremse

Fig. 2-34 Zusatz – Absperrhahn hinter Längsträger

Für einen möglichen Störfall ist ein Zusatzabsperrhahn 1 für die Federspeicherbremse installiert.



1 Notlösezug

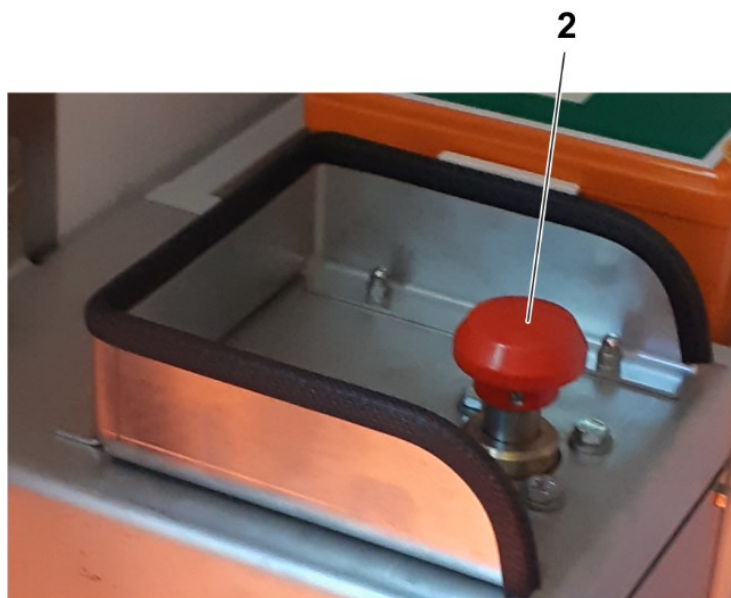
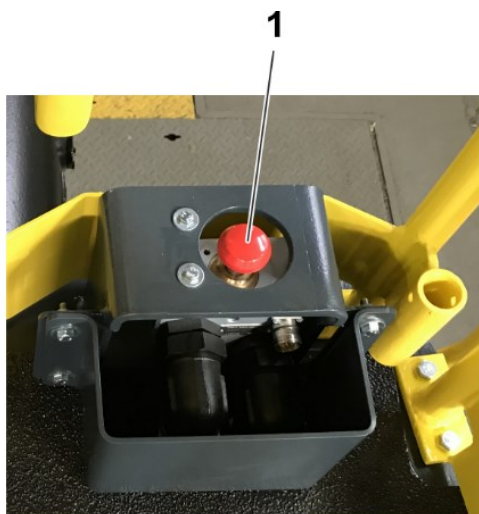
Fig. 2-35 Notlösezug

Ein Notlösen der Federspeicherbremse (z. B. bei fehlender Luft) kann über einen von beiden Wagenseiten zu bedienendem Notlösezug **1** erfolgen.

Eine notgelöste Federspeicherbremse wird durch einmaliges pneumatisches Lösen wieder aktiviert.

Zur Begrenzung der Bremsklotzkraft und zur Vermeidung von mechanischen Schäden wird das gemeinsame Anlegen von Druckluft- und Federspeicherbremse technisch verhindert.

2.7.4 Notbremsschlagtaster



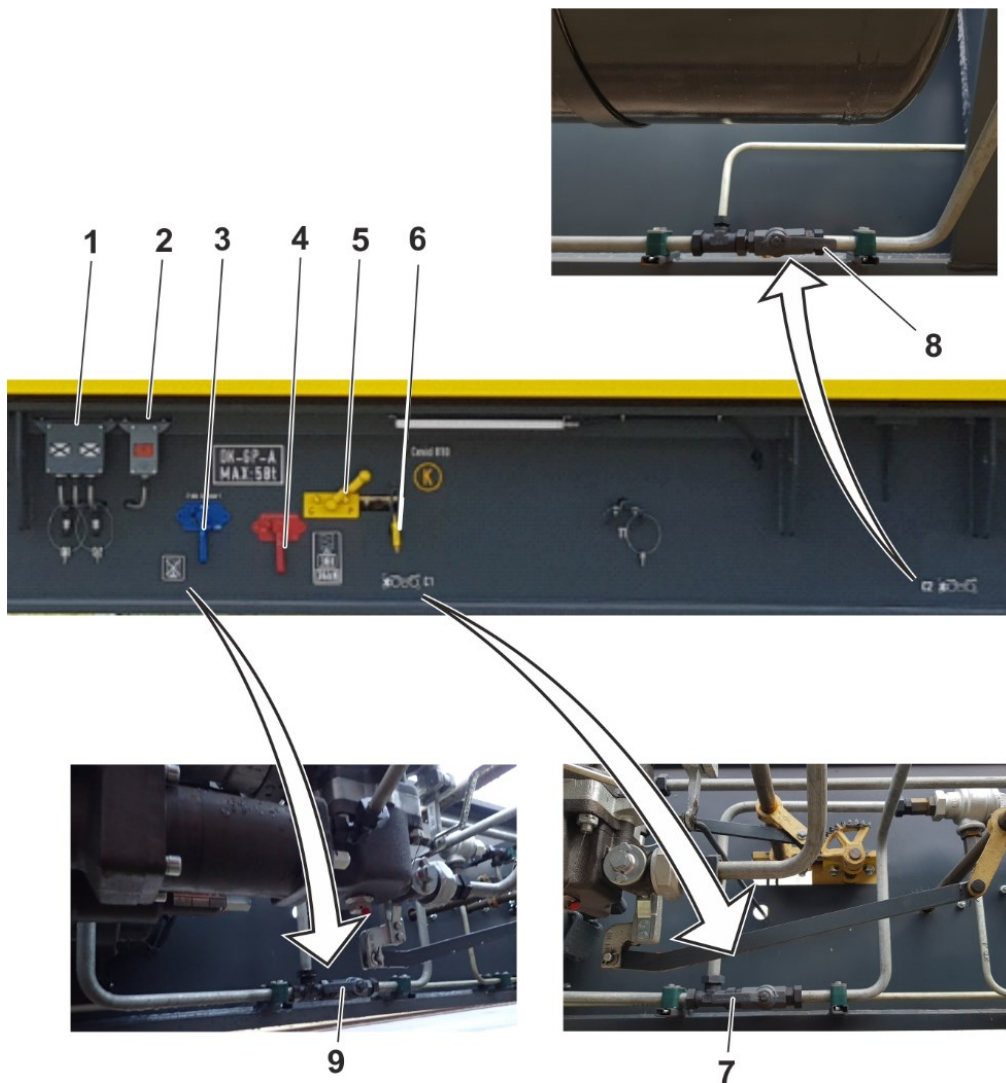
1 Notbremsschlagtaster am Wagen 2 Notbremsschlagtaster im PWM

Fig. 2-36 Notbremsschlagtaster

Die HL kann über die an beiden Wagenenden angeordneten Notbremsschlagtaster und den im Personalbereich des PWM angeordneten Notbremsschlagtaster, die je zu einem Notbremsventil gehören, für eine Schnellbremsung entlüftet werden.

Die Rückstellung erfolgt durch Ziehen der Notbremsschlagtaster.

2.7.5 Bremsbedienhebel



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Bremsanzeige
"Automatische Bremse DG1 und DG2" 2 Bremsanzeige
"Bremsanzeige Federspeicherbremse" 3 Hebel
"Federspeicherbremse EIN - AUS" 4 Hebel "Automatische Bremse EIN - AUS" 5 Hebel "G-P-Wechsel" | <ul style="list-style-type: none"> 6 Betätigungsgriff
"Automatische Bremse auslösen" 7 Absperrhahn C1
"Automatische Bremse DG1" 8 Absperrhahn C2
"Automatische Bremse DG2" 9 Absperrhahn Federspeicher |
|--|--|

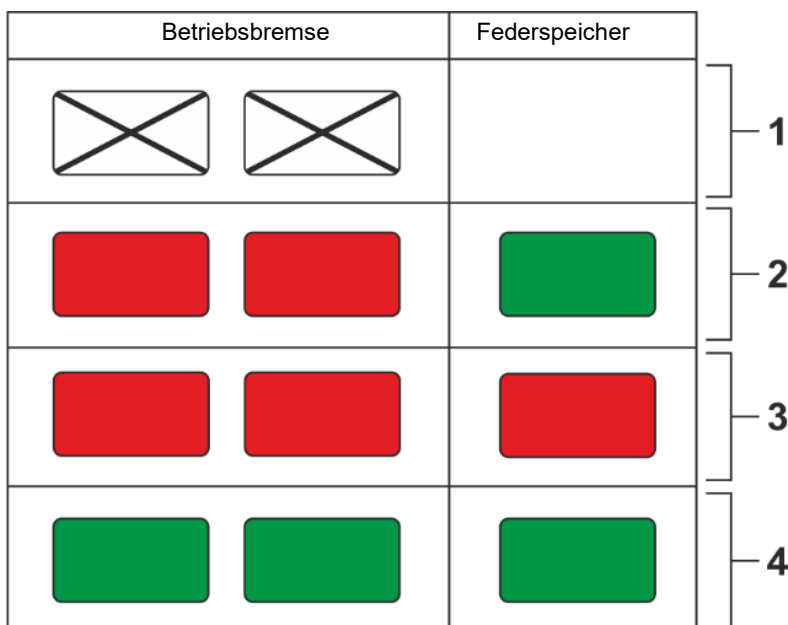
Fig. 2-37 Bedienelemente TWg o. A. Bremse



Der Betätigungsgriff für den Auslösezug muss betätigt gehalten werden, um die Bremse auszulösen. Einmaliges kurzes Ziehen genügt nicht, um die Bremse vollständig auszulösen.



Bei notgelöstem Federspeicher bleibt die Bremsanzeige "Automatische Bremse DG1 und DG2" auf rot stehen und täuscht eine angelegte Federspeicherbremse vor, siehe Ziffer 2.7.5 Bremsbedienhebel. Mittels Kleber sind die Schauzeichen auf beiden Fahrzeugseiten als ungültig zu kennzeichnen.



Nr.	Bremsanzeigen
1	Bremse ausgeschaltet
2	Betriebsbremse angelegt, Federspeicherbremse gelöst
3	Betriebsbremse angelegt, Federspeicherbremse angelegt
4	Betriebsbremse gelöst, Federspeicherbremse gelöst

Fig. 2-38 Bremsanzeigen



Wird bei angelegter Federspeicherbremse die Betriebsbremse betätigt, wird zur Verhinderung einer Überbremsung die Federspeicherbremse gelöst.

Hebel "Federspeicher EIN - AUS"

Mit dem blauen Hebel wird die Federspeicherbremse angelegt oder gelöst. Die Stellung senkrecht bedeutet "Federspeicher EIN" und die Stellung waagrecht bedeutet "Federspeicher AUS".

Hebel "Automatische Bremse EIN - AUS"

Mit dem roten Hebel wird das Ein- und Ausschalten der automatischen Bremse gesteuert. Das Steuerventil wird von der Hauptleitung getrennt.

Die Stellung senkrecht bedeutet "Druckluftbremse EIN" und die Stellung waagrecht bedeutet "Druckluftbremse AUS".

Hebel "G-P-Wechsel"

Mit dem gelben Hebel wird das Anlege- und Löseverhalten der Bremse (Güter- / Personenzugbremse) gewählt. Der maximale Bremszylinderdruck ist in beiden Stellungen gleich hoch. Der Hebel wirkt auf den G-P-Wechsel des Steuerventils.

2.8 Türen

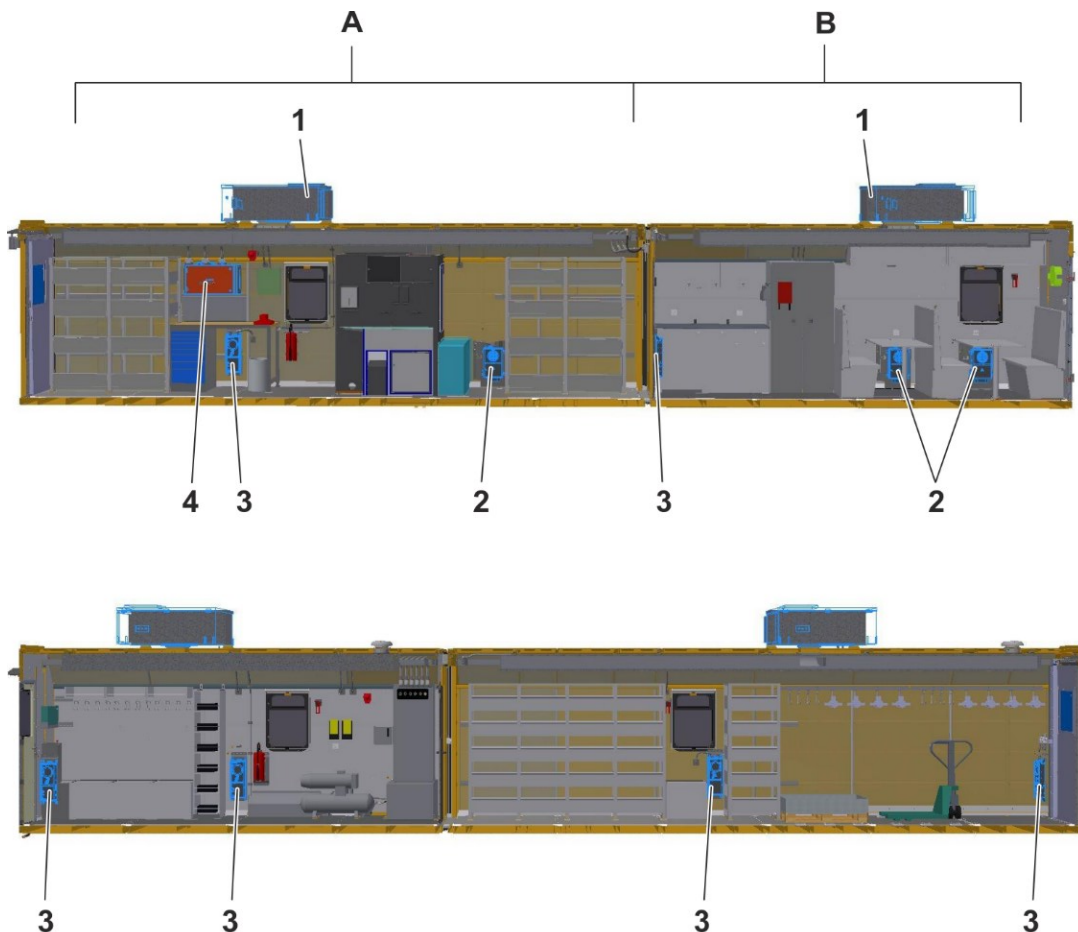
An Wagenseite 1, zur Ladefläche hin, ist eine Schiebetür zum Werkstattbereich hin realisiert. Der Zugang zum Personalbereich am Wagenende 2 erfolgt über eine Drehtür.

Zwischen den beiden Modulen (20' und 30') befindet sich eine Zwischentür.

Alle Aussentüren lassen sich verriegeln. Durch Schlösser mit Panikfunktion kann das Fahrzeug aber immer von innen verlassen werden, ohne vorher aufschliessen zu müssen.

2.9 Klimaanlage

Das PWM gross ist über zwei Dachklimageräte sowie über verschiedene Umluftheizer klimatisiert. Nachfolgende Grafik gibt eine Übersicht der eingesetzten Geräte.



A PWM gross 30' Werkstatt-Modul **B** PWM gross 20' Personal-Modul

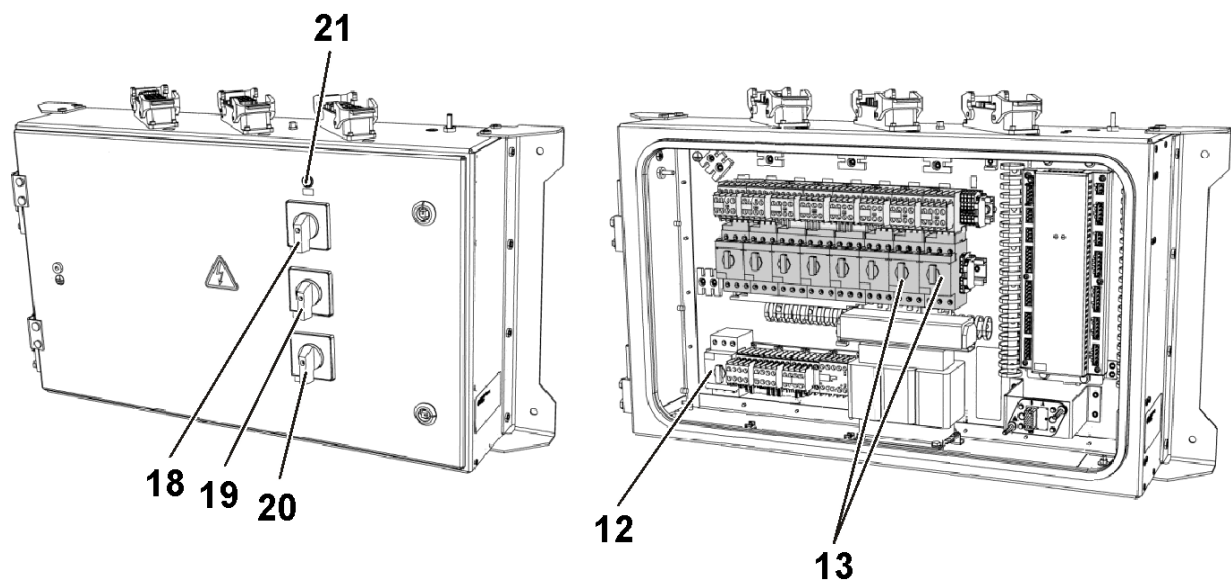
1 Dachklimagerät

3 Lüfter 65 VA, Heizung 1600 W

2 Lüfter 65 VA, Heizung 800 W

4 Elektroschrank Klimasteuerung

Fig. 2-39 Klima-Übersicht, PWM gross



- | | |
|---|--|
| 12 Leistungsschalter –Q10 | 19 Schalter S2 Ventilatorstufen |
| 13 Leistungsschalter –Q1 – Q9 | 20 Schalter S3 Betriebsmodus |
| 18 Schalter S1 Heizen-/Kühlen Stufen | 21 Leuchtmelder "Störung HLK" |

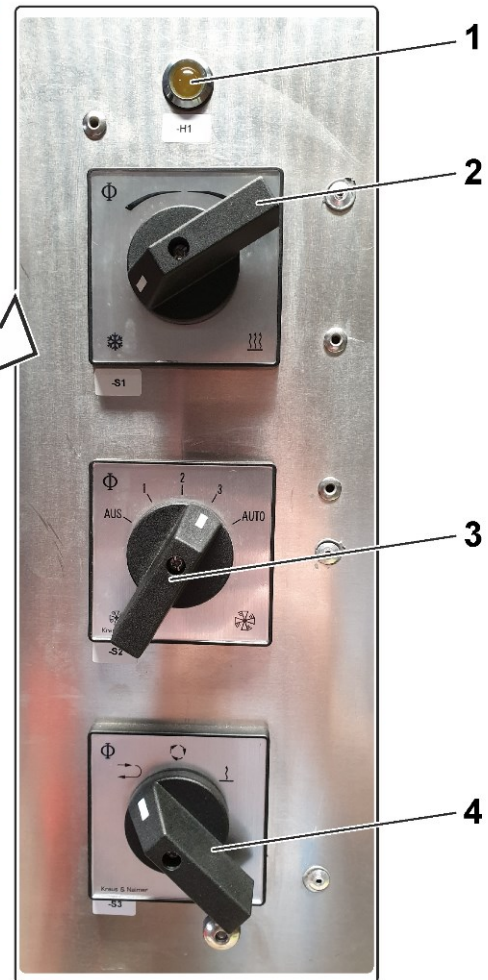
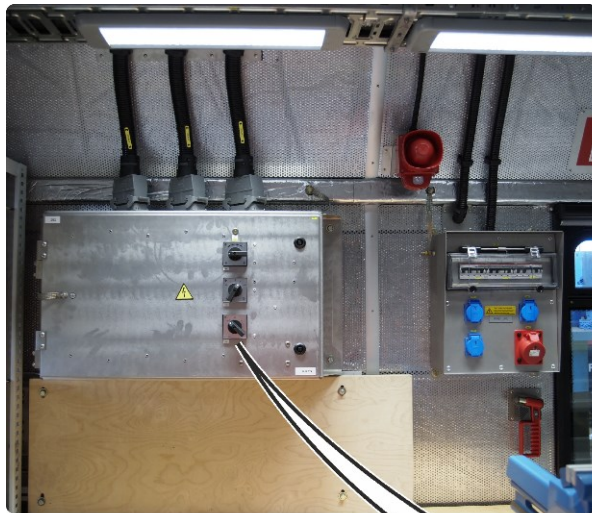
Fig. 2-40 Elektroschaltschrank Klimasteuerung- Bedienelemente

Die Steuerung des Heizungs-Lüftungs-Klima (HLK)-Systems erfolgt über manuell zu betätigende Bedienelemente, mit denen sich das Klimagerät bzgl. Temperatur, Lüftung und Um- bzw. Aussenluft einstellen lässt.

Die Bedienelemente (Wahlschalter S1 – S3) **18**, **19**, **20** befinden sich auf der Tür des Elektroschaltschranks. Dort ist auch der Leuchtmelder "Störung HLK" **21** vorhanden.

Es gibt keine Temperaturregelung.

Die Lüftungskanäle sind im Deckenbereich installiert. An den Tischen befinden sich zusätzliche Luftaustrittsöffnungen.



1 Leuchtmelder "Störung HLK"

3 Wahlschalter S2 Lüfterdrehzahl (Ventilatorstufen)

2 Wahlschalter S1 Zulufttemperatur (Heizen- / Kühlen- Stufen)

4 Wahlschalter S3 Aussenluft / Umluft (Betriebsmodus)

Fig. 2-41 Wahlschalter am Elektroschaltschrank Klimagerät

Wahlschalter S1

Rastende Schaltstellungen:

- Drehung nach rechts = Heizen (Stufen 1 bis 8, 1 = min. und 8 = max.).
- Mittelstellung = Lüften
- Drehung nach links = Kühlen (Stufen 1 bis 8, 1 = min. und 8 = max.).

Wahlschalter S2

Dieser hat 5 Schaltstufen:

- HLK-System AUS
- 1-3 Manuelle Lüfter stufen (1 = min, 3 = max.) für den Zulüfter im KKG
- AUTO = automatische Anwahl der erforderlichen Lüfterstufe für den bzw. die Zulüfter im KKG durch den Klimaregler

Wahlschalter S3

Dieser Wahlschalter ermöglicht die Auswahl des Betriebsmodus für Aussenluft / Umluft. Folgende Schalterstellungen sind möglich:

- Betrieb mit Aussenluft
Die Luftklappe fährt in Position Aussenluft.
- Betrieb mit Umluft
Die Luftklappe fährt in Position Umluft
- Betrieb im automatischen Luftmodus
Die Luftklappe fährt in Abhängigkeit der Zulüfter-Stufe in eine Mischluft-Position, um die erforderliche Frischluftzufuhr/-rate zu gewährleisten.

Umluftheizer 800 W und 1600 W

Die notwendige Heizleistung zur Abdeckung der Transmissionsverluste erfolgt über zusätzliche Umluftheizer, welche die Umluft erwärmen.

Zur Vermeidung unzulässig hoher Temperaturen sind in den Umluftheizern Thermostate verbaut. Als zusätzliche Sicherung sind Übertemperaturschutz-Schalter aktiv, die bei Versagen der Thermostate auslösen.

2.10 Bedienelemente

Pneumatischer Notbrems-Schlagtaster

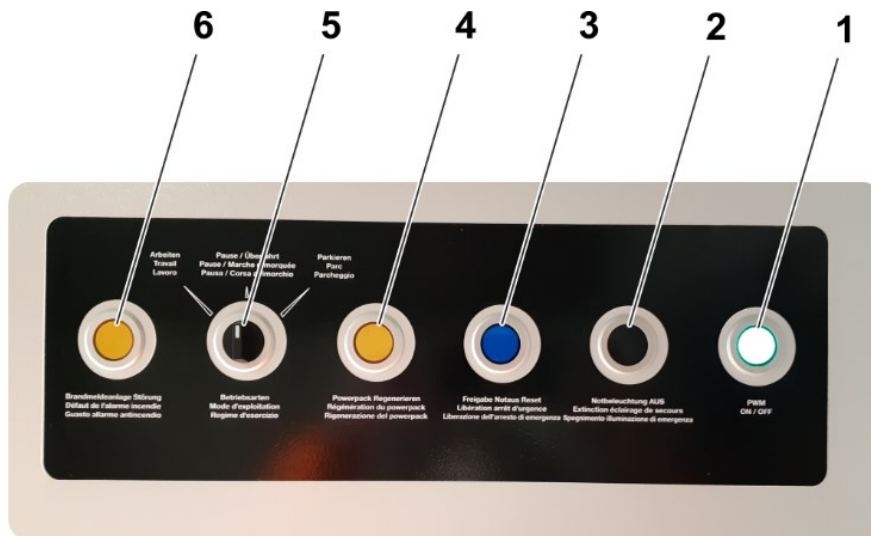
Siehe Ziffer 1.6.3.1 Notbrems- und Not-Aus-Schlagtaster.

Not-Aus-Schlagtaster

Siehe Ziffer 1.6.3.1 Notbrems- und Not-Aus-Schlagtaster.

Die Quittierung der Notabschaltung durch den Not-Aus-Schlagtaster erfolgt über den Drucktaster "Freigabe Not-Aus" am Schaltschrank.

Bedienelemente Schaltschranktür



- | | |
|---|---|
| 1 Leuchtdrucktaster
PWM ON/OFF (grün) | 4 ohne Funktion |
| 2 Drucktaster
Notbeleuchtung Aus | 5 Betriebsartenschalter
Pos. 1 = Pause / Überfahrt
Pos. 2 = Arbeiten
Pos. 3 = Parkieren |
| 3 Drucktaster
Freigabe Not-Aus Reset | 6 Anzeigeleuchte
Brandmeldeanlage Störung |

Fig. 2-42 Schaltschrank 2 Tür aussen, Bedienelemente

3 Bedienung

3.1 Betriebsunterhalt

3.1.1 Instandhaltungsprogramm Betriebsunterhalt

Das Bedienpersonal ist in die Instandhaltungstätigkeiten der betriebsnahen Instandhaltung folgender Intervalle eingebunden:

Stufe	Zeitintervall	Sonstige
P0	1 Monat	120 Energiemodul Betriebsstunden
P1	3 Monate	
P2	6 Monate	

Tab. 3-1 Instandhaltungsprogramm Auszug

3.1.2 Instandhaltungstätigkeiten Stufe P0

Komponente	Tätigkeit	Anforderungen / Verweis
AA00-0002 Allgemein	Prüfen, ob das erforderliche Material, Hilfsmittel und Werkzeuge vorhanden sind.	-
DD00-0002 Sanitäreinrichtungen	Ver- und Entsorgung	Frischwasser auffüllen. Grauwasser entsorgen. Spender auffüllen (Desinfektionsmittel, Flüssigseife und Lotion...). Papierhandtücher ergänzen. Papierbeutelvorrat ergänzen. Toilettenpapiervorrat ergänzen. Siehe Ziffer 3.5 Abstellen und Ausserbetriebsetzung .
DD00-0004 Sanitäreinrichtungen	Verbrennungstoilette reinigen.	Aschenbehälter leeren, siehe Anlage A . Toilettenschüssel und die Aussenseite der Toilette reinigen.
DF00-0001 Abfallbehälter	Abfallbehälter leeren.	Abfallbehälter Küche Abfallbehälter Sanitärzelle
HF00-0001 Energiemodul	Regeneration manuell einschalten.	Um die manuelle Regeneration zu aktivieren, die Tasten "Manuell" und "Stummschaltung" gleichzeitig drücken.



Komponente	Tätigkeit	Anforderungen / Verweis
HF00-0002 Energimodul	Sichtprüfung Motor durchführen.	Keine erkennbaren Beschädigungen Keine offensichtlich losen oder fehlenden Verbindungselemente Keine Leckagen Keine Anzeichen thermischer Beanspruchung
HF00-0003 Energimodul	Drehstromgenerator und Lüfter-Keilriemen prüfen.	Prüfung erfolgt im durch das Gitter sichtbaren Bereich: Kein erkennbarer Verschleiss Keine Risse im Keilriemen Kein offensichtlich lockerer Keilriemen
HF00-0005 Energimodul	Luftfilter prüfen.	Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmutzung Verschmutzungen im Gehäuse entfernen.
HF00-0007 Energimodul	Motor Ölstand prüfen und ggf. auffüllen (auf halb).	Wartezeit nach dem Abstellen des Motors 10 min. Ölstand steht zwischen den Markierungen "ADD" und "FULL" am Ölmesstab. Die Füllmenge zwischen "Add" und "Full" beträgt 1 l. Motoröl: 913-12-03
HF00-0008 Energimodul	Sichtprüfung durchführen.	Keine erkennbaren Beschädigungen Keine losen Anschlüsse Keine erkennbaren Leckagen
HF00-0033 Energimodul – Partikelfilter	Kondensatabscheider prüfen.	Kondensatabscheider ist weniger als zur Hälfte mit Wasser gefüllt, bei Bedarf entleeren.
NB04-0003 Plattformtür aussen (PWM)	Sicht- und Funktionsprüfung durchführen.	Keine erkennbaren Beschädigungen Sichtprüfung Befestigungsschrauben, wenn erforderlich nachziehen Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmutzung Schliesseinrichtung funktionsfähig Keine Geräusche beim Öffnen und Schliessen der Türe Fensterscheibe (Isolierglasscheibe) ohne funktionsbeeinträchtigende Beschädigungen, keine Anzeichen eingedrungener Feuchtigkeit

Tab. 3-2 Instandhaltungsplan P0

3.1.3 Instandhaltungstätigkeiten Stufe P1

Zur Stufe P1 werden die Tätigkeiten der P0 und zusätzlich folgende Tätigkeiten durchgeführt:

Komponente	Tätigkeit	Anforderungen / Verweis
CA16-0001 Toilettenraum (Wand, Decke, Boden)	Sichtprüfung durchfüh- ren.	Keine erkennbaren Beschädigungen Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmut- zung Keine Korrosion Fester Sitz Rollenhalter vollständig und ohne Beschädi- gungen
CC00-0001 Fussboden	Reinigung und Sicht- prüfung in Innenräu- men durchführen.	Boden feucht aufwischen. Keine erkennbaren Beschädigungen Keine sicherheitsbeeinträchtigende Ver- schmutzung, Trittsicherheit vorhanden Keine losen oder fehlenden Verbindungsele- mente Keine erkennbaren Risse oder Ablösungen der Fugenabdichtung
DD00-0003 Sanitäreinrich- tungen	Funktionsprüfung der Wasserentnahmestel- len durchführen.	Wasser läuft aus dem Hahn aus und spritzt nicht (Verkalkungen).
DD00-0005 Sanitäreinrich- tungen	Einsatzschale reinigen.	Warmes Wasser in die Einsatzschale (Ver- brennungstopf) einfüllen. 30 min einwirken lassen. Verkrustete Verbrennungsrückstände aus- bürsten und Einsatzschale trocknen lassen.
DD13-0001 Seifenspender	Sicht- und Funktions- prüfung durchführen.	Keine erkennbare Beschädigung Keine losen oder fehlenden Befestigungsele- mente Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmut- zung Austritt von Reinigungsflüssigkeit bei Betäti- gung der Spendervorrichtung
DD14-0001 Spiegel	Sichtprüfung durchfüh- ren.	Keine erkennbaren Beschädigungen Keine Verschmutzung, bei Bedarf reinigen Fester Sitz

Komponente	Tätigkeit	Anforderungen / Verweis
DD16-0001 Papierhand- tuch- bzw. Feuchttuch- spender	Sicht- und Funktions- prüfung durchfüh- ren.	Keine erkennbare Beschädigung Keine losen oder fehlenden Befestigungsele- mente Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmut- zung Verriegelung funktionsfähig
DD20-0001 Papiertüten- spender (WC- Verbrennungs- beutel-Spen- der)	Sichtprüfung durchfüh- ren.	Keine Beschädigungen Keine losen oder fehlenden Verbindungsele- mente
DF07-0001 Inventar	Inventar gemäss In- ventarliste prüfen.	Vollständigkeit Einsatzbereitschaft Siehe Ziffer 3.5 Abstellen und Ausserbetrieb- setzung und Anlage B .
DF23-0001 Abfallbehälter	Sichtprüfung durchfüh- ren.	Vorhandensein Keine Beschädigungen Keine losen oder fehlenden Verbindungsele- mente
HF00-0006 Energimodul	Kraftstoffsystem - Hauptfilter und Was- serabscheider entlee- ren.	Ablassvorrichtung am Hauptfilter und Was- serabscheider öffnen, Flüssigkeit ablaufen lassen, bis sauberer Kraftstoff ausfliesst.

Tab. 3-3 Instandhaltungsplan Zusatzarbeiten P1

3.1.4 Instandhaltungstätigkeiten Stufe P2

Zur Stufe P2 werden die Tätigkeiten der P0 und der P1 und zusätzlich folgende Tätigkei-
ten durchgeführt:

Komponente	Tätigkeit	Anforderungen / Verweis
BA00-0001 Fahrzeugkas- ten	Sichtprüfung durchfüh- ren.	Keine erkennbaren Beschädigungen Keine Streifspuren Keine Korrosion
DD00-009 Sanitäreinrich- tungen	Funktionsprüfung der Frostentleerung durch- führen.	Siehe Ziffer 3.5.1.5 Frostentleerung .

Komponente	Tätigkeit	Anforderungen / Verweis
JB17-0001 Brandmeldeanlage, Schutzeinrichtungen	Sichtprüfung durchführen.	Rauchmelder ohne Beschädigung Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmutzung Keine losen oder fehlenden Verbindungselemente
JD16-0001 Not-Aus-Schlagtaster	Funktionsprüfung durchführen.	Not-Aus-Schlagtaster an beiden Wagenseiten betätigen - Aussensteckdosen am Wagen werden abgeschaltet. Drucktaster Reset Not-Aus betätigen - Steckdosen werden wieder eingeschaltet.
KB00-0001 Aussenbeleuchtungseinrichtung	Sicht- und Funktionsprüfung durchführen.	Keine erkennbaren Beschädigungen Keine losen oder fehlende Befestigungselemente Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmutzung Alle Bedienelemente sind funktionsfähig. Aussenbeleuchtung ist funktionsfähig.
KC09-0001 Trittstufenbeleuchtung	Sicht- und Funktionsprüfung durchführen.	Keine erkennbaren Beschädigungen Keine losen oder fehlende Befestigungselemente Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmutzung Trittstufenbeleuchtung ist funktionsfähig.
KC10-0001 Zusatzbeleuchtung	Sicht- und Funktionsprüfung Sanitärbereich, Küchenbereich, Tische durchführen.	Keine erkennbaren Beschädigungen Keine losen oder fehlende Befestigungselemente Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmutzung Beleuchtung ist funktionsfähig. Beleuchtung lässt sich über Taster ein- und ausschalten.
KC10-0002 Arbeitsbeleuchtung (LED Balkenleuchten)	Sicht- und Funktionsprüfung durchführen.	Keine erkennbaren Beschädigungen Keine losen oder fehlende Befestigungselemente Keine funktionsbeeinträchtigende Verschmutzung Beleuchtung ist funktionsfähig. Beleuchtung lässt sich über Taster ein- und ausschalten.

Komponente	Tätigkeit	Anforderungen / Verweis
RB09-0001 Bremssohle / Bremsklotz	Sichtprüfung durchfüh- ren.	Keine erkennbare Beschädigung (Risse) Gleichmässige Abnutzung Verwendung von für den Wagen vorgegebe- nen Bremsklotzsohlen

Tab. 3-4 Instandhaltungsplan Zusatzarbeiten P2

3.2 Inbetriebsetzung

3.2.1 Aussenbeleuchtung einschalten

Bei der Bedienung der Aussenbeleuchtung sind folgende Fälle zu unterscheiden:

Der Wagen ist abgestellt (keine Fremdenergieversorgung)


- Das erstmalige Betätigen des Schlüsseltasters schaltet die Notbeleuchtung (also alle Aufstiegs- und Trittleuchtungen, sowie 40-60% des Unterflurlichts auf der betreffenden Seite des Wagens) ein Zeitrelais für ca. 5 min ein.
- Ein erneutes Betätigen des Schlüsseltasters hat in diesem Fall keine Wirkung.
- Ohne eingeschaltete Steuerung wird über ein Zeitrelais das Licht nach 5 min automatisch wieder abgeschaltet. Eine nach 5 min automatisch abgeschaltete Notbeleuchtung kann durch erneutes Betätigen des Schlüsseltasters für weitere 5 min eingeschaltet werden.

Der Wagen ist eingeschaltet (Fremdenergieversorgung)

- Mit dem Betätigen eines Schlüsseltasters werden die Notbeleuchtung und die gesamte schaltbare Arbeitsbeleuchtung (Gehweg- / Unterflurlicht) komplett beidseitig eingeschaltet.
- Die Lampen bleiben eingeschaltet bis:
 - Der Schlüsseltaster erneut betätigt wird.
 - Das Fahrzeug abgestellt wird (Steuerung aus), in diesem Fall schaltet die schaltbare Arbeitsbeleuchtung, mit der Ausnahme der Notbeleuchtung aus, hier muss wieder der Ablauf der vom Zeitrelais definierten Zeit von 5 min abgewartet werden.
 - Aus dem PWM gross über den Drucktaster "Notbeleuchtung Aus" der Befehl zum Abschalten kommt und die komplette Beleuchtung inkl. Notbeleuchtung ausgeschaltet wird.

Bei Ausfall des Batterieladegerätes kann die Fahrzeugbatterie den Betrieb der Notbeleuchtung für min. 4 h aufrechterhalten. Zur Notbeleuchtung zählen alle vier Aufstiegs-/Trittleuchtungen sowie 40 – 60% der Unterflurbeleuchtung.

3.2.2 Inbetriebsetzung für die Rangierfahrt / Zugfahrt

	Der TWg o.A. kann im Zugverband beliebig eingereiht werden.
---	--

3.2.2.1 Inbetriebsetzung mit Universalfahrzeug (UNI)

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Bei Bedarf Beleuchtung zuschalten	Bei Bedarf über Schlüsselschalter Aufstiegs- und Gehwegbeleuchtung des TWg o. A. einschalten, siehe Ziffer 3.2.1 Aussenbeleuchtung einschalten .
02	Wagenbatterie einschalten.	Bei Bedarf Wagenbatterie an Batterieauptschalter einschalten. Hierzu Serviceklappe aussen am PWM öffnen und prüfen, dass Wahlschalter auf "ON" steht.
03	Bei Bedarf, PWM aktiv schalten.	Leuchtdrucktaster "PWM EIN/AUS" betätigen, um das PWM einzuschalten. Die grüne Meldeleuchte im Leuchtdrucktaster leuchtet auf und die Brandmeldeanlage signalisiert durch einen kurzen Signalton, dass sie aktiv ist.
04	Abstellzustand von UNI und TWg o. A. prüfen.	Alle Not-Aus-Schlagtaster entriegelt. Sicherstellen, dass alle Schaltautomaten (LSS) im Schaltschrank (Elektroschrank) innerhalb des PWM eingelegt sind. Löst ein Schaltautomat (LSS) wieder aus, ist nach den Regelungen zur Störungssuche zu verfahren.
05	Energieversorgung des TWg o. A. prüfen.	400 V Versorgung am Voltmeter prüfen. Bei gespeistem Batterieladegerät (BLG) sollte die Spannung ca. 29 V betragen.
06	Füllstände und Starterbatterie des Energiemoduls prüfen.	Starterbatterie des Energiemoduls an Batterieauptschalter einschalten. Dieselkraftstofffüllstand an der Displayanzeige des Energiemoduls prüfen, bei Bedarf Ergänzung veranlassen. Starterbatterie des Energiemoduls an Batterieauptschalter ausschalten. Ölstand am Dieselmotor des Energiemoduls (Messstab mit gelbem Knopf) prüfen, bei Bedarf ergänzen. Kühlmittelfüllstand prüfen.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
07	Fahrzeugrundgang durchführen.	<p>Wagen und Drehgestelle auf offensichtliche Schäden und lose Teile bzw. Gegenstände prüfen.</p> <p>Gekuppelten Zustand der UIC-Kupplung prüfen.</p> <p>400 V Versorgung durch Ringleitung 3 x 400 V 50 Hz Ringleitung von UNI herstellen.</p> <p>HL kuppeln: Bei Bedarf, Bremskupplung Hauptleitung mit dem Schleppfahrzeug verbinden und beidseitig Luftabsperrhähne öffnen.</p> <p>Sicherstellen, dass der Wagen vom UNI aus eingebremst ist und den blauen Hebel Federspeicherbremse" waagrecht stellen (Stellung "AUS").</p> <p>Für die nächste Fahrt ist der gelbe Hebel "G-P Wechsel" auf korrekte Stellung zu prüfen.</p> <p>Erdungsleitung Wagen-Drehgestell unbeschädigt und mit festem Sitz.</p> <p>Keine erkennbaren Kraftstoff-, Öl- oder Kühlmittelverluste am Energiemodul.</p> <p>Inventar (am Fahrzeug angebracht oder Inhalt der Inventarkästen) vollständig und unbeschädigt, Inventarkästen geschlossen und sicher verriegelt.</p>
08	Erdschlussprüfung durchführen.	Isolation des Plus- und des Minuspols des Bordnetzes prüfen, siehe Ziffer 3.2.3 Erdschlussprüfung .
09	Bei Bedarf Energieversorgung Fremdeinspeisung des TWg o. A. abschalten und ausstecken.	<p>An Speisebox PWM aussen, Drehschalter für Fremdeinspeisung in Stellung "0" = Aus schalten.</p> <p>Fremdeinspeisung depotseitig ausstecken, aufwickeln und verstauen.</p> <p>Türen des Kastens für das Fremdeinspeisungskabel nach Verstauen mit UIC-Vierkantschlüssel verriegeln.</p>
10	Betriebsartenschalter schalten.	"Betriebsartenschalter" am Schaltschrank in Stellung "Pause / Überfahrt" bringen.

3.2.2.2 Inbetriebsetzung mit beliebigem Triebfahrzeug (mit HL)

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Bei Bedarf Beleuchtung zuschalten.	Bei Bedarf über Schlüsselschalter Aufstiegs- und Gehwegbeleuchtung des TWg o. A. einschalten, siehe Ziffer 3.2.1 Aussenbeleuchtung einschalten .

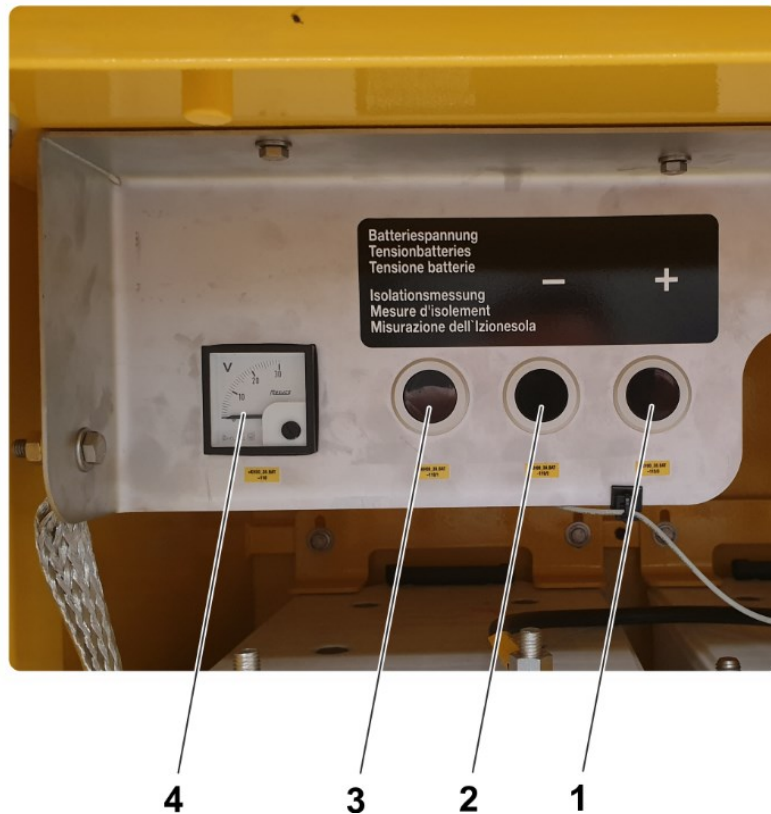
Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
02	Wagenbatterie einschalten.	Bei Bedarf Wagenbatterie an Batterie Hauptschalter 3 einschalten. Hierzu Serviceklappe aussen am PWM öffnen und prüfen, dass Wahlschalter auf "ON" steht.
03	Bei Bedarf, PWM aktiv schalten.	Leuchtdrucktaster "PWM EIN/AUS" betätigen, um das PWM einzuschalten. Die grüne Meldeleuchte im Leuchtdrucktaster leuchtet auf und die Brandmeldeanlage signalisiert durch einen kurzen Signalton, dass sie aktiv ist.
04	Abstellzustand des Zuges oder alleinstehenden TWg o. A. prüfen.	Alle Not-Aus-Schlagtaster entriegelt. Sicherstellen, dass alle Schaltautomaten (LSS) im Schaltschrank (Elektroschrank) innerhalb des PWM eingelegt sind. Löst ein Schaltautomat (LSS) wieder aus, ist nach den Regelungen zur Störungssuche zu verfahren.
05	Energieversorgung des TWg o. A. prüfen.	400 V Versorgung am Voltmeter prüfen. Bei gespeistem Batterieladegerät (BLG) sollte die Spannung ca. 29 V betragen.
06	Füllstände und Starterbatterie des Energiemoduls prüfen.	Starterbatterie des Energiemoduls an Batterie Hauptschalter einschalten. Dieselkraftstofffüllstand an der Displayanzeige des Energiemoduls prüfen, bei Bedarf Ergänzung veranlassen. Starterbatterie des Energiemoduls an Batterie Hauptschalter 4 ausschalten. Ölstand Dieselmotor Energiemodul (Messstab mit gelbem Knopf) prüfen, bei Bedarf ergänzen. Kühlmittelfüllstand prüfen.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
07	Fahrzeugrundgang durchführen.	<p>Wagen und Drehgestelle auf offensichtliche Schäden und lose Teile bzw. Gegenstände prüfen. Bei Schäden gemäss Störungsprozess Meldung an die Hotline vornehmen.</p> <p>Gekuppelten Zustand der UIC-Kupplung prüfen.</p> <p>HL kuppeln: Bei Bedarf, Bremskupplung Hauptleitung mit dem Schleppfahrzeug verbinden und beidseitig Luftabsperrhähne öffnen.</p> <p>Sicherstellen, dass der Wagen vom Triebfahrzeug aus eingebremst ist und den blauen Hebel "Federspeicherbremse" waagrecht stellen (Stellung "AUS").</p> <p>Für die nächste Fahrt ist der gelbe Hebel "G-P Wechsel" auf korrekte Stellung zu prüfen.</p> <p>Erdungsleitung Wagen-Drehgestell unbeschädigt Keine erkennbaren Kraftstoff-, Öl- oder Kühlmittelverluste am Energiemodul.</p> <p>Inventar (am Fahrzeug angebracht oder Inhalt der Inventarkästen) vollständig und unbeschädigt, Inventarkästen geschlossen und sicher verriegelt.</p>
08	Erdschlussprüfung durchführen.	<p>Isolation des Plus- und des Minuspols des Bordnetzes prüfen, siehe Ziffer 3.2.3 Erdschlussprüfung.</p>
09	Bei Bedarf Energieversorgung Fremdeinspeisung des TWg o. A. abschalten und ausstecken.	<p>An Speisebox PWM aussen, Drehschalter für Fremdeinspeisung in Stellung "0" = Aus schalten.</p> <p>Fremdeinspeisung depotseitig ausstecken, aufwickeln und verstauen.</p> <p>Türen des Kastens für das Fremdeinspeisungskabel nach Verstauen mit UIC-Vierkantschlüssel verriegeln.</p>
10	Bei Bedarf für Überfahrt mit beliebigem Triebfahrzeug oder bei Frostgefahr Energiemodul für 400 V-Versorgung starten.	<p>Energiemodul für 400 V-Versorgung starten, siehe Ziffer 3.2.4 Energiemodul starten / abstellen.</p>
11	Betriebsartenschalter schalten.	<p>"Betriebsartenschalter" am Schaltschrank in Stellung 1 "Pause / Überfahrt" bringen.</p>

3.2.3 Erdschlussprüfung



Bei guter Isolation fällt der Zeiger des Voltmeters auf 0 V.





- 1 Taster "Erdschlussprüfung Plus" 3 Taster "Erdschlussprüfung Freigabe"
- 2 Taster "Erdschlussprüfung Minus" 4 Voltmeter

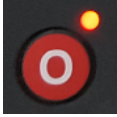



Fig. 3-1 Bedien- und Anzeigeelemente der Erdschlussprüfung

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Erdschlussprüfung Plus-pol durchführen.	Den Taster "Erdschlussprüfung Freigabe" 3 und den Taster "Erdschlussprüfung Plus" 1 gleichzeitig drücken und Messergebnis am Voltmeter 4 ablesen. Die Anzeige des Voltmeters muss auf 0 V absinken.
02	Erdschlussprüfung Minus-pol durchführen.	Den Taster "Erdschlussprüfung Freigabe" 3 und den Taster "Erdschlussprüfung Minus" 2 gleichzeitig drücken und Messergebnis am Voltmeter 4 ablesen. Die Anzeige des Voltmeters muss auf 0 V absinken.

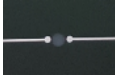

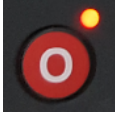
3.2.4 Energiemodul starten / abstellen

	Energiemodul nur starten, wenn andere 400 V Spannungsversorgungen nicht zur Verfügung stehen.
---	--

	Um im Stillstand eine Entladung der Batterien des Energiemoduls zu verhindern, sind diese über den 16 A Anschluss "externe Einspeisung – Batterieladegerät" sobald die Möglichkeit besteht zu laden.
---	---

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems	
01	Prüfungen am Energiemodul vor dem Start vornehmen.	<p>Seitenklappe öffnen und Ölstand Dieselmotor am Ölmesstab prüfen.</p> <p>Seitenklappe öffnen und Sichtprüfung des Motors und der Keilriemen auf Beschädigungen durchführen.</p> <p>Seitenklappe öffnen und Sichtprüfung des Motors und der Auffangwanne auf Flüssigkeitsverlust durchführen.</p> <p>Seitenklappe öffnen und Kondensat Abscheider Partikelfilter prüfen, ggf. entleeren.</p> <p>Batterieauptschalter des Energiemoduls einschalten und prüfen, ob Leitungsschutzschalter des Energiemoduls eingeschaltet sind.</p> <p>Klappe vor der Steuerung des Energiemoduls öffnen.</p> <p>Füllstand Dieseldieselkraftstoff prüfen (Display "Engine" – "Motordieseldieselkraftstoffniveau").</p> <p>Alle Seitenklappen schliessen.</p>	
02	Energiemodul starten.		Taste "Stopp" betätigen. Prüfen, ob Diagnosesmeldungen vorhanden sind.
			Taste "Handbetrieb" drücken, die zugehörige LED leuchtet auf.
			Taste "Start" kurz betätigen, das Energiemodul startet.
			Warten, bis die LED Generator leuchtet (und zugehörige Displaymeldung erscheint), dann Taste "Generatorschalter" drücken.



Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems	
			Prüfen, ob die LED "Generatorschalter "EIN" leuchtet (und die zugehörige Displaymeldung erscheint).
03	Energiemodul abstellen.		Taste "Generatorschalter aus" an der Steuerung des Energiemoduls betätigen.
		Prüfen, ob LED "Generatorschalter EIN" dunkel ist.	
			Taste "Stopp" betätigen, der Diesel stoppt, die zugehörige LED leuchtet.
		Klappe vor der Steuerung des Energiemoduls schliessen.	
		Klappe am Energiemodul öffnen und Batteriehauptschalter der Starterbatterie ausschalten, Klappe schliessen.	

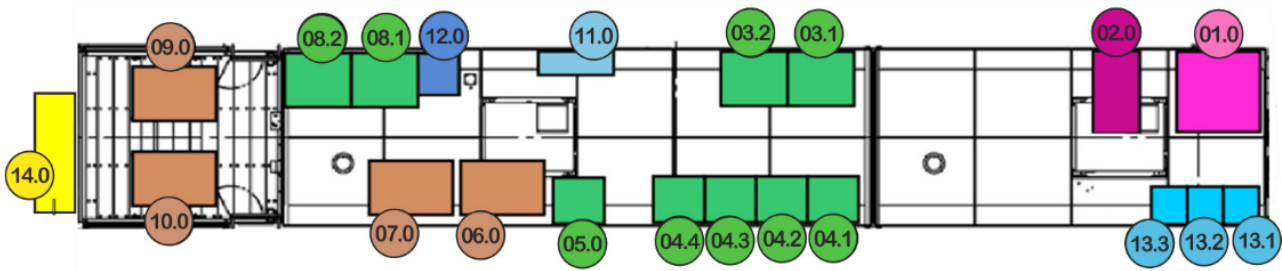
3.3 Bedienung am Einsatzort

3.3.1 TWg o. A. beladen

Zur Sicherstellung einer ausgeglichenen Gewichtsverteilung von rechter zur linker Fahrzeugseite ist die Einhaltung der im Folgenden aufgeführten Regeln bei der Positionierung der Beladung zwingend erforderlich.

Eine mögliche Beladung ist mittels des separaten Beladeblattes hinsichtlich Sicherheit gegen Entgleisen zu prüfen. Zu diesem Zwecke sind die verschiedenen Beladungen und ihre Positionen in das Beladeblatt einzutragen. Dieses muss vollständig ausgefüllt und geeignet abgelegt werden. Eine mögliche Beladung ist nur dann sicher, wenn die Kriterien des Beladeblattes eingehalten werden.

Neben übergeordneten Kriterien der Sicherheit gegen Entgleisen werden im Beladeblatt ebenso die im Folgenden aufgeführten Kriterien geprüft.



Pos.	Ort	Fahrzeugseite	Beschreibung
01.0	Personal-Modul	rechts	Sitzplatzgruppe 1
02.0	Personal-Modul	rechts	Sitzplatzgruppe 2
03.1	Werkstatt-Modul	rechts	Schwerlastregal 3.1
03.2	Werkstatt-Modul	rechts	Schwerlastregal 3.2
04.1	Werkstatt-Modul	links	Schwerlastregal 4.1
04.2	Werkstatt-Modul	links	Schwerlastregal 4.2
05.0	Werkstatt-Modul	links	Schwerlastregal 5
06.0	Werkstatt-Modul	links	Palette 1
07.0	Werkstatt-Modul	links	Palette 2
08.1	Werkstatt-Modul	rechts	Schwerlastregal 8.1
08.2	Werkstatt-Modul	rechts	Schwerlastregal 8.2
09.0	Ladeplattform	Mitte-rechts	Palette 3
10.0	Ladeplattform	Mitte-links	Palette 4
11.0	Werkstatt-Modul	rechts	Frischwasser
12.0	Werkstatt-Modul	Rechts	Werkzeugschrank
13.1	Personal-Modul	links	Wasserkisten und Polster W1
13.2	Personal-Modul	links	Wasserkisten und Polster W2
13.3	Personal-Modul	links	Wasserkisten und Polster W3
14.0	Ladeplattform	Mitte-links	Energiemodul (Betriebsstoff max. 450 l Diesel)

Fig. 3-2 Nummerierung und Beschreibung der Beladungen des Beladeschemas des TWg o. A.

Paletten

- Alle Ladepositionen für Paletten sind mit einem maximalen Gewicht beschriftet, bei der Beladung dürfen die Lasten in keinem Fall überschritten werden.
- Lasten auf Paletten müssen so angeordnet sein, dass der jeweilige Schwerpunkt der Palettenlast möglichst nahe der Fahrzeugmitte liegt.

- Die maximale Last für die Paletten auf der linken Seite (Palette 1, 2 und 4) darf 2'100 kg nicht überschreiten, wenn ansonsten keine Beladung vorgesehen ist.

Schwerlastregale

- Die möglichen Ladepositionen in den Schwerlastregalen sind mit zulässigen Lasten beschriftet. Bei der Beladung dürfen die Lasten in keinem Fall überschritten werden.
- Auf den Einzelregalen darf die maximale Zuladung einen Wert von 250 kg nicht überschreiten. Die Tragfähigkeit jedes Regals ist gekennzeichnet und muss bei der Beladung beachtet werden.
- Die maximale Zuladung ist zusätzlich auf der rechten Fahrzeugseite wie folgt begrenzt:

Ebene	Höhe [cm]	max. Last [kg]
1	0 – 60	250
2	60 – 112	250
3	112 – 160	150
4	160 – 196	75

Tab. 3-5 Maximale Zuladung auf der rechten Fahrzeugseite

- Die maximale Zuladung ist zusätzlich auf der linken Fahrzeugseite wie folgt begrenzt:

Ebene	Höhe [cm]	max. Last [kg]
1	0 – 40	250
2	40 – 80	200
3	80 – 120	100
4	120 – 160	50
5	160 – 196	50

Tab. 3-6 Maximale Zuladung auf der linken Fahrzeugseite

- Die Beladung muss möglichst symmetrisch (von rechter zu linker Fahrzeugseite) erfolgen.
- Temporär auf dem Fussboden oder der Ladefläche gelagertes Material muss in der Fahrzeugquermitte positioniert werden.



Fig. 3-3 Sicherungsöse - Ladeplattform



Maximale Zuladung (auf der Ladeplattform und im PWM gross) beträgt 13 t. Dabei die Vorgaben zu Abständen und maximal zulässigen Lasten beachten.

Die am Wagen seitlich angebrachten Geländer sind mit einer Klemmung versehen. Dies ermöglicht die Geländer zum Beladen abzunehmen.



Während der Fahrt müssen die Geländer montiert sein!

3.3.2 Energieversorgung am Einsatzort herstellen

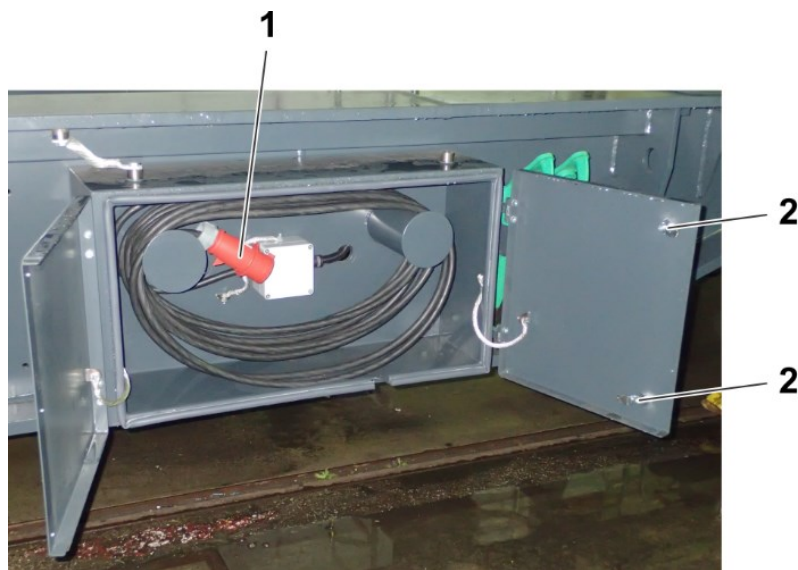


Die Wagenbatterien werden über das Batterieladegerät (BLG) geladen.

Steht die 400 V Spannungsversorgung über TWg o. A. (vom Energiemodul, von der Ringleitung oder von der Fremdeinspeisung) nicht zur Verfügung oder wird die Speisung abgeschaltet, erfolgt keine Batterieladung.

Bei Ausfall der Batterieladung werden die Verbraucher des PWM kontrolliert abgeschaltet. Nach einer Zeitspanne von 10 min rüstet sich das PWM gross mit TWg o. A. ab und schaltet automatisch auf Notbetrieb um.

3.3.2.1 Energieversorgung über Fremdeinspeisung herstellen



1 Fremdeinspeisung 2 UIC Vierkantverriegelung an Kasten für Fremdeinspeisungssteckdose

Fig. 3-4 Kasten für Fremdeinspeisungssteckdose

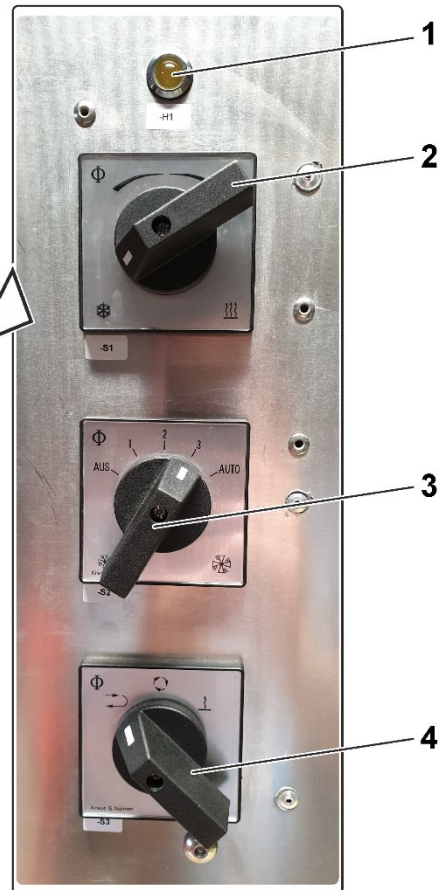
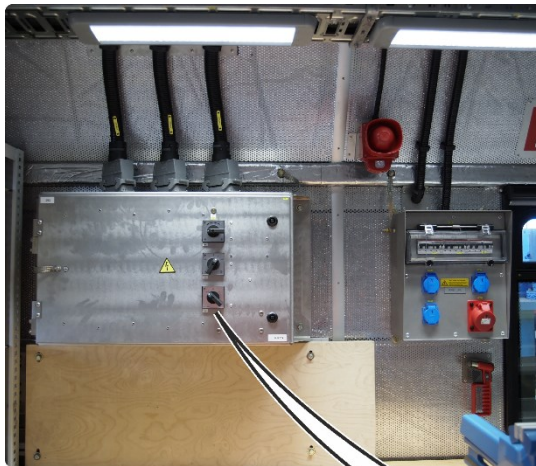
Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Bei Bedarf Beleuchtung zuschalten.	Bei Bedarf über Schlüsselschalter Aufstiegs- und Gehwegbeleuchtung des TWg o. A. einschalten.
02	Wagenbatterie einschalten.	Bei Bedarf Wagenbatterie an Batteriehauptschalter einschalten. Hierzu Serviceklappe aussen am PWM öffnen und prüfen, dass Wahlschalter auf "ON" steht.
03	Bei Bedarf, PWM aktiv schalten.	Leuchtdrucktaster "PWM EIN/AUS" betätigen, um das PWM einzuschalten. Die grüne Meldeleuchte im Leuchtdrucktaster leuchtet auf und die Brandmeldeanlage signalisiert durch einen kurzen Signalton, dass sie aktiv ist.
04	Energieversorgung des TWg o. A. über Fremdeinspeisung herstellen.	Türen eines Kastens für das Fremdeinspeisungskabel mit UIC-Vierkantschlüssel öffnen. Fremdeinspeisung 1 depotseitig einstecken. An Speisibox zugehörigen Drehschalter für Fremdeinspeisung in Stellung "1" = Ein schalten. (Die Ladekontroll-Leuchte leuchtet zeitverzögert auf.) Darauf achten, dass der Drehschalter auf der gegenüberliegenden Seite in Stellung "0" steht. Die 400 V-Versorgung, die zuerst aufgeschaltet wurde, behält ihre Aktivierung.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
05	Betriebsartenschalter im PWM einstellen.	"Betriebsartenschalter" am Schaltschrank in gewünschte Stellung bringen. <ul style="list-style-type: none"> • Pos. 1 "Pause" • Pos. 2 "Arbeiten" • Pos. 3 "Parkieren"

3.3.2.2 Energieversorgung über Energiemodul herstellen


Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Bei Bedarf Beleuchtung zuschalten.	Bei Bedarf über Schlüsselschalter Aufstiegs- und Gehwegbeleuchtung des TWg o. A. einschalten.
02	Wagenbatterie einschalten.	Bei Bedarf Wagenbatterie an Batterie Hauptschalter einschalten. Hierzu Serviceklappe aussen am PWM öffnen und prüfen, dass Wahlschalter auf "ON" steht.
03	Bei Bedarf, PWM aktiv schalten.	Leuchtdrucktaster "PWM EIN/AUS" betätigen, um das PWM einzuschalten. Die grüne Meldeleuchte im Leuchtdrucktaster leuchtet auf und die Brandmeldeanlage signalisiert durch einen kurzen Signalton, dass sie aktiv ist.
04	Energieversorgung des TWg o. A. über Energiemodul herstellen.	Energiemodul starten, siehe Ziffer 3.2.4 Energiemodul starten / abstellen .
05	Betriebsartenschalter im PWM einstellen.	"Betriebsartenschalter" am Schaltschrank in gewünschte Stellung bringen. <ul style="list-style-type: none"> • Pos. 1 "Pause" • Pos. 2 "Arbeiten" • Pos. 3 "Parkieren"

3.3.3 Bedienung Heizungs-Lüftungs-Klimaanlage



- 1 Leuchtmelder "Störung HLK"
- 2 Wahlschalter S1
Zulufttemperatur (Heizen / Kühlen)
- 3 Wahlschalter S2
Lüfterdrehzahl (Ventilator stufen)
- 4 Wahlschalter S3
Aussenluft / Umluft (Betriebsmodus)



Fig. 3-5 Wahlschalter am Elektroschaltschrank Klimagerät

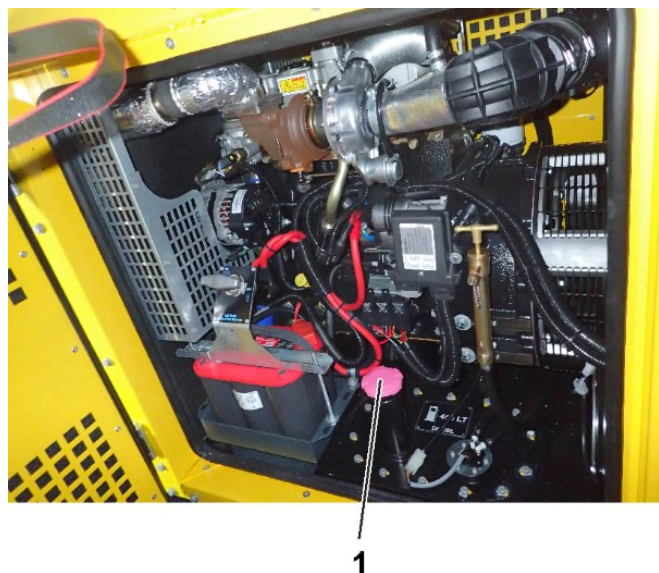
	<p>Der Sollwert der Zulufttemperatur ist in der Mittelstellung des Schalters 2 auf ca. 20°C (abhängig von der Aussentemperatur) eingestellt.</p>
	<p>Nach einer Trennung der 400 V Versorgung für mehr als 3 h benötigt das Kompaktklimagerät ca. 30 min bis zur vollen Kühlfunktion.</p>

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Kühlen oder Heizen auswählen.	Wahlschalter S1 Zulufttemperatur 2 in die gewünschte Richtung drehen und Stufe wählen (1 = min., 8 = max.).
02	Lüfterstufe wählen.	Wahlschalter S2 Lüfterdrehzahl 3 auf die Position "AUS" oder die gewünschte Stufe (1 = min., 3 = max.) drehen. Alternativ Position "AUTO" wählen. Hier wird die Lüfterdrehzahl von der angeforderten Heiz-/Kühlleistung bestimmt.
03	Luftzufuhr wählen.	Wahlschalter S3 Aussenluft / Umluft 4 auf "Aussenluft", "Umluft" oder "Automatischer Luftmodus" stellen.

3.4 Vorräte auffüllen

3.4.1 Dieselkraftstoff

	Dieseldieselkraftstoffbehälter auffüllen, wenn der Dieseldieselkraftstoffbehälter weniger als zur Hälfte (225 l) gefüllt ist.
	Das Energiemodul wird mit Dieseldieselkraftstoff betrieben. Eine Füllung reicht für ca. 24 h Betrieb mit Dauerlast.





1 Dieseldieselkraftstoffeinfüllstutzen

Fig. 3-6 Dieseldieselkraftstoffeinfüllstutzen

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Dieseldieselkraftstoff füllen.	Seitenklappe vor Dieseldieselkraftstoffeinfüllstutzen am Energiemodul öffnen und Dieseldieselkraftstoff auffüllen. Dieseldieselkraftstoffeinfüllstutzen aufschrauben, Seitenklappe schliessen und verriegeln.
02	Füllstand prüfen.	Den Füllstand in der Bildschirmanzeige "Engine" – "Motordieseldieselkraftstoffniveau" prüfen.

3.4.2 Motoröl

	Der Ölstand muss zwischen der Min. und Max. Markierung am Ölmesstab liegen.
---	--

	Nach Bedarf Motorenöl nachfüllen. Bei hohen Fehlmengen Störungssuche veranlassen.
---	--

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Motorölstand prüfen.	Seitenklappe vor Ölmesstab am Energiemodul öffnen. Motorölstand über Ölmesstab prüfen.
02	Motoröl auffüllen.	Bei Bedarf zulässiges Motorenöl über den Öleinfüllstutzen einfüllen.
03	Seitenklappe schliessen.	

3.4.3 Kühlmittel



**Kühlmittelstand bei kaltem Motor prüfen.
Nach Bedarf Kühlmittel nachfüllen.**






1 Wartungsdeckel 2 Kühlerdeckel


Fig. 3-7 Wartungs- und Kühlerdeckel

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Wartungsdeckel öffnen.	Wartungsdeckel 1 oben auf dem Energiemodul drehen und abnehmen.
02	Kühlerdeckel öffnen.	Kühlerdeckel 2 vorsichtig entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und abnehmen.
03	Kühlmittelstand prüfen.	Die Lamellen im Kühler müssen mit Kühlmittel bedeckt sein, bzw. muss der Kühler bis kurz vor der Öffnung mit Kühlmittel befüllt sein. Ggf. Kühlmittel auffüllen.
04	Kühlerdeckel schliessen.	Kühlerdeckel 2 auf die Öffnung setzen und mit Druck nach unten im Uhrzeigersinn fest drehen.
05	Wartungsdeckel schliessen.	Wartungsdeckel 1 oben auf dem Energiemodul ansetzen und drehen bis er festsetzt.

3.5 Abstellen und Ausserbetriebsetzung

	<p>Das PWM kann auch aufgerüstet bleiben. In diesem Fall ist die 400 V Spannungsversorgung sicherzustellen. Das HLK-System hält den Innenraum auf Temperatur, das Einfrieren der Wasserleitungen wird verhindert.</p>
	<p>Ohne Batteriespannung kann bei Frost keine automatische Frostentleerung erfolgen. Bei Bedarf muss die Frostentleerung manuell vorgenommen werden.</p>
	<p>Vorhandene Störungen oder Mängel müssen gemäss Störungsprozess der Hotline gemeldet werden.</p>

3.5.1.1 Abrüsten und Abstellen mit Universalfahrzeug


Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	TWg o. A. am Abstellort sichern.	Federspeicherbremse anlegen, die Bremsanzeige "Bremsdruck" oder Bremsanzeige "Federspeicherlöse-druck" zeigen rot.
	<p>Bei anliegender automatischer Bremse (beide Bremsanzeiger "Bremsdruck" zeigen rotes Fenster) zeigt der Bremsanzeiger Federspeicher diese gelöst (grünes Fenster) an, obwohl die Federspeicherbremse korrekt angelegt ist. Im Zweifel (Federspeicher = grün) automatische Bremse ausschalten und gelben Auslösezug betätigen. Anschliessend automatische Bremse wieder einschalten.</p>	
02	Betriebsart "Parkieren" auswählen.	Am Schaltschank innerhalb des PWM den Wahlschalter Betriebsartenschalter auf Pos 3 "Parkieren" schalten.
03	Bei Bedarf, HL entkuppeln.	Ggf. HL entkuppeln: Beidseitig Luftabsperrhähne schliessen und Bremskupplung Hauptleitung von benachbarten Fahrzeugen trennen.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
04	Bei Bedarf, Ringleitung entkuppeln.	Vor dem Abschalten der Spannungsversorgung prüfen, ob der Verbrennungsvorgang der Toilette abgeschlossen ist (gelbe LED erloschen). 400 V Versorgung der Ringleitung am UNI ausschalten. Stecker abziehen und in Dose am eigenen Fahrzeug einstecken.
05	Bei Bedarf, Fahrzeug entkuppeln.	Ggf. TWg o. A. vom benachbarten Fahrzeug entkuppeln, siehe Ziffer 3.7 Kuppeln und Entkuppeln .
06	Falls gewünscht, Energieversorgung des TWg o. A. über Fremdeinspeisung herstellen.	Türen des Kastens für das Fremdeinspeisungskabel mit UIC-Vierkantschlüssel öffnen. Fremdeinspeisung depotseitig einstecken. An Speisibox PWM aussen, Drehschalter für zugehörige Fremdeinspeisung in Stellung "1" = Einschalten.
07	Falls notwendig, manuelle Frostentleerung durchführen.	Wenn die Batterieverfügbarkeit nicht sichergestellt ist, z B. der Batterieauptschalter wird ausgeschaltet, ist keine automatische Frostentleerung sichergestellt. Je nach zu erwartenden Aussentemperaturen manuelle Frostentleerung durchführen, siehe Ziffer 3.5.1.5 Frostentleerung .
08	Verbrennungstoilette leeren.	Verbrennungstoilette leeren, siehe Anlage A .
09	Falls notwendig, PWM ausschalten.	Leuchtdrucktaster "PWM EIN/AUS" betätigen, die grüne Meldeleuchte erlischt. Der Ausschaltvorgang wird erst nach ca. 5 min aktiv, damit der TWg o. A. beleuchtet verlassen werden kann.
10	Füllstände GW und FW kontrollieren.	Bei Bedarf FW-Tank auffüllen, siehe Ziffer 3.5.1.3 Füllstände prüfen und FW Tank auffüllen . Bei Bedarf GW-Tank leeren/absaugen, siehe Ziffer 3.5.1.4 GW-Tank leeren/absaugen .
11	Inventar prüfen.	Inventar auf Vollständigkeit, Beschädigung und Funktion prüfen, siehe Anlage B . Bei Bedarf Ersatz veranlassen.
12	Wagenbatterie ausschalten, wenn keine Ladung sichergestellt werden kann.	Batterieauptschalter des TWg o. A. auf OFF drehen, um diese auszuschalten, wenn keine Ladung der Wagenbatterie über einen längeren Zeitraum sichergestellt werden kann.
13	Eintragungen im Betriebsbuch vornehmen und Abschlusskontrollgang durchführen.	Eintragungen im Betriebsbuch nach Vorgaben des Betreibers vornehmen. Abschliessenden Kontrollgang durchführen und Fahrzeug auf Beschädigungen prüfen.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
14	TWg o. A. in betriebsbereitem Zustand halten.	<p>Fehlermeldungen und Meldungen über verbrauchtes Reservematerial erfassen und weiterleiten.</p> <p>Batterie des Energiemoduls an Batterie Hauptschalter einschalten.</p> <p>Dieselmotorkraftstofffüllstand Energiemodul an der Displayanzeige des Energiemoduls prüfen.</p> <p>Batterie des Energiemoduls an Batterie Hauptschalter ausschalten.</p> <p>Ölstand Dieselmotor Energiemodul (Messstab mit gelbem Knopf) prüfen, bei Bedarf ergänzen.</p> <p>Kühlmittelfüllstand Energiemodul prüfen.</p> <p>Verbrauchsgüter im WC, wie z. B. Lotionen in den Spendern, Papierhandtücher etc. bei Bedarf auffüllen.</p>

3.5.1.2 Abrüsten und Abstellen mit einem beliebigen Triebfahrzeug

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	TWg o. A. am Abstellort sichern.	Federspeicherbremse anlegen, die Bremsanzeige "Bremsdruck" oder Bremsanzeige "Federspeicherlöse- druck" zeigen rot.

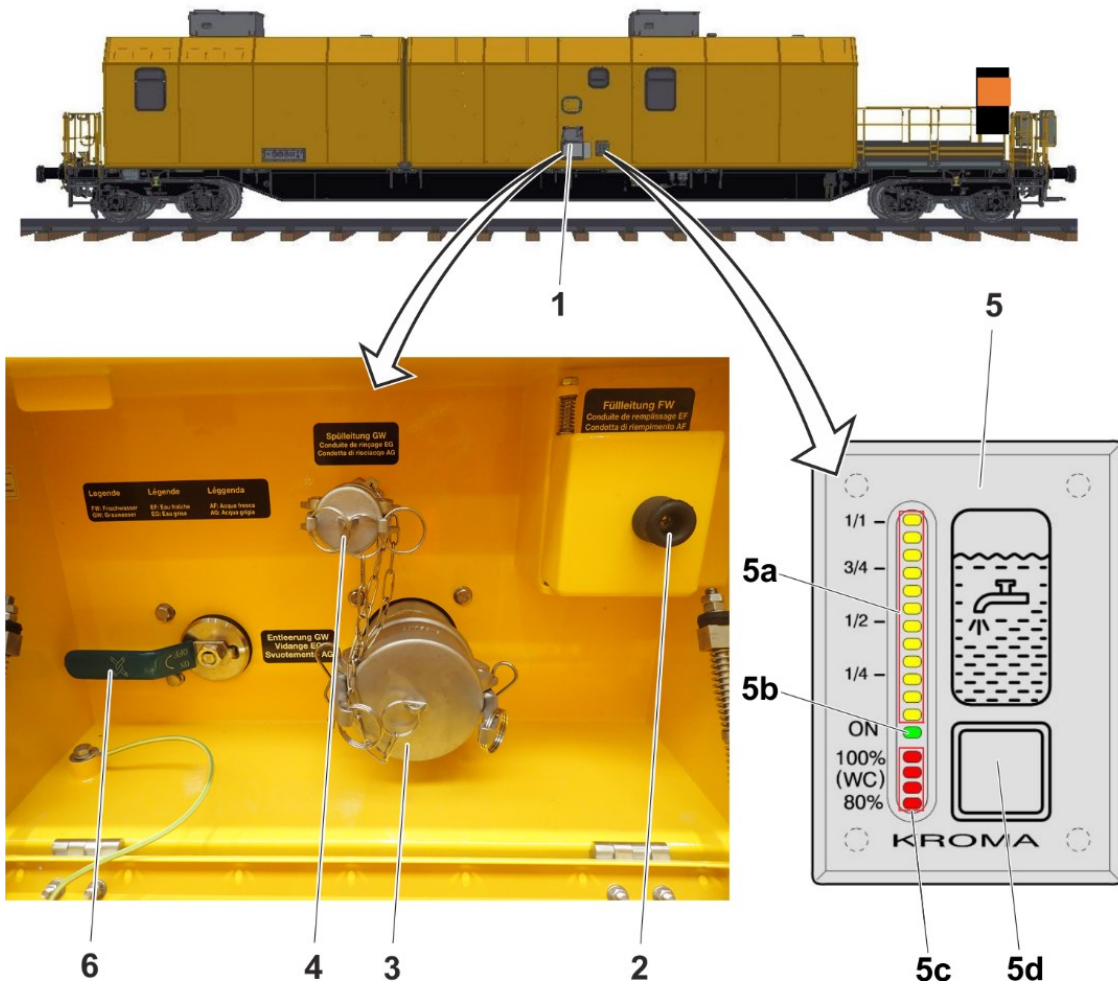
	<p>Bei anliegender Betriebsbremse (beide Bremsanzeiger "Bremsdruck" zeigen rotes Fenster) zeigt der Bremsanzeiger Federspeicher diese gelöst (grünes Fenster) an, obwohl die Federspeicherbremse korrekt angelegt ist. Im Zweifel (Federspeicher = grün) automatische Bremse ausschalten und gelben Auslösezug betätigen. Anschliessend automatische Bremse wieder einschalten.</p>
---	--

02	Betriebsart "Parkieren" auswählen.	Am Schaltschank innerhalb des PWM den Wahlschalter Betriebsartenschalter auf Pos 3 "Parkieren" schalten.
03	Bei Bedarf, HL entkuppeln.	Ggf. HL entkuppeln: Beidseitig Luftabsperrhähne schliessen und Bremskupplung Hauptleitung von benachbarten Fahrzeugen trennen.
04	Falls notwendig, Spannungsversorgung 400 V vom Energiemodul abschalten.	<p>Vor dem Abschalten der Spannungsversorgung prüfen, ob der Verbrennungsvorgang der Toilette abgeschlossen ist (gelbe LED erloschen).</p> <p>Energiemodul für 400 V-Versorgung abschalten, siehe Ziffer 3.2.4 Energiemodul starten / abstellen.</p>

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
05	Batterie an des Energiemoduls ausschalten.	Starterbatterie des Energiemoduls an Batterie Hauptschalter ausschalten.
06	Bei Bedarf, Fahrzeug entkuppeln.	Ggf. TWg o. A. vom benachbarten Fahrzeug entkuppeln, siehe Ziffer 3.7 Kuppeln und Entkuppeln .
07	Falls gewünscht, Energieversorgung des TWg o. A. über Fremdeinspeisung herstellen.	Türen des Kastens für das Fremdeinspeisungskabel mit UIC-Vierkantschlüssel öffnen. Fremdeinspeisung depotseitig einstecken. An Speisebox PWM aussen, Drehschalter für zugehörige Fremdeinspeisung in Stellung "1" = Einschalten.
08	Falls notwendig, manuelle Frostentleerung durchführen.	Wenn die Batterie Verfügbarkeit nicht sichergestellt ist, z. B. der Batterie Hauptschalter wird ausgeschaltet, ist keine automatische Frostentleerung sichergestellt. Je nach zu erwartenden Aussentemperaturen manuelle Frostentleerung durchführen, siehe Ziffer 3.5.1.5 Frostentleerung .
09	Verbrennungstoilette leeren.	Verbrennungstoilette leeren, siehe Anlage A .
10	Falls notwendig, PWM ausschalten.	Leuchtdrucktaster "PWM EIN/AUS" betätigen, die grüne Meldeleuchte erlischt. Der Ausschaltvorgang wird erst nach ca. 5 min aktiv, damit der TWg o. A. beleuchtet verlassen werden kann.
11	Füllstände GW und FW prüfen.	Bei Bedarf FW-Tank auffüllen, siehe Ziffer 3.5.1.3 Füllstände prüfen und FW Tank auffüllen . Bei Bedarf GW-Tank leeren/absaugen, siehe Ziffer 3.5.1.4 GW-Tank leeren/absaugen .
12	Inventar prüfen.	Inventar auf Vollständigkeit, Beschädigung und Funktion prüfen, siehe Anlage B . Bei Bedarf Ersatz veranlassen.
13	Wagenbatterie ausschalten, wenn keine Ladung sichergestellt werden kann.	Batterie Hauptschalter des TWg o. A. auf OFF drehen, um diese auszuschalten, wenn keine Ladung der Wagenbatterie über einen längeren Zeitraum sichergestellt werden kann.
14	Eintragungen im Betriebsbuch vornehmen und Abschlusskontrollgang durchführen.	Eintragungen im Betriebsbuch nach Vorgaben des Betreibers vornehmen. Abschliessenden Kontrollgang durchführen und Fahrzeug auf Beschädigungen prüfen.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
15	TWg o. A. in betriebsbereitem Zustand halten.	<p>Fehlermeldungen und Meldungen über verbrauchtes Reservematerial erfassen und weiterleiten.</p> <p>Batterie des Energiemoduls an Batterieauptschalter einschalten.</p> <p>Diesekraftstofffüllstand Energiemodul an der Displayanzeige des Energiemoduls prüfen.</p> <p>Batterie des Energiemoduls an Batterieauptschalter ausschalten.</p> <p>Ölstand Dieselmotor Energiemodul (Messstab mit gelbem Knopf) prüfen, bei Bedarf ergänzen.</p> <p>Kühlmittelfüllstand Energiemodul prüfen.</p> <p>Verbrauchsgüter im WC, wie z. B. Lotionen in den Spendern, Papierhandtücher etc. bei Bedarf auffüllen.</p>

3.5.1.3 Füllstände prüfen und FW Tank auffüllen



- 1 Serviceklappe Sanitärmodul
- 2 Einfüllstutzen Frischwasser (FW)
- 3 Entleerung Grauwater (GW)
- 4 Spülleitung Grauwater (GW)
- 5 Füllstandsanzeige
- 6 Absperrventil Grauwaterertank (GW-Tank)
- 5a Füllstand LEDs Frischwasser
- 5b LED Betriebsbereitschaft
- 5c Füllstand LEDs Grauwater
- 5d Taster Füllstandabfrage

Fig. 3-8 Sanitär-Anschlüsse und Füllstandsanzeige



Der Füllstand des FW-Tanks wird mittels LED Leuchtband 1 linear angezeigt. Für den GW-Tank wird der 80% und 100% Füllstand angezeigt.



Um beim Abstellen über einen längeren Zeitraum eine mögliche Keimbildung zu minimieren, muss der FW-Tank geleert werden. Auch bei zu kalten Aussentemperaturen müssen GW- und FW-Tank, zum Schutz vor Gefrierschäden, geleert werden.
Bei der Befüllung des FW-Tanks ist der GW-Tank immer zu entleeren!

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Füllstandsanzeige aussen am PWM einschalten und Füllstände prüfen.	Piezotaster 4 drücken und Füllstände ablesen. Bei Bedarf Befüllung oder Entsorgung veranlassen. Leuchtet die LED Betriebsbereitschaft 3 nicht, Einschaltzustand der PWM Batterie prüfen und ggf. Instandsetzung der Füllstandsanzeige veranlassen.





Hygiene beim Umgang mit FW-Leitungen beachten!

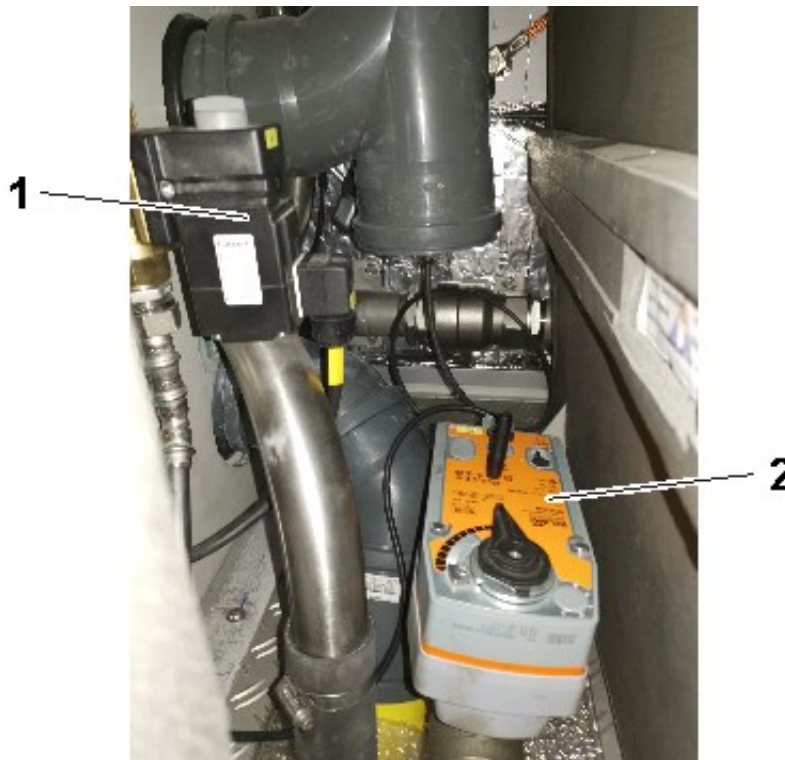
Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
02	Serviceklappe Sanitärmodul öffnen.	Serviceklappe Sanitärmodul aussen entriegeln.
03	FW-Füllleitung mit Adapter/Rohr anschliessen.	Deckel vor Wassereinfüllstutzen 2 abnehmen. FW-Leitung an "Füllleitung FW" 5 (korrosionsfestes Rohr 28 mm x 2) anschliessen.
04	FW-Tank füllen.	FW-Leitung aufdrehen und Füllstandsanzeige 1 beobachten, bis der FW-Tank gefüllt ist. Sollte die Füllstandsanzeige nicht betriebsbereit sein, den FW-Tank so weit auffüllen, bis das Wasser aus dem Überlauf austritt. FW-Füllleitung schliessen.
05	FW-Füllleitung abnehmen.	FW-Leitung vom Anschluss "Füllleitung FW" 5 lösen. Deckel vor Wassereinfüllstutzen 2 aufsetzen.
06	Serviceklappe Sanitärmodul schliessen.	

3.5.1.4 GW-Tank leeren/absaugen

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Serviceklappe Sanitärmodul öffnen.	Serviceklappe Sanitärmodul aussen entriegeln.
02	GW-Absaugschlauch anschliessen.	Deckel vor Anschluss "Entleerung GW" 3 (Kamlock Kupplung 3") 3 abnehmen. Absaugschlauch anschliessen.
03	Absperrventil GW öffnen.	Absperrventil GW-Tank 6 öffnen.
04	GW-Tank absaugen.	Absaugvorgang starten und warten bis GW-Tank vollständig entleert ist.
05	Absperrventil GW schliessen.	Absperrventil GW-Tank 6 schliessen.
06	GW-Absaugschlauch abnehmen.	Absaugschlauch vom Anschluss "Entleerung GW" 3 lösen. Deckel auf Anschluss "Entleerung GW" 3 (Kamlock Kupplung 3") 3 aufsetzen.
07	Serviceklappe Sanitärmodul schliessen.	

3.5.1.5 Frostentleerung

	<p>Bei Frostgefahr ist vor dem Remisieren des TWg o. A. die Frostentleerung manuell durchzuführen.</p>
	<p>Sobald der Batterieauptschalter eingeschaltet ist, erfolgt die Frostentleerung automatisch.</p>



1 2/2-Wege Magnetventil FW mit Handbetätigung 2 Ventil mit Stellmotor GW

Fig. 3-9 Kurbel Stellantrieb

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Serviceklappe vor Magnetventil (FW) und Ventil Stellmotor (GW) für Frostentleerung öffnen.	Serviceklappe im Unterschrank.
02	Frostentleerung FW durchführen.	2/2 Wege-Magnetventil für die Frostentleerung des Frischwassers manuell betätigen. <ul style="list-style-type: none"> • Das Wasser fließt aus dem FW-Rohr. • Die Frostentleerung stoppt, wenn kein Wasser mehr fließt.
03	Frostentleerung GW durchführen.	Ventil des Stellmotors für die Frostentleerung GW mit Handkurbel öffnen. <ul style="list-style-type: none"> • Das Wasser fließt aus dem GW-Rohr. Ventil des Stellmotors mit Handkurbel schliessen.
04	Serviceklappe vor Magnetventil (FW) und Ventil Stellmotor (GW) für Frostentleerung schliessen.	

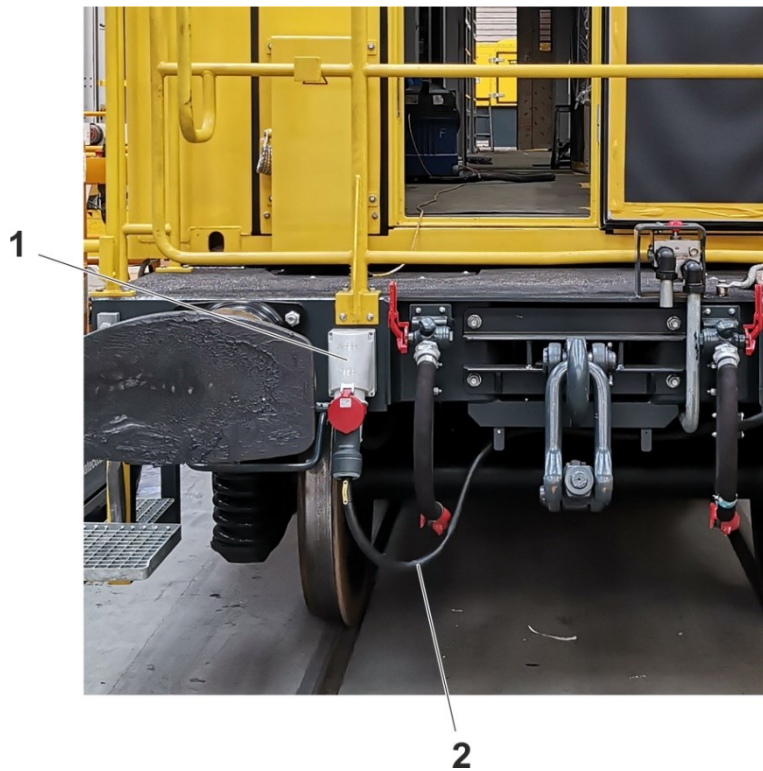
3.6 Reinigung

Einrichtungen des PWM bei Bedarf mit üblichen Haushalts- und Glasreinigern reinigen.

3.7 Kuppeln und Entkuppeln

Siehe Fahrdienstvorschriften (FDV). Als Besonderheit ist zu benennen:

- Bei Einsatz mit UNI, 400 V Versorgung durch Ringleitung 3 x 400 V 50 Hz von UNI herstellen.



1 Dose Ringleitung 2 Wagenübergangskabel Ringleitung

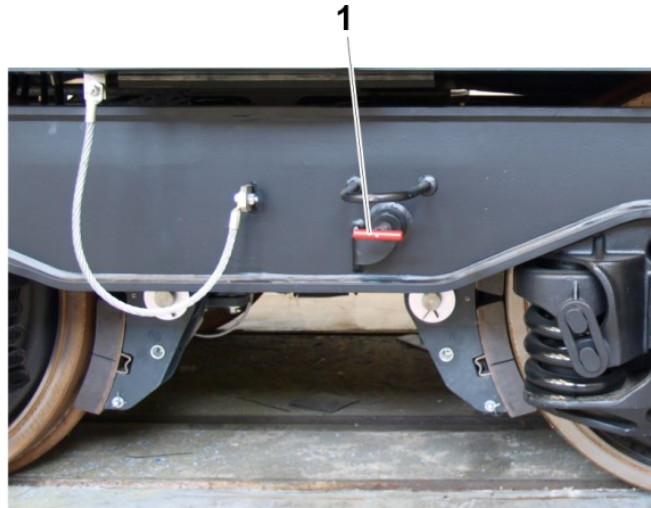
Fig. 3-10 Ringleitung am Wagenende

4 Störungen

4.1 Bremsteilsysteme absperren

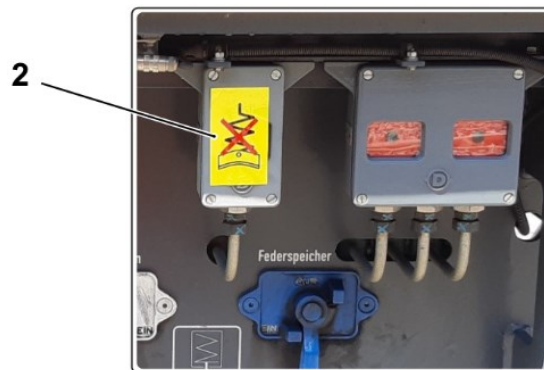
4.1.1.1 Notlösen Federspeicherbremse

Bei einem Schlauchbruch oder einer Fehlfunktion der Federspeicherbremse kann diese unbeabsichtigt anlegen.



1 Notlösezug

Fig. 4-1 Notlösezug Federspeicherbremse am Drehgestell




2 Kleber "Anzeige Feststellbremsanzeige ungültig"

Fig. 4-2 Kleber "Anzeige Feststellbremsanzeige ungültig"

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Wagen sichern.	Den TWg o. A. gegen Wegrollen sichern (z. B. Hemmschuhe, Kupplung mit gebremsten Triebfahrzeug).
02	Druckluftleitung zum Federspeicher absperren.	Absperrhahn Federspeicherbremse schliessen, siehe Ziffer 2.7.3.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
03	Federspeicher mechanisch lösen.	An jedem Drehgestell den Handgriff des Notlösezugs 1 ziehen. Es ist nicht notwendig, diesen beidseitig am Drehgestell zu betätigen. Gelösten Zustand der Bremsklötze prüfen.
04	Anzeige Feststellbremse kennzeichnen.	Die Anzeige Feststellbremse verliert mit dem Notlösen ihre Gültigkeit und muss mittels Kleber "Anzeige Feststellbremsanzeige ungültig" 2 entsprechend gekennzeichnet werden. Die notwendigen Kleber befinden sich im Inventarschrank des Fahrzeuges.

	<p>Bei notgelöstem Federspeicher bleibt die Bremsanzeige "Automatische Bremse DG1 und DG2" auf rot stehen und täuscht eine angelegte Federspeicherbremse vor, siehe Ziffer 2.7.5 Bremsbedienhebel.</p> <p>Mittels Kleber sind die Schauzeichen auf beiden Fahrzeugseiten als ungültig zu kennzeichnen.</p>
---	--

4.1.1.2 Notlösen Federspeicherbremse aufheben

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Ausreichenden Lösedruck gewährleisten.	Hauptleitungsdruck 5 bar herstellen.
02	Druckluftleitung zum Federspeicher öffnen.	Absperrhahn Federspeicherbremse öffnen, siehe Ziffer 2.7.3 Feststellbremse, Federspeicherbremse (FS) .
03	Federspeicher zum Eingriff bringen.	Blauen Hebel "Federspeicherbremse EIN- -AUS" waagrecht auf "AUS" (los) stellen. Blauen Hebel "Federspeicherbremse EIN- -AUS" senkrecht auf EIN (fest) stellen, die Bremsanzeige "Federspeicherlösedruck" zeigt bei HL-Druck 5 bar den angelegten Zustand der Federspeicherbremse an.

4.1.1.3 Schlauchbruch zur Betriebsbremsanlage eines Drehgestells

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Wagen sichern.	Den TWg o. A. gegen Wegrollen sichern (z. B. Hemmschuhe, Kupplung mit gebremsten Triebfahrzeug, Federspeicherbremse).
02	Druckluftleitung zur betroffenen automatischen Bremse absperrern.	Absperrhahn "Automatische Bremse" C1/C2 (siehe Ziffer 2.7.5 Bremsbedienhebel) schliessen. Verändertes Bremsgewicht im Zug beachten.

4.2 Störung Energiemodul

4.2.1 Not-Aus (am Energiemodul)



Fig. 4-3 Not-Aus-Schlagtaster

Bei unsicheren Zuständen des Energiemoduls diesen über den Not-Aus-Schlagtaster umgehend abstellen.

4.2.2 Alarme

Liegt ein Alarm vor, ertönt ein akustisches Signal und die LED am Anzeigebedienfeld des Energiemoduls leuchtet auf.

Das Display wechselt zum ALARM Bildschirm. Liegen mehrere Alarme ein, werden diese automatisch in der Reihenfolge ihres Eintretens angezeigt.

Die Alarmbedingung muss behoben werden, bevor ein Zurücksetzen stattfindet, weil sonst wieder eine Abschaltung erfolgt. Alarme werden mit der Stopp-Taste an der Steuerung quittiert.

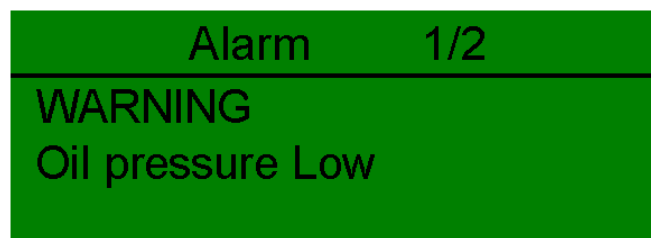


Fig. 4-4 Typische Alarmmeldung

Die Alarme sind in unterschiedliche Klassen eingeteilt. Die Alarmklasse wird mit der eigentlichen Alarmmeldung angezeigt.

Alarmklasse	Wirkung
WARNING	Unkritische Alarmbedingungen, die den Betrieb des Energiemoduls nicht beeinträchtigen.
ANALOG VOR-ALARM	Voralarme weisen den Bediener auf die Entwicklung eines ernsthaften Alarms hin. Voralarme werden automatisch zurückgesetzt, wenn die auslösende Bedingung nicht mehr vorhanden ist.

Alarmklasse	Wirkung
HOCHSTROM ACHTUNG- ALARM	Dieser Alarm wird generiert, wenn der Ausgangsstrom des Energiemoduls zu hoch ist. Bleibt die Hochstrombedingung für längere Zeit bestehen, wird das Energiemodul abgeschaltet.
SHUTDOWN (ABSCHALT- ALARM)	Shutdowns dienen zum Abschalten des Energiemoduls. Zum Rücksetzen muss der Alarm gelöscht, der Fehler behoben und anschliessend die Taste STOP gedrückt werden.
HOCHSTROM- ABSCHALT- ALARM	Die Abschaltung wird generiert, wenn der Ausgangsstrom des Energiemoduls längere Zeit zu hoch ist. Je höher dabei die Überlast ist, desto schneller erfolgt die Abschaltung. Zum Rücksetzen des Fehlers die Stopp-Taste betätigen.
ELEKTRISCHE SCHNELL- SCHLÜSSE	Elektrische Schnellschlüsse halten das Energiemodul an, jedoch kontrolliert (Entfernen der Last vom Energiemodul, Abkühlung Motor, Abschalten Motor). Für das Zurücksetzen muss der Alarm bestätigt und gelöscht, sowie der Fehler behoben werden.

Tab. 4-1 Alarmklassen Energiemodul

Nachfolgend werden die Alarme und Massnahmen genannt, die das Bedienpersonal beim Auftreten einer Alarmmeldung ergreifen kann.

Anzeige	Massnahme
WARNING	
CHARGE FAILURE	Instandhaltung informieren. (Niedrige Drehstromgeneratorspannung)
BATTERY UNDER VOLTAGE	Energiemodul laufen lassen, um Batterie zu laden. Gelingt dies nicht, ist die Batterie defekt und das Energiemodul kann nur noch bis zur dessen automatischer Abschaltung betrieben werden. (Niedrige Batteriespannung) Alternativ: Batterieladegerät an dem dafür vorgesehenen Kabel einer externen Stromversorgung anschliessen.
BATTERY OVER VOLTAGE	Störungsmeldung erfassen und Batterie Hauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten. (Hohe Batteriespannung)
FAIL TO STOP	Motor durch Abschalten des Batterie Hauptschalters stoppen. (Motor läuft trotz Startbefehl weiter.)
LOW FUEL LEVEL	Dieselmotorkraftstoff auffüllen.



Anzeige	Massnahme
CAN ECU ERROR	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten. (Störungsmeldung der Motorsteuerung, Details werden auf dem Display angezeigt.)
KW OVERLOAD	Belastung der Ausgänge reduzieren.
EARTH FAULT	Erdschlusswarnung
NEGATIVE PHASE SEQUENCE	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten. (Störungsmeldung des Energiemoduls)
ANALOG VORALARM	
LOW OIL PRESSURE	Motorölstand prüfen.
ENGINE HIGH TEMPERATURE	Kühlmittelfüllstand prüfen. Kühler von groben Verschmutzungen reinigen.



Verbrühungsgefahr!
Kühlerdeckel nicht öffnen, wenn der Motor heiss ist!

Anzeige	Massnahme
ENGINE LOW TEMPERATURE	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
OVERSPEED	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
UNDERSPEED	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
GENERATOR OVER FREQUENCY	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
GENERATOR UNDER FREQUENCY	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
GENERATOR OVER VOLTAGE	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
GENERATOR UNDER VOLTAGE	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.



Anzeige	Massnahme
ECU ACHTUNG	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten. (Störungsmeldung der Motorsteuerung, Details werden auf dem Display angezeigt.)
SHUTDOWN ALARM	
FAIL TO START	Dieselmotorkraftstoffvorrat prüfen.
EMERGENCY STOP	Not-Aus-Schlagtaster zurückstellen.
LOW OIL PRESSURE	Motorölstand prüfen.
ENGINE HIGH TEMPERATURE	Kühlmittelfüllstand prüfen. Kühler von groben Verschmutzungen reinigen.
PHASE ROTATION	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
OVERSPEED	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
UNDERSPEED	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
GENERATOR OVER FREQUENCY	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
GENERATOR UNDER FREQUENCY	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
GENERATOR OVER VOLTAGE	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
GENERATOR UNDER VOLTAGE	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
OIL PRESSURE SENSOR OPEN CIRCUIT	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
AUXILIARY INPUTS	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
LOSS OF SPEED SIGNAL	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.

Anzeige	Massnahme
ECU DATA FAIL	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
ECU SHUTDOWN	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten. (Störungsmeldung der Motorsteuerung, Details werden auf dem Display angezeigt.)
KW OVERLOAD	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
NEGATIVE PHASE SEQUENCE	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
ELEKTRISCHE SCHNELLSCHLÜSSE	
GENERATOR OVER CURRENT	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
AUXILIARY INPUTS	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
KW OVERLOAD	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
NEGATIVE PHASE SEQUENCE	Störungsmeldung erfassen und Batterieauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.

Tab. 4-2 Alarme Energiemodul

4.2.3 EVENT LOG

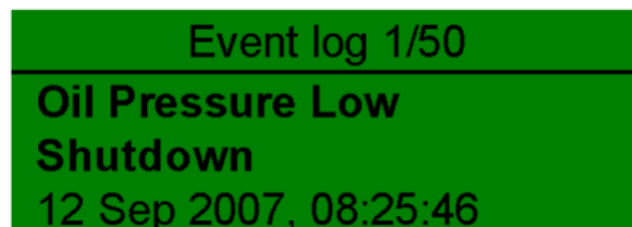


Fig. 4-5 Event Log

Die Steuerung protokolliert Abschaltalarme (keine WARNING Alarme). Es werden die letzten 100 Ereignisse angezeigt. Ist das Protokoll voll, überschreibt der folgende Alarm den letzten Eintrag im Protokoll. Zur Anzeige des Event Log wiederholt die «Pfeil nach links»

Taste drücken. Zum Aufrufen der einzelnen Event Logs die «Pfeil nach unten» Taste drücken.

4.2.4 Allgemeine Fehlersuche am Energiemodul

Symptom	Massnahme
Aggregat läuft. Keine Ausgangsspannung.	Prüfen, ob Schalter des Energiemoduls auf Ein steht. Alarme prüfen, siehe Ziffer 4.2.2 Alarme . Ereignisprotokoll am Anzeigebedienfeld des Energiemoduls prüfen, siehe Ziffer 2.5.4.4 Bedienelemente Energiemodul . LSS prüfen.
Aggregat läuft. Keine ausreichende Leistung.	Mögliche Ursache: Starke Verschmutzung von Luft- und/oder Dieselfilter. Prüfen, ob die Aussenseite des Luftfilters stark verschmutzt ist. Bei starker Verschmutzung Luftfilter austauschen. Ggf. Dieselfilter austauschen.



Gefahr von Schäden!
Es darf kein Schmutz auf die Reinluftseite gelangen.

Symptom	Massnahme
Aggregat läuft nicht.	Alarme prüfen, siehe Ziffer 4.2.2 . Ereignisprotokoll am Anzeigebedienfeld des Energiemoduls prüfen, siehe Ziffer 2.5.4.4 Bedienelemente Energiemodul . Alarmmeldung Not-Aus, Not-Aus am Energiemodul, zurückstellen und mit der Stopp-Taste quittieren. Dieselkraftstofffüllstand prüfen.
Bedieneinrichtung ohne Anzeige.	Batterie Hauptschalter der Starterbatterie des Energiemoduls einschalten. Batterie des Energiemoduls über Ladesteckdose des Energiemoduls laden.
Aggregat schaltet ab.	Sicherstellen, dass die Batterie- oder Steuerspannung im Bereich zwischen 35 V und 21 V liegt. Ereignisspeicher auf Fehler prüfen.
Gruppe nimmt keine Last an.	Sicherstellen, dass die LED "Generator verfügbar" leuchtet.

Tab. 4-3 Allgemeine Störungssuche am Energiemodul

4.2.5 Batterie des Energiemoduls laden

Die Batterie des Energiemoduls kann über eine externe 230 V Spannungsversorgung fremdgeladen werden.

4.2.6 Alarmer des Partikelfilters des Energiemoduls



Vorgaben am Einsatzort zum Betrieb eines Energiemoduls mit nicht voll funktionsfähigem Partikelfilter beachten.

Bei Beladung der Filteroberfläche mit Russ steigt der Gegendruck, was einen Alarm des Partikelfilters zur Folge hat. Alarmer können aber auch durch sinkenden Druck oder über konstanten Druck über eine längere Zeit (z. B. schwere Schäden am Filter, gebrochene Abgaszuleitung) ausgelöst werden.



Energiemodul nicht mit geringer Last im gelben oder roten Bereich laufen lassen.

Im Falle eines Alarms blinkt der dreieckige Strahler (links unten) an der DYNTEST Anzeige rot. Durch Fingerdruck auf den rechteckigen Reflextaster (rechts unten) wird der Alarm quittiert und der Strahler erlischt. Die entsprechenden Alarm-LED zu dem aufgetretenen Fehler blinken. Eine rot leuchtende LED im Druck- oder Temperatur-Anzeigebalken verdeutlicht zusätzlich den Alarm (Druck/Temperatur zu hoch/zu niedrig).

Die Anlage ist mit einer Regenerationsheizung ausgerüstet. Bei ansteigendem Gegendruck vor dem Partikelfilter schaltet die Heizung automatisch ein. Alarmer auf dem "Dyntest" lassen auf einen Defekt der Regenerationsheizung schliessen.

Zur Prüfung Regenerationsheizung manuell starten.

- Regenerationsheizung schaltet nach einer Minute ein.
- Die Temperatur auf "Dyntest" muss steigen.

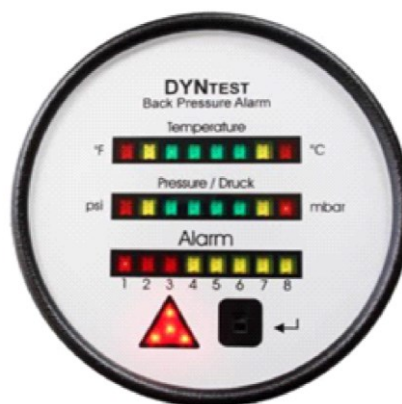


Fig. 4-6 Dyntest Partikelfilter

Solange ein Fehler nur quittiert wurde, wird dieser noch zweimal in Abständen von jeweils 10 min in Verbindung mit dem Strahler wiederholt. Nach insgesamt 3 Bestätigungen des



Fehlers und keiner Einleitung von Gegenmassnahmen, bleibt dieser in der Alarm-Anzeige als dauerbeleuchtete LED stehen.

Alarmer bleiben aktiv, bis die Werte wieder im Normalbereich liegen. Der Alarm und das Quittieren des Alarms werden mit Datum und Uhrzeit aufgezeichnet.

Anzeige	Massnahme
Keine LED Anzeige, Strahler blinkt.	Energiemodul ausschalten, anschliessend neu starten. Sollte der Fehler noch bestehen, Instandsetzung veranlassen.
LED Temperatur 4 und 5, LED Druck 4 und 5 blinken.	Störungsmeldung erfassen und Batterie Hauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
LED Alarm 1, 2 und 3 blinken.	Störungsmeldung erfassen und Batterie Hauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
LED Druck 1, LED Alarm 2, Strahler blinken.	Partikelfilter wirkungslos. Störungsmeldung erfassen und Batterie Hauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
LED Druck 1, LED Alarm 4, Strahler blinken.	Wenn Motor nicht läuft, Motor starten.
LED Temperatur 1, Alarm 5, Strahler blinken.	Fühler am Partikelfilter auf festen Sitz prüfen.
LED Temperatur 1, Alarm 6, Strahler blinken.	Fühler am Partikelfilter auf festen Sitz prüfen.
LED Druck 8, Alarm 1, Strahler blinken.	Achtung Motor nicht überhitzen. Gegendruck des Filters durch Regeneration (Betrieb unter Last) auf das Normalmass setzen, hierzu den Leuchtdrucktaster "Powerpack regenerieren" im oberen Türbereich des Schaltschranks im PWM betätigen. Die Fehleranzeige erlischt dann.
Alarm 3, Strahler blinken.	Störungsmeldung erfassen und Batterie Hauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
Alarm 7, Strahler blinken.	Störungsmeldung erfassen und Batterie Hauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
Alarm 1-8 blinken.	Störungsmeldung erfassen und Batterie Hauptschalter und Leitungsschutzschalter am Energiemodul ausschalten.
Alarm 4-8 blinken, Strahler blinkt.	Deckglas reinigen.

Tab. 4-4 Fehleranzeigen Partikelfilter

4.3 Störung der 400 V-Speisung

Bei Einsatz mit dem UNI erfolgt die reguläre 400 V Versorgung durch die Ringleitung 3 x 400 V 50 Hz Ringleitung vom UNI aus.

Sollte diese Funktion gestört sein, kann die 400 V-Versorgung wahlweise über die Fremdeinspeisung (falls vorhanden und vom Einsatz her möglich) oder alternativ, im Einsatzbetrieb über das Energiemodul erfolgen.

4.4 Störung Brandmeldeanlage

Leuchtmelder	Mögliche Ursache	Abhilfe
"Brandmeldeanlage Störung" leuchtet auf.	Es wurde ein Brand im oder ausserhalb des Fahrzeuges erkannt.	Massnahmen im Brandfall beachten.
	Summenstörung Brandmeldeanlage, min. einer der Brandmelder meldet eine Störung.	Sichtprüfung der Brandmelder auf offensichtliche Schäden oder Verschmutzung durchführen. Instandsetzung veranlassen.

Tab. 4-5 Störungssuche Leuchtmelder "Brandmeldeanlage Störung"

4.5 Störung HLK-System

Leuchtmelder	Mögliche Ursache	Abhilfe
"Störung HLK" auf Elektroschrank im Werkstatt-Modul 30' leuchtet.	Fehler von Klimaanlage-steuerung erkannt.	Instandsetzung der Kompaktklimaanlage veranlassen.
	LSS im Schaltschrank (Elektroschrank) im PWM ausgelöst.	Ausgelösten LSS wieder einlegen. Löst LSS wieder aus, ausgeschaltet lassen und Instandsetzung veranlassen.

Tab. 4-6 Störungssuche Leuchtmelder "Störung HLK"

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Innenraum im Heizbetrieb zu kalt.	Verstopfter Filter.	Instandsetzung der Kompaktklimaanlage und des Zusatzheizgerätes veranlassen.
	Heizwiderstand defekt.	
	Temperaturwächter schaltet falsch.	
	Temperaturbegrenzer falsch eingestellt.	
	Fehlerhafte Aussen- /Umluftklappenstellung, defekter Stellantrieb.	



Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Innenraum im Kühlbetrieb zu kalt.	Komponente Magnetventil / Heissgas-By-pass defekt.	Instandsetzung der Kompaktklimaanlage veranlassen.
Innenraum im Kühlbetrieb zu warm.	Verstopfter Filter.	Instandsetzung der Kompaktklimaanlage veranlassen.
	Deformierte / verstopfte Lamellen an Verdampfer, Verflüssiger.	
	Fehlerhafte Aussen-/ Umluftklappenstellung, defekter Stellmotor.	
	Komponente Magnetventil Heissgas-Bypass defekt.	
	Kältemittelmangel / Leckagen im Rohrleitungssystem.	
Rohrleitungssystem verstopft (Reifbildung an entsprechendem Abschnitt).		
Mangelnde Zuluft Menge.	Verstopfter Filter.	Instandsetzung der Kompaktklimaanlage veranlassen.
	Verstopfte Öffnungen, Verdampfer Lamellen oder Filter.	
	Mechanische Defekte am Zulufter.	
	Fehlerhafte Aussen-/ Umluftklappenstellung, defekter Stellmotor.	
Laute Geräuschbildung.	Keine ausreichende Beheizung des Ölsumpfs – Ölsumpfheizung ggf. defekt.	Instandsetzung der Kompaktklimaanlage veranlassen.
	Zulufter, Verflüssigerlüfter, Verdichter defekt (Unwucht, Lagerschaden blockiert).	
	Fremdkörper im Klimakompaktgerät.	

Tab. 4-7 Störungssuche HLK-System

4.6 Störung Steckdose

Fehler	Abhilfe
Steckdose ohne Spannung.	FI/LSS Automat im Schaltschrank (Elektroschrank) einmalig einlegen, löst FI/LSS Automat dann wieder aus, nicht nochmals versuchen, diesen wieder einzuschalten, Instandsetzung veranlassen.

Tab. 4-8 Störungssuche Steckdosen

4.7 Leitungsschutzschalter

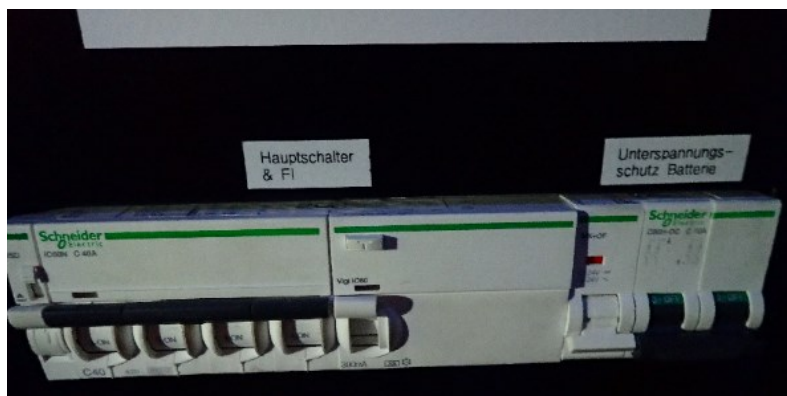




Fig. 4-7 Beispiel FI/LSS am Energiemodul

Ausgelöste LSS (Schaltautomaten) und FI (Fehlerstromschutzschalter) einmalig wieder einlegen. Je nach betroffener Funktion muss über die weitere Verwendung des Wagens oder des Moduls entschieden werden.

	<p>Löst der LSS Automat nach dem Einschalten sofort wieder aus, nicht nochmals versuchen, diesen wieder einzuschalten, Instandsetzung veranlassen.</p>
	<p>Die LSS / FI und die dazugehörige Legende für den TWg o. A. und PWM gross befinden sich im Schaltschrank im PM.</p>

I-ESP-FFM

I-ESP-FFM-FT

sig. Michel Godinat
Leiter Fahrzeugbeschaffung und
Flottenmanagement

sig. Pascal Moser
Leiter Flottentechnik

Inhaltsverzeichnis Anlage A - Verbrennungstoilette

1	Beschreibung	2
2	Bedienung	3
2.1	Bedienung der Verbrennungstoilette	3
2.2	Aschebehälter leeren.....	8
3	Störungen	11

Abbildungsverzeichnis

Fig. 1-1	Bedienpanel WC Verbrennungstoilette Cinderella Comfort	2
Fig. 2-1	Bedienpanel WC – Cinderella Comfort	3
Fig. 2-2	WC-Deckel und WC-Brille hochklappen	4
Fig. 2-3	Papierbeutel einlegen	4
Fig. 2-4	WC-Brille herunterklappen, evtl. Wasser nachgiessen	5
Fig. 2-5	WC-Deckel schliessen, Verbrennungsvorgang starten.....	6
Fig. 2-6	Aufkleber auf der WC-Türe	7
Fig. 2-7	Aschebehälter.....	8

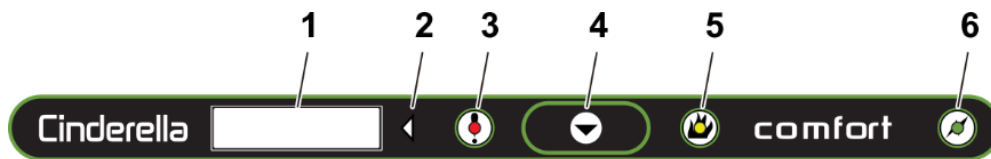
Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1	Störungssuche Verbrennungstoilette Cinderella Comfort.....	13
----------	--	----

1 Beschreibung

Als WC-System ist die Verbrennungstoilette „Cinderella Comfort“ verbaut. Die Verbrennungstoilette wird mittels Elektrizität betrieben. Nach der Nutzung, verbleibt nur Asche als Rest. Die Asche wird in einem Sammelbehälter aufgefangen und kann leicht entleert werden.

Der in der Verbrennungstoilette eingebaute Lüfter hat die Aufgabe, die Toilette zu kühlen und feuchte Luft von der Verbrennung durch einen Katalysator herauszudrücken. Die Entlüftung erfolgt teilweise durch den Lüfter und teilweise mittels natürlichen Drucks, des sogenannten Schornsteineffekts.



- | | | | |
|---|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Bildschirm-Display | 4 | Starttaste (Verbrennung) |
| 2 | Sprachauswahl | 5 | Gelbe LED (Kontrolllampe Verbrennung) |
| 3 | Rote LED (Störung / Fehlermeldung) | 6 | Grüne LED (Kontrolllampe Betrieb) |

Fig. 1-1 Bedienpanel WC Verbrennungstoilette Cinderella Comfort

Sobald die 230 V Stromversorgung der Verbrennungstoilette hergestellt und der Netzschalter unten am Stromanschluss auf der Rückseite der Toilette gedrückt ist, zeigt die grüne LED 6 die Betriebsbereitschaft an.

Der Lüfter des Abluftventilators startet automatisch sobald der Deckel hochgeklappt wird.

Mit Drücken der Starttaste 4 fällt der Papierbeutel in den Aschebehälter und der Verbrennungsvorgang wird gestartet. Die gelbe LED 5 auf dem Bedienpanel leuchtet auf und zeigt an, dass die Verbrennung andauert. Während des gesamten Verbrennungsvorgangs läuft der Lüfter. Wenn die gelbe LED 5 erloschen ist (die Verbrennung ist abgeschlossen), bleibt der Lüfter in Gang, bis die Temperatur im Aschebehälter auf 85°C gesunken ist. Je nach Abfallmenge variiert die Verbrennungszeit zwischen 45 und 180 min.

Die Toilette kann während des Verbrennungsvorgangs weiter benutzt werden. Nach jeder Verwendung ist eine neue Verbrennung durch Drücken auf die Starttaste 4 einzuleiten. Die Toilette erkennt automatisch, wann die Verbrennung abgeschlossen ist.

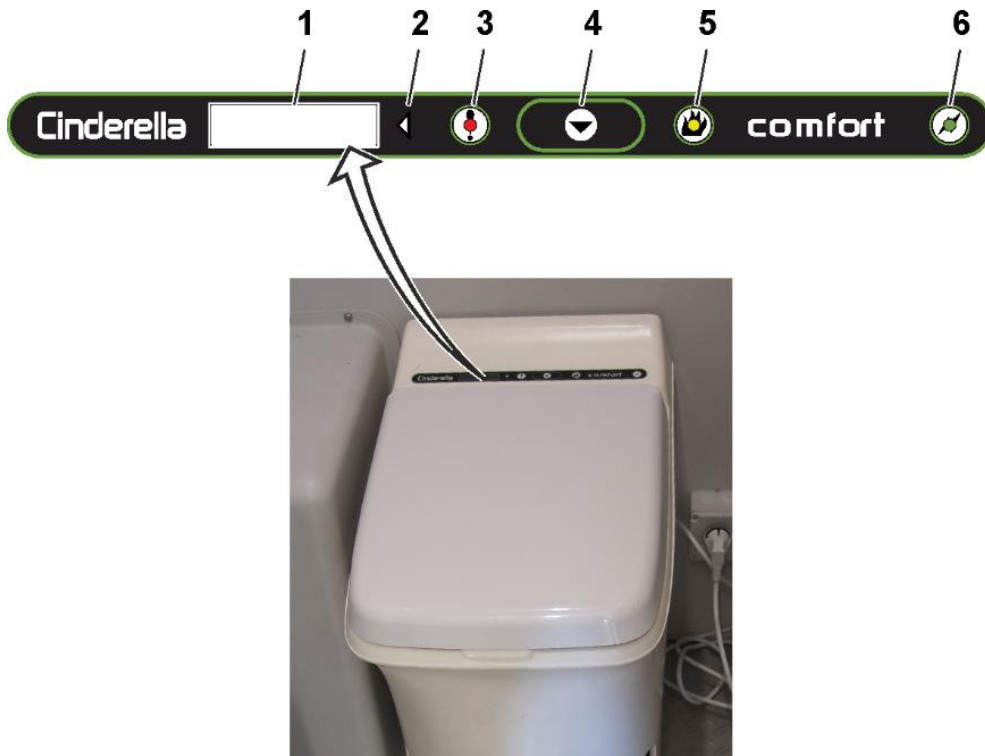
Wird die Toilette nicht benutzt, ist der Toilettendeckel stets geschlossen zu halten, da bei geöffnetem Deckel die Verbrennung nicht läuft. Vor dem Verlassen der Toilette sollte geprüft werden, dass der Beutel mit dem gesamten Inhalt richtig „herunter gespült“ wurde.

Die rote LED 3 zeigt eine Störung an. Ebenfalls leuchtet die rote LED 3 in Verbindung mit der gelben LED 5 wenn der Aschebehälter nicht ordnungsgemäss positioniert ist, z. B. bei der Reinigung.

Darüber hinaus ist die Cinderella Comfort mit einer Bildschirm-Displayanzeige 1 als zusätzliche digitale Anzeige ausgestattet, die Informationen über Status, Störungen etc. gibt.

2 Bedienung

2.1 Bedienung der Verbrennungstoilette



- | | | | |
|---|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Bildschirm-Display | 4 | Starttaste (Verbrennung) |
| 2 | Sprachauswahl | 5 | Gelbe LED (Kontrolllampe Verbrennung) |
| 3 | Rote LED (Störung / Fehlermeldung) | 6 | Grüne LED (Kontrolllampe Betrieb) |

Fig. 2-1 Bedienpanel WC – Cinderella Comfort


Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Ggf. Sprache auswählen.	Die Taste "Sprachauswahl" 2 ca. 3 s lang drücken bis in der Anzeige "Language" und in der zweiten Textzeile die derzeit ausgewählte Sprache erscheint. Die Taste "Sprachauswahl" 2 so oft drücken bis die gewünschte Sprache in der zweiten Zeile erscheint.



Die letzte gewählte Sprache bleibt auch nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung ausgewählt.



Die Toilette kann während eines Verbrennungsvorgangs weiter benutzt werden.

	<p>Als Mittelwert für die Verwendung der Verbrennungstoilette können 10 Personen pro Stunde angesetzt werden.</p> <p>Allerdings sollte nach drei direkt hintereinander erfolgten Einsätzen eine 10-minütige Pause eingeplant werden, damit die Verbrennung schon etwas fortgeschritten ist.</p>
---	---

02	Spannungsversorgung prüfen.	Prüfen, ob die grüne LED (Kontrolllampe Betrieb) 6 auf dem Bedienfeld leuchtet, wodurch angezeigt wird, dass 230 V anliegen und der Netzschalter unten am Stromanschluss auf der Rückseite der Toilette gedrückt ist.
----	-----------------------------	--



Fig. 2-2 WC-Deckel und WC-Brille hochklappen

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
03	WC-Deckel und WC-Brille hochklappen.	WC-Deckel öffnen und WC-Brille hochklappen. Die rote LED (Störung / Fehlermeldung) 3 fängt an zu blinken und die Ventilation der Verbrennungstoilette startet automatisch.



Fig. 2-3 Papierbeutel einlegen

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
04	Papierbeutel einlegen.	Papierbeutel in das Toilettenbecken einlegen. Bei jedem Toilettengang muss ein neuer Papierbeutel verwendet werden. Die Papierbeutel werden im Papierbeutelspender oberhalb der Toilette aufbewahrt.


	Unbedingt darauf achten, dass der Papierbeutel korrekt ausgerichtet eingelegt wird (ausgerichtet an der Beckenform, Becken wird vollständig bedeckt, beim Herunterklappen der Brille entsteht keine Lücke zwischen Papierbeutel und Brille).
---	---



Fig. 2-4 WC-Brille herunterklappen, evtl. Wasser nachgiessen

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
05	Papierbeutel fixieren.	WC-Brille herunterklappen.
06	Toilette benutzen.	


	Bei zu geringer Einlage oder wenn viel Papier verwendet wurde, etwas Wasser in den Papierbeutel giessen, damit der Papierbeutel richtig herunterfallen und in die Brennkammer gelangen kann.
---	---



Fig. 2-5 WC-Deckel schliessen, Verbrennungsvorgang starten

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
07	Verbrennungsvorgang starten.	<p>WC-Deckel herunterklappen.</p> <p>Starttaste (Verbrennung) 4 am Bedienpanel drücken. Die Klappe öffnet sich und der Papierbeutel fällt herunter in die Brennkammer.</p> <p>Die gelbe LED (Kontrolllampe Verbrennung) 5 auf dem Bedienfeld leuchtet auf und zeigt an, dass die Verbrennung läuft.</p> <p>Die Toilette ist auch während des Verbrennungsprozesses für Nutzer weiter betriebsbereit.</p>



Der Toilettendeckel muss bei unbenutzter Toilette immer geschlossen sein. Die Verbrennung kann nur bei geschlossenem Deckel erfolgen.



Nach jeder Verwendung ist eine neue Verbrennung durch Drücken auf die Starttaste (Verbrennung) einzuleiten oder fortzusetzen.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
08	"Spülung" prüfen.	Vor dem Verlassen der Toilette prüfen, dass die Papierbeutel mit dem gesamten Inhalt richtig "herunter gespült" wurde.



Nach der Benutzung der Toilette KEINEN neuen Papierbeutel für den nächsten Anwender einlegen.



Die Verbrennung funktioniert nur, wenn die Spannungsversorgung 230 V vorhanden ist. Beim Abstellen des TWg o. A. darauf achten, dass der Verbrennungsvorgang abgeschlossen ist.

An der WC-Türe ist für die Verwendung der Verbrennungstoilette folgender Aufkleber angebracht:

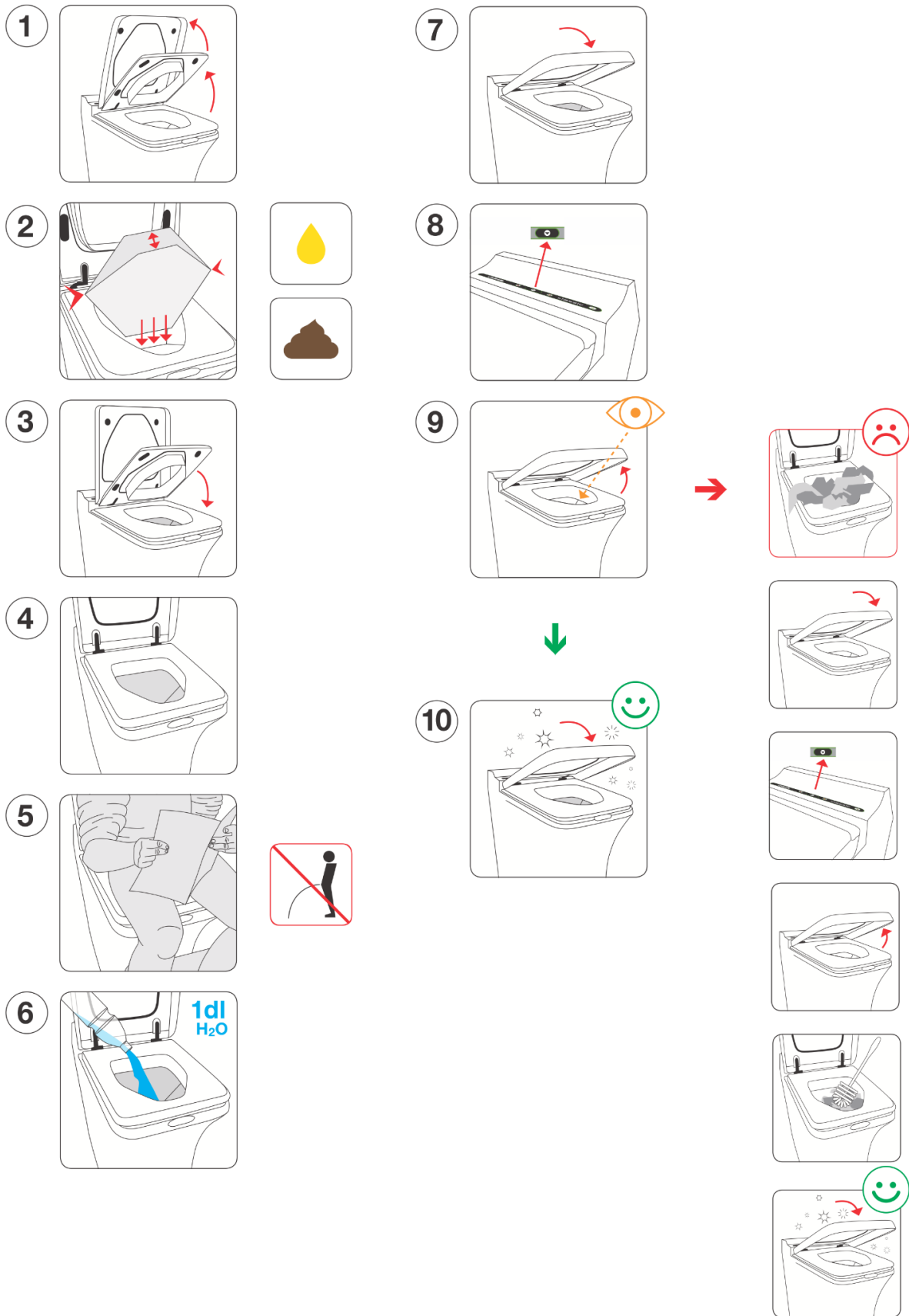
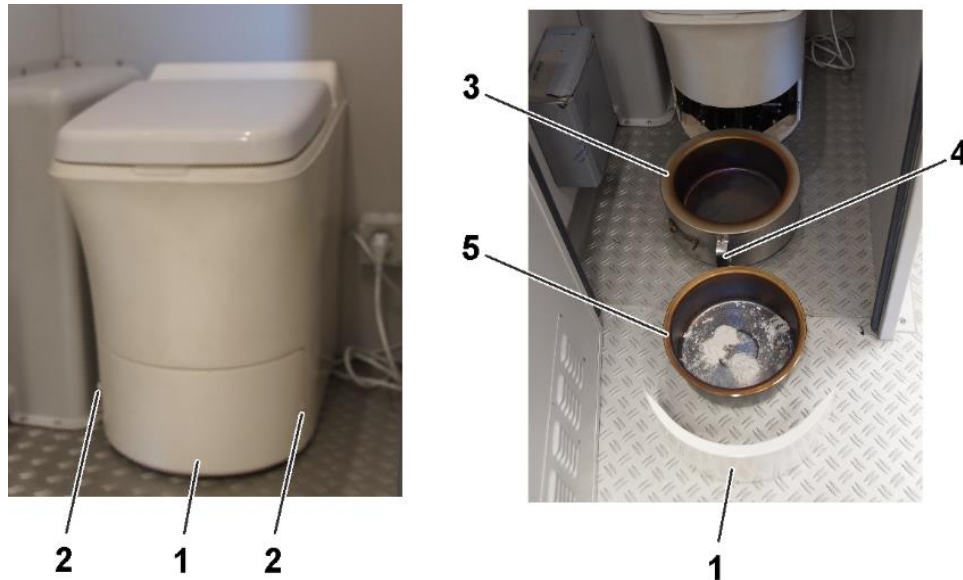


Fig. 2-6 Aufkleber auf der WC-Türe

2.2 Aschebehälter leeren

Der Aschebehälter der Verbrennungstoilette muss nicht täglich geleert werden. Die Aschemenge beträgt je Person und Monat ca. eine Kaffeetasse Asche. In Abhängigkeit von der Anzahl der Benutzungen ist eine regelmässige Kontrolle des Aschebehälters festzulegen.



- 1 Abdeckung
- 2 Knopf
- 3 Aschebehälter

- 4 Handgriff
- 5 Einsatzschale

Fig. 2-7 Aschebehälter



Verbrennungsgefahr! Vor dem Leeren darauf achten, dass keine Verbrennung erfolgt und dass die Toilette kalt ist. Der Lüfter der Verbrennungstoilette darf nicht laufen.

Nr.	Vorgang	Tätigkeiten Reaktion des Systems
01	Status Aschebehälter prüfen.	<p>Wenn der Aschebehälter geleert werden muss, blinken die rote LED (Störung / Fehlermeldung) und die gelbe LED (Kontrolllampe / Verbrennung) abwechselnd.</p> <p>Im Bildschirm-Display des Bedienfeldes steht "ASCHEBEHÄLTER ENTLLEEREN".</p> <p>Beim Öffnen des WC-Deckels ertönen drei kurze Signaltöne.</p> <p>Das WC kann zunächst noch weiterbenutzt werden.</p> <p>Wird das Signal zur Entleerung zu lange ignoriert, dann wird der WC-Deckel aus Sicherheitsgründen automatisch verriegelt, um die weitere Nutzung zu unterbinden.</p> <p>Bei automatischer Verriegelung leuchten die rote LED (Störung / Fehlermeldung) und die gelbe LED (Kontrolllampe / Verbrennung) ununterbrochen. Auf dem Bildschirm-Display erscheint die Meldung "GESPERRT ASCHEBEH. ENTLLEEREN" und das Kontrollsignal aus drei Tönen ertönt lauter im 10 Sekundentakt.</p> <p>Durch eine Entleerung des Aschebehälters wird diese Verriegelung wieder aufgehoben.</p>
02	Sicherstellen, dass der Verbrennungsprozess abgeschlossen und die Toilette abgekühlt ist.	Die gelbe LED (Kontrolllampe Verbrennung) ist erloschen und die Ventilation ist aus.
03	Abdeckung 1 entfernen.	Knöpfe 2 seitwärts unten an der Abdeckung 1 der Vorderseite der Toilette herausdrücken und dann die Klappe gerade nach vorn ziehen.
04	Aschebehälter 3 herausziehen.	<p>Aschebehälter 3 so drehen, dass der Handgriff 4 genau nach vorn zeigt.</p> <p>Die rote und die gelbe LED zeigen nun an, dass der Aschebehälter 3 sich nicht mehr in der richtigen Position befindet.</p> <p>Nach Entfernen des Aschebehälters erscheint im Bildschirm-Display des Bedienfeldes die Anzeige: "ASCHEBEH. FALSCH EINGESETZT".</p> <p>Aschebehälter 3 herausnehmen.</p>
05	Einsatzschale 5 herausheben.	Die innere Einsatzschale 5 herausheben und Asche entsorgen.

	<p>Die Asche ist absolut keimfrei.</p>
---	---

06	Bei Bedarf, Einsatzschale 5 reinigen.	Bei Bedarf, Einsatzschale 5 von evtl. vorhandenen Urinsalzen oder Festgebranntem reinigen. Dazu heisses Wasser eingiessen und ca. 30 min zum Einweichen stehen lassen. Letzte Rückstände mit einer weichen WC-Bürste beseitigen und Wasser entsorgen. Einsatzschale abtrocknen. Vor dem Wiedereinsetzen darauf achten, dass sowohl Einsatzschale 5 als auch Aschebehälter 3 sauber und trocken sind.
07	Einsatzschale 5 in Aschebehälter 3 einsetzen.	
08	Aschebehälter 3 zusammen mit Einsatzschale 5 einsetzen.	Aschebehälter 3 und Einsatzschale 5 wieder einsetzen und bis zum Anschlag in die Toilette hineinschieben, bis man einen Widerstand spürt.
09	Aschebehälter 3 in richtige Position drehen.	Den Griff 4 des Aschebehälter 3 so weit wie möglich nach links drehen, ein Widerstand ist spürbar. Bei richtiger Positionierung des Aschebehälters erlöschen die rote LED (Störung / Fehlermeldung) und die gelbe LED (Kontrolllampe / Verbrennung) am Bedienpanel. Im Bildschirm-Display des Bedienfeldes erscheint die Anzeige: "Betriebsbereit".
10	Abdeckung aufsetzen.	Abdeckung 1 wieder aufsetzen und einrasten lassen.
11	WC-Deckel öffnen und schliessen und Verbrennungsprozess starten, wenn Wasser eingefüllt wurde.	WC-Deckel öffnen und schliessen, so dass die Ventilation der Verbrennungstoilette automatisch startet. Starttaste (Verbrennung) am Bedienpanel drücken. Das Wasser in der Schale verdampft während des Verbrennungsvorgangs und der Wasserdampf reinigt zugleich den Katalysator.

3 Störungen

Fehler	Massnahme
<p>Aschebehälter muss entleert werden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rote LED (Störung / Fehlermeldung) und gelbe LED (Kontrolllampe / Verbrennung) blinken. • Drei Piep Töne • Bildschirm-Display-Meldung: "ASCHEBEHÄLTER ENTLEEREN" erscheint 	<p>Aschebehälter ausbauen, entleeren und wiedereinbauen.</p>
<p>Aschebehälter muss entleert werden, die Toilette ist verriegelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rote LED (Störung / Fehlermeldung) und gelbe LED (Kontrolllampe / Verbrennung) leuchten dauerhaft • Drei Piep Töne im 10 Sekundentakt • Bildschirm-Display-Meldung: "GESPERRT ASCHEBEH. ENTLEEREN" erscheint 	<p>Aschebehälter ausbauen, entleeren und wiedereinbauen.</p>
<p>Wegfall der Netzspannung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drei Piep Töne • Bildschirm-Display "Kein Netzstrom, Batteriebetrieb" erscheint 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen, ob das Netzkabel angeschlossen ist. 2. Prüfen, ob der Netzschalter eingeschaltet ist. 3. Prüfen, ob die Steckdose Spannung hat. 4. WC Deckel öffnen, schliessen und Verbrennung starten.
<p>Lüfter defekt / Fehler Ventilation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rote LED (Störung / Fehlermeldung) und grüne LED (Kontrolllampe Betrieb) blinken • 10 Piep Töne. • Bildschirm-Display- "Störung Lüftung" 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lüfter auf Blockade hin prüfen 2. Ein "Reset" der Toilette durchführen, dafür den START-Knopf 8 s lang gedrückt halten, um einen Neustart der Toilette durchzuführen. 3. WC-Deckel öffnen, schliessen und Verbrennung starten. Bei wiederholtem Auftreten dieses Fehlers, den Netzschalter ausschalten und Instandsetzung veranlassen.

Fehler	Massnahme
<p>Klappe ist blockiert / die innere Abdeckung öffnet sich nicht / der Papierbeutel fällt nicht herunter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rote LED blinkt • 10 Piep Töne. • Bildschirm-Display- "Störung Brennkammerklappe" erscheint 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bei warmer Toilette: Mehrmals auf START zur Verbrennung drücken, ohne einen Papierbeutel einzulegen. Wenn das nicht hilft, einen neuen Papierbeutel einlegen, ca. 3 Tassen Wasser eingiessen und auf START drücken. Wenn das nicht hilft, warten, bis die Toilette abgekühlt ist (der Lüfter hat sich ausgeschaltet). 2. Bei kalter Toilette: Toilettendeckel öffnen und auf START drücken. Die innere Abdeckung öffnet sich und eventuell blockierende Papierreste können entfernt werden.
<p>Aschebehälter in falscher Position</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rote LED (Störung / Fehlermeldung) und gelbe LED (Kontrolllampe / Verbrennung) blinken • Drei Piep Töne • Bildschirm-Display- "Aschebeh. in falscher Position" erscheint 	<p>Sicherstellen, dass der Aschebehälter richtig eingesetzt ist.</p> <p>Der Griff des Aschebehälters ist so weit wie möglich nach links gedreht. (hierfür muss zunächst die untere Abdeckung entfernt sein). Das kann etwas schwer gehen, wenn die Toilette neu ist.</p>
<p>Fehler Heizkreislauf / Unterbrechung des Wärmestromkreises</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gelbe LED (Kontrolllampe / Verbrennung) blinkt • Ein durchgängiger Warnton erscheint • Bildschirm-Display- "Störung Verbrennungsstromkreis" erscheint 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzschalter ausschalten. Ca. 15 min warten, bis die Toilette abgekühlt ist (der Lüfter hat sich ausgeschaltet). 2. Temperatursensor an der Seite der Toilette prüfen. Den grauen Stopfen herausschrauben. Mit dem Finger auf die Sicherung drücken, bis ein Knacken zu hören ist. Keine spitzen Gegenstände verwenden. 3. Wenn die Sicherung ausgelöst wurde, Luftdurchfluss prüfen (Eingangs- und Abluft). Wenn sie nicht ausgelöst wurde, Instandsetzung veranlassen.
<p>Der WC-Deckel ist offen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rote LED (Störung / Fehlermeldung) blinkt • Bildschirm-Display-"WC-Deckel ist offen" erscheint 	<p>Toilettendeckel schliessen.</p>

Fehler	Massnahme
<p>Fehler Temperatursensor, Kurzschluss oder defekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gelbe LED (Kontrolllampe / Verbrennung) und grüne LED (Kontrolllampe Betrieb) blinken • Ein durchgängiger Warnton ertönt • Bildschirm-Display-"Störung Temperatursensor" erscheint 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ein "Reset" der Toilette durchführen, dafür den START-Knopf 8 s lang gedrückt halten, um einen Neustart der Toilette durchzuführen. 2. WC-Deckel öffnen, schliessen und Verbrennung starten. Bei wiederholtem Auftreten dieses Fehlers, den Netzschalter ausschalten und Instandsetzung veranlassen.

Tab. 3-1 Störungssuche Verbrennungstoilette Cinderella Comfort

Inhaltsverzeichnis Anlage B - Inventarverzeichnis

1 Inventarverzeichnis 2

Abbildungsverzeichnis

Fig. 1-1 Hemmschuhe und Inventarkiste für Erdungsstangen2
 Fig. 1-2 Inventar PM 20' Modul.....3
 Fig. 1-3 Inventar WM 30' Modul.....8

Tabellenverzeichnis



Tab. 1-1 Hemmschuhe und Inventarkiste für Erdungsstangen2
 Tab. 1-2 Inventar PM 20' Modul.....7
 Tab. 1-3 Inventar WM 30' Modul.....13

1 Inventarverzeichnis

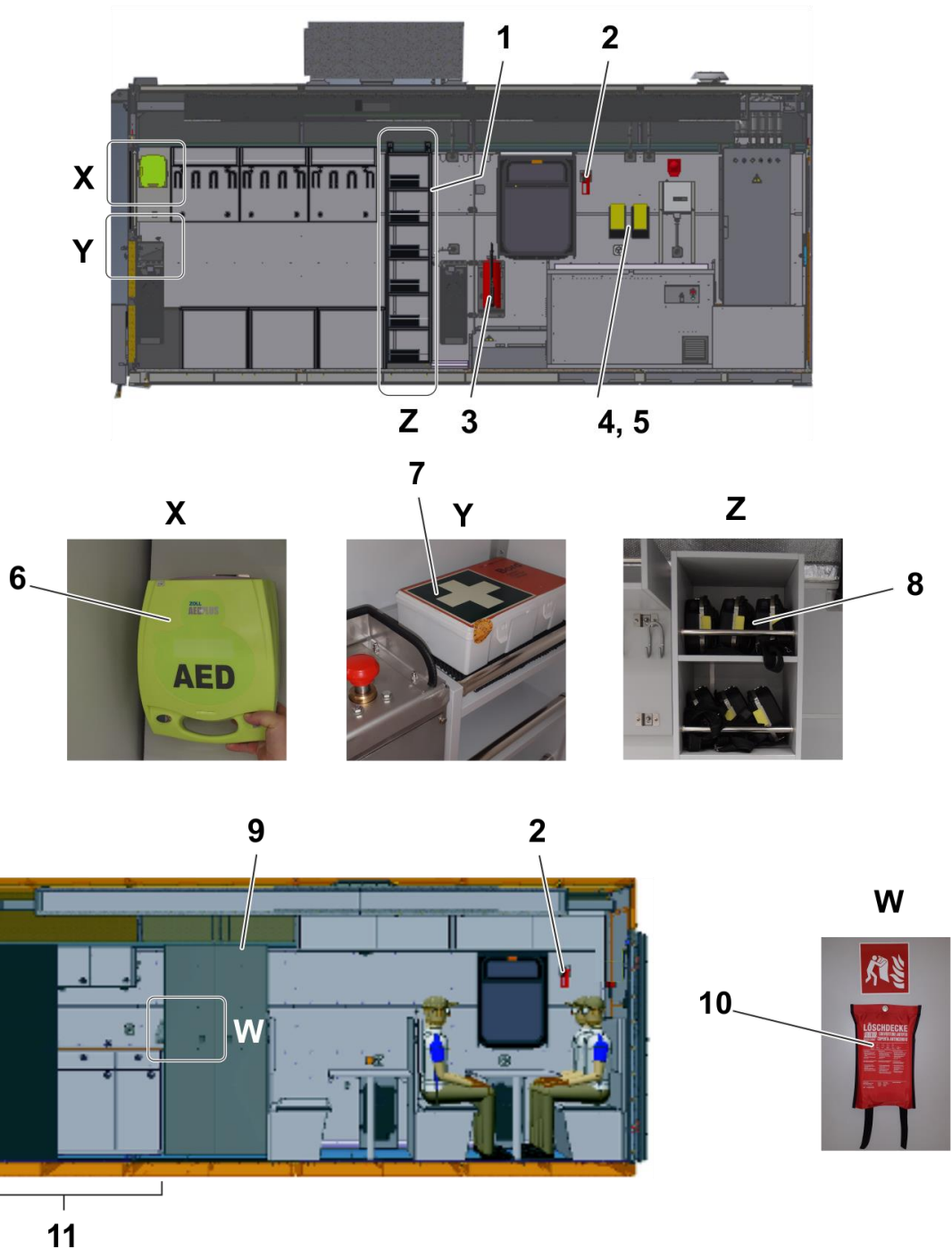


1 Inventarkiste für Erdungsstangen 2 Hemmschuh (4 Stück)

Fig. 1-1 Hemmschuhe und Inventarkiste für Erdungsstangen



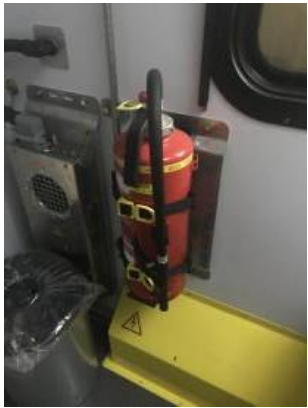

Pos.-Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
1	Erdungsstange, Fahrl., 15/25 kV, 2-teilig	2	
2	Hemmschuh, Typ B 80 mm grün UIC60	4	




Tab. 1-1 Hemmschuhe und Inventarkiste für Erdungsstangen







- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1 Formularhalter | 7 Bordapotheke |
| 2 Nothammer | 8 Sauerstoffselbststretter |
| 3 Feuerlöscher | 9 Materialschrank |
| 4 FlashLED Akku-Handle | 10 Feuerlöschdecke |
| 5 FlashLED Ladestation | 11 Küchenbereich |
| 6 Defibrillator (Wandbefestigung) | |

Fig. 1-2 Inventar PM 20' Modul

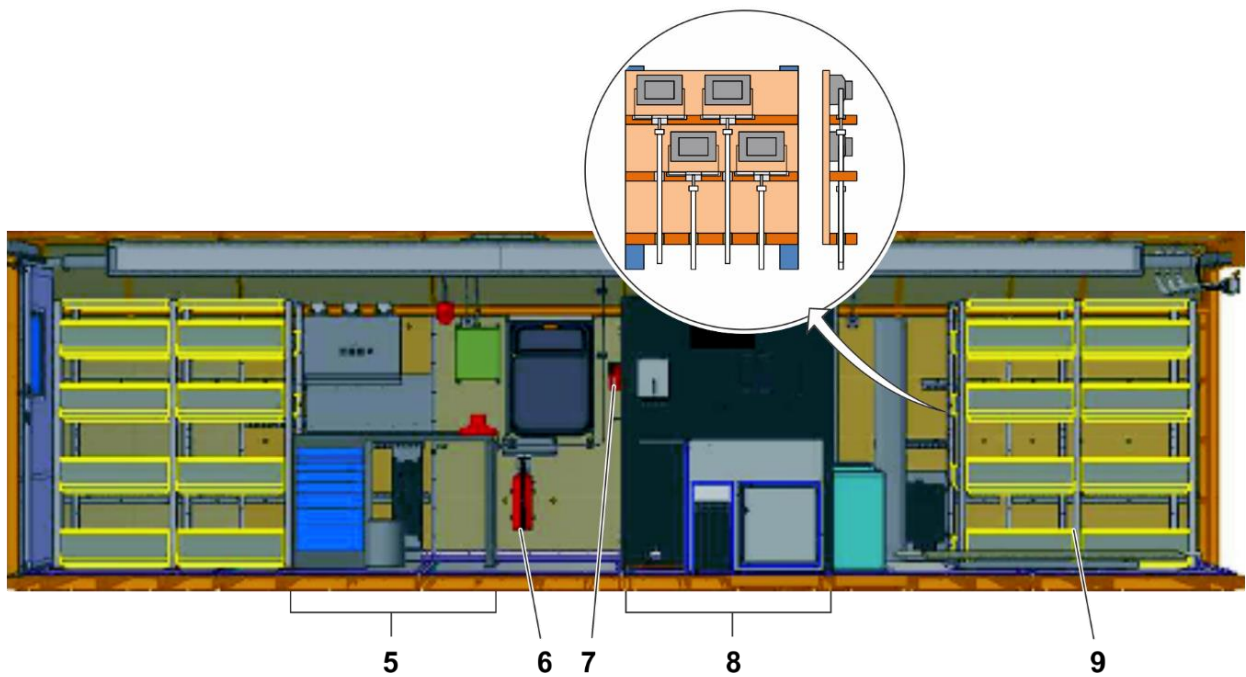
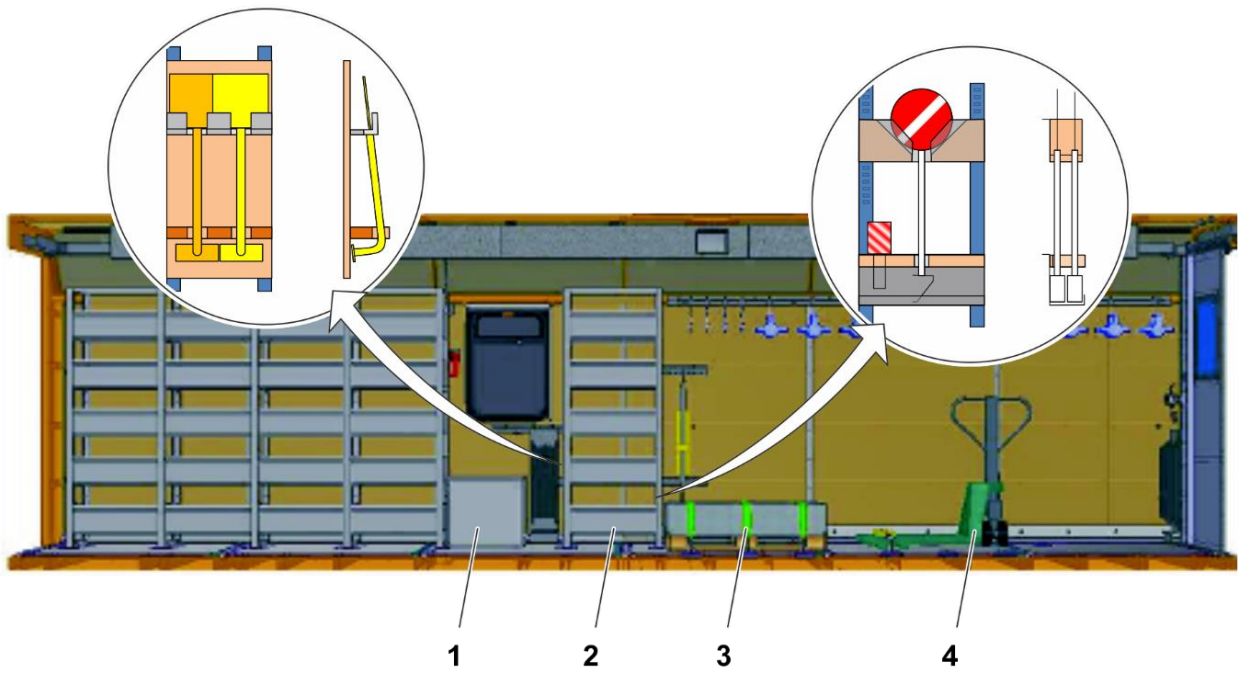
Pos.-Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
1	Formularhalter mit Befestigungsrahmen	1	-
1	Formular "M - Zu untersuchen"	10	
1	Formular "K - Nicht wieder zu beladen / nach Entladung zur Reparatur"	10	
1	Formular "R - Ausgesetzt zur Beurteilung Betriebssicherheit"	10	
1	Formular "R1 - Bremse unbrauchbar"	10	
1	Kleber "Anzeige Feststellbremsanzeige ungültig"	4	
2	Nothammer mit Diebstahlschutz	1	
3	Feuerlöscher PRIMUS, 6 Liter Schaum	1	
4	FlashLED Akku-Handle	2	
5	FlashLED Ladestation	2	

Pos.- Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
6	Defibrillator ZOLL AED Plus CPR	1	
7	Bordapotheke Neu	1	
8	Sauerstoffselbstretter Oxy K30 HS	6	
9	Inventarverzeichnis D/F/I (laminiert)	1	
9	Bordjournal	1	

Pos.-Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
9	Kehrbesen mit Teleskopstiel	1	
9	Kehrrichtschaufel	1	
9	Handwischer	1	
9	Expander	1	
9	Spannungsprüfer, 15kV, 2-teilig	1	
9	Tragbahre, zusammenlegbar ohne Schutzhülle	1	

Pos.-Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
10	Feuerlöschdecke PRIMUS, 180x120 cm	1	
11	Mikrowellengerät	1	
11	Mikrowellendeckel	1	
11	Kühlschrank	1	
11	Teller flach	6	
11	Tasse	6	
11	Glas	6	
11	Bestecksatz, 24-teilig	1	
11	Dosenöffner	1	
11	Flaschenöffner	1	
11	Küchenschere	1	
11	Schälmesser	1	
11	Schneidbrett	1	
11	Salz- und Pfefferstreuer	1	In der Schublade Küchenzeile
11	Abfalleimer, 35 Liter	1	
-	Ölbindematte	1	

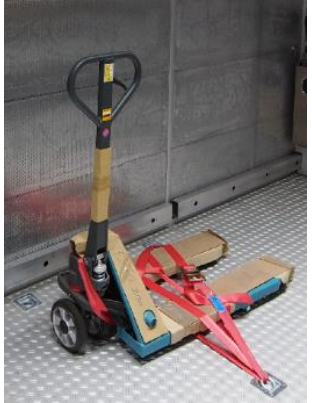



Tab. 1-2 Inventar PM 20' Modul






- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1 Sitzkiste | 6 Feuerlöscher |
| 2 Werkstattregal | 7 Nothammer |
| 3 Ratschenzuggurt | 8 Bereich Sanitärmodul |
| 4 Hand-Hubwagen | 9 Werkstattregal |
| 5 Bereich Werkstatt-Modul | |




Fig. 1-3 Inventar WM 30' Modul

Pos.-Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
1	Baustellenleuchte LED rot doppelseitig	2	
1	Batterie Zink-Kohle, 6 V / 7 Ah	4	
1	Befestigungsutensilien, Spanngurtset und etc.	-	
2	Schwerlastregal	1	
2	Vorheizsignaltafel	1	
2	Hemmschuhwarntafel zum Einstecken	1	
2	Haltesignal	2	
2	Zugschluss NEU zum Einstecken	2	

Pos.-Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
3	Ratschenzurring, zweiteilig	6	
4	Hand-Hubwagen mit kurzen Gabeln (800mm)	1	
5	Abfalleimer, 35 Liter	1	
5	Schubladenstock für Werkzeug und Kleinmaterial	1	
5	Werkbank	1	

Pos.-Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
5	Schraubstock	1	
5	Lift für Schraubstock	1	
5	Einlagen FLFZ-Schublade 4	1	
5	Flachstumpf-Feile, 250 mm	1	
5	Halbrund-Feile, 250 mm	1	
5	Rund-Feile, 250 mm	1	
5	Universal-Zange, 260 mm	1	
5	Kraft-Seitenschneider	1	
5	Kombinations-Zange, 170 mm	1	
5	Rohrzange 760-2 - 260 mm	1	
5	Rabitz-Zange, 250 mm	1	
5	Eckrohr-Zange, 416 mm	1	
5	Einlagen FLFZ-Schublade 5	1	
5	Splinttreiber-Satz	1	
5	Körner, 120 mm	1	
5	Drahtbürste, 280 mm	1	
5	Kunststoff-Schon-Hammer	1	
5	Schlosser-Hammer, 1000 g	1	
5	Schlosser-Hammer, 600 g	1	
5	Flachmeissel, 300 mm	1	
5	Einlagen FLFZ-Schublade 6	1	
5	Winkelschraubendrehersatz	1	
5	Anschlagwinkel, DIN 875/I - 150 x 100 mm	1	
5	Holzgliedermassstab, 2 m	1	
5	Digitaler Messschieber, 234 mm	1	
5	Schraubendrehersatz	1	
5	Einlagen FLFZ-Schublade 7	1	

Pos.-Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
5	Ring-Maulschlüssel-Satz, (5.5 – 19)	1	
5	Doppel-Maulschlüssel-Satz	1	
5	Steckschlüssel-Satz	1	
5	Einlagen FLZ-Schublade 8	1	
5	Ring-Maulschlüssel-Satz, (20 – 34)	1	
5	Verstellbarer Maulschlüssel, 255 mm	1	
5	Verstellbarer Maulschlüssel, 308 mm	1	
5	Einlagen FLZ-Schublade 9	1	
5	Metallsäge für 300 mm Metallsägeblätter	1	
5	Schere	1	
5	Hebeleisen, 400 mm	1	
5	Ring-Maulschlüssel-Satz, (36 – 41)	1	
5	Spiralbohrer – Kassette	1	
5	Pumpenöler, 3dl	1	
6	Feuerlöscher PRIMUS, 6 Liter Schaum	1	
7	Nothammer mit Diebstahlschutz	2	

Pos.-Nr.	Inventar-Bezeichnung	Menge (Stk.)	Bild / Einbauort
8	Papierhandtücher	5	
8	WC Rollen	5	
8	Hygienetücher	1	
8	Papierbeutel Cinderella	5	In den Schränken des Sanitärmoduls
8	Hautreiniger, STOKO Solopol 2 Liter	1	
8	Hautreiniger, STOKO Esterol 2 Liter	1	
8	Hautpflegelotion, Stokoderm 1 Liter	1	
8	Papierbeutelspender	1	
9	LED Scheinwerfer	4	
9	Teleskopstange mit Sterngriff (für LED Scheinwerfer)	4	

Tab. 1-3 Inventar WM 30' Modul