

Regelwerkversion	<b>1-0</b>	Vertraulichkeitsklassifikation	<b>Intern</b>
gültig ab	<b>01.02.2021</b>	Eigner	<b>I-ESP-FFM</b>
		Betroffene Prozesse	-
		Verfügbare Sprachen	<b>DE, IT</b>
Betroffene Divisionen	<b>Infrastruktur, Personenverkehr, Cargo</b>		
Spezifische Empfänger/ Verteiler	<b>Lidi-R: I-40019</b>		
Ersatz für	<b>Erstausgabe</b>		
Zuordnung	<b>siehe Ziffer 1.4</b>		

## Bedienerhandbuch LRZ 14





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>5</b>
1.1	Ausgangslage .....	5
1.2	Geltungsbereich.....	6
1.3	Symbolik .....	7
1.4	Übergeordnete und zugehörige Dokumente.....	8
1.5	Fahrzeuge mit ETCS L2 Ausrüstung .....	9
1.6	Begriffe, Abkürzungen .....	10
1.7	Beschreibung des LRZ .....	11
1.8	Bestimmungsgemässe Verwendung: .....	12
1.8.1	Schleppen des LRZ .....	13
1.8.2	Umgebungs- und Einsatzbedingungen.....	14
1.9	Technische Beschreibung des LRZ.....	14
1.9.1	Gerätefahrzeug .....	15
1.9.2	Tanklöschwagen .....	17
1.9.3	Rettungsfahrzeug.....	19
1.10	Allgemeine Sicherheitsvorschriften.....	20
<b>2</b>	<b>Notizen</b> .....	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>Rückenetikette</b> .....	<b>24</b>

## Hefte und Anhänge

Thema/ Inhalt	Heft
<b>Beschreibung</b> <b>Basisfahrzeug und TLW</b>	<b>11</b>
<b>Bedienung</b> <b>Basisfahrzeug und TLW</b>	<b>21</b>
<b>Störungen</b> <b>Basisfahrzeug und TLW</b>	<b>31</b>
<b>Dräger</b> <b>Rettungsfahrzeugcontainer</b> Beschreibung, Bedienung, Störungen	<b>Anhang A</b>
<b>Dräger</b> <b>Gerätefahrzeugcontainer</b> Beschreibung, Bedienung, Störungen	<b>Anhang B</b>
<b>Vogt</b> <b>Löschtechnik</b> Beschreibung, Bedienung, Störungen	<b>Anhang C</b>
<b>Palfinger</b> <b>Ladekran</b> Beschreibung, Bedienung, Störungen	<b>Anhang D</b>

## Änderungsverzeichnis

Version	Kapitel	Änderung
1-0		Erstausgabe

# 1 Allgemeines

## 1.1 Ausgangslage

- Das vorliegende Bedienerhandbuch für die Lösch- und Rettungszüge (LRZ) 14 enthält wichtige Hinweise, die Geräte sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermeiden und die Zuverlässigkeit sowie die Lebensdauer der Geräte zu erhöhen. Dieses BHB muss ständig am Einsatzort der Geräte verfügbar sein.
- Dieses BHB wurde anhand der Herstellervorschriften für den LRZ 14 erstellt und an das Layout der SBB Regelungen angepasst.
- Das vorliegende BHB ist in einzelne „Hefte“ und Anhänge aufgegliedert, was der Übersichtlichkeit dienen soll. Somit steht dem Bediener ein aktuelles Handbuch und Nachschlagewerk zur Verfügung.
- Das BHB enthält im Allgemeinen keine Angaben oder Erläuterungen, die als Grundwissen bei ausgebildetem Fachpersonal (Triebfahrzeugführern/ Feuerwehrleuten) vorausgesetzt werden dürfen.
- Dieses BHB entbindet das Personal nicht von seiner Sorgfaltspflicht. Zu beachten sind die allgemeinen Regeln der Technik unter Berücksichtigung der vor Ort geltenden Bestimmungen.
- Alle relevanten und übergeordneten SBB-Reglemente, Weisungen und Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.
- Sowohl die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften als auch die von den gewerblichen Berufsgenossenschaften herausgegebenen Sicherheitsregeln sind einzuhalten.
- Eigenmächtige Veränderungen von Bau- und Anbauteilen am Fahrzeug schliessen eine Haftung des Herstellers aus. Originalteile und Zubehör sind speziell für diese Fahrzeuge konzipiert. Bei Verwendung von nicht identischen Ersatzteilen können unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Fahrzeuge negativ verändert oder beeinträchtigt werden.

## 1.2 Geltungsbereich

Das Bedienerhandbuch für die LRZ 14 der SBB Infrastruktur gilt für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Berechtigung die Fahrzeuge mit den aufgebauten Anlagen zu bedienen.

Das BHB enthält technische Informationen, Anweisungen für das Bedienen der verschiedenen Anlagen sowie für die Arbeiten vor, während und nach dem Betriebseinsatz.



**Das bedienende Personal hat sich an die Sicherheitsvorschriften und Anweisungen in diesem Handbuch zu halten!**



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



**Wartung, Instandhaltung und Reparaturen dürfen nur von speziell ausgebildetem Personal durchgeführt werden!**

### 1.3 Symbolik

Informationen werden in diesem Dokument wie folgt hervorgehoben

	<p><b>Gefahrenhinweis / Warnhinweis</b></p> <p>bei Missachtung können Personen- bzw. Sachschäden erfolgen!</p> <p>Gefahren von besonderer Wichtigkeit werden hervorgehoben!</p>
	<p><b>Umweltschutzvorschriften sind strikt zu befolgen</b></p> <p>Abfälle (Öl, Fett, Kohlen, Abwasser usw.) sind gemäss den Vorschriften zu entsorgen.</p>
	<p><b>Hinweis</b></p>
	<p><b>Information</b></p>

## 1.4 Übergeordnete und zugehörige Dokumente

Bezeichnung	Name
Bedienungsanleitung des Herstellers	Verschiedene Dokumente von Windhoff, Dräger, Vogt und Palfinger
R 300.1 - 15	FDV, Schweizerische Fahrdienstvorschriften
I-30111	Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften AB FDV Infrastruktur
P20000800	Betriebsvorschriften SBB Verkehr
R RTE 20100	Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich
R RTE 20600	Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen
K 260.0	Weisung PSA
K 260.1	Ausführungsbestimmungen zu K 260.0
I-10007	Tragpflicht der PSA Infrastruktur
I-40014	Handlungsanweisung zum Sichern der Fahrdaten auf den Diesellokomotiven, selbstfahrenden Dienstfahrzeugen und Traktoren der SBB Infrastruktur
P 20023889	Rollmaterialheft Pendelzüge (LRZ) Lösch- und Rettungszug
D_P_20061959	ETCS-Fahrzeugausrüstung Siemens. Bedienungsanleitung DMI E2W
D_P_20061960	ETCS-Fahrzeugausrüstung Siemens, Störungen
D_P_20061961	ETCS-Fahrzeugausrüstung Siemens, was ist wo?
D_P_20061962	ETCS-Fahrzeugausrüstung Siemens, Systemtests

### Copyright

Dieses Dokument und sein Inhalt sind Eigentum der SBB AG. Das Dokument enthält vertrauliche Informationen. 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.

## 1.5 Fahrzeuge mit ETCS L2 Ausrüstung

Alle LRZ 14 sind mit dem ETCS-System Siemens ausgerüstet.

Für alle Fahrzeuge mit dem ETCS System von Siemens (E2W) ist die Bedienung im Dokument **D\_P\_20061958** beschrieben. Dieses Dokument enthält folgende Anschlussdokumente:

Bezeichnung	Name
D_P_20061959	ETCS-Fahrzeugausrüstung Siemens. Bedienungsanleitung DMI E2W
D_P_20061960	ETCS-Fahrzeugausrüstung Siemens, Störungen
D_P_20061961	ETCS-Fahrzeugausrüstung Siemens, was ist wo?
D_P_20061962	ETCS-Fahrzeugausrüstung Siemens, Systemtests

Die Dokumente sind im Regelwerk verfügbar.

## 1.6 Begriffe, Abkürzungen

BHB	Bedienerhandbuch
TFF	Triebfahrzeugführer
LRZ	Lösch- und Rettungszug
MPV	Multi Purpose Vehicle (Mehrzweckfahrzeug)
MFD	Multifunktionsdisplay
DMI	Driver Machine Interface/ Driver Monitoring Interface
FBS	Fahren-Brems-Schalter
MT	Mehrfachtraktion
GSS	Gleit- und Schleuderschutz
GF	Gerätefahrzeug
GFC	Gerätefahrzeugcontainer
RF	Rettungsfahrzeug
RFC	Rettungsfahrzeugcontainer
TLW	Tanklöschwagen
DAB	Dräger Air Booster
HL	Hauptleitung
HB	Hauptluftbehälter
BC	Bremszylinder
SiFa	Sicherheitsfahrerschaltung
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SOK	Schienenoberkante
Pop-Up Menü	plötzlich auftauchende Bedienungshilfen von grafischen Benutzeroberflächen (Display)
ETCS	European Train Control System
EVC	Zentralrechner
LDT	Leucht-Druck-Taster
DG	Drehgestell
C-D-Druck	Bremszylinderdruck direkte Bremse
BV-Schalter	Bremsventil-Schalter

## 1.7 Beschreibung des LRZ

### Kurzbeschreibung, Funktionsweise:

Der LRZ besteht aus 4 Einzelfahrzeugen. Es handelt sich hierbei um 1 Gerätefahrzeug, 1 Tanklöschwagen sowie je 1 Rettungsfahrzeug 1 und 2. Der Zug ist in der benannten Reihenfolge der Fahrzeuge gekuppelt. Der LRZ 14 kann in 2 Zügeinheiten getrennt werden. Gerätefahrzeug und Tanklöschwagen bilden eine feste Zügeinheit. Rettungsfahrzeug 1 und 2 bilden ebenfalls eine Zügeinheit.



**Zugverband Löschzug**



**Zugverband Rettungszug**

Innerhalb des Zugverbandes ist kein Fahrzeug als führend festgelegt! Jedes Fahrzeug kann als führendes Fahrzeug eingesetzt werden.

Die Zugkompositionen werden u.a. zur Brandbekämpfung, zum Retten, Bergen und Transportieren von geschädigten Personen eingesetzt. Sie führen Löschmittel und Feuerwehrmaterial mit und können auch zum Schleppen von havarierten Reise-, Güter- und Dienstzügen aus dem Gefahrenbereich verwendet werden.

Gerätefahrzeug und Tanklöschwagen dienen der Brandbekämpfung, Rettungsfahrzeuge übernehmen die Personenrettung. Im Regelfall fährt der LRZ mit dem Gerätefahrzeug und dem gekuppelten Tanklöschwagen voran als selbstfahrende Einheit zum Einsatzort. Gerätefahrzeug und Tanklöschwagen stehen somit direkt am Schadensplatz, während der Rettungsplatz in den hinteren Bereich zu den Rettungsfahrzeugen gelegt werden kann.

## 1.8 Bestimmungsgemässe Verwendung:

Die Hauptaufgaben der LRZ sind die Brandbekämpfung, die Personenrettung und das Abschleppen von Zügen. Diese Aufgaben erfüllen die LRZ in Tunneln sowie auch ausserhalb von Tunneln. Die Ausstattung ist insbesondere auf die Durchführung dieser Aufgaben ausgerichtet.



**Eine andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäss!**

Veränderungen an den Fahrzeugen sind nur mit Genehmigung des Halters erlaubt, einschliesslich einer Erweiterung der bestimmungsgemässen Verwendung.

Zu beachten sind diesbezüglich auch die Angaben zur bestimmungsgemässen Verwendung in den Betriebsanleitungen der Hersteller Dräger safety und Vogt. (siehe Anhänge in diesem BHB)

Der LRZ steht während 24 Stunden an 365 Tagen in Bereitschaft. Ein Einsatz ist rund um die Uhr möglich.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehören auch das Beachten der Betriebsanleitung und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen.

### 1.8.1 Schleppen des LRZ

Im Falle einer eigenen Havarie können die Fahrzeuge für Schleppfahrt eingerichtet und abgeschleppt werden.

## 1.8.2 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Spezifikation	Beschreibung
Einsatztemperaturbereich	-20 °C bis + 50 °C; max. 60°C bis 15 min.

## 1.9 Technische Beschreibung des LRZ

Der LRZ und alle Module sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Zuges und anderer Sachwerte entstehen.

Der LRZ und alle Module dürfen nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäss, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung verwendet werden! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden!

Die Gesamteinheit des LRZ besteht aus 3 angetriebenen Fahrzeugen (MPV) und einem nicht angetriebenen Wagen. Sie sind mechanisch mit einer Schraubenkupplung nach UIC und zum Bremsen mit Druckluftschläuchen verbunden. Zusätzlich verlaufen durch alle Einheiten ein Zugbus und eine Ringleitung, sowie die Atemluftleitungen. Der Zugbus verbindet die Steuerungen der einzelnen Fahrzeuge und erlaubt so eine Bedienung der gesamten Einheit von jeder Kabine aus. Über die Ringleitung werden alle Module mit Energie von einem Generator versorgt. Die LRZ verfügen über eine durchgehende Zug sammelschiene (nur Durchleitung). Ausserhalb des Fahrbetriebs lässt sich die Ringleitung an den Fahrzeugenden trennen und mit dem Festnetz verbinden. Die Einheit wird so durch Fremdeinspeisung mit 400 V / 230 V versorgt. (Einspeisemöglichkeit hinter den Führerständen.)

Drei MPV dienen als Antriebsfahrzeuge.

Sie sind gleichzeitig die Basis für die Geräte- und Rettungscontainer. Alle Container sind vom Basisfahrzeug abnehmbar. Hierfür müssen neben den eigentlichen Containerverriegelungen auch sämtliche Versorgungsverbindungen gelöst werden.

Im Folgenden werden die einzelnen Einheiten kurz vorgestellt. Detaillierte Informationen sind dann in den Handbüchern zu den Komponenten zu finden.

1.9.1 Gerätefahrzeug



Gerätefahrzeug

Komponente	Beschreibung	Lieferant
Basisfahrzeug MPV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstfahrende Einheit mit einseitig aufgebauter Fahrerkabine inkl. Bedienpult für die Feuerlöschtechnik</li> <li>• 2x 390 kW Powerpack mit Dieselmotor als Antrieb mit angebautem Stromaggregat</li> <li>• Containerverriegelungen für Aufbauten</li> <li>• Rohre für die Versorgung der Feuerlöschtechnik</li> <li>• Ladekran (Palfinger) für Ausrüstungscontainer</li> </ul>	Windhoff
Fahrerkabine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führerpult zum Steuern des Antriebsfahrzeuges und weiterer Fahrzeuge</li> <li>• Bedienpult für die Feuerlöschtechnik</li> <li>• Elektrische Verbindung zwischen Führerpult und Steuerung des Tanklöschwagens oder weiterer Fahrzeuge, an der Stirnseite steckbar</li> <li>• Atemluftsystem mit Anschlüssen für Atemschutzmasken</li> <li>• Zugsicherungssysteme INTEGRA und ETCS</li> <li>• Mehrere Standard-Funksysteme</li> </ul>	Windhoff

Komponente	Beschreibung	Lieferant
Gerätecontainer mit Maschinenraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromaggregat 50 KW</li> <li>• Booster</li> <li>• Atemluftflaschen auf dem Dach für Luftvorrat für eine Einsatzdauer von 4,5 Stunden</li> <li>• Atemluftsystem mit Anschlüssen für Atemschutzmasken</li> <li>• Werkstatt mit zugehöriger Ausrüstung</li> <li>• Lagerraum</li> </ul>	Dräger safety
Feuerlösch-ausstattung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser-/Schaumwerfer auf und vor der Kabine</li> <li>• Selbstschutzdüsen an der Kabinenfront</li> <li>• Schnellangriff mit Hochdruck bis 80m Reichweite</li> <li>• Vier Druckabgänge <math>\varnothing</math> 75mm, davon zwei mit Schaum</li> </ul>	Vogt

1.9.2 Tanklöschwagen



Komponente	Beschreibung	Lieferant
Tanklöschwagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht angetriebener Wagen mit Bremsaus-rüstung zum Kuppeln an das Gerätefahr-zeug</li> <li>• Tank zur Wasser- und Schaumittelbefül-lung</li> <li>• Löschmittel: Wasser, Schaum,</li> <li>• Maschinenraum</li> </ul>	Josef Meyer
Führerkabine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führerpult zum Steuern des angekuppel-ten Antriebsfahrzeuges und weiterer Fahr-zeuge</li> <li>• Bedienpult für die Feuerlöschtechnik</li> <li>• Elektrische Verbindung zwischen Führer-pult und Steuerung des Antriebsfahrzeu-ges oder weiterer Fahrzeuge, an der Stirn-seite steckbar</li> <li>• Atemluftsystem mit Anschlüssen für Atem-schutzmasken</li> <li>• Zugsicherungssysteme INTEGRA und ETCS</li> <li>• Mehrere Standard-Funksysteme</li> </ul>	Windhoff

<p>Feuerlösch- ausstattung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diesel-Antriebsaggregat für die Pumpenausrüstung</li> <li>• Feuerlöschpumpe und Schaummittelpumpe</li> <li>• Wasser-/Schaumwerfer auf und vor der Kabine</li> <li>• Selbstschutzdüsen an der Kabinenfront</li> <li>• Schnellangriff Hochdruck bis 80m</li> <li>• Vier Druckabgänge <math>\varnothing</math>75mm, davon zwei mit Schaum</li> </ul>	<p>Vogt</p>
------------------------------------	--	-------------

1.9.3 Rettungsfahrzeug



Komponente	Beschreibung	Lieferant
Basisfahrzeug MPV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstfahrende Einheit mit einseitig aufgebauter Führerkabine</li> <li>• 2x 390 KW Powerpack mit Dieselmotor als Antrieb mit angebautem Stromaggregat</li> <li>• Containerverriegelungen für Aufbauten</li> </ul>	Windhoff
Führerkabine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führerpult zum Steuern des bedienten- und weiterer Fahrzeuge</li> <li>• Elektrische Verbindung zwischen Führerpult und Steuerung weiterer Fahrzeuge, an der Stirnseite steckbar</li> <li>• Zugsicherungssysteme INTEGRA und ETCS</li> <li>• Mehrere Standard-Funksysteme</li> <li>• Atemluftsystem mit Anschlüssen für Atemschutzmasken</li> </ul>	Windhoff

<p>Rettungscontainer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapazität für 60 Personen</li> <li>• Atemluftsystem für Rettungsraum</li> <li>• Atemluftflaschen auf dem Dach für Luftvorrat, für eine Einsatzdauer von 4,5 Stunden</li> <li>• Atemluftsystem mit Anschlüssen für Atemschutzmasken</li> <li>• Funkstation in der Schleuse</li> <li>• Sauerstoffanlage</li> </ul>	<p>Dräger safety</p>
<p>Rettungsplattform</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treppenmodul für Einstieg in den Rettungscontainer</li> <li>• Schwenkarm mit Kettenzug</li> <li>• Scheinwerfer auf Schwenkarm an der Stirnseite</li> <li>• Atemluftsystem mit Anschlüssen für Atemschutzmasken</li> </ul>	<p>Windhoff Dräger safety</p>

### 1.10 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

	<p><b>Die Sicherheitshinweise in den Heften und Anhängen sind zu befolgen!</b></p>
---	--



I-ESP-FFM

I-ESP-FFM-FT

Sig. M. Godinat  
Leiter Fahrzeugbeschaffung  
und Flottenmanagement.

Sig. P. Moser  
Leiter Flottentechnik

Leere Seite

### 3 Rückenetikette

**I-40019**

**Bedienerhandbuch  
Lösch- und Rettungszug 14**

# Beschreibung

## Inhaltsverzeichnis

1	Technische Daten.....	4
1.1	Fahrzeugdaten .....	4
1.2	Hauptdaten MPV .....	4
1.2.1	Masse und Gewichte.....	4
1.2.2	Raddurchmesser der Fahrzeuge des LRZ.....	5
1.3	Antriebe und Leistungen .....	5
1.3.1	Fahrleistung.....	5
1.3.2	Schleppplasttafeln (LRZ vierteilig) .....	6
1.3.3	Powerpack mit Brandmeldeanlage .....	7
1.3.4	2-Gang-Schaltgetriebe .....	7
1.3.5	Achsgetriebe .....	7
1.3.6	Bremsanlage .....	8
1.3.7	Hydraulisch angetriebener Generator .....	8
1.4	Steuerung.....	8
1.5	Zugsicherungssysteme .....	9
1.6	Zugfunk.....	9
1.7	Ausrüstung .....	10
1.7.1	Warmwasser-Heizung mit Brandmeldeanlage.....	10
1.7.2	Sandstreuanlage .....	10
1.8	Betriebsstoffe.....	10
1.9	Hauptdaten Tanklöschwagen.....	11
1.9.1	Masse und Gewichte.....	11
1.9.2	Batterien TLW .....	11
1.9.3	Tankheizung TLW .....	11
2	Aufbau und Funktion der Baugruppen im Zug .....	12
2.1	Übersicht MPV.....	12
2.1.1	Funktionsbeschreibung des MPV .....	13
2.1.2	Allgemeine Merkmale für alle Fahrzeuge (MPV) .....	13
2.2	Fahrzeugrahmen (Standard).....	14
2.2.1	PowerPack .....	18

2.2.2	Antriebsstrang .....	20
2.2.3	Drehgestelle MPV .....	21
2.2.4	Druckluft-Anlage.....	24
2.2.5	Brandmeldeanlage des MPV .....	29
2.2.6	Verbindung zwischen den Fahrzeugen.....	30
2.3	Kabine .....	36
2.3.1	Ausrüstung aussen .....	36
2.3.2	Ausrüstung innen (Führerstand) .....	39
2.4	Führerstand .....	46
2.4.1	Anzeige- und Bedienelemente des Führerstandes .....	46
2.5	Multifunktionsdisplay (MFD) .....	56
2.5.1	Übersicht .....	56
2.5.2	Das MFD-Fenster "Hochlauf" .....	59
2.5.3	Das MFD-Fenster "Hauptseite" .....	60
2.5.4	Das MFD-Fenster "Menü" .....	64
2.5.5	Das MFD-Fenster "Status" .....	65
2.5.6	Das MFD-Fenster "Bremse" .....	66
2.5.7	Das MFD-Fenster "Motor" .....	69
2.5.8	Das MFD-Fenster "Getriebe" .....	72
2.5.9	Das MFD-Fenster "GSS (Gleit- und Schleuderschutz)" .....	74
2.5.10	Das MFD-Fenster "Mehrfachtraktion" .....	76
2.5.11	Das MFD-Fenster "Fahrtdfreigabe" .....	78
2.5.12	Das MFD-Fenster "Fahrzeugübersicht" .....	79
2.5.13	Das MFD-Fenster "Bedienung" .....	81
2.5.14	Das MFD-Fenster "Einstellungen" .....	82
2.5.15	Das MFD-Fenster " "Datum/Uhrzeit Eingabe" " .....	83
2.5.16	Das MFD-Fenster "Service" .....	85
2.5.17	Das MFD-Fenster "Luft" .....	86
	.....	86
2.5.18	Das MFD-Fenster "Tests" .....	87
2.5.19	Das MFD-Fenster "HL Test" .....	89
2.5.20	Das MFD-Fenster "HL angleichen" .....	91
2.5.21	Das MFD-Fenster "SiFa Test" .....	93
2.5.22	Das MFD-Fenster "keine Verbindung mit der SPS" .....	95
2.5.23	Diagnose .....	96
2.6	Bedien- und Anzeigeelemente aussen am Fahrzeug .....	100

2.6.1	Batterie-Hauptschalter.....	100
2.6.2	Kabinenbeleuchtung und Druckausgleich.....	100
2.6.3	Bremsanzeigen und -Bedienelemente .....	101
2.6.4	Notbremsschalter und Not-Halt-Taster .....	104
2.6.5	Absperrhähne und Anschlüsse für druckluftbetätigte Baugruppen.....	105
2.6.6	Schleppkasten.....	107
2.6.7	Notlösezüge für die Federspeicherbremse .....	108
2.6.8	Einfüllöffnungen für Betriebsstoffe .....	109
2.6.9	Anschlüsse an den Geräte- und Rettungscontainern .....	111
2.7	Sicherheitseinrichtungen .....	112
2.7.1	Notbremshahn.....	112
2.7.2	Fahr-Bremsschalter.....	114
2.7.3	Sicherheitsfahrerschaltung (SiFa) .....	115
2.7.4	Zugbeeinflussung INTEGRA und ETCS .....	116
2.7.5	Überwachung der Transportposition .....	118
2.8	Treppenmodul (Rettungsfahrzeug) .....	119
2.8.1	Stützen, Dach und Gitterroste.....	119
2.8.2	Rettungstreppe.....	120
2.8.3	Schwenkarm und Kettenzug .....	124
2.8.4	Suchscheinwerfer.....	124
2.8.5	Fahrzeugübergang .....	126
2.8.6	Schaltschrank für Generator .....	127
2.9	Arbeitsplattform (Gerätefahrzeug).....	128
2.9.1	Ladekran Palfinger .....	129
2.9.2	Geländer.....	130
2.10	Rohrverbindungen (Gerätefahrzeug) .....	131
2.11	Atemluftanlage .....	131
2.12	Container.....	132
2.12.1	Gerätecontainer.....	132
2.12.2	Rettungscontainer .....	132
2.13	Tanklöschwagen .....	133
2.13.1	Füllung Wasser- und Schaumtank.....	134
3	Notizen .....	135

# 1 Technische Daten

## 1.1 Fahrzeugdaten

Hersteller	Windhoff / Dräger safety / Josef Meyer
Bauart	Selbstfahrende Einheit MPV mit aufgesetzten Containern und einem nicht angetriebenen Tanklöschwagen

## 1.2 Hauptdaten MPV

### 1.2.1 Masse und Gewichte

Länge	22'060 mm (über alles)
Breite	2'510 mm (ohne Anbauten)
Höhe	4'154 mm
Rahmenhöhe	1'210 mm (Ladeplattform)
Drehzapfenabstand	15'500 mm
Min. befahrbarer Kurvenradius	90 m
Anzahl Achsen	4
davon angetrieben	4
Achslast	max. 21 t
Eigengewicht	ca. 68 t
Zuladung, max.	ca. 28 t
Max. Gewicht	
- Gerätefahrzeug	ca. 81 t
- Rettungsfahrzeug	ca. 77 t

---

Zugkraft	
- Streckengang	max. 225 KN
- Rangiergang	max. 370 KN

---

Einsatztemperatur	-20°C .. +50 °C (+60 °C, während max. 15 Minuten)
-------------------	--

---

### 1.2.2 Raddurchmesser der Fahrzeuge des LRZ

---

∅ Räder neu (alle Fz.)	920 mm
∅ Räder-RF und GF	Min. 840 mm
∅ Räder TLW	Min. 860 mm

---

## 1.3 Antriebe und Leistungen

### 1.3.1 Fahrleistung

---

Vmax Streckengang	100 km/h
Vmax Rangiergang	40 km/h

---

Max. Neigung (Steigung/Gefälle)	35 ‰
---------------------------------	------

---

Fahrgeschwindigkeit	56 km/h in 27 ‰ Steigung (gesamter LRZ)
Antriebsnennleistung	2340 kW (gesamter LRZ)

---

1.3.2 Schleppplasttafeln (LRZ vierteilig)

<b>Langsamgang</b>										
<b>Vitesse lente - Marcia lenta</b>										
Stoßen Puffer / Ziehen Haken mit $F_{max} = 850$ kN										
Traction ou poussée avec tampon - traino o spinta mediante respingenti										
NETTO-Anhängelast in [t] - Charge remorquée NETTE en [t] - Carico rimorchio NETTO in [t]										
Steigung - Inclinaison - Pendenza	0 ‰	5 ‰	10 ‰	15 ‰	20 ‰	25 ‰	27 ‰	38 ‰	50 ‰	
Geschwindigkeit Vitesse - Velocità										
Kleinste Dauerfahr- geschwindigkeit	0 km/h	3600	3600	3600	2650	2000	1600	1500	1000	700
	*	3600*	2700*	1550*	1050*	750*	550*	500*	300*	150*
Vitesse de marche continue min.	5 km/h	3600	3600	3600	2650	2000	1600	1500	1000	700
Velocità marcia costante minima	10 km/h	3600	3600	3600	2650	2000	1600	1450	1000	700
	15 km/h	3600	3600	2800	1950	1450	1150	1050	700	450
	20 km/h	3600	3600	2100	1450	1050	800	750	450	300
	25 km/h	3600	2800	1650	1100	800	600	550	300	150
	30 km/h	3600	2200	1250	800	600	400	350	200	50
	35 km/h	3600	1950	1100	700	500	350	300	150	
	40 km/h	3600	1850	1050	650	450	300	250	100	
Max. Geschwindigkeit Vitesse maximum Velocità massima	42 km/h	Keine Schleppplast möglich Charge non remorquable - Non è possibile il rimorchio di carichi								

<b>Schnellgang</b>										
<b>Vitesse rapide - Marcia veloce</b>										
Stoßen Puffer / Ziehen Haken mit $F_{max} = 850$ kN										
Traction ou poussée avec tampon - traino o spinta mediante respingenti										
NETTO-Anhängelast in [t] - Charge remorquée NETTE en [t] - Carico rimorchio NETTO in [t]										
Steigung - Inclinaison - Pendenza	0 ‰	5 ‰	10 ‰	15 ‰	20 ‰	25 ‰	27 ‰	38 ‰	50 ‰	
Geschwindigkeit Vitesse - Velocità										
Kleinste Dauerfahr- geschwindigkeit	0 km/h	3600	3600	2150	1450	1100	850	750	450	300
	*	3600*	2700*	1550*	1050*	750*	550*	500*	300*	150*
Vitesse de marche continue min.	20 km/h	3600	2650	1550	1000	750	550	500	250	150
Velocità marcia costante minima	30 km/h	3600	2050	1150	750	500	350	300	150	50
	40 km/h	3600	1600	850	550	350	250	200	50	
	50 km/h	3600	1300	700	400	250	150	100		
	25 km/h 60 km/h	3600	1000	500	300	150	50	50		
	70 km/h	3600	800	350	200	50	Keine Schleppplast möglich Charge non remorquable Non è possibile il rimorchio di carichi			
	80 km/h	3600	650	300	100					
	90 km/h	3600	600	250	100					
	100 km/h	3600	550	200	50					

\* Max. Zugkraft beim Stoßen über den Haken mit  $F_{max} = 250$  kN - Poussée avec crochet d'attelage -  
spinta attraverso gancio di traino

### 1.3.3 Powerpack mit Brandmeldeanlage

Hersteller	MTU
Bauart	Dieselmotor mit Turbogetriebe
Anzahl	2 pro MPV
<b>Dieselmotor</b>	
Nennleistung	390 kW
Nenndrehzahl	1'800 $\frac{1}{\text{min}}$
Zylinder	6
Drehmoment	2'150 Nm (max. bei Drehzahl 1'300 $\frac{1}{\text{min}}$ )
Hubraum	12,81 l

<b>Turbogetriebe mit Retarder</b>	
Hersteller	Voith ZF
Bauart	Hydrodynamische Kraftübertragung

### 1.3.4 2-Gang-Schaltgetriebe

Hersteller	Henschel, Dromos, IGW
Bauart	2-Ganggetriebe

### 1.3.5 Achsgetriebe

Hersteller	Henschel, Dromos, IGW
Bauart	1) Durchgangsgetriebe 2) Endgetriebe

### 1.3.6 Bremsanlage

Bauart	automatische, selbsttätige Druckluftbremse
Bremsen	Scheibenbremsen
Anzahl je Achse	2 Brems Scheiben
Feststellbremse	Federspeicher
Anzahl je Achse	1
Hauptluftbehälter (HB)	
- Volumen	200 l
- Druck	9 ... 10 bar
Hauptleitung	
- Druck Angleichen	5,4 bar
- Druck HL gefüllt	5,0 bar
- Füllstoss	6,0 bar

### 1.3.7 Hydraulisch antriebener Generator

#### Generator (im PowerPack integriert)

Hersteller	Lechmotor
Bauart	Selbstregelnder Generator
Ausgangsspannung	230V / 400 V, 50 Hz
Wirkleistung	15 kVA

### 1.4 Steuerung

Hersteller	Lütze
Bussystem	CANopen Dioline 20
Anschlussspannung	24 V/DC

## 1.5 Zugsicherungssysteme

<b>INTEGRA</b>	
	<b>mit Übertragungsmodul ETM S</b>
Hersteller	Siemens CH AG
Bauart	INTEGRA
Bauart	Trainguard ETM S21S
Anschlussspannung	36 V/DC

<b>ETCS</b>	
Hersteller	Siemens AG
Bauart	Trainguard 200
Bussystem im ETCS	MVB
Anschlussspannung	24 V/DC

## 1.6 Zugfunk

Hersteller	FWK Funkwerk Kölleda (MESA 26)
Bauart	GSM-R mit analogem Funkteil
Anschlussspannung	24 V/DC

## 1.7 Ausrüstung

### 1.7.1 Warmwasser-Heizung mit Brandmeldeanlage

Hersteller	Webasto
Bauart:	Dieselmotor-Wasserheizgerät
Anzahl	1 pro Führerstand
Heizleistung	6,5 KW

### 1.7.2 Sandstreuanlage

Hersteller:	Knorr-Bremse-Dehousse
Bauart	Sanddosieranlage
Druckluftversorgung	Hauptluftbehälter
Druck	max. 10 bar

## 1.8 Betriebsstoffe

Bezeichnung	Menge
Treibstoff Dieselmotor	ca. 680l (RF)/ 820 l (GF)
Kühlmittel Dieselmotor	96 l
Motoröl Dieselmotor	44 l
Getriebeöl Turbogetriebe	85 l
Frostschutz für Scheibenwaschanlage	5,0 l
Getriebeöl 2-Gang Getriebe	13,0 l
Getriebeöl Achsgetriebe mit Durchgangs- und Endgetriebe	19,0 l
Getriebeöl Achsgetriebe	10,0 l
Sandstreuanlage	50,0 Kg
Schmierstellen (Schmierfett allgemein)	nach Bedarf

## 1.9 Hauptdaten Tanklöschwagen

### 1.9.1 Masse und Gewichte

Länge über Puffer	17,04 m
Drehzapfenabstand	12,00 m
Tara	Ca. 45,0 t
Ladegewicht	Ca. 45,0 t
Gesamtgewicht	90,0 t
Ladegewicht / Ladekapazität	Ca. 45t / 45 m <sup>3</sup>
Ladekapazität Schaummittel	Ca. 1,5 m <sup>3</sup>
Minimal befahrbarer Kurvenradius	90 m
Betriebliche Höchstgeschwindigkeit (leer oder beladen)	100 km/h

### 1.9.2 Batterien TLW

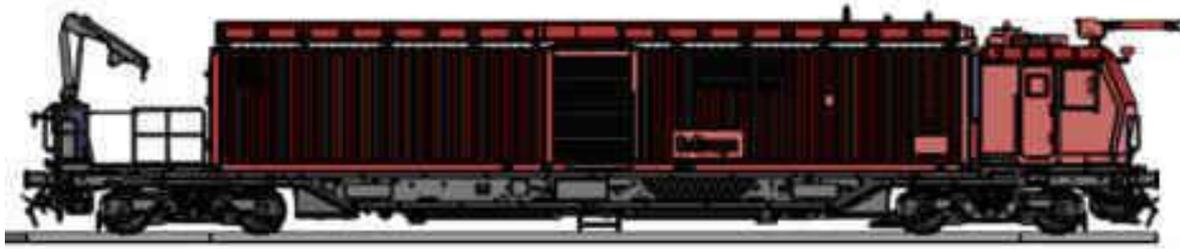
Spannung	12V / 175Ah
----------	-------------

### 1.9.3 Tankheizung TLW

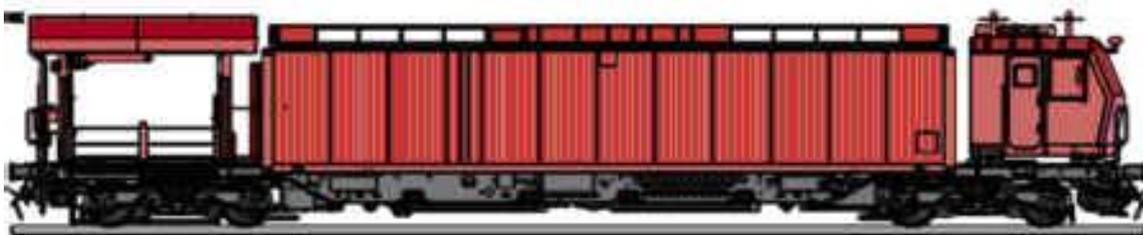
Typ	Selbstregulierendes Heizband
Spannung	3x400V
Leistung	5 kW
Einschaltpunkt	Ca. 5°C
Ausschaltpunkt	Ca. 8°C

## 2 Aufbau und Funktion der Baugruppen im Zug

### 2.1 Übersicht MPV



### Übersicht MPV mit Kran, Gerätecontainer und Wasser-/ Schaumwerfer



### Übersicht MPV mit Rettungscontainer und Treppenmodul

Die wesentlichen Bestandteile des Multi Purpose Vehicle (MPV) sind:

- Der Fahrzeugarahmen mit der Zug- und Stossvorrichtung
- Die zwei Drehgestelle mit je zwei Triebachsen
- Die zwei Powerpacks mit je einem Dieselmotor, Turbogetriebe mit Wendefunktion und einem hydraulisch angetriebenen Generator sowie einem nachgeschalteten 2-Gang-Schaltgetriebe
- Die auf den Rahmen aufgesetzte Kabine mit Führerstand
- Die Bremsanlage (Druckluftbremse, Retarder und Federspeicherbremse)
- Die elektrotechnische Ausstattung und Steuerung für die Fahrbewegungen des Fahrzeuges
- Die aufgesetzten Container mit ihrer Ausrüstung

### 2.1.1 Funktionsbeschreibung des MPV

Das MPV ist ein Schienenfahrzeug mit eigenem Antrieb und einer aufgesetzten Kabine für den Führerstand. Die Ausrüstung wird mit Standard-Containerverriegelungen auf der Ladeplattform des Fahrzeuges befestigt.

#### **Bestimmungsgemässe Verwendung:**

Das MPV dient ausschliesslich als Basisfahrzeug für die mit dem Fahrzeug gelieferten Geräte- und Rettungscontainer des Herstellers Dräger safety sowie der zusätzlich montierten Ausrüstung und Installation.

### 2.1.2 Allgemeine Merkmale für alle Fahrzeuge (MPV)

Arbeitsbeleuchtung auf und an den Fahrzeugen

#### **Arbeitsplatzbeleuchtung**

Die Aufbauten sind mit Lampen oder Scheinwerfern ausgerüstet, die die jeweiligen Arbeitsbereiche ausleuchten.

#### **Leuchten an der Fahrzeuglängsseite**

Die Fahrzeuge sind entlang des Längsträgers mit LED-Lampen ausgerüstet, um den Bereich neben dem Fahrzeug (Weg / Arbeitsfeld) zu beleuchten.

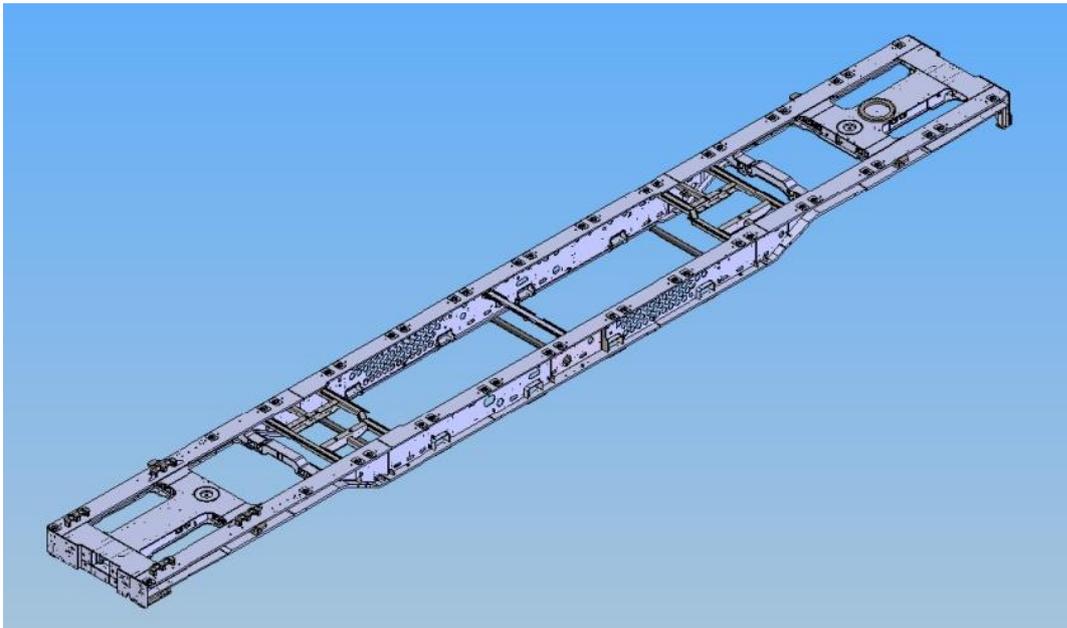
#### **Leuchten unterhalb der Puffer**

Die Fahrzeuge sind unterhalb der Puffer mit LED-Lampen ausgerüstet, um den Gleisbereich unmittelbar vor dem Fahrzeug zu beleuchten.

#### **Suchscheinwerfer**

Einige Fahrzeuge sind an den Ecken mit LED-Suchscheinwerfern ausgerüstet. Diese können auf ein Ziel eingestellt und einzeln ein- und ausgeschaltet werden.

## 2.2 Fahrzeugrahmen (Standard)



### Fahrzeugrahmen (Standard)

Der Fahrzeugrahmen ist die zentrale Tragkonstruktion zur Verbindung aller Hauptbaugruppen. Zur Führung und Aufnahme der beiden Drehgestelle ist jeweils eine Lagerung für den konischen Zapfen der Drehgestelle in einen Querträger eingesetzt. Der Fahrzeugrahmen nimmt die auftretenden Zug- und Stoskräfte auf, die von gekuppelten Fahrzeugen oder Wagen übertragen werden.

Der Fahrzeugrahmen ist als Schweißteil aus Walzprofilen und Stahlblechen hergestellt. Zwei Längsträger und mehrere Querverbindungen ergeben eine verwindungssteife Konstruktion. Speziell verstärkt sind die Aufnahmen für die Drehgestelle und die Zug- und Stossvorrichtung.

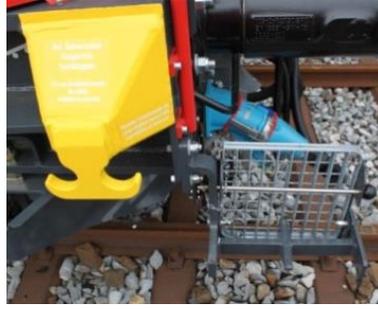
Je nach Fahrzeugtyp befinden sich auf den Längsträgern aufgeschweisste Konsolen zur Kabine bzw. Containeraufnahmen sowie zur Kranaufnahme.

### Zug- und Stossvorrichtung

Der Rahmen ist stirnseitig jeweils mit Puffern ausgerüstet. Die Pufferbrust, vorne und hinten, hat zusätzlich einen Zughaken mit Schraubenkupplung als Verbindungselement zu Wagen oder zu einem Schleppfahrzeug. Wird die Kupplung nicht verwendet, wird sie in einen zusätzlichen an der Pufferbrust montierten Haken eingehängt.

## Rangiertritt

Vorne rechts an der Kabine und diagonal am hinteren Ende befindet sich jeweils ein Rangiertritt mit dem zugehörigen Handgriff. Die Rangiertritte bestehen aus Gitterrosten.



### Rangiertritt (Betriebsstellung, hochgeklappt, Verriegelungsstange mit Klappsplint)

Der Tritt ist bei Benutzung des am Rahmen angebrachten Seilhakens nach oben zu klappen.



**Der Klapptritt ist in jeder Position profilfrei!**

## Schienenräumer

An der Frontseite des Rahmens ist unter der Kabine ein Schienenräumer angeschraubt. Über Distanzscheiben in der Schraubverbindung ist dieser höhenverstellbar.

## Containerverriegelungen (TwistLocks)



### Containerverriegelung offen und geschlossen (Beispiel)

In die beiden seitlichen Längsträger des Hauptrahmens sind die Containerverriegelungen integriert. Sie sorgen für eine sichere Befestigung der aufgesetzten Container. Insgesamt befinden sich 12 (6 je Seite) dieser Verriegelungen am Rahmen.

## Anhebepunkte



### **Rutsch- oder Kippgefahr bei Anheben!**

Wenn das Fahrzeug an Anhebe­punkten nur auf einer Fahrzeugseite oder rechts und links an unterschiedlichen Anhebe­punkten angehoben wird, besteht Rutsch- oder Kippgefahr.

→ Das Fahrzeug immer an gegenüberliegenden (rechts/links) Anhebe­punkten gleichmässig anheben!

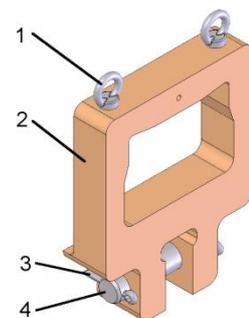
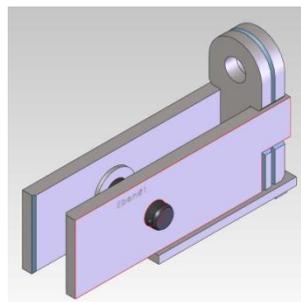
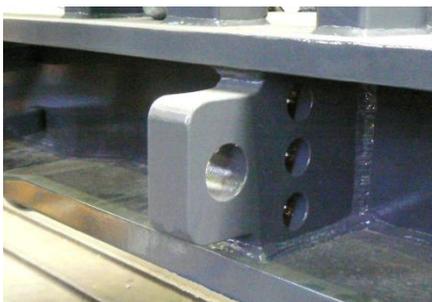
Für das Anheben des Fahrzeugs zu Wartungsarbeiten oder bei Störungen (Entgleisungen) sind an zwei verschiedenen Positionen Anhebe­punkte vorhanden. Diese Punkte sind durch die Zeichen  und  gekennzeichnet.



### Anhebe­punkte

- Über den Dreh­gestellen

Um das Fahrzeug anheben zu können, ist der Fahrzeugrahmen mit Aufnahme­punkten (1) für Anhebeadapter ausgerüstet. Die Anhebeadapter werden mit Bolzen am Rahmen befestigt. Zum Anheben des Fahrzeugs werden die Lastgurte aussen am Fahrzeug vorbei in die Traverse des Krans geführt. Dadurch erfolgt das Anheben der Fahrzeuge ohne Beschädigung der Aufbauten. Zum Anheben in der Werk­statt werden spezielle Anhebeadapter verwendet, in denen Hebe­böcke angesetzt werden können.



### Aufnahme­punkt, Anhebeadapter, Anhebeadapter für Windhoff Hebel­böcke

- An den Fahrzeugecken

Zum einseitigen Anheben (Aufgleisen) des Fahrzeuges sind an jeder Stirnseite zwei Anhebe­punkte (2) markiert. Diese sind für den Einsatz von hydraulischen Hub­zylindern vorgesehen

## 2.2.1 PowerPack



**Jedes MPV ist mit 2 Powerpacks ausgerüstet.**

Ein PowerPack (PP) ist die Kombination aus folgenden Komponenten:

- 6-Zylinder Dieselmotor mit Turbolader
  - Verbrennungsluftsystem mit Luftfilter
  - Ladeluft- und Motorkühlsystem mit Wasser als Kühlmedium
  - Abgassystem mit Partikelfilter  
Dadurch erreicht der Dieselmotor die Abgasstufe Stage III b
  - Direkt angetriebene Lichtmaschine für Niederspannungs-Stromversorgung
  - Kompressor
- Kraftübertragung durch Turbogetriebe mit Retarder am hinteren Kurbelwellenausgang
  - automatisch geschaltete Gangabstufungen
  - verschleissfreies Erzeugen von Bremskraft durch eingebauten Retarder
  - Antrieb des Generators und der Kühlerventilatoren
- hydraulisch angetriebener Generator für die 230 / 400 V AC - Versorgung des Fahrzeugs



### PowerPack

Alle Komponenten sind in einem geschweissten Hilfsrahmen unterflur in der Mitte des Fahrzeugrahmens gelagert.

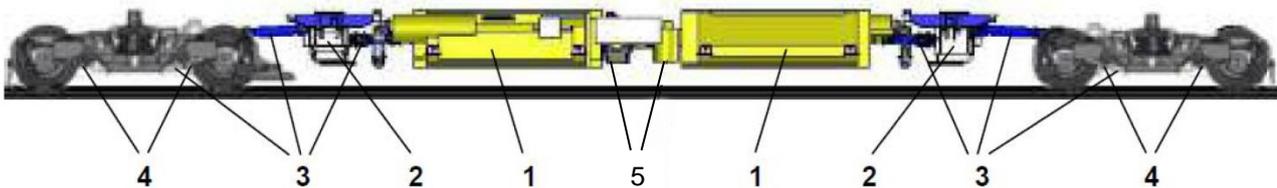
Die wichtigsten Funktionen des Motors werden von der zentralen Steuerung des Fahrzeuges überwacht:

Start des Motors sowie verschiedene Betriebszustände werden kontrolliert und automatisch gesteuert. Die Drehzahl des Motors wird je nach Beanspruchung durch die zugeschalteten Komponenten von der zentralen Steuerung eingestellt.

Bei Störungen, die dem Antrieb schaden könnten, schaltet die Steuerung den Motor ab.

## 2.2.2 Antriebsstrang

Der Antriebsstrang leitet die Triebkraft von der Ausgangswelle des automatischen Turbogetriebes im Powerpack bis zu den Triebradsätzen eines Drehgestells und besteht aus verschiedenen Getrieben, die über Gelenkwellen oder direkt miteinander verbunden sind.



Position	Bezeichnung
1	Powerpack (Dieselmotor mit Turbogetriebe, einschliesslich Wendefunktion)
2	2- Gang-schaltgetriebe
3	Gelenkwellen
4	Achsgetriebe
5	Stromgenerator 230 / 400 V

### Wendegertriebe

Mit dem Wendegertriebe lässt sich die Fahrtrichtung des Fahrzeuges umschalten und erlaubt so einen bidirektionalen Betrieb, bei dem in beiden Richtungen die gleiche (Höchst-) Geschwindigkeit erreicht wird. Zwischen Vorwärts und Rückwärts befindet sich eine neutrale Stellung.

Das Wendegertriebe wird von der Fahrzeugsteuerung mit Pneumatik-Zylindern umgeschaltet.

	<p><b>Das Automatikgetriebe wird auch bezeichnet als:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbogetriebe</li> <li>• Voithgetriebe</li> <li>• hydrodynamisches Getriebe</li> </ul>
---	---

Die Pneumatik-Zylinder können mit einem Kugelhahn von der Luftversorgung abgetrennt werden. Das ist erforderlich bei einem Defekt, der zu einem permanenten Luftverlust führen würde, oder einer Störung in der Fahrzeugsteuerung, die das Verlegen des Getriebes in die neutrale Stellung verhindert. In diesem Fall kann das Getriebe mit einer Fuss-Luftpumpe in die neutrale Stellung gebracht werden.



**Die Fuss-Luftpumpe befindet sich auf dem Schaltschrank hinter dem Führerstand.**

**Der Kugelhahn befindet sich auf der linken Fahrzeugseite hinter dem Drehgestell!**

### **2-Gang-Getriebe**

Mit dem 2-Gang-Schaltgetriebe kann die Übertragung des Antriebs zwischen 2 Stufen umgeschaltet werden. Im Normalbetrieb des LRZ wird dabei im Streckengang gefahren. Der Rangiergang ist für den Schleppbetrieb mit schweren Zügen vorgesehen. (siehe Lasttabelle)

Ein Pneumatikzylinder, der von der zentralen Druckluftanlage versorgt wird, schaltet zwischen den einzelnen Positionen des Getriebes. Endschalter überwachen, ob die Positionen vom Strecken- oder Rangiergang korrekt eingerastet sind. Wenn das nicht der Fall ist, startet die Steuerung automatisch einen Prozess zum Vervollständigen des Einrastvorganges.

### **Achsgetriebe**

Das Fahrzeug ist mit einem einstufigen Kegelradgetriebe als Achsgetriebe ausgerüstet, das die Antriebskraft auf die Achse überträgt.

Das Getriebe ist direkt auf der Achse montiert und über eine Drehmomentstütze am Drehgestellrahmen befestigt. Ein- und Ausgangswelle stehen in einem Winkel von 90° zueinander.

### **2.2.3 Drehgestelle MPV**

Die Drehgestelle sind eine Reisezugwagenbauart für den Einsatz in schnell fahrenden Gleisbaumaschinen und anderen Fahrzeugen.

Das komplette Drehgestell besteht neben dem Rahmen und den Radsätzen noch aus Wiege und Drehzapfenanlenkung mit den entsprechenden Lenkern.

Die mechanische Verbindung zum Wagenkasten erfolgt zur Übertragung der Längs- und Querkräfte über eine Drehzapfenanlenkung und die Abstützung des Wagenkastens in vertikaler Richtung über die seitlichen Gleitstücke.

Beide Radsätze sind als durchgehende Welle mit zwei aufgedrehten Bremsscheiben und zwei Laufrädern sowie Lagerung mit Kegellagerkartuschen in geteilten Radsatzlagergehäusen ausgeführt. Stirnseitig ist je nach Ausführung ein Erdungskontakt bzw. ein Polrad zum Geberanbau vorhanden.

Die Radsatzführung erfolgt über das Radsatzlagergehäuse, das als Radlenker ausgeführt und elastisch mit dem Drehgestellrahmen verbunden ist.

Das Drehgestell besitzt eine Primärfederung zwischen Radlenker und Drehgestellrahmen sowie eine Sekundärfederung zwischen Drehgestellrahmen und Wiege. Zur Dämpfung der Vertikalbewegungen sind parallel zur Primär- und Sekundärfederung hydraulische Dämpfer eingesetzt. Zusätzlich sind Abhebesicherungen eingebaut.

Die Bremsanlage in den Drehgestellen besteht aus zwei auf jeder Radsatzwelle aufgedrehten Bremsscheiben mit je einer pneumatisch betätigten Bremszange, die am Drehgestellrahmen angebaut ist.

Der Antrieb erfolgt über eine Gelenkwelle vom Getriebe im Wagenkasten auf den inneren Treibradsatz und weiter über eine Gelenkwelle zum äusseren Treibradsatz. Die Achsgetriebe sind mit einer Drehmomentenstütze versehen und stützen sich zum Drehgestellrahmen ab.

Am Drehgestell sind Bahnräumer und je nach Ausführung Aufstiege und Halterungen für Integra- und ETCS-Antennen angebracht.

### 2.2.3.1 Sandstreuanlage

Durch die Sandstreuanlage wird sichergestellt, dass die Reibungsbeiwerte auch bei ungünstigen Bedingungen erhalten werden.

An einem angetriebenen Drehgestell ist vor jedem Rad eine Sandstreuanlage angebaut. Damit kann vor dem jeweils in Fahrtrichtung vorderen Radsatz gesandet und somit Schleudern oder Gleiten verhindert werden.



**Sandbehälter mit Sanderrohr**

#### **Die Sandstreuanlage besteht aus:**

##### **Sandbehälter**

Jeder Sandbehälter hat ca. 17 Liter Inhalt.

Der Sandbehälterdeckel schliesst den Sandkasten druckdicht ab, um die Belüftungs- und Sandstrefunktion der Sanddosieranlage sicherzustellen.

Über die Belüftungsfunktion erfolgt ausserdem eine Beheizung des Sandes, so dass dieser stets trocken bleibt.

##### **Sanddosieranlage**

Die Aktivierung der Sandstreuanlage erfolgt durch die Fahrzeugsteuerung. Die Sandmenge ist auf einen festen Wert eingestellt.

##### **Sandstreurohr**

Im Auslauf des Sandrohres ist eine Sandrohrheizung eingebaut.

Diese schützt den Rohrauslauf vor Vereisung und verhindert das Festbacken von feuchtem Sand. Das Sandrohr kann durch eine zusätzliche Leitung (Bypass) freigeblasen werden.

Die Sandstreuanlage ist für trockenen, grobkörnigen Sand geeignet.

Ein ausreichender Sandvorrat im Behälter ist durch den Betreiber sicherzustellen und kann am Kontrollschauglas kontrolliert werden.

Die Sandstreuanlage kann bei einem Defekt, der zu einem permanenten Luftverlust führen würde, mit einem Kugelhahn von der Luftversorgung abgetrennt werden.

Zwei Sandabsperrhähne an jeder Fahrzeugseite ermöglichen die radsatzweise Abschaltung der Sandstreuanlage.

### 2.2.3.2 Spurkranzschmieranlage

Zur Reduzierung des Reibwertes zwischen Spurkranz und Schiene ist eine Spurkranzschmierung montiert. Sie dient der Erhöhung der Entgleisungssicherheit, vor allem bei langsam fahrendem Fahrzeug.

Zur Spurkranzschmierung wird ein Festschmierstoffsystem mit Schmierstiften verwendet.



### Spurkranzschmiereinrichtung

Das System benötigt keine Fremdenergie und ist ständig im Eingriff zum Spurkranz. Hierzu sind an den zugehörigen Radsatzlagergehäusen Halterungen für die Stifträger montiert. Die Stifträger sind einstellbar, um nach Änderung des Laufkreisdurchmessers die Schmierstifte neu justieren zu können.

Die Stifträger können je 3 Schmierstifte zu je 140 g aufnehmen und drücken diese mit einer Konstantkraftfeder gegen den Spurkranz.

### 2.2.4 Druckluft-Anlage

#### Übersicht:

Die Druckluft, die für den Betrieb der Bremsanlage und den anderen pneumatischen Einrichtungen des Schienenfahrzeuges benötigt wird, wird von einem 2-Zylinder-Kolbenkompressor erzeugt, der vom Dieselmotor direkt angetrieben wird. Die Luft wird im Pneumatikgerüst in mehreren Stufen zu gereinigter, trockener Druckluft aufbereitet.

Die Luftherzeugungsanlage ist doppelt ausgeführt: An jedem PowerPack ist ein Kompressor angeflanscht, die zugehörigen Aufbereitungseinrichtungen sind nebeneinander im Luft-Gerüst eingebaut.

### Kompressor

Ein 2-Zylinder-Kolbenkompressor verdichtet die aus der Umgebung angesaugte Luft. Der Kompressor ist am Dieselmotor angeflanscht und dadurch von der Drehzahl des Dieselmotors abhängig.

Ein Sicherheitsventil auf der Druckluftausgangsseite des Kompressors schützt diesen vor Überdruck.

### Luftkühler

Die erwärmte, vom Kompressor gelieferte Druckluft bindet sehr viel Feuchtigkeit und Öl-Aerosole. Damit diese Bestandteile kondensieren, muss die Druckluft gekühlt werden. Hierzu sind Rippenrohrkühler in einer Schlaufe vor den Ladeluftkühlern des Dieselmotors installiert. Die Rippenrohrkühler werden nach dem Starten des Dieselmotors permanent von einem Luftstrom umspült und kühlen die Druckluft.

Die folgenden Komponenten sind zusammen mit der Bremsensteuerung im Pneumatikgerüst untergebracht.

Die Abbildungen zeigen einen Teil des Gerüsts vor dem Einbau:



**Pneumatikgerüst (Ausschnitt)**

### Druckregelventil

Ein Druckregelventil nach den Rippenrohrkühlern regelt das Druckniveau zwischen dem Nenndruck (Abschaltdruck) und dem Zuschaltdruck der vom Kompressor gelieferten Druckluft. Diese Schaltepunkte sind fest eingestellt.

## Wasserabscheider

Ein Wasserabscheider scheidet die Wassermenge, die durch die Abkühlung kondensiert ist, aus der Druckluft ab.

Ein automatisches Entwässerungsventil entleert den Wasserabscheider in einem Zyklus, der durch die Fahrzeugsteuerung vorgegeben wird.

## Ölfilter

Dem Wasserabscheider sind zwei Ölfilter nachgeschaltet, die als Kombination in zwei Reinigungsstufen arbeiten. Sie trennen die Luft von Fremdkörpern wie Feststoffen und Öltröpfchen. Die Filterstufen werden als Vorfilter und Feinfilter bezeichnet.

Diese beiden Filter werden auf ein gemeinsames, automatisches Entwässerungsventil geführt. Das Ventil entleert die Ölfilter in einem Zyklus, der durch die Fahrzeugsteuerung vorgegeben wird.

## Entwässerungsventile

Für den Wasserabscheider und für die Ölfilterkombination ist jeweils ein Entwässerungsventil installiert.

Die Entwässerungsventile werden elektrisch betätigt. Sie sind geöffnet, wenn sie ohne Strom sind. Bei abgestelltem Motor ist die Leitung zwischen Kompressor und Luftdruckaufbereitung drucklos.

Wenn ein Ventil geschlossen ist, fließt Strom und die Spule erwärmt sich. Dadurch wird das Einfrieren des Ventils verhindert.

Wenn durch einen Defekt ein Entwässerungsventil nicht geschlossen wird, kann die Entwässerungsleitung durch einen handbetätigten Kugelhahn abgesperrt werden. Damit ist sichergestellt, dass Druck aufgebaut werden kann.



**Die Entwässerungsleitung darf nur kurzzeitig abgesperrt werden! Gefahr, dass zu viel Wasser in die Lufttrockner und das Druckluftsystem gelangt.  
Defektes Entwässerungsventil umgehend reparieren lassen.**

Die Ventile sind auf dem linken Bild (vorherige Seite) unten links zu erkennen.

**Lufttrockner**

Die Luft wird durch einen Zwei-Kammer-Lufttrockner getrocknet, dessen Trockenmittelkartuschen mit Koaleszenzfilter ausgestattet sind.

Die Koaleszenzfilter nehmen feinste Öltröpfchen (Aerosole) auf.

Die Lufttrocknung erfolgt über Absorbtionstrocknung. Im Zweikammer-Trockner wird in einer Kartusche die Luft getrocknet und die Feuchtigkeit aufgenommen, während sich die zweite Kartusche regeneriert. Der Wechsel zwischen den Kartuschen erfolgt durch eine intern gesteuerte Umschaltung des Lufttrockners. Der Zweikammer-Lufttrockner ist mit einer Heizung ausgestattet.

**Luftbehälter**

Die aufbereitete Druckluft wird in Hauptluftbehältern bei einem Druck von 9,5 bar gespeichert. Die Druckluftbehälter werden so von der Druckluft durchströmt, dass eine Beruhigung der Druckluft erfolgt. (Zwei Behälter à je ca 200 Liter Fassungsvermögen)

**Druckreduzierung**

Die gespeicherte Druckluft im Hauptluftbehälter wird von 9,5 bar auf 7,0 bar reduziert. Diese reduzierte Hauptluftbehälterleitung steht den Funktionen der pneumatischen Bremse wie auch den pneumatischen Nebenfunktionen zur Verfügung.

## Messstellen

Die relevanten Informationen der Druckluftanlage, insbesondere der pneumatischen Versorgung, sind an einer zentralen Diagnosestelle zusammengefasst. Diese Schnittstelle ist Bestandteil des Pneumatikgerüsts und ist seitlich am Fahrzeug zugänglich. Über sogenannte „Minimessanschlüsse“ können einzelne Druckinformationen zu verschiedenen Funktionen mit Messwerkzeugen abgefragt werden.

## Pneumatische Schnittstelle

Über die Hauptluftbehälterleitung werden diverse Nebenfunktionen versorgt. Dies sind z.B. Anschlüsse für Druckluftwerkzeuge auf den Arbeitsbühnen.

Diese Nebenfunktionen und die Schnittstellen zu Modulen können durch einen Kugelhahn vom Druckluftsystem getrennt werden.

Um ein Erschöpfen des Druckluftsystems zu verhindern, sind an jedem Abzweig zu Nebenfunktionen und Modulen nach den Kugelhähnen Mindestdruckventile eingebaut. Dadurch wird sichergestellt, dass ein Leitungsdruck von 6,2 bar nicht unterschritten wird und immer ausreichend Druckluft für eine voll funktionstüchtige Bremse im Fahrzeug vorhanden ist.



**Das Betätigen von Einrichtungen, die den Zustand des Fahrzeuges vom Regelbetrieb abweichen lassen, darf nur von geschultem und eingewiesenem Personal erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass nach dem Betätigen eines Kugelhahns dieser wieder in seine Grundposition, auf Durchgang, geschaltet wird, um den Regelbetrieb wieder-herzustellen.**



**Die Druckluftaufbereitung ist Bestandteil der Druckluft-Bremsanlage / des Pneumatiksystems. Arbeiten hier dürfen ausschliesslich von Fachkräften ausgeführt werden, die sich in allen Details mit dem System auskennen.**

**Unsachgemässe Arbeiten an der Bremsanlage können zu extremen Schäden führen und bedeuten Lebensgefahr für Bediener, Mitfahrende und unbeteiligte Dritte.**

### 2.2.5 Brandmeldeanlage des MPV

Das Brandmeldesystem dient dazu, den LRZ hinsichtlich eines Brand-ereignisses zu überwachen.

Der LRZ ist mit einer Brandmeldeanlage ausgerüstet.

Die Anlage überwacht das PowerPack und die Heizung der Fahrzeuge.

Der Meldekreis des Brandmeldesystems wird kontinuierlich durch das Auswertegerät überwacht. Bei Auslösen des Meldekreises wird ein Signal an die Fahrzeugsteuerung gegeben.

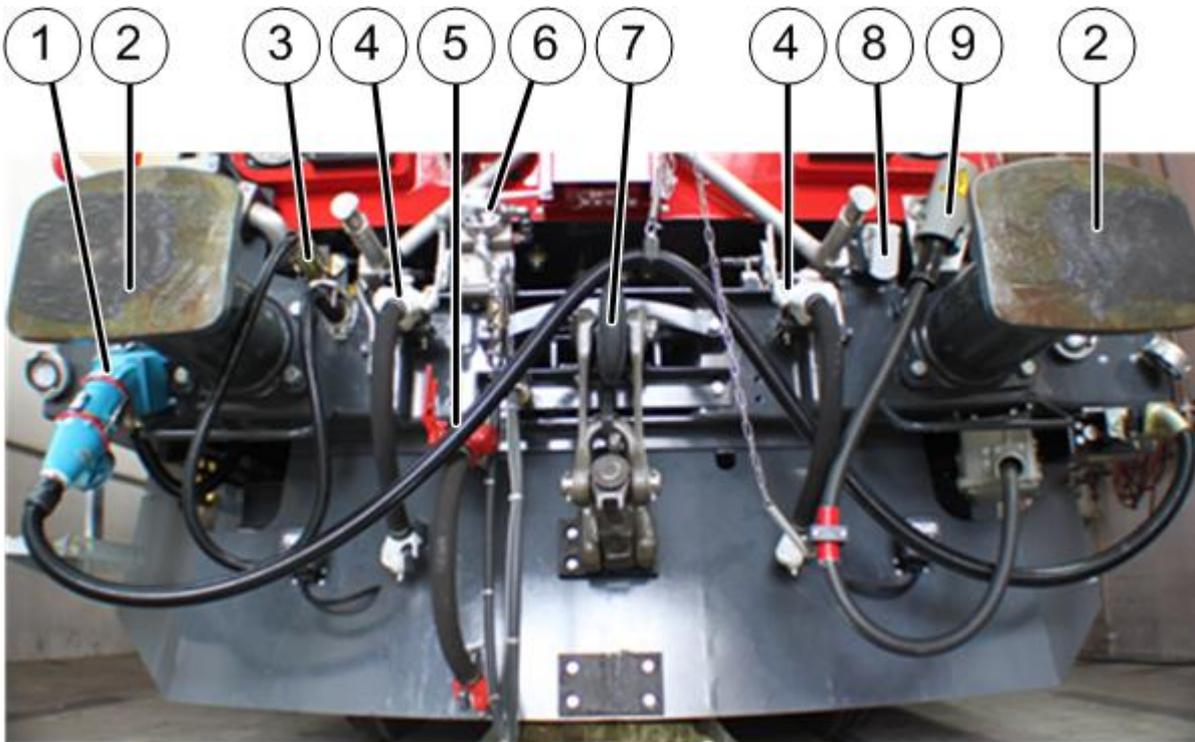
#### **Signalisierung innerhalb des Zugverbandes**

Bei aktivierter Multitraction werden über das Zugbussystem dem Master-Fahrzeug die Informationen und Diagnosen des Brandmeldesystems der einzelnen Slave-Fahrzeuge gemeldet. Diese Diagnosen werden dem Fahrzeugführer über das Multifunktionsdisplay mitgeteilt. Bei einer auftretenden Diagnose wird die zugehörige Slavenummer angezeigt.

Das Deaktivieren/Isolieren des Brandmeldesystems kann nur am betroffenen Fahrzeug durchgeführt werden.

### 2.2.6 Verbindung zwischen den Fahrzeugen

Die Fahrzeuge und Wagen des LRZ haben mehr Verbindungen untereinander als andere Fahrzeuge.



**Frontansicht**

Position	Kontrolle
1	230 / 400V - Ringleitung
2	Puffer
3	UIC - Steuerleitung
4	Hauptluftbehälterleitung (Speiseleitung)
5	Hauptleitung (HL)
6	Atemluft-Versorgungsanschluss
7	Zughaken und Kupplung
8	UIC - Steckdose
9	Zugsammelschiene (nur Durchleitung)

### 2.2.6.1 Puffer, Kupplung und Luftleitungen

Die Fahrzeuge und Wagen sind mit Zug- und Stosseinrichtungen nach UIC-Norm ausgerüstet.

Wird die Kupplung nicht verwendet, kann sie in einen zusätzlichen an der Pufferbrust montierten Haken eingehängt werden.

Der Bolzen der Kupplung ist mit einem Klappsplint gesichert. Damit kann, wenn ein entsprechendes Fahrzeug gekuppelt werden muss, die Schraubenkupplung schnell abgenommen und durch z.B. eine Hilfskupplung ersetzt werden.



**Klappsplint des Kupplungsbolzens**

### 2.2.6.2 Stromversorgung

Zwischen den Fahrzeugen und Wagen sind zwei verschiedene elektrische Verbindungen vorhanden:

#### **400 / 230 V - Ringleitung**

Die Fahrzeuge und Wagen werden über eine Ringleitung aus dem Generator im Gerätefahrzeug mit elektrischer Energie versorgt.

Die MPV's können auch vom Generator der PowerPack's versorgt werden.

Die Ringleitung kann auch genutzt werden, um den abgestellten Zug mit Energie zu versorgen (Fremdeinspeisung). Ausserdem sind beim GF und RF1 beidseitig hinter der Kabine Steckdosen für die Fremdeinspeisung vorhanden.

#### **Zugsammelschiene**

Die Fahrzeuge und Wagen sind mit einer Durchleitung für die Zugsammelschiene ausgerüstet.

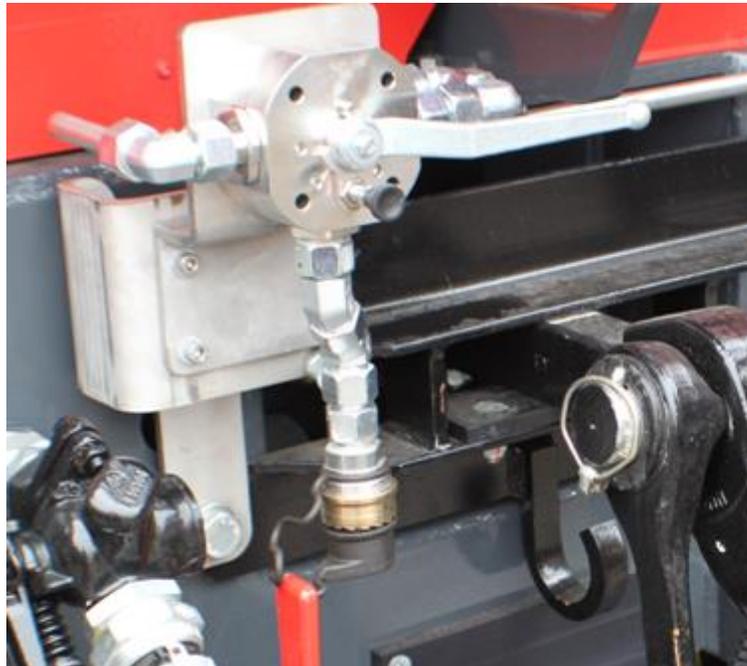


**Diese Durchleitung führt nur durch das Fahrzeug hindurch, es kann keine Energie entnommen oder eingespeist werden!**

### 2.2.6.3 Atemluft-Versorgungsleitungen

Alle Fahrzeuge und Wagen sind untereinander mit einer Versorgungsleitung verbunden.

Das Verbinden und Lösen der Atemluftleitungen ist im Anhang A + B beschrieben.

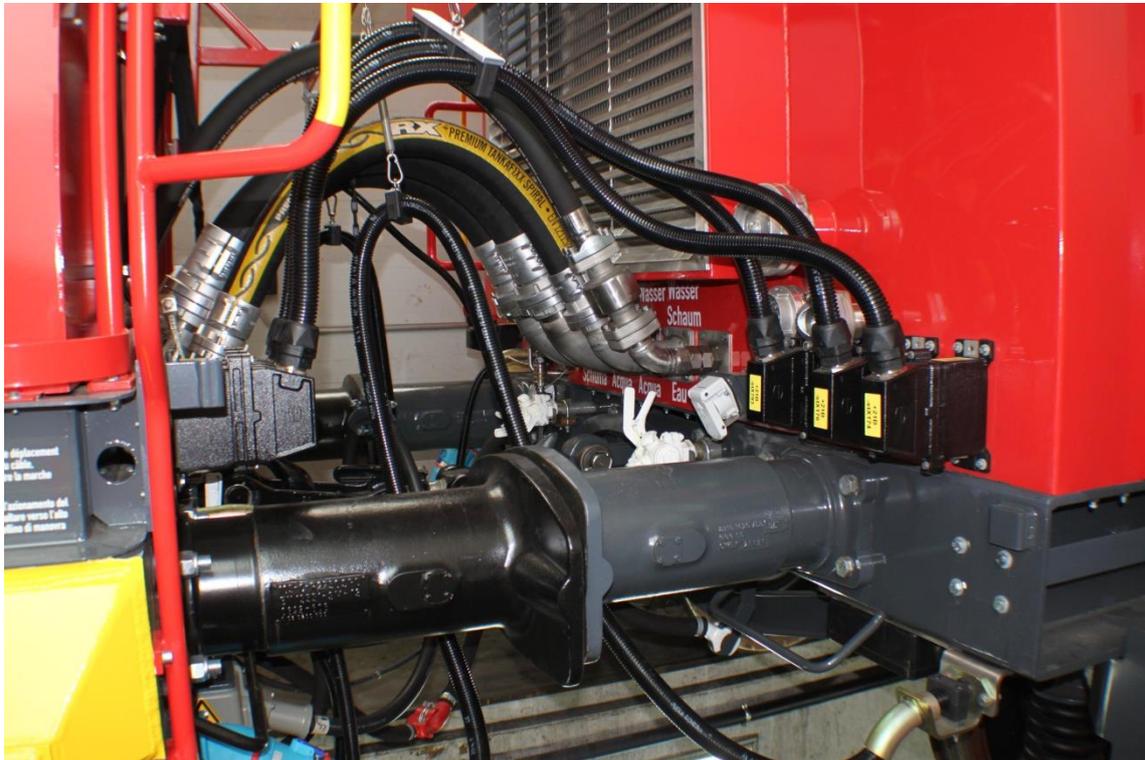


**Ventil der Atemluftleitung**

#### 2.2.6.4 Steuerleitungen

Zwischen allen Fahrzeugen werden UIC-Standard-Verbindungen eingesetzt.

Zwischen Gerätefahrzeug und Tanklöschwagen sind zusätzliche Steuerleitungen vorhanden um die Kabine auf dem TW mit dem MPV zu verbinden.



**Verbindungen zwischen Gerätefahrzeug und Tanklöschwagen**

Die beiden Teile des Löschzugs werden im Betrieb nicht getrennt.

Alle Verbindungen dürfen nur in der Werkstätte von qualifiziertem Personal gelöst werden. Der für die Alleinfahrt des GF benötigte Blindstecker befindet sich im Führerstand, ist aber nur für die Instandhaltungsstelle vorgesehen.



**Blindstecker**



### 2.2.6.5 Löschmittel-Verbindung zwischen Gerätefahrzeug und Tanklöschwagen

Die beiden Teile des Löschzuges sind mit Hochdruck-Schlauchleitungen verbunden.

Die beiden Teile des Löschzuges werden im Betrieb nicht getrennt.



**Diese Schlauchverbindungen dürfen nur in der Werkstätte von dafür qualifiziertem Personal gelöst werden!**

## 2.3 Kabine

Die Fahrzeuge und Wagen sind mit jeweils einer Führerkabine ausgerüstet.

Die Kabinen der Rettungsfahrzeuge und des Löschzugs sind grundsätzlich gleich, am Löschzug sind jedoch zusätzlich die Baugruppen der Löschtechnik montiert.

### 2.3.1 Ausrüstung aussen

An den Kabinen ist aussen folgende Ausrüstung angebaut:

#### 2.3.1.1 Stirnbeleuchtung

Die Fahrzeuge und Wagen sind an den Kabinen mit roten und weissen Lampen als Dreipunkt - Stirn- und Schlussignal ausgerüstet.

Diese Beleuchtung wird durch kombinierte Abblend- und Fernscheinwerfer ergänzt. Ausserdem sind unten am Schienenräumer „Nebelscheinwerfer“ angebracht.

Die Fahrbeleuchtung entspricht den Vorschriften der FDV (R 300.2). Sie ist abhängig von der Fahrtrichtung und den Fahrzuständen (z.B. Spitzenlicht, Schlusslicht, Rangierbeleuchtung usw.) umschaltbar.

#### 2.3.1.2 Aussenspiegel

Die Kabinen sind mit drei Spiegeln ausgerüstet:

- zwei Aussenspiegel rechts und links zur Sicht dem Fahrzeug entlang nach hinten
- ein Frontspiegel zur Überwachung des Raumes unmittelbar vor der Kabine

Alle Spiegel sind beheizbar und können vom Führerstand aus elektrisch verstellt werden.

#### 2.3.1.3 Suchscheinwerfer

Auf der Kabinenstirnseite über den Fenstern sind zwei Suchscheinwerfer installiert.

Diese Scheinwerfer können vom Führerstand aus ein- und ausgeschaltet und elektrisch verstellt werden.

#### 2.3.1.4 Wärmebildkamera

Die Kabinen sind zwischen den Signallampen mit einer Halterung für eine Wärmebildkamera ausgerüstet.

Die Kamera ist auf dem LRZ deponiert, wo genau ist standortabhängig. Die Kamera wird erst beim Einsatz in die Haltung des vorderen MPVs eingesetzt.

Der zugehörige Monitor ist oberhalb des Führerpultes montiert und wird mit einem Schalter eingeschaltet.



**Halterung für Wärmebildkamera**

#### 2.3.1.5 Aufstiegsleiter Kabinendach

Die Kabinen sind links mit einer Leiter ausgerüstet, um das Kabinendach erreichen zu können.

Um unbefugtes Benutzen dieser Leiter zu verhindern, ist der untere Teil mit einer Abdeckung versehen.

Die Verriegelung dieser Abdeckung kann mit einem Vierkant geöffnet werden und das Blech dann weggeschwenkt und in offener Stellung arretiert werden.



**Aufstiegsleiter mit Abdeckblech**

### 2.3.1.6 Dachausrüstung

Folgende Komponenten befinden sich auf dem Dach der Kabine:

#### **Klimaanlage**

Auf dem Dach ist eine Klimaanlage (Heizung, Ventilation, Klimatisierung) der Firma Webasto montiert.

In die Klimaanlage ist eine elektrische Heizung integriert. Diese wird über den Bordgenerator oder am Abstellplatz über die Ringleitung gespeist. Diese Heizung heizt die Kabine auf eine einstellbare Temperatur auf. Die Temperatur wird mit einem Thermostat überwacht und konstant gehalten.

Weiterhin besitzt diese Klimaanlage eine Lüftungsfunktion (nur Umluft). Die Bedienelemente sind im Fahrerpult eingebaut.

#### **Antennen**

Ebenfalls auf dem Dach sind die Antennen für die verschiedenen stationären Kommunikationseinrichtungen montiert.

## Makrofone

Zwei pneumatisch betätigte Signalhörner sind auf dem Dach der Kabine montiert (Tief- und Hochton).

Über je einen Drucktaster wird ein Tieftonhorn mit einer Frequenz von 370 Hz und ein Hochtonhorn mit 660 Hz betätigt.

### 2.3.1.7 Löschtechnik

Die Kabinen des Löschzugs sind mit folgender Löschtechnik ausgerüstet:

- Löschmonitor auf dem Dach
- Frontmonitor an der Kabinenstirnseite, rechts
- Selbstschutzdüsen an den Kabinenstirnseiten
- 4 Druckabgänge mit 75 mm Durchmesser, davon zwei mit Schaum

Die Steuerung dieser Technik erfolgt vom Bedienpult rechts auf dem Führertisch in der Kabine.

### 2.3.2 Ausrüstung innen (Führerstand)

#### 2.3.2.1 Allgemein

Die Kabinen sind abgedichtet und mit einem Überdruck von 2 bis 8 Millibar gegen eindringendes Gas geschützt. Der minimale Überdruck von 2 Millibar, der erreicht werden sollte, ist am Manometer (dort wo die Funkanlagen verbaut sind) ersichtlich.



**Kabinenausstattung**

Alle Fenster haben Scheibenheizung und sind mit einem Rollo gegen Sonneneinstrahlung versehen. Neben den Seitenfenstern befindet sich der Hammer für den Notausstieg.

Über den Seitenfenstern befindet sich die Kabinen-Innenbeleuchtung. Zwischen den Seitenfenstern und der Frontscheibe sind die Standardanschlüsse für Atemluft installiert. Weitere Anschlüsse für Atemluft befinden sich über den Steuerschränken.

### Sitze

Der Führersitz ist fest eingebaut, der Stuhl für den Beifahrer ist freistehend. Zusätzlich ist ein Klappsitz hinter dem Führersitz montiert, dieser kann aus seiner Halterung entnommen werden um den Zugang zum Schaltschrank zu ermöglichen.



**In der Führerkabine dürfen sich während der Fahrt nur so viele Personen aufhalten, wie gemäss FDV zulässig sind.**

### 2.3.2.2 Führertisch

Der Führertisch ist in zwei Bereiche gegliedert:

Links ist der Führerstand mit allen Bedieneinrichtungen zum Führen des Fahrzeuges. Rechts ist bei den Kabinen des Löschzugs die Bedieneinrichtung für die Löschtechnik eingebaut. Bei den Kabinen der Rettungsfahrzeuge ist an dieser Stelle eine Ablagefläche vorhanden. Im Führertisch, auf der rechten Seite ist das SIFA-/ETCS-Bremswirkventil montiert. Der Zugang zum Ventil ist durch das Öffnen des Führerpultes möglich. Das Ventil hat zwei Stellungen: «Fahrbetrieb» oder «Schleppbetrieb».

### Führerstand

Der Führerstand wird in Ziffer. 2.4 beschrieben.

### Multi-Funktions-Display

Das MFD ist Teil des Führerstandes und stellt die zentrale Schnittstelle zur Fahrzeugsteuerung dar. Das MFD wird in Ziffer 2.5 beschrieben.

### Bedienpult Löschtechnik

Auf der rechten Seite des Führertisches ist bei den Kabinen des Löschzuges (GF und TLW) das Bedienpult für die Löschtechnik eingebaut.



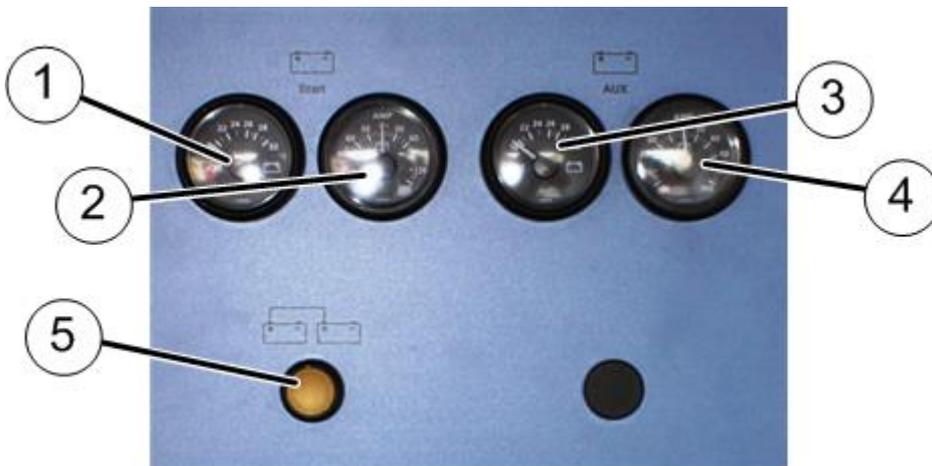
### Bedienpult Löschtechnik

Die Beschreibung und Bedienung der Löschtechnik ist im Anhang C (Vogt Löschtechnik) beschrieben.

2.3.2.3 Schaltschränke

**Kontrollanzeigen und Bedienelemente Hauptschaltschrank Front**

Am Hauptschaltschrank in der Kabine, an der Rückwand des Führerstandes, sind zusätzliche Bedienelemente und Kontrollanzeigen eingebaut.

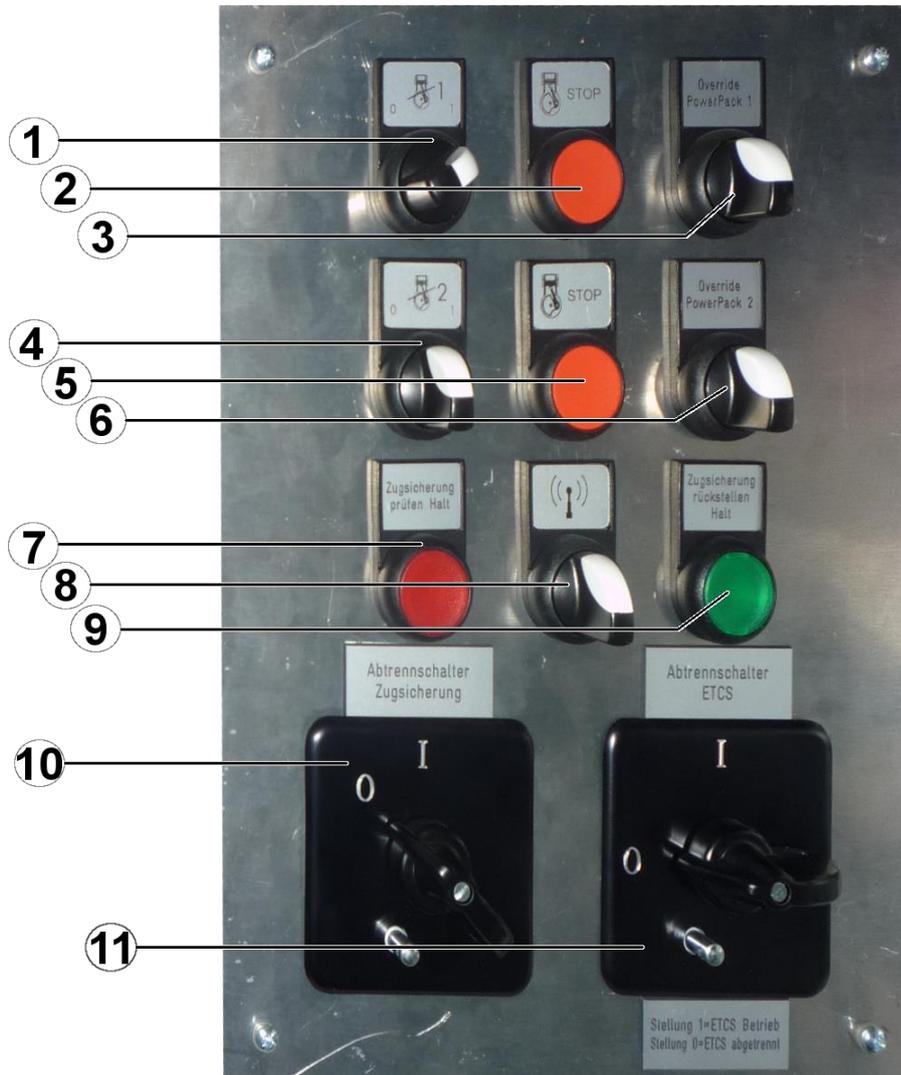


**Kontrollanzeigen am Hauptschaltschrank**

Nr.	Bezeichnung	Art	Farbe	Bedeutung L: Leuchte ein
1	Starterbatterie Voltmeter	Anzeige		Zeigt die momentane Batteriespannung an der Starterbatterie an
2	Starterbatterie Ampèremeter	Anzeige		Zeigt den Entnahmestrom der Starterbatterie an
3	Hilfsbatterie Voltmeter	Anzeige		Zeigt die momentane Batteriespannung an der Hilfsbatterie an
4	Hilfsbatterie Ampèremeter	Anzeige		Zeigt den Entnahmestrom der Hilfsbatterie an
5	Batterie überbrücken	Leuchtdrucktaster	orange	Drücken um Starterbatterie und Hilfsbatterie zusammenzuschalten L: Starter- u. Hilfsbatterie sind zusammengeschaltet (beschränkt auf 30 Sekunden).

**Bedienelemente im Hauptschaltschrank, Schalttafel links**

Auf der Schalttafel sind folgende Bedienelemente eingebaut:



**Bedienelemente im Hauptschaltschrank**

Nr.	Bezeichnung	Art	Farbe	Bedeutung
1	Motor 1	Wahl-schalter	schwa rz	Vorwahl Motor 1 abtrennen: Schalter vor dem Starten der Motoren betätigen Stellung links: <b>0</b> : Motor 1 kann nicht gestartet werden Stellung rechts: <b>1</b> : Motor 1 kann ge startet werden
2	Motor Stopp	Drucktas- ter	rot	Motor 1 Stopp Extern

Nr.	Bezeichnung	Art	Farbe	Bedeutung
3	Override Powerpack 1	Wahlschalter	schwarz	Störung im Powerpack 1 überbrücken: Fortsetzung des Betriebes trotz anliegender Störung im Powerpack 1, nur in Ausnahmefällen
4	Motor 2	Wahlschalter	schwarz	Vorwahl Motor 2 abtrennen: Schalter vor dem Starten der Motoren betätigen Stellung links: <b>0</b> : Motor 2 kann nicht gestartet werden Stellung rechts: <b>1</b> : Motor 2 kann gestartet werden
5	Motor Stopp	Drucktaster	rot	Motor 2 Stopp Extern
6	Override Powerpack 2	Wahlschalter	schwarz	Störung im Powerpack 2 überbrücken: Fortsetzung des Betriebes trotz anliegender Störung im Powerpack 2, nur in Ausnahmefällen
7	Zugsicherung prüfen Halt	Drucktaster	rot	Zum Prüfen der Zugsicherung (INTEGRA) betätigen
8	Ferndiagnose	Wahlschalter	schwarz	0: Ferndiagnose deaktiviert 1: Ferndiagnose aktivieren
9	Zugsicherung rückstellen Halt	Drucktaster	grün	Nach Zwangsbremmung durch Zugsicherung (INTEGRA) betätigen.
10	Abtrennschalter Zugsicherung	Wahlschalter	schwarz	Abtrennschalter zum Ausschalten der Zugsicherung (INTEGRA) 0: INTEGRA ausgeschaltet 1: INTEGRA eingeschaltet
11	Abtrennschalter ETCS (Pos. 490.1)	Wahlschalter	schwarz	Abtrennschalter zum Ausschalten des ETCS 0: ETCS – Störung (abgetrennt) 1: ETCS - Betrieb

### Kommunikations-Schaltschrank

Im Kommunikations-Schaltschrank sind verschiedene Funkgeräte eingebaut. Die Bedienung der Geräte ist in der Dokumentation der Hersteller beschrieben.



**Kommunikations-Schaltschrank**

### Zugdatenschreiber Gantner IDL 101

Der IDL 101 ist ein Datenlogger zur Erfassung der Fahrdaten. Er befindet sich im Schaltschrank hinter dem Fahrersitz.

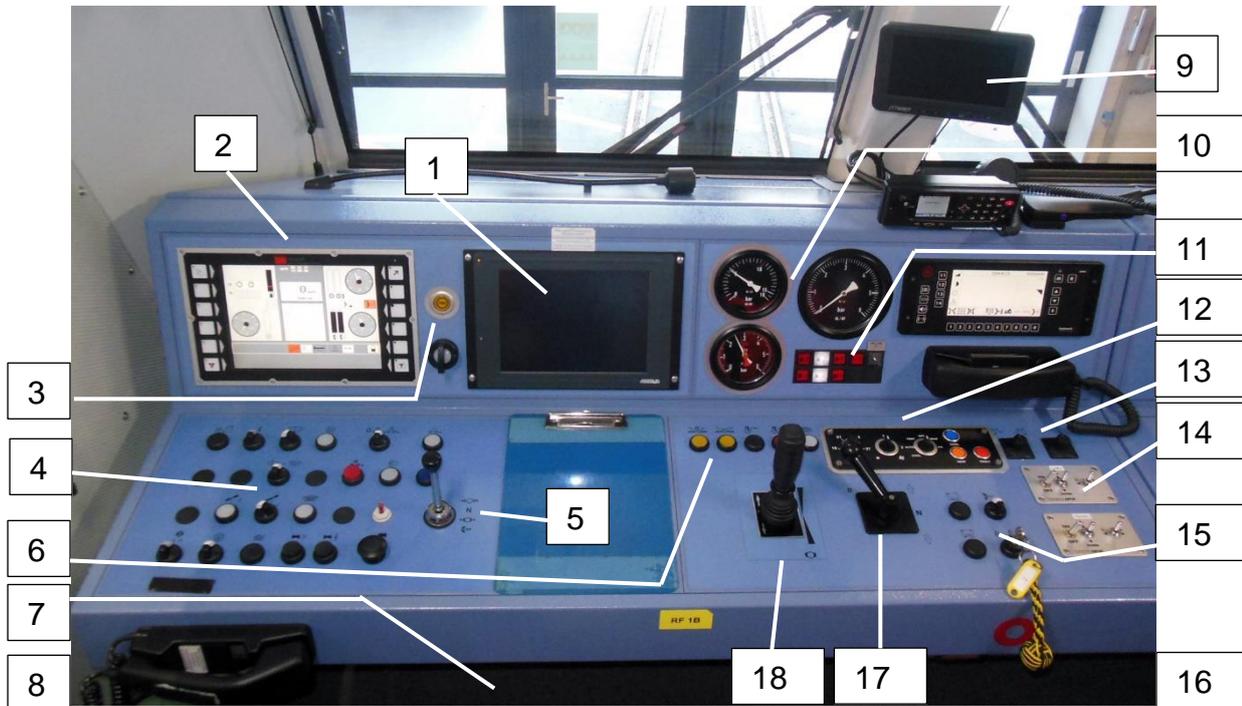


**Das Auslesen der Fahrdaten erfolgt gemäss I-40014!**

## 2.4 Führerstand

### 2.4.1 Anzeige- und Bedienelemente des Führerstandes

Nachfolgend sind die einzelnen Bereiche des Führerpultes dargestellt. In den entsprechenden Unterkapiteln werden die einzelnen Elemente dieser Bereiche in Tabellenform beschrieben. Das Multifunktionsdisplay wird in einem eigenen Unterkapitel genauer beschrieben.



Führerpult Gesamtübersicht

Position	Kontrolle
1	ETCS – Display (DMI)
2	Multifunktionsdisplay MFD
3	ETCS Quittiertaste und Zugsicherung Quittierschalter (INTEGRA)
4	Bedienelemente links (Ziffer 2.4.1.1)
5	Rangierbremse (direkte Bremse)
6	Bedienelemente Mitte (Ziffer 2.4.1.2)
7	SiFa - Fusstaster
8	Scheibenwaschwasserbehälter unter dem Führertisch
9	Monitor Wärmebildkamera
10	Bremsdruckanzeigen

Position	Kontrolle
11	Gas- und Brandmeldeanzeigen
12	Bedienteil Klimaanlage
13	Einstellschalter Spiegel
14	Einstellschalter Suchscheinwerfer
15	Bedienelemente rechts (Ziffer 2.4.1.2)
16	Notbremsahn mechanisch, unter dem Führertisch
17	Fahrtrichtungsschalter (Wendeschalter)
18	Fahr-Brems-Schalter

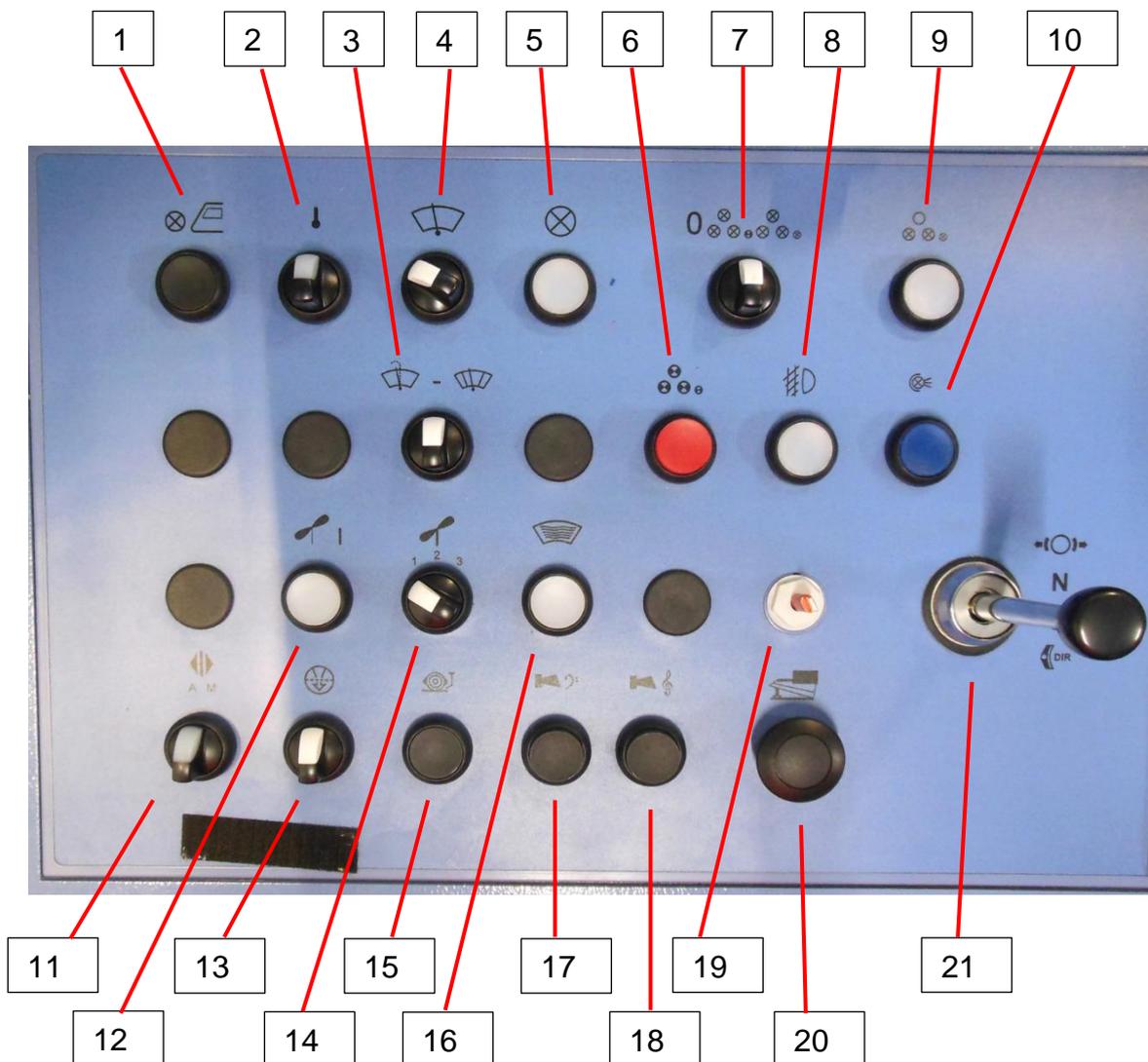


**Beim Tanklöschwagen und dem Gerätefahrzeug ist im Führerpult auf der rechten Seite das Bedienpult für die Löschtechnik eingebaut.**

**Die Löschtechnik ist im Anhang C (Vogt Löschtechnik) beschrieben.**

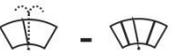
2.4.1.1 Bedienelemente links

Die folgenden Bedienelemente sind auf der linken Seite des Führerpults angeordnet:

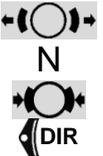


Bedienelemente links

Nr.	Piktogramm	Art	Farbe	Bedeutung
				L: Leuchte ein B: Leuchte blinkt
1		Drucktaster	schwarz	KABINENBELEUCHTUNG: Kabinen-Innenbeleuchtung ein-/ausschalten

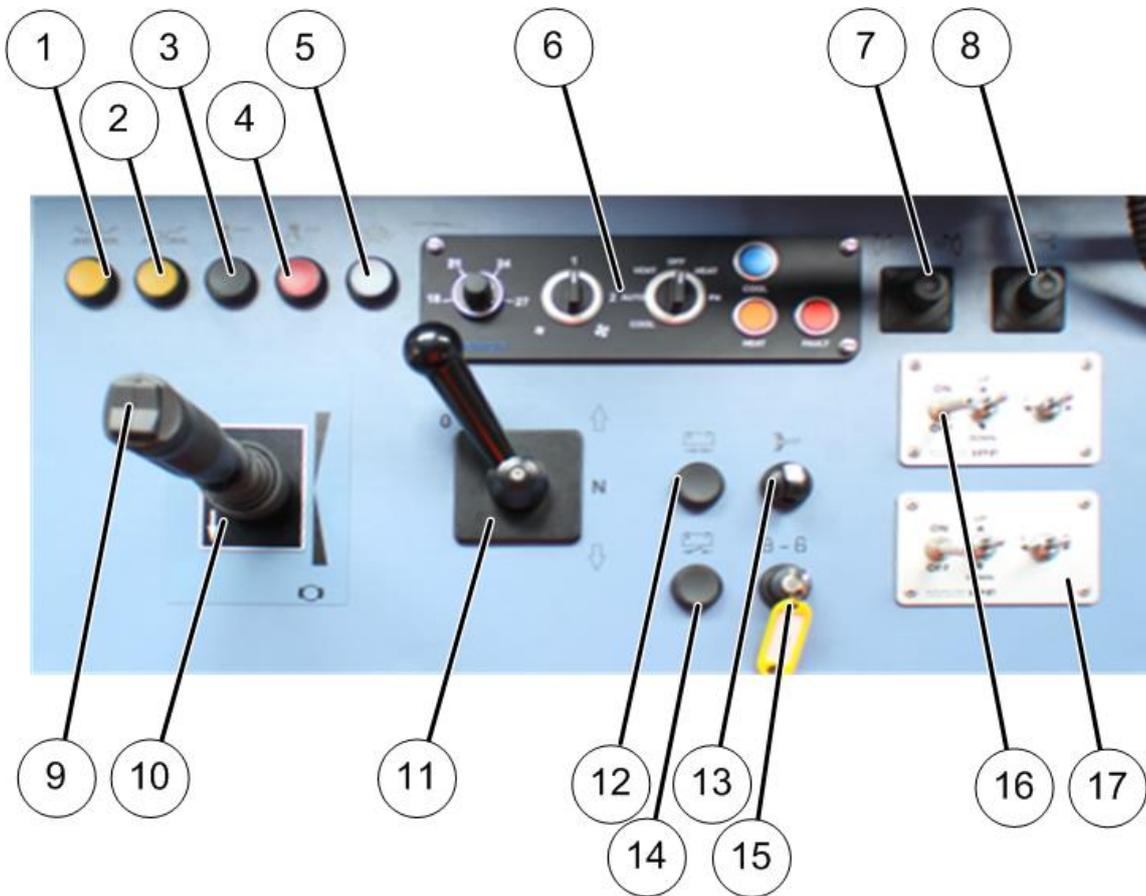
Nr.	Piktogramm	Art	Farbe	Bedeutung L: Leuchte ein B: Leuchte blinkt
2		Wahlschalter	schwarz	<b>HEIZUNG:</b> Heizung ein-/ausschalten (Webasto-Heizung). Die Heizkörperventile müssen geöffnet sein!) L: Heizung eingeschaltet
3		Wahlschalter	schwarz	<b>WASCHEN - INTERVALL:</b> Scheibenwaschanlage / Intervallschaltung für Scheibenwischer aktivieren <b>Links:</b> Scheibenwaschanlage einschalten <b>Mitte:</b> Aus <b>Rechts:</b> Intervallschaltung einschalten
4		Wahlschalter	schwarz	<b>SCHEIBENWISCHER:</b> Scheibenwischer ein-/ausschalten Links: aus Mitte: langsam Rechts: schnell
5		Leuchtdrucktaster	weiss	<b>SEITENBELEUCHTUNG:</b> linke und rechte Seitenbeleuchtung des LRZ (aussen) am Rahmen ein-/ausschalten L: Seitenbeleuchtung eingeschaltet
6		Drucktaster	rot	<b>WARNSIGNAL:</b> Warnsignal ein-/ausschalten L: Warnsignal eingeschaltet
7		Wahlschalter	schwarz	<b>STIRNBELEUCHTUNG:</b> Links: ausgeschaltet «0» Mitte: Zugfahrt (vorne: 3x weiss hinten 2x rot) Rechts: Rangierbewegung Bahnhof
8		Leuchtdrucktaster	weiss	<b>NEBELSCHEINWERFER:</b> Nebelscheinwerfer ein-/ausschalten L: Nebelscheinwerfer eingeschaltet

Nr.	Piktogramm	Art	Farbe	Bedeutung L: Leuchte ein B: Leuchte blinkt
9		Leuchtdrucktaster	weiss	<b>STIRNBELEUCHTUNG:</b> Rangierbewegung auf die Strecke L: Stirnbeleuchtung Rangierbewegung auf die Strecke eingeschaltet
10		Leuchtdrucktaster	blau	<b>FERNLICHT:</b> Scheinwerfer ein-/ausschalten L: Scheinwerfer eingeschaltet
11		Wahlschalter	schwarz	<b>ÜBERDRUCKBETRIEB:</b> Überdruckbetrieb ein / ausschalten <b>A:</b> automatisches Ein- / Ausschalten des Überdruckbetriebes (Duckausgleich in der Kabine zum Öffnen der Kabinentüren.) Nach kurzer Zeit wird der Überdruckbetrieb automatisch wieder eingeschaltet. <b>M:</b> Manuelles Ein- / Ausschalten des Überdruckbetriebes
12		Leuchtdrucktaster	weiss	<b>LÜFTER:</b> Lüfter (Front-Box-Gebläse) ein-/ausschalten L: Lüfter ist eingeschaltet
13		Wahlschalter	schwarz	<b>RAUCHFILTER:</b> Rauchfilter ein-/ausschalten (das Gebläse wird mit dem Aktivkohlefilter ein-/ausgeschaltet)
14		Wahlschalter	schwarz	<b>GEBLÄSESTUFEN:</b> Gebläsestufe 1 - 3 für Lüfter einstellen (Front-Box-Gebläse)
15		Drucktaster	schwarz	<b>SANDEN:</b> Funktion „Sanden“ zur Erhöhung der Rad/Schiene-Traktion aktivieren (Funktion aktiviert, solange Taster gedrückt wird)

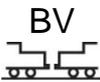
Nr.	Piktogramm	Art	Farbe	Bedeutung L: Leuchte ein B: Leuchte blinkt
16		Leuchtdrucktaster	weiss	<b>SCHEIBENHEIZUNG</b> Scheiben- und Spiegelheizung ein-/ausschalten Die Scheiben- und Spiegelheizung schaltet sich nach 3 min. automatisch aus L: Scheiben- und Spiegelheizung eingeschaltet
17		Drucktaster	schwarz	<b>MAKROFON TIEF:</b> Makrofon (pneumatisches Signalhorn) tief tönend (Funktion aktiviert, solange Taster gedrückt wird)
18		Drucktaster	schwarz	<b>MAKROFON HOCH:</b> Makrofon (pneumatisches Signalhorn) hoch tönend (Funktion aktiviert, solange Taster gedrückt wird)
19				LEA- Ladekabel (nur auf LRZ Erstfeld)
20		Drucktaster	schwarz	<b>SiFa-BETÄTIGUNG:</b> Taster für die Sicherheitsfahrerschaltung
21		Lokbremshebel direkte Bremsen	schwarz	Bremse lösen neutral bremsen

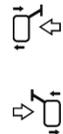
2.4.1.2 Führerpult Mitte und rechts

Die folgenden Bedienelemente sind auf der rechten Seite des Führerpults angeordnet:



**Bedienelemente rechts**

Nr.	Piktogramm	Art	Farbe	Bedeutung
1		Leuchtdrucktaster	gelb	<b>BV-SCHALTER:</b> Vorspann-Betriebsmodus ein-/ausschalten L: Vorspann-Betriebsmodus eingeschaltet
2		Leuchtdrucktaster	gelb	<b>MEHRFACHTRAKTION:</b> Mehrfachtraktion ein-/ausschalten L: Mehrfachtraktion eingeschaltet B: Mehrfachtraktion wird initialisiert
3		Drucktaster	schwarz	<b>MOTOR START:</b> Dieselmotoren der Powerpacks starten

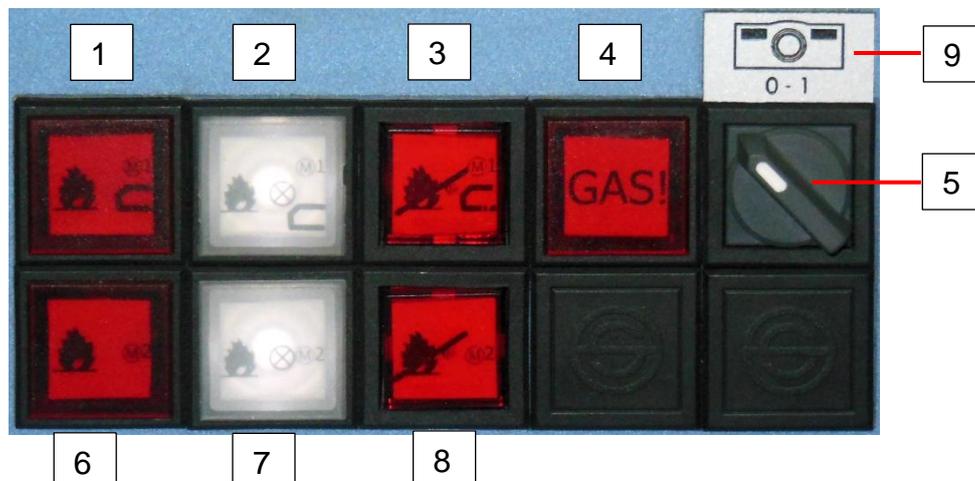
Nr.	Piktogramm	Art	Farbe	Bedeutung L: Leuchte ein B: Leuchte blinkt
4		Leuchtdrucktaster	rot	MOTOR STOP: Dieselmotoren der Powerpacks ausschalten B: Startvorgang, bis alle Dieselmotoren angelaufen sind
5		Leuchtdrucktaster	weiss	Umschaltung Rangier-Streckengang L: Rangiergang ist eingelegt
6	-	Bedienpanel Klimaanlage	-	KLIMAANLAGE siehe Beschreibung des Herstellers
7		Wahlschalter  Joystick	schwarz	EINSTELLUNG RÜCKSPIEGEL  Spiegel links an der Kabine einstellen  Spiegel rechts an der Kabine einstellen ↑ / ↓ : gewählten Spiegel heben / senken ← / → : gewählten Spiegel links / rechts schwenken
8		Joystick	schwarz	EINSTELLUNG FRONTSPIEGEL ↑ / ↓ : Spiegel heben / senken ← / → : Spiegel links / rechts schwenken
9	-	Wipptaster		RETARDER ↑: Retarderstufe verringern ↓: Retarderstufe erhöhen
10	-		schwarz	FAHR-BREMS-SCHALTER
11		-	schwarz	FAHRTRICHTUNGSSCHALTER 0: keine Getriebestellung gewählt ↑: Getriebestellung "Vorwärts" gewählt N: Getriebestellung "Neutral" gewählt ↓: Getriebestellung "Rückwärts" gewählt
12		Drucktaster	schwarz	BATTERIE EIN: Einschalten der Fahrzeugbatterie und der Steuerung

Nr.	Piktogramm	Art	Farbe	Bedeutung L: Leuchte ein B: Leuchte blinkt
13		Drehschalter		FEDERSPEICHERBREMSE: Federspeicherbremse anlegen (rechts) / lösen (links)
14		Drucktaster	schwarz	BATTERIE AUS: Ausschalten der Fahrzeugbatterie und der Steuerung
15		Schlüsselschalter		Pult ein-/ausschalten <b>links:</b> Pult ausgeschaltet <b>rechts:</b> Pult eingeschaltet Die Stellungen des Schalters sind ras-tend ausgeführt.
16 / 17		Kippschalter / Kipptaster		Suchscheinwerfer einstellen (links und rechts) ON/OFF: Suchscheinwerfer ein-/ausschalten ▲ / ▼ : Suchscheinwerfer heben / senken ◀ / ▶ : Suchscheinwerfer links / rechts schwenken

**Brandmeldeanlage / Gaswarnanlage**

Die Brandmeldeanlage überwacht die Powerpacks und die Heizung des Fahrzeugs auf Brandereignisse.

Die Atemluftanlage der Firma Dräger überwacht die Umgebungsluft auf O<sub>2</sub>- und CO-Gehalt.



**Anzeige- und Bedienelemente Brand- und Gaswarnanlage**

## Die Bedienelemente haben folgende Bedeutung:

Nr.	Art	Farbe	Bedeutung L: Leuchte ein B: Leuchte blinkt
1	Meldeleuchte	rot	MELDUNG: Brandmeldung Motor 1 (vordere Anlage) L: Feuer im Motorraum
2	Meldeleuchte	weiss	MELDUNG: Brandmeldeanlage Motor 1 betriebsbereit L: Brandmeldeanlage eingeschaltet B: Brandmeldeanlage defekt!
3	Drucktaster	rot	MELDUNG: Brandmeldeanlage Motor 1 ist unterdrückt L: (nur Horn) ausgeschaltet
4	Meldeleuchte	rot	MELDUNG: GAS überwacht den Sauerstoffgehalt der Umgebungsluft L: Gaswarnung! Atemluftversorgung sicherstellen!
5	Wahlschalter	schwarz	Monitor Wärmebildkamera ein-/ausschalten <b>links:</b> ausschalten <b>rechts:</b> einschalten
6	Meldeleuchte	rot	MELDUNG: Brandmeldung Motor 2 (hintere Anlage) L: Feuer im Motorraum
7	Meldeleuchte	weiss	MELDUNG: Brandmeldeanlage Motor 2 betriebsbereit L: Brandmeldeanlage eingeschaltet B: Brandmeldeanlage defekt!
8	Drucktaster	rot	MELDUNG: Brandmeldeanlage Motor 2 ist unterdrückt L: (nur Horn) ausgeschaltet

## 2.5 Multifunktionsdisplay (MFD)

### 2.5.1 Übersicht

Das Multifunktionsdisplay ist das zentrale Bedienfeld des Fahrzeugs. Über die Hauptseite und das Menü können verschiedene Fenster des MFD aufgerufen werden. Hierüber werden Diagnosen, verschiedene Fahrzeugdaten und Informationen der relevanten Sub-Systeme angezeigt, zudem können Einstellungen vorgenommen werden.

- **Anzeige Status**
  - Bremse
  - Motor
  - Getriebe
  - Gleit- und Schleuderschutz (GSS)
  - Mehrfachtraktion (MT)
- **Kontrolle der Voraussetzungen für die Fahrtfreigabe**
- **Status verschiedener Funktionen in der Fahrzeugübersicht:**
  - Fahrzeuginformationen
  - Zugverbindung
  - Aufbauten
- **Bedienung verschiedener Kontrollschalter und weitere Navigation**
  - automatisch erkannte Umschaltungen überbrücken
  - Überwachung der Transportposition überbrücken
  - Navigation zum Fenster "Einstellungen" mit den Funktionen:
    - Einstellung Datum/Uhrzeit
    - Sprachumschaltung der Displayanzeige
    - Instrumentenbeleuchtung heller/dunkler
    - Kontrast +/-
    - Softkey-Beleuchtung heller/dunkler
  - Navigation zum Fenster "Service" mit den passwortgeschützten Wartungsfunktionen:
    - Raddurchmesser eingeben bzw. ändern
    - Betriebsstunden auslesen
- **Anzeige der Messergebnisse der Luftsensoren**

- **Tests für verschiedene sicherheitsrelevante Funktionen durchführen:**
  - Lampentest
  - HL Test
  - HL angleichen
  - HL überladen
  - Test der SiFa

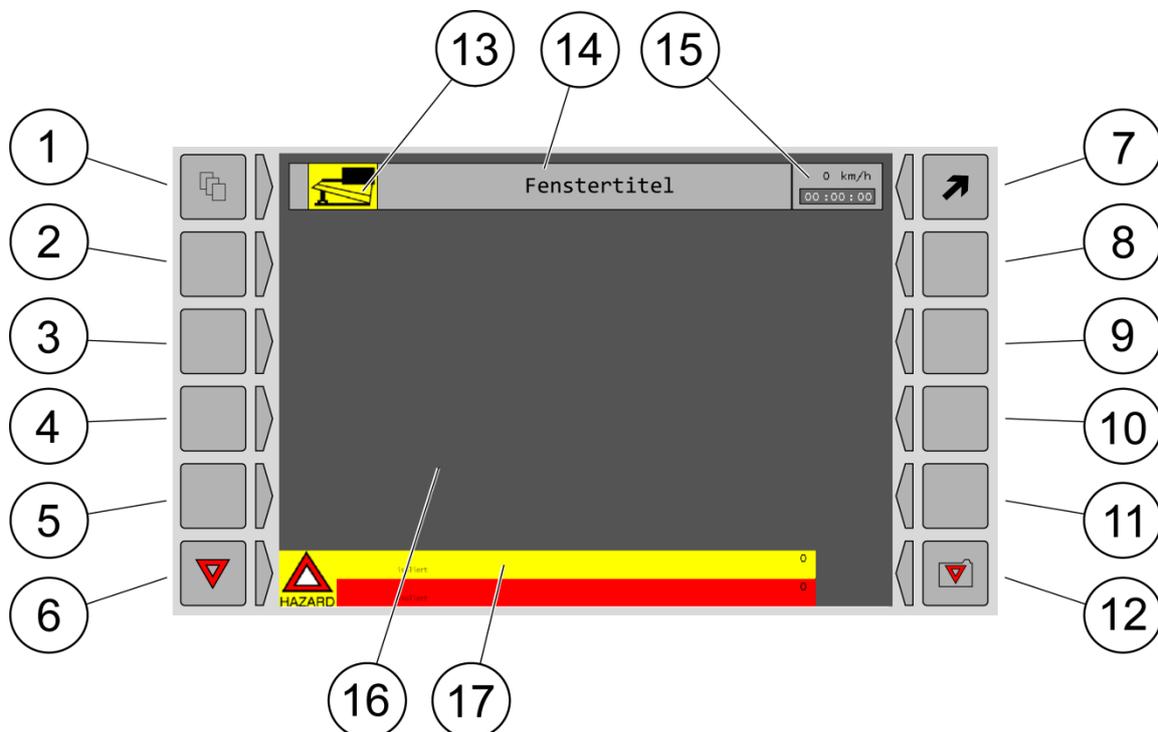
**Pop-Up Menüs** stellen Informationen für bestimmte Betriebsabläufe bereit.

Während sie angezeigt werden, kann nicht im MFD navigiert werden. Wenn der jeweilige Ablauf beendet ist, wird das Fenster geschlossen und das vorherige Fenster wieder angezeigt.

- Abrüstroutine
- Initialisieren und deinitialisieren der Mehrfachtraktion
- keine Verbindung mit SPS
- Pendeln bei Zahn-vor-Zahn-Stellung bei der Getriebeumschaltung
- Pult ein- und ausschalten
- Schaltvorgang aktiv
- Schnellbremstest

### 2.5.1.1 Navigation im MFD

Die wesentlichen Tastenfunktionen und Anzeigeelemente sind in den meisten Fenstern des MFD nach folgendem Schema aufgebaut:

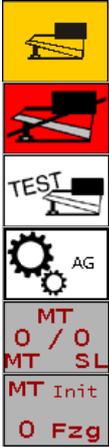


### Multifunktionsdisplay (Beispielfenster)

Die Bedienung und Navigation im MFD erfolgt über insgesamt 12 Sofkey-Tasten. Standardmässig sind die Tasten wie folgt belegt:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Zurück zum vorherigen Fenster (eine Ebene höher)
2	-	8	-
3	-	9	Umschalten zwischen den Slaves (nur bei Mehrfachtraktion)
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose/Störung quittieren	12	History oder Diagnosespeicher

Weitere standardmässige Elemente im MFD

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
13		<p>Leuchtmelder Sicherheitsfahrschaltung (SiFa):                      Wenn das Sifa-Symbol gelb hinterlegt ist, muss eine SiFa - relevante Bedienhandlung ausgeführt werden                      Wenn das Sifa-Symbol rot hinterlegt ist, ist die SiFa ausgeschaltet                      Wenn das Sifa-Symbol weiss hinterlegt ist, läuft der SiFa-Test</p> <p>Leuchtmelder Getriebeumschaltung:                      Wenn das Symbol erscheint, wird das Getriebe umgeschaltet</p> <p>Leuchtmelder Mehrfachtraktion:                      Wenn das obere MT-Symbol angezeigt wird, ist das Fahrzeug Teil einer MT                      Wenn das untere MT-Symbol angezeigt wird, wird eine MT initialisiert</p>
14	Fenstertitel	Name des Fensters
15		Geschwindigkeit und Uhrzeit
16	-	Zentraler Anzeigebereich mit den wechselnden Inhalten
17	Meldungszeilen	Anzeige der Diagnose- und Warnmeldungen

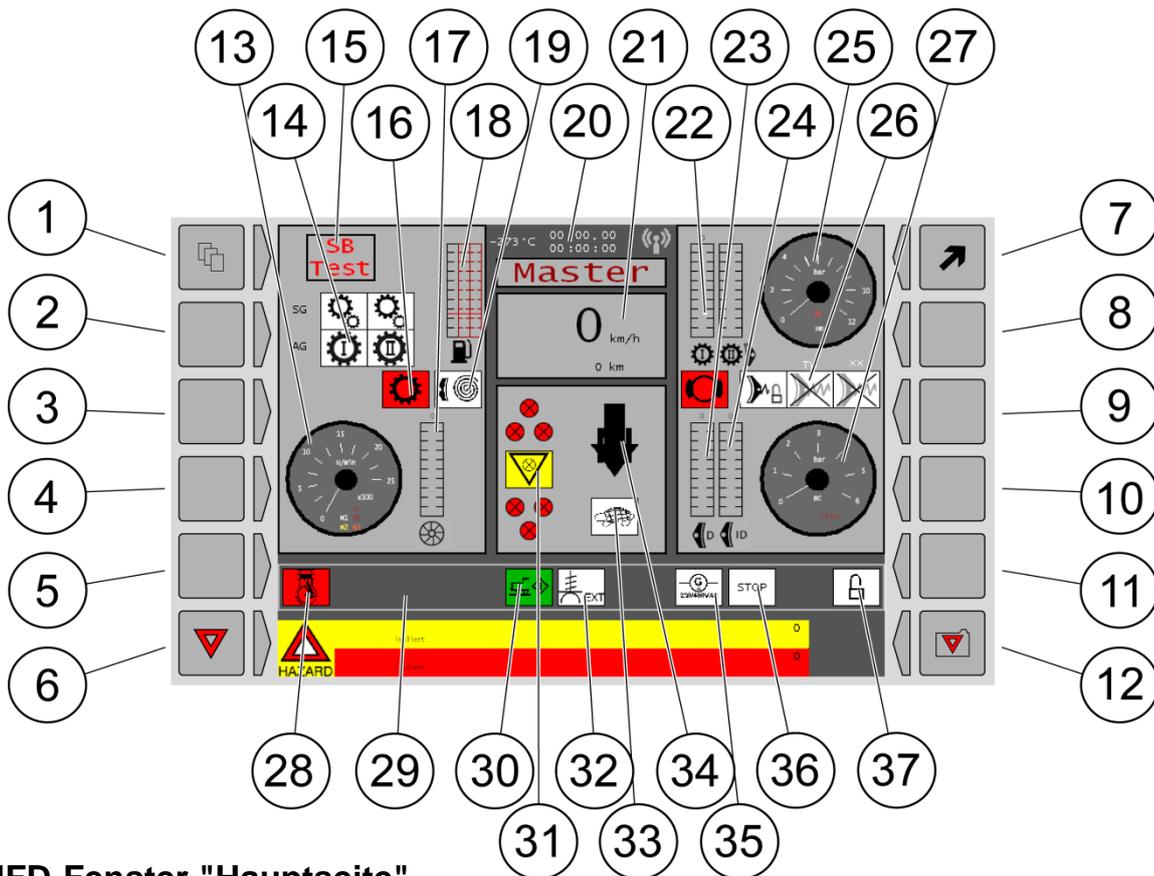
2.5.2 Das MFD-Fenster "Hochlauf"



MFD-Fenster "Hochlauf"

Das Fenster wird angezeigt, solange das MFD hochfährt. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, wird die Hauptseite angezeigt.

2.5.3 Das MFD-Fenster "Hauptseite"



MFD-Fenster "Hauptseite"

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	-	7	Navigation zum Fenster "Menü"
2	-	8	-
3	-	9	Umschalten zwischen den Slaves (nur bei MT)
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

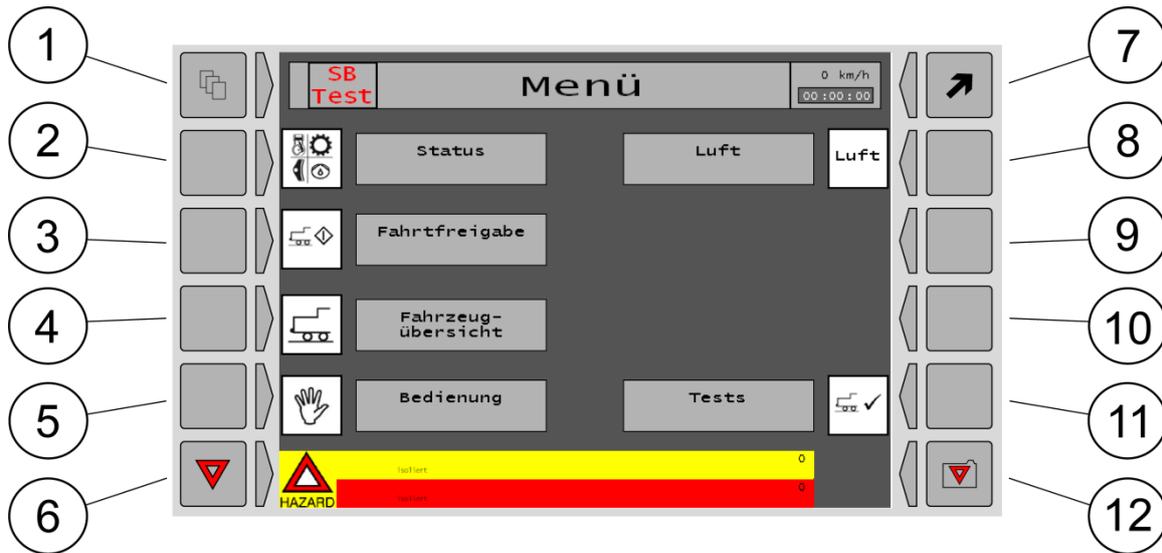
Auf der Hauptseite werden dem Triebfahrzeugführer die wesentlichen Informationen über den Fahrzeugzustand im zentralen Anzeigebereich angezeigt.

Nr.	Bezeichnung	Art	Bedeutung
13-19	Informationsbereich Traktion		Die Symbole entsprechen denen im MFD-Fenster "Motor" und "Getriebe"
13	Motordrehzahl	Rundinstrument	Bei MT werden die Daten des ausgewählten Slaves andersfarbig angezeigt
14	Getriebe Schaltzustand		siehe Ziffer 2.5.8
15	Meldungs-Icon	Leuchtmelder	siehe Ziffer 2.5.1.1 "Navigation im MFD"
16	Getriebestörung	Leuchtmelder	gibt an, dass eine Diagnosemeldung für das Getriebe vorliegt
17	Sollwert Traktion	Balkenanzeige	-
18	Tankanzeige		Bei Mehrfachtraktion werden die Daten der Slaves in dunkelrot angezeigt
19	Statusanzeige Gleit- und Schleuderschutz	Leuchtmelder	-
20	Informationsbereich		Temperatur / Datum / Uhrzeit / VPN-Verbindung (Ferndiagnose), Master/Slave Anzeige (wird nur bei aktivierter MT angezeigt)
21	Geschwindigkeit / Kilometerstand	numerische Anzeige	-
22-27	Informationsbereich Bremse		Die Symbole entsprechen denen im MFD-Fenster "Bremse"
22	Statusanzeige Retarder	Balkenanzeige	Grauer Balken: Sollwert schwarzer Balken: Istwert

Nr.	Bezeichnung	Art	Bedeutung
23	Sollwert direkte Bremse	Balkenanzeige	Bremssollwert direkte Bremse
24	Sollwert indirekte Bremse	Balkenanzeige	Bremssollwert indirekte Bremse
25	Druck HL / HB	Manometer	roter Zeiger: Druck der Hauptleitung weisser Zeiger: Druck im Hauptluftbehälter
26	Rückmeldung Federspeicherbremse	Leuchtmelder	 Federspeicherbremse angelegt
			 Übergang gebremst – gelöst: Leuchtmelder blinkt weiss
			 Federspeicherbremse gelöst
			 Federspeicherbremse im nicht definierten Zustand
			 Federspeicherbremse isoliert
			 Schlepphahn in der Havariebox umgestellt (am Fahrzeugrahmen rechts)
27	Druck BC	Manometer	Bremszylinderdruck
	Statuszeile		Allgemeine Funktionsinformationen
28	Motorstörung	Leuchtmelder	zeigt an, dass eine Diagnosemeldung für den Motor vorliegt
29	-	Leuchtmelder	hier werden bei Bedarf Leuchtmelder der Motorkontrolle angezeigt
30	Fahrtfreigabe	Leuchtmelder	zeigt an, ob von der Fahrzeugsteuerung alle Voraussetzungen für eine Fahrt erfüllt sind

Nr.	Bezeichnung	Art	Bedeutung	
31	-	-	Status und Richtung der Beleuchtung	
32	Fremdeinspeisung	Leuchtmelder	zeigt an, ob eine Fremdeinspeisung gesteckt ist	
33	Rangiergang	Leuchtmelder	zeigt an, dass das Getriebe im Rangiergang ist (hohe Zugkraft, niedrige Geschwindigkeit)	
34	Fahrtrichtung	-	-	
35	Status 230/400 V Generator	Leuchtmelder	B: Generator aus L: Generator ein	
36	Stillstandanzeige	Leuchtmelder	Zeigt an, dass die Steuerung erkannt hat, dass das Fahrzeug steht	
37	Status Führerpult (dieses Fahrzeug)	Leuchtmelder		Pult aus
				Pult ein

2.5.4 Das MFD-Fenster "Menü"

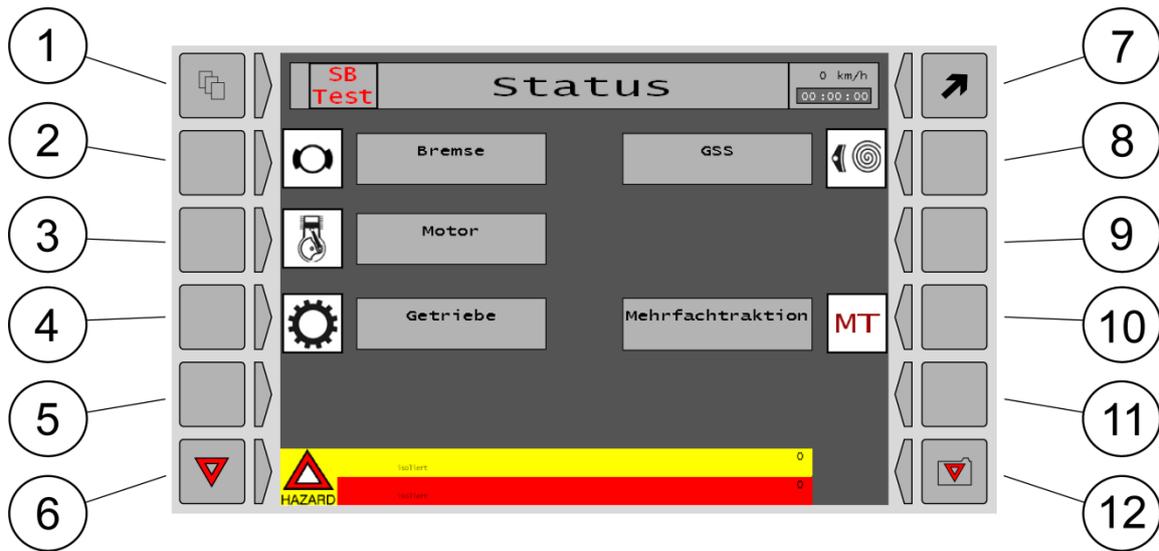


MFD-Fenster "Menü"

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum vorherigen Fenster
2	Navigation zum Fenster "Status"	8	Navigation zum Fenster "Luft"
3	Navigation zum Fenster "Fahrtfreigabe"	9	-
4	Navigation zum Fenster "Fahrzeugübersicht"	10	-
5	Navigation zum Fenster "Bedienung"	11	Navigation zum Fenster "Tests"
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

2.5.5 Das MFD-Fenster "Status"

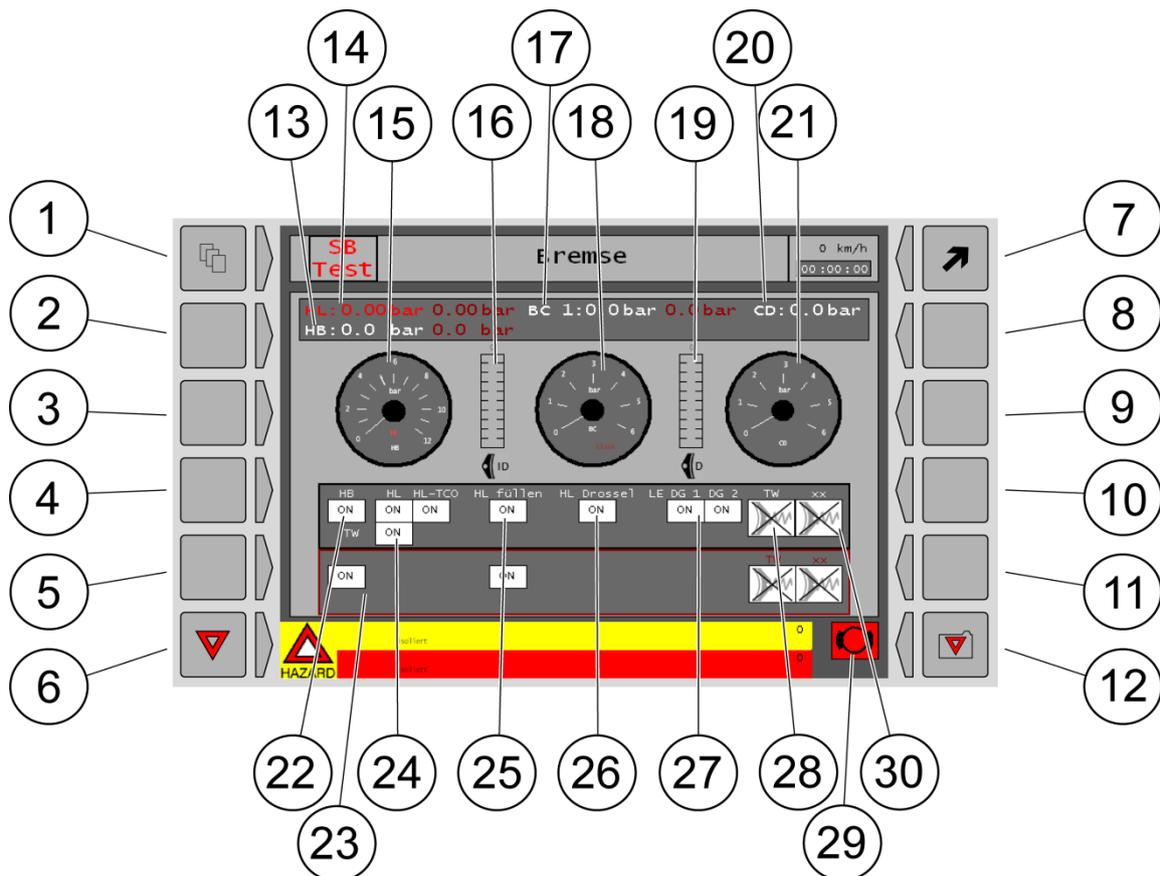


**MFD-Fenster "Status"**

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Menü"
2	Navigation zum Fenster "Bremse"	8	Navigation zum Fenster "GSS"
3	Navigation zum Fenster "Motor"	9	-
4	Navigation zum Fenster "Getriebe"	10	Navigation zum Fenster "Mehrfachtraktion"
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

2.5.6 Das MFD-Fenster "Bremse"



MFD-Fenster "Bremse"

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Status"
2	-	8	-
3	-	9	Umschalten zwischen den Slaves (nur bei Mehrfachtraktion)
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

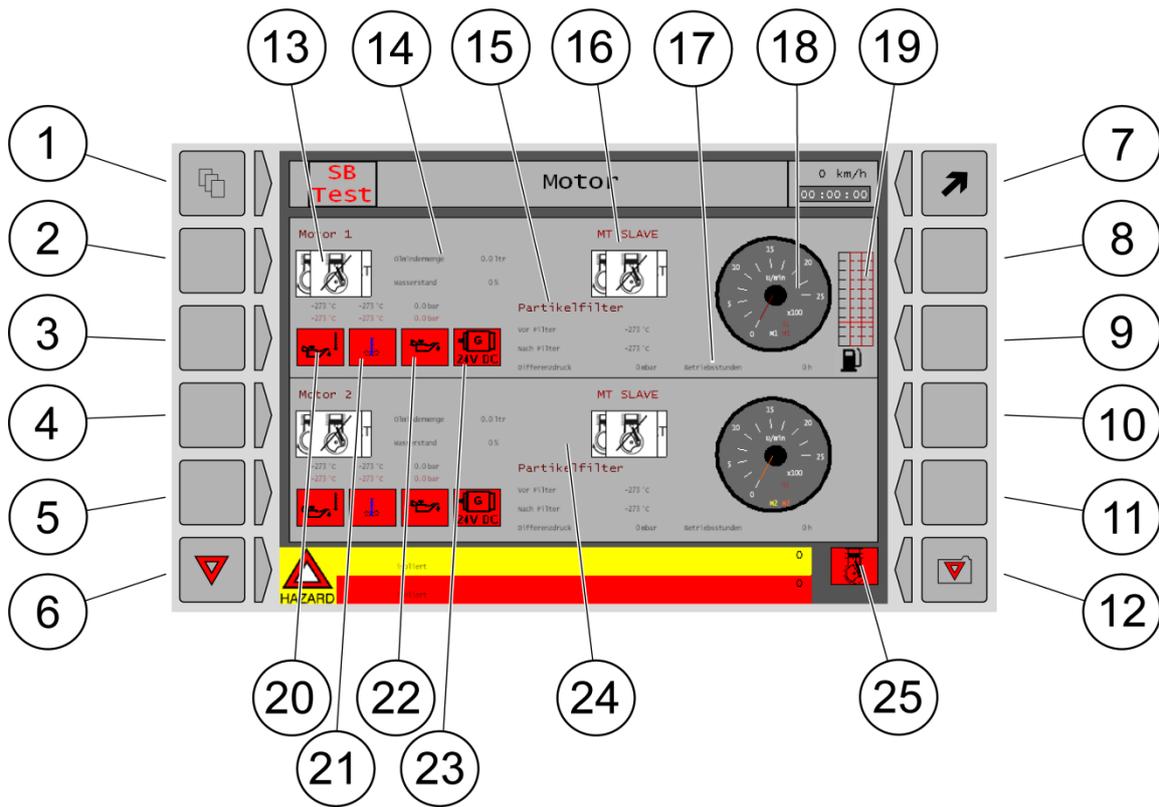
Die Anzeigen haben folgende Bedeutung:

Nr.	Bezeichnung	Art	Bedeutung
13	Druck HB	numerische Anzeige (weiss)	Druck im Hauptluftbehälter
14	Druck HL	numerische Anzeige (rot)	Druck der Hauptleitung Bei MT werden die Daten des ausgewählten Slaves in dunkelrot angezeigt
15	Druck HL / HB	Manometer	roter Zeiger: Druck der Hauptleitung weisser Zeiger: Druck im Hauptluftbehälter
16	Sollwert indirekte Bremse	Balkenanzeige	Bremssollwert indirekte Bremse
17	Druck BC	numerische Anzeige	Bremszylinderdruck Bei MT werden die Daten des ausgewählten Slaves in dunkelrot angezeigt
18		Manometer	
19	Sollwert direkte Bremse	Balkenanzeige	Bremssollwert direkte Bremse
20	Druck C-D	numerische Anzeige	C-D-Druck, direkte Bremse
21		Manometer	
22	Druckmelder HB	Leuchtmelder	Rückmeldung Druckschalter HB > 6,5 bar und HB < 5 bar
23	Bremsenstatus für das ausgewählte Slave-Fahrzeug		
24	Druckmelder HL / HL-TCO	Leuchtmelder	Rückmeldung Druckschalter HL > 3 bar Rückmeldung Druckschalter "Traction Cut Off" zeigt an, dass nach einem Schnellbrems-Druckabfall das Getriebe ausgekuppelt und der Motor in Leerlaufstellung gebracht wurde
25	Druckmelder HL füllen	Leuchtmelder	Ventil HL füllen geöffnet

Nr.	Bezeichnung	Art	Bedeutung
26	Druckmelder HL Drossel	Leuchtmelder	Ventil HL Nachspeisung drosseln
27	Druckmelder LE DG1 / DG2	Leuchtmelder	Rückmeldung Lasterfassung Drehgestell 1 und 2
28	Rückmeldung Federspeicherbremse	Leuchtmelder	 Federspeicherbremse angelegt
			 Federspeicherbremse gelöst
			 Federspeicherbremse in nicht definiertem Zustand
			 Federspeicherbremse isoliert
			 Schleppfahne in der Havariebox umgestellt
29	Bremsstörung	Leuchtmelder	gibt an, dass eine Diagnosemeldung für die Bremsanlage vorliegt
30	Rückmeldung Federspeicherbremse	Leuchtmelder	Anzeige der Federspeicherbremse wie Nr. 28 für den ausgewählten Slave

Die Zustände der Felder 22 - 27 werden durch den Text und die Hintergrundfarbe (weiss = ON, grau = OFF) unterschieden.

2.5.7 Das MFD-Fenster "Motor"



MFD-Fenster "Motor"

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

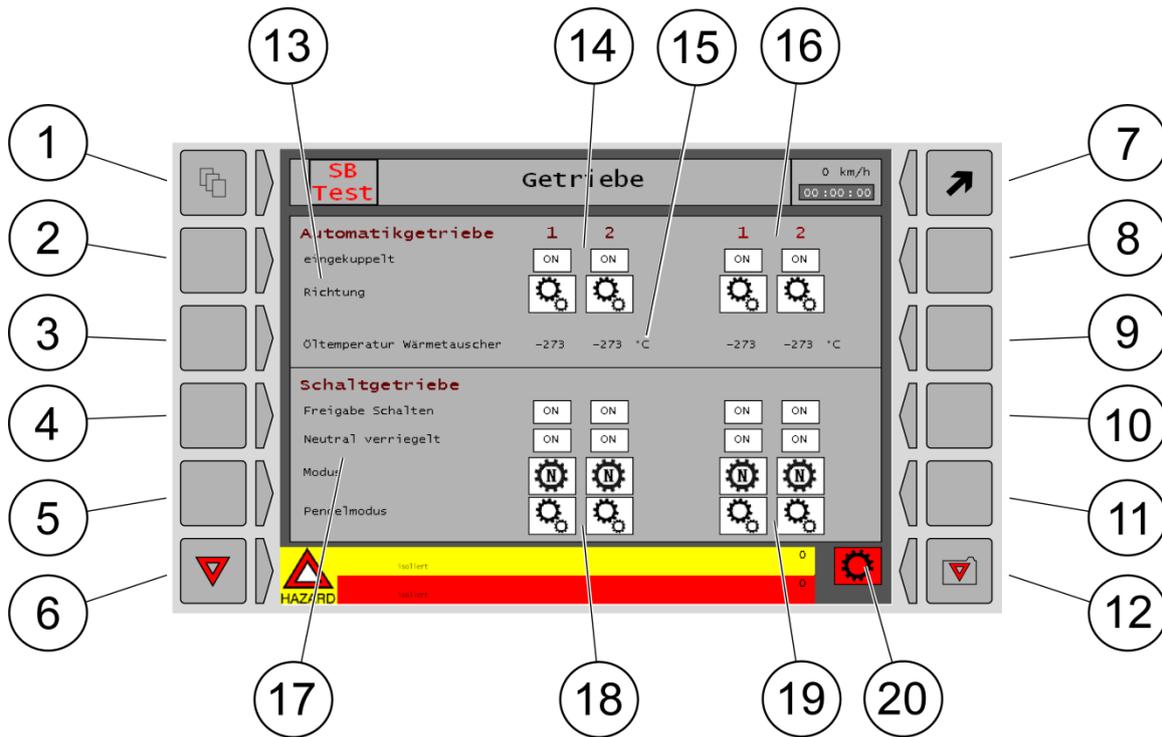
Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Status"
2	-	8	-
3	-	9	Umschalten zwischen den Slaves (nur bei Mehrfachtraktion)
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

Das Fenster zeigt Statusinformationen zu den Motoren der Zugzusammenstellung.

Nr.	Bezeichnung	Art	Bedeutung
13	Motorstatus Motor 1		Motor läuft
			Motorsteuerung nicht freigegeben
			Motor wird gestartet
			Motor wird gestoppt
14	Ölstand Wasserstand	numerische Anzeigen	gibt den Nachfüllbedarf an Motoröl an gibt den Wasserstand in % der Regelfüllung an
15	Partikelfilter	numerische Anzeige	gibt Abgastemperatur vor und nach dem Filter und den Druckunterschied an
16	Motorstatus Slave	wie Nr. 13	Bei MT werden die Daten des ausgewählten Slaves in dunkelrot angezeigt
17	Betriebsstunden- anzeige	numerische Anzeige	-
18	Motordrehzahl	Rundin- strument	Bei MT werden die Daten des ausgewählten Slaves in dunkelrot angezeigt
19	Tankanzeige	Balkenan- zeige	Füllgrad Treibstofftank Bei MT werden die Daten des ausgewählten Slaves in dunkelrot angezeigt
20	Motoröltempera- turanzeige	Die Motorenöltemperatur wird als Zahlenwert angezeigt. Bei MT werden die Daten des ausgewählten Slaves in dunkelrot angezeigt	
			Motoröltemperaturanzeige aus
			Motoröltemperaturanzeige Warnung
			Motoröltemperaturanzeige Alarm

21	Kühlmitteltemperatur	Die Kühlmitteltemperatur wird als Zahlenwert angezeigt. Bei MT werden die Daten des ausgewählten Slaves in dunkelrot angezeigt	
			Kühlmitteltemperaturanzeige aus
			Kühlmitteltemperatur Warnung
			Kühlmitteltemperatur Alarm
22	Motoröldruck	Der Motoröldruck wird als Zahlenwert angezeigt. Bei MT werden die Daten des ausgewählten Slaves in dunkelrot angezeigt	
			Motoröldruckanzeige aus
			Motoröldruck Warnung
			Motoröldruck Alarm
23	Ladekontrolle Alternator		Die Batterie wird ab Powerpack nicht geladen
24	Anzeige Motor 2		wie Nr. 13 - 23
25	Motorstörung	Leuchtmelder	gibt an, dass eine Diagnosemeldung für den Motor vorliegt

2.5.8 Das MFD-Fenster "Getriebe"



MFD-Fenster "Getriebe"

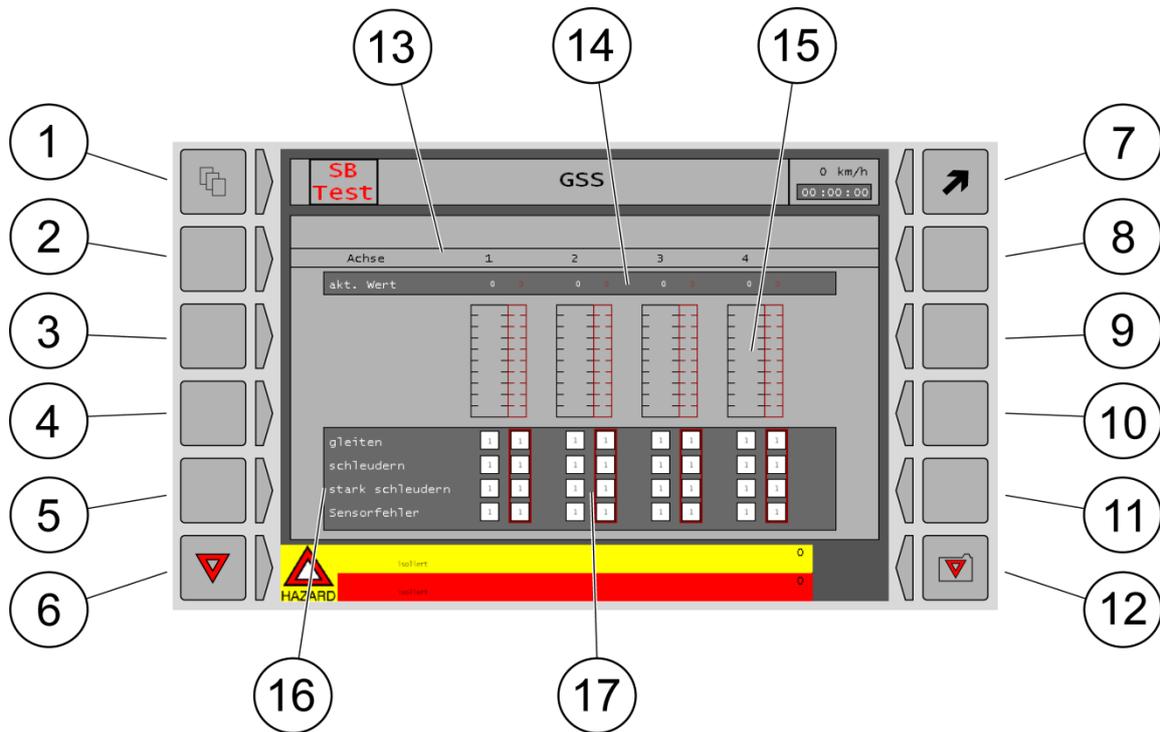
Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Status"
2	-	8	-
3	-	9	Umschalten zwischen den Slaves (nur bei MT)
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

Das Fenster zeigt Statusinformationen zu den Getrieben des Fahrzeugs.

Nr.	Bezeichnung	Art	Bedeutung
13	überwachte Schaltzustände	-	-
14	Status	Leuchtmelder	gibt den Status des Automatik-Getriebes für den Master an
15	Öltemperatur	numerische Anzeigen	zeigt die Temperaturen in den Wärmetauschern an
16	Status	Leuchtmelder	gibt den Status des Automatik-Getriebes für den ausgewählten Slave an
17	überwachte Zustände	-	-
18	Status	Leuchtmelder	gibt den Status des Schaltgetriebes für den Master an
19	Status	Leuchtmelder	gibt den Status des Schaltgetriebes für den ausgewählten Slave an
20	Getriebestörung	Leuchtmelder	gibt an, dass eine Diagnosemeldung für das Getriebe vorliegt

2.5.9 Das MFD-Fenster "GSS (Gleit- und Schleuderschutz)"



MFD-Fenster "GSS"

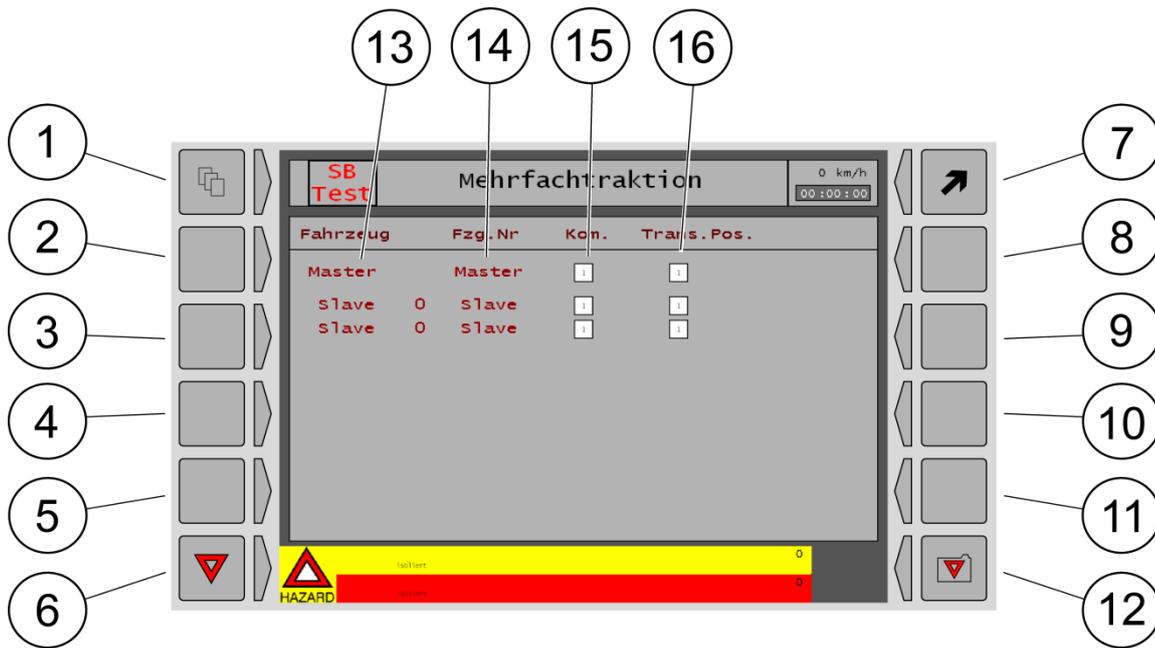
Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Status"
2	-	8	-
3	-	9	Umschalten zwischen den Slaves (nur bei MT)
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

Das Fenster zeigt Statusinformationen zum Gleiten oder Schleudern der Achsen an.

Nr.	Bezeichnung	Art	Bedeutung
13	Nummer der Achse	-	Achse 1 - 4
14	Schlupf (0 - 100 %)	numerische Anzeigen	-
15		Balkenanzeige	
16	Art des Schlupf	-	-
17	Status	-	zeigt an, ob die jeweilige Achse gleitet, schleudert, stark schleudert oder ob ein Sensorfehler vorliegt

2.5.10 Das MFD-Fenster "Mehrfachtraktion"



**MFD-Fenster "Mehrfachtraktion"**

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Haupt-seite"	7	Navigation zum Fenster "Status"
2	-	8	-
3	-	9	-
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

Dieses Fenster zeigt die Slave-Nummer der Fahrzeuge in der MT und den Status der Kommunikation mit diesen Slaves an.

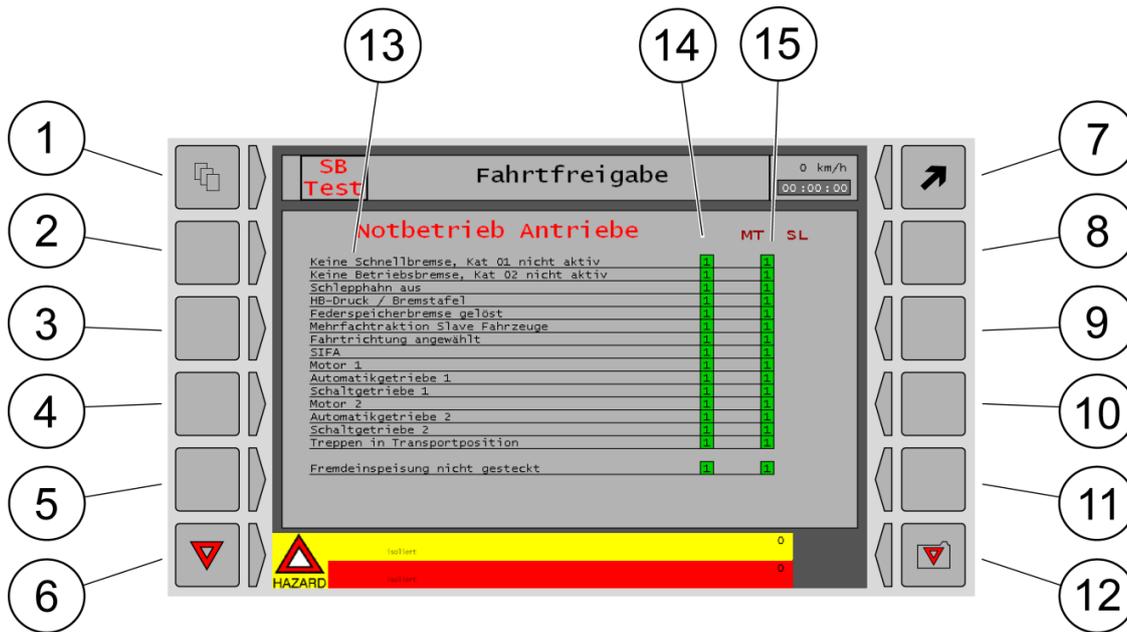
Eine Störung der Kommunikation mit den Slaves kann verursacht werden durch:

- Trennung der Zugleitungsverbindung
- Ausfall der Fahrzeugsteuerung eines Slave

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
13	Fahrzeug	gibt den Fahrzeugtyp (Master / Slave) an
14	Fzg. Nr.	gibt die Fahrzeugnummer in der MT an
15	Kom.	gibt an, ob eine Kommunikationsverbindung besteht
16	Trans.Pos.	gibt an, ob auf dem Fahrzeug alle Komponenten in Transportposition sind

Der Status der Kommunikation wird durch die Hintergrundfarbe (weiss = Verbindung vorhanden, grau = keine Verbindung vorhanden) und die Ziffer 0 oder 1 dargestellt.

2.5.11 Das MFD-Fenster "Fahrtdfreigabe"



**MFD-Fenster "Fahrtdfreigabe"**

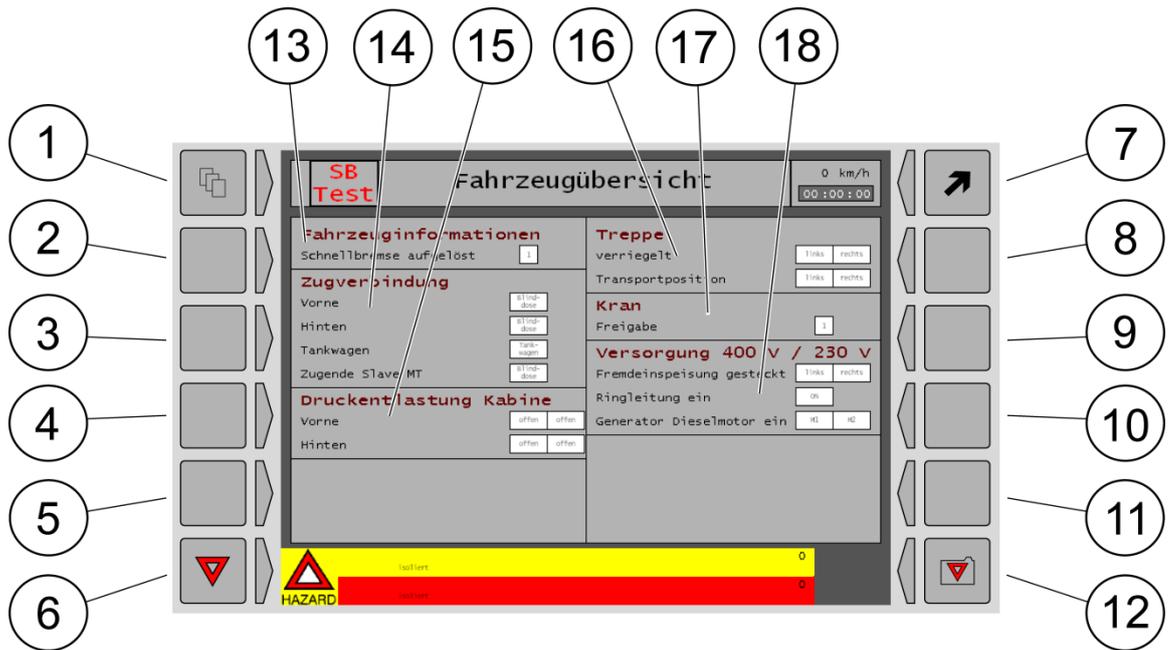
Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Menü"
2	-	8	-
3	-	9	-
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

Das Fenster zeigt die Informationen, welche Voraussetzungen zum Fahren vorliegen oder noch erfüllt werden müssen.

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
13	Liste der Voraussetzungen	-
14	Status Master	zeigt an, ob die Voraussetzungen für das Durchführen des Vorgangs erfüllt sind: rot hinterlegte "0": Voraussetzung nicht erfüllt grün hinterlegte "1": Voraussetzung erfüllt
15	Status Slave	

2.5.12 Das MFD-Fenster "Fahrzeugübersicht"



MFD-Fenster "Fahrzeugübersicht"

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Menü"
2	-	8	-
3	-	9	Umschalten zwischen den Slaves (nur bei MT)
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

Das Fenster zeigt Statusinformationen zu den Fahrzeugaufbauten und Fahrzeuginrichtungen.

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
13	Fahrzeuginformationen	gibt an, ob ein Schnellbremsvorgang aufgelöst ist
14	Zugverbindung	gibt an, welche Zugverbindungs-Leitungen gesteckt sind
15	Druckentlastung Kabine	gibt an, ob die Druckentlastungsklappen der Kabine geöffnet oder geschlossen sind
16	Treppe	gibt an, ob die Rettungstreppen in Transportposition und verriegelt sind
17	Kran	gibt an, ob der Kran freigegeben ist
18	Versorgung 400 V / 230 V	gibt an, welche Stromversorgung aktiv ist

2.5.13 Das MFD-Fenster "Bedienung"

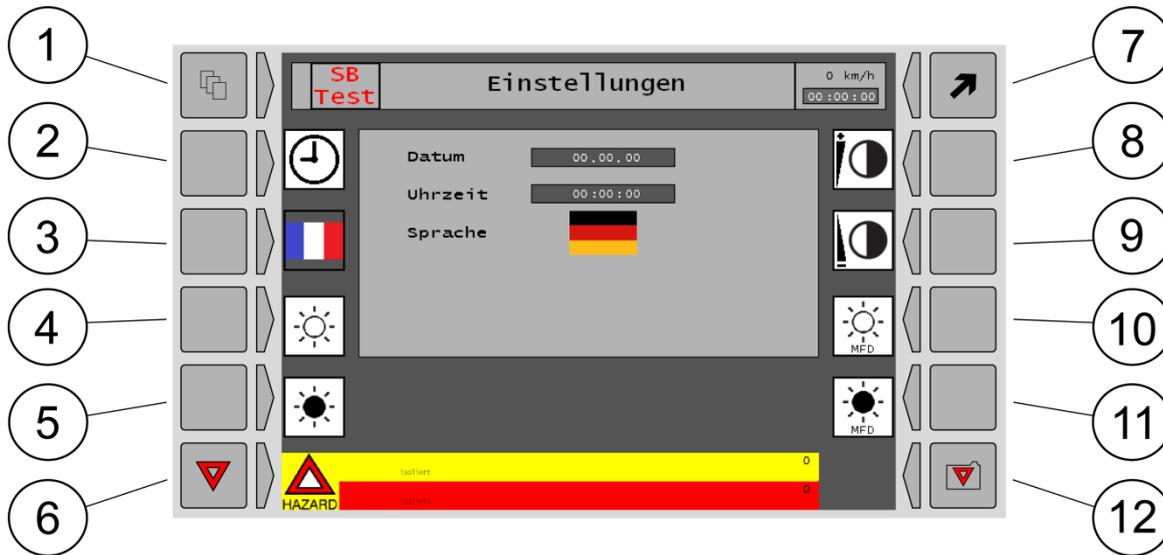


MFD-Fenster "Bedienung"

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Menü"
2	Fehler in der Zugschlusserkennung "vorne" überbrücken	8	Fehler in der Erkennung der Fremdeinspeisung überbrücken
3	Fehler in der Zugschlusserkennung "hinten" überbrücken	9	Deaktivieren der SiFa
4	Die Motoren werden gestoppt und die Getriebe ausgekuppelt, das MPV steuert nur weitere Fahrzeuge einer MT	10	Navigation zum Fenster "Einstellungen"
5	Überwachung der Transportposition überbrücken	11	Navigation zum Fenster "Service/Wartung"
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehlerpeicher

2.5.14 Das MFD-Fenster "Einstellungen"



**MFD-Fenster "Einstellungen2"**

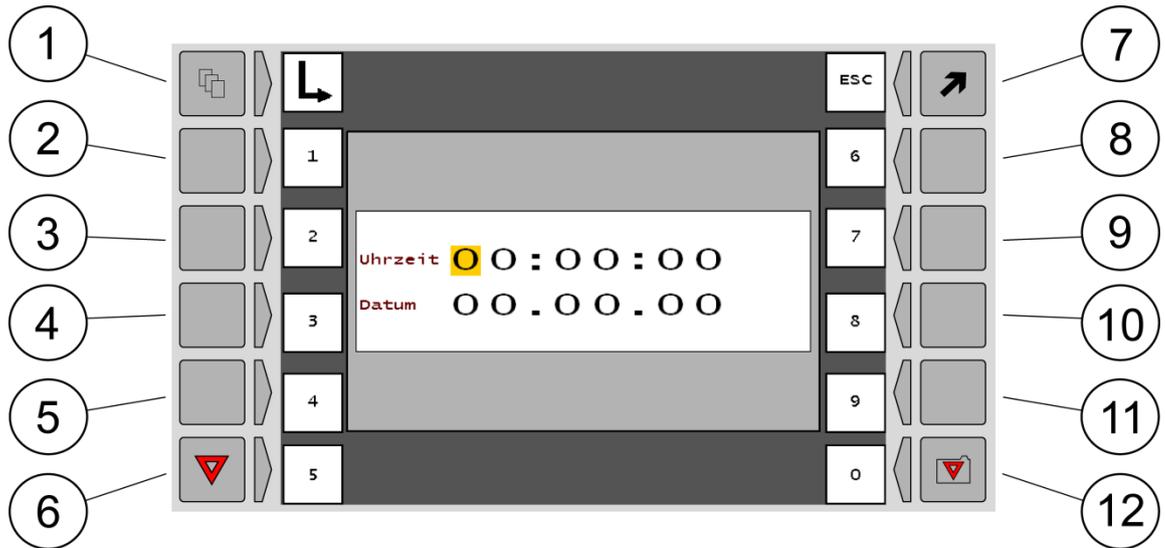
Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Bedienung"
2	Datum und Uhrzeit einstellen	8	Displaykontrast des MFD erhöhen
3	Sprache für Displayanzeigen auswählen	9	Displaykontrast des MFD verringern
4	Instrumentenbeleuchtung im Fahrerpult (Meldeleuchten, Leuchtdrucktaster, Manometer usw.) heller stellen	10	Softkey-Beleuchtung des MFD heller stellen
5	Instrumentenbeleuchtung im Fahrerpult (Meldeleuchten, Leuchtdrucktaster, Manometer usw.) dunkler stellen	11	Softkey-Beleuchtung des MFD dunkler stellen
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehlerspeicher

Im Anzeigefeld werden folgende Einstellungen angezeigt:

- Datumseinstellung des Systems
- Uhrzeiteinstellung des Systems
- Sprache der Anzeigetexte im MFD

### 2.5.15 Das MFD-Fenster "Datum/Uhrzeit Eingabe"



**MFD-Fenster "Datum/ Uhrzeit Eingabe"**

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Speichern und zurück zum Fenster "Einstellung"	7	Ohne Speichern zurück zum Fenster "Einstellungen"
2	Eingabe Ziffer „1“	8	Eingabe Ziffer „6“
3	Eingabe Ziffer „2“	9	Eingabe Ziffer „7“
4	Eingabe Ziffer „3“	10	Eingabe Ziffer „8“
5	Eingabe Ziffer „4“	11	Eingabe Ziffer „9“
6	Eingabe Ziffer „5“	12	Eingabe Ziffer „0“

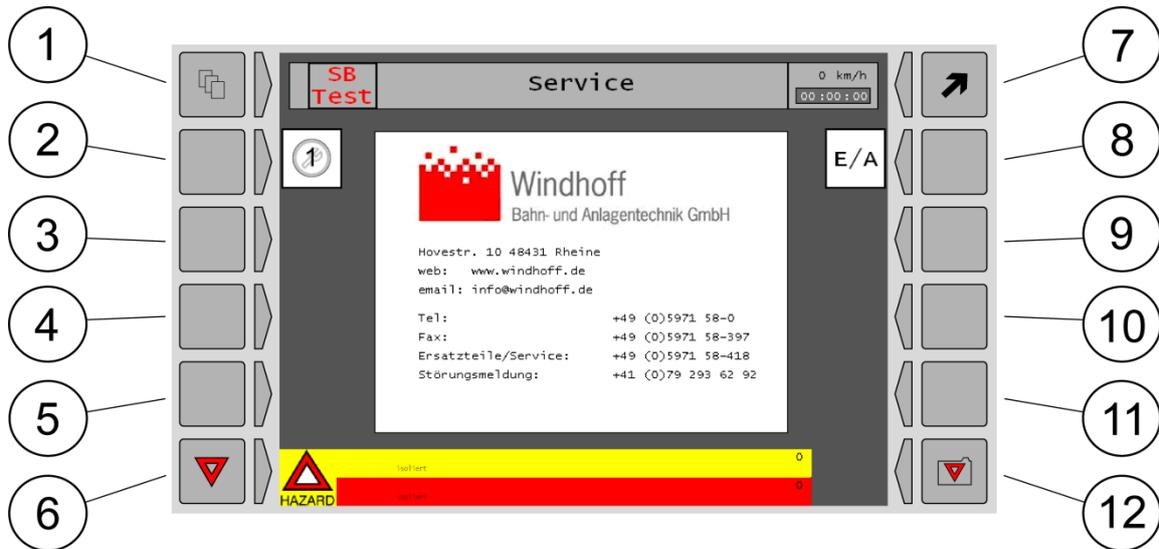
Durch Drücken der Softkey Tasten (2 bis 6 und 8 bis 12) erfolgt die Eingabe von Datum und Uhrzeit. Die gelbe Markierung zeigt an, welche Stelle eingegeben wird.

Nach dem Drücken einer Softkey- Taste wird die nächste Stelle markiert. Die Uhrzeit wird im Format „hh:mm:ss“ dargestellt. Das Datum wird im Format „dd.mm.yy“ dargestellt.

Durch Drücken der Softkey-Taste 1 neben dem Symbol wird die Eingabe gespeichert und das Fenster verlassen.

Durch Drücken der Softkey-Taste 7 für „ESC“ wird das Fenster ohne Speicher der Eingabe verlassen.

2.5.16 Das MFD-Fenster "Service"

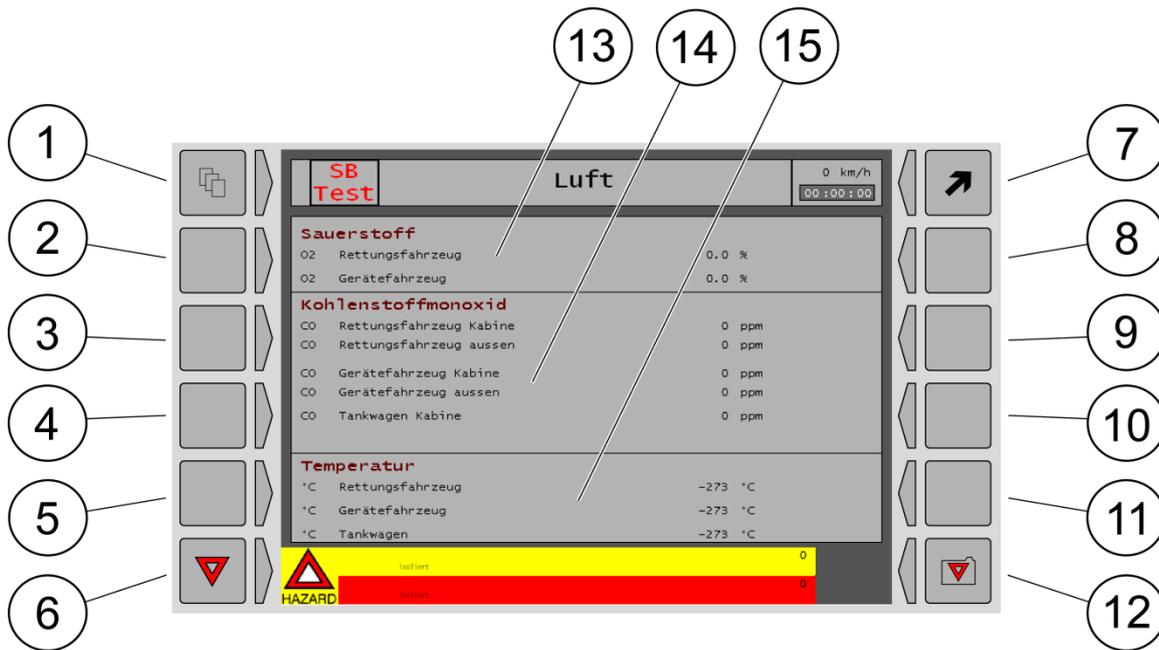


MFD-Fenster "Service"

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Bedienung"
2	Navigation zum Fenster "Wartung 1" Der Zugang ist PIN - geschützt	8	Navigation zum Fenster "E/A-Ebene" (Eingangs/Ausgangs-Ebene)
3	-	9	-
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehlerspeicher

2.5.17 Das MFD-Fenster "Luft"



MFD-Fenster "Luft"

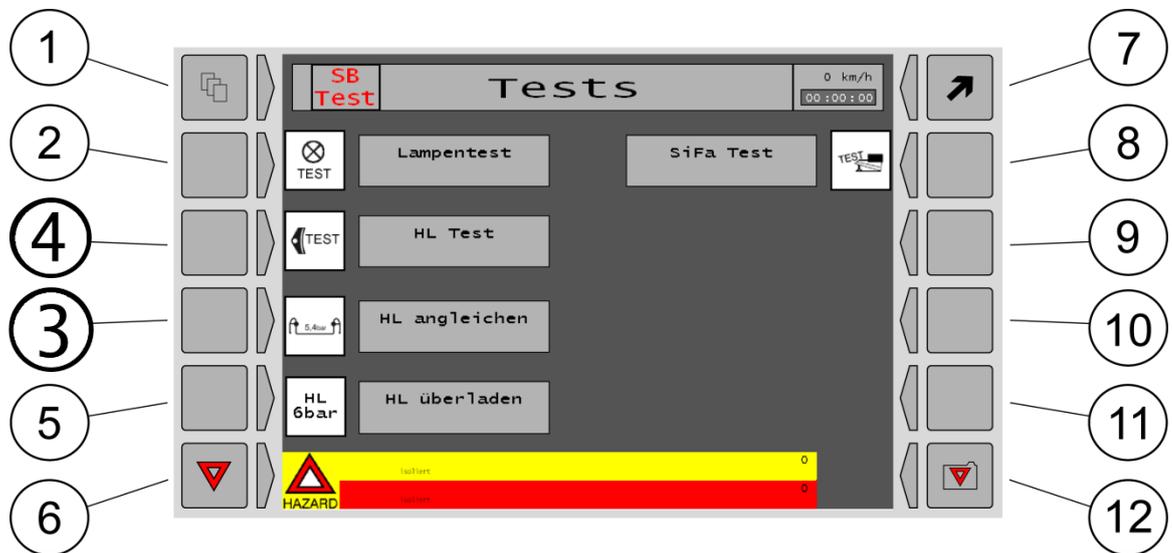
Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Menü"
2	-	8	-
3	-	9	-
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehlerspeicher

In diesem Fenster werden die gemessenen Werte für Sauerstoff und Kohlenmonoxid der Umgebungsluft angezeigt.

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
13	Sauerstoff	gibt die Sauerstoffkonzentration an den Messstellen an
14	Kohlenstoffmonoxid	gibt die Kohlenstoffmonoxid-Konzentration an den Messstellen an
15	Temperatur	gibt die Temperatur an den Messstellen an

### 2.5.18 Das MFD-Fenster "Tests"



**MFD-Fenster "Tests"**

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Menü"
2	Startet Lampentest	8	Startet SiFa Test
3	Startet "HL angleichen"	9	-
4	Startet "HL Test"	10	-
5	Startet "HL überladen"	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

## Dieses Fenster stellt verschiedene Testroutinen bereit.

Bei einigen Testroutinen müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein, damit der Test durchgeführt werden darf / kann.

Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, dann ist das betreffende Textfeld dunkelgrau hinterlegt und der Test kann nicht gestartet werden.

### Lampentest

- Solange die Softkey-Taste 2 gedrückt wird, werden alle Meldeleuchten und Summer auf dem Fahrerpult eingeschaltet.

### HL angleichen

- Wenn die Softkey-Taste 4 gedrückt wird, wird eine Niederdrucküberladung der Hauptleitung auf 5,4 bar gestartet.  
Es wird ein Fenster angezeigt, das über den Verlauf des Vorgangs informiert.

### HL Test

- Wenn die Softkey-Taste 3 gedrückt wird, wird die Dichtigkeitsprobe der Hauptleitung gestartet.  
Es wird ein Fenster angezeigt, das über den Verlauf der Prüfung informiert.

### HL 6 bar

- Wenn die Softkey-Taste 5 gedrückt wird, wird eine Druckerhöhung der Hauptleitung auf 6 bar gestartet. Der Druck wird 60 sec. gehalten und dann während 490 sec. auf 5 bar abgesenkt. Der zeitliche Verlauf wird durch den Leuchtmelder links oben, Pos. 13 angezeigt.  
Wenn der Vorgang durch eine Bremsung unterbrochen wird, wird er nach dem Lösen der Bremse automatisch wieder neu gestartet.



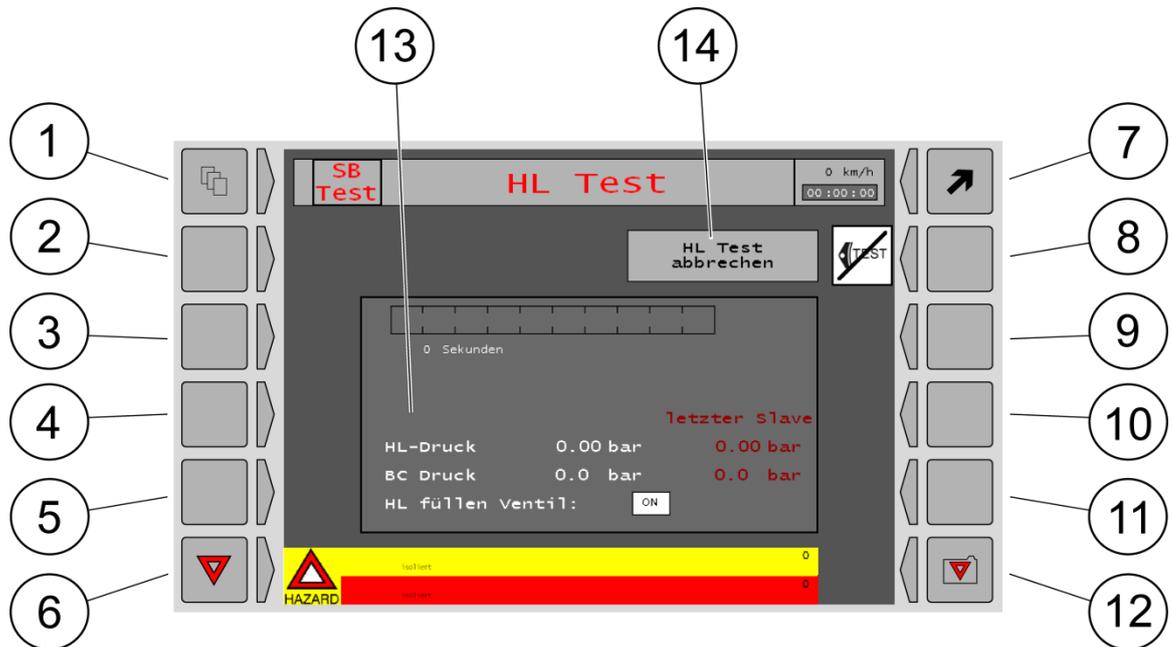
**Nur im Notfall anwenden zum schnellen Füllen eines Zuges, damit dieser so schnell wie möglich aus dem Gefahrenbereich gefahren werden kann!**

### SiFa Test

- Wenn die Softkey-Taste 8 gedrückt wird, wird die Prüfung der SiFa gestartet.  
Es wird ein Fenster angezeigt, das über den Verlauf der Prüfung informiert.

In den Fenstern befindet sich jeweils eine Schaltfläche, um den Vorgang abubrechen.

2.5.19 Das MFD-Fenster "HL Test"



MFD-Fenster "HL Test"

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Tests"
2	-	8	HL-Test abbrechen
3	-	9	-
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

In diesem Fenster wird der Verlauf der Funktion "HL Test" angezeigt.

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
13	Verlaufs- und Statusanzeigen	zeigt den Ablauf der Funktion, die Leitungsdrücke und den Status des Ventils an
14	Funktionsbezeichnung	zeigt an, dass mit der Softkey-Taste 8 der Vorgang abgebrochen werden kann

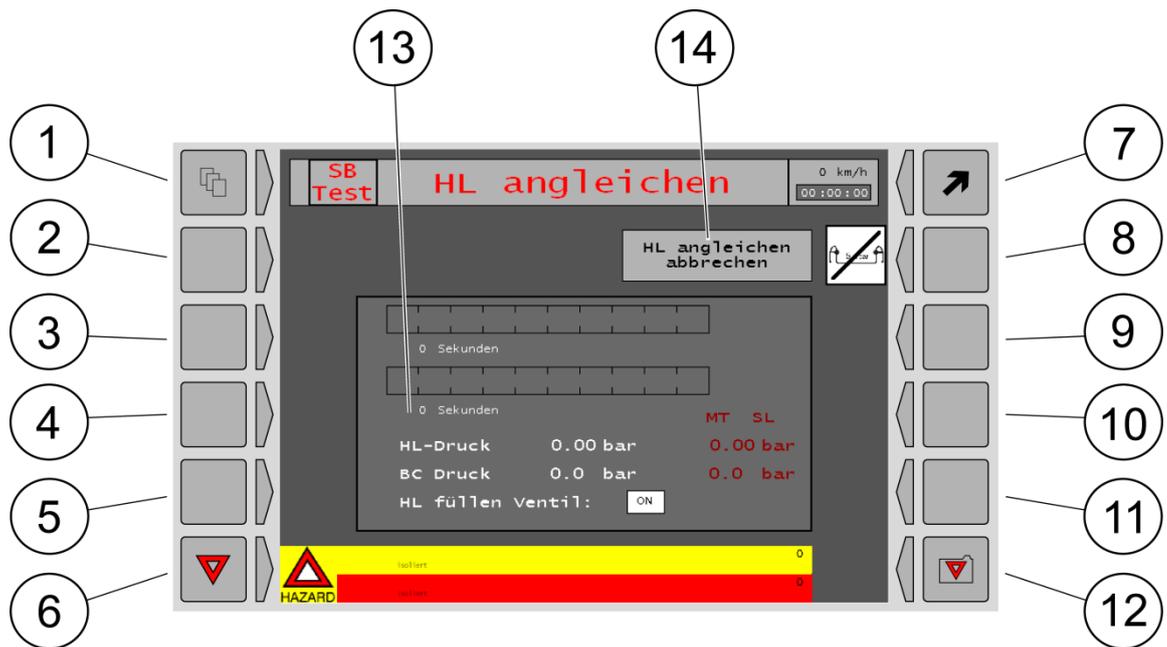
Die Drücke des letzten Slave in der Fahrzeugzusammenstellung werden dunkelrot angezeigt.

Mit der Softkey-Taste 8 „HL Test abbrechen“ wird der Vorgang abgebrochen.

Der Zustand des Ventils wird durch Text und Hintergrundfarbe dargestellt:

- weiss = ON
- grau = OFF

2.5.20 Das MFD-Fenster "HL angleichen"



**MFD-Fenster "HL angleichen"**

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Navigation zum Fenster "Hauptseite"	7	Navigation zum Fenster "Tests"
2	-	8	"HL angleichen" abbrechen
3	-	9	-
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehler-speicher

In diesem Fenster wird der Verlauf der Funktion "HL angleichen" angezeigt.

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
13	Verlaufs- und Statusanzeige	zeigt den Ablauf der Funktion, die Leitungsdrücke und den Status des Ventils an
14	Funktionsbezeichnung	zeigt an, dass mit der Softkey-Taste 8 der Vorgang abgebrochen werden kann

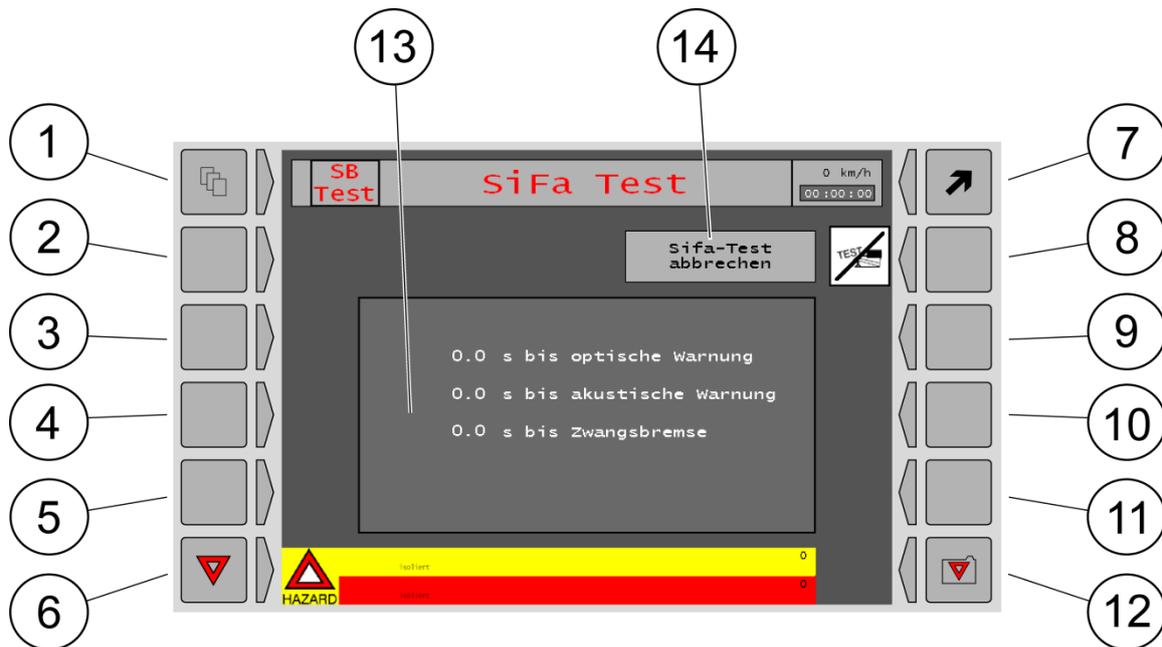
Die Drücke des letzten Slave in der Fahrzeugzusammenstellung werden dunkelrot angezeigt.

Mit der Softkey-Taste 8 „HL angleichen abbrechen“ wird der Vorgang abgebrochen.

Der Zustand des Ventils wird durch Text und Hintergrundfarbe dargestellt:

- weiss = ON
- grau = OFF

2.5.21 Das MFD-Fenster "SiFa Test"



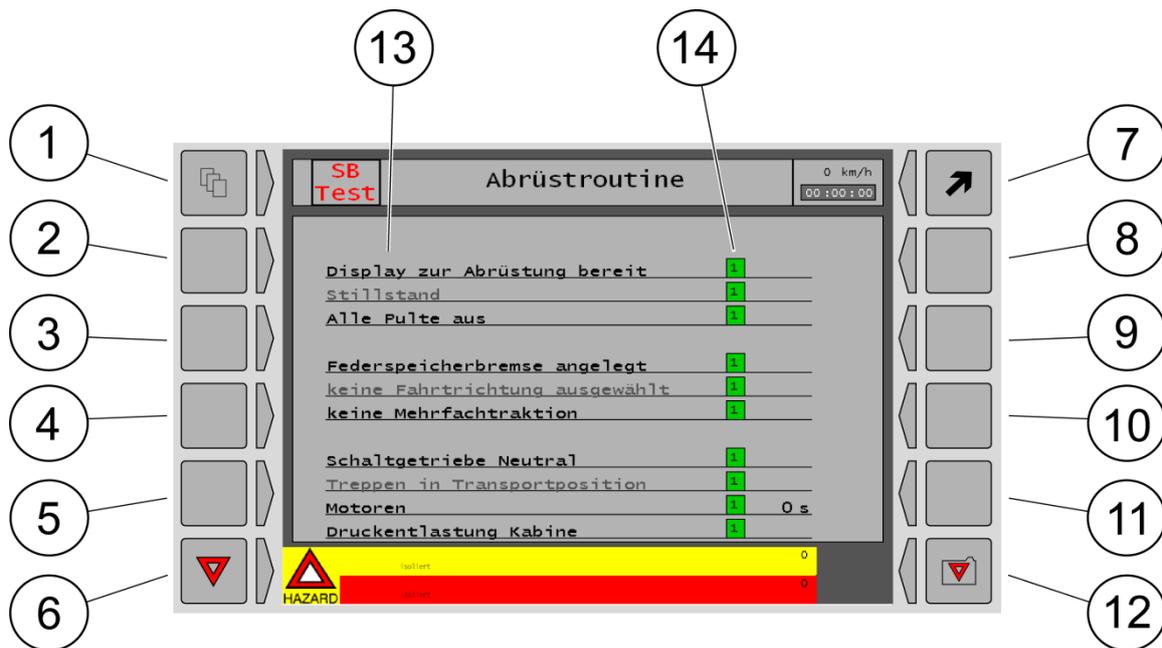
MFD-Fenster "SiFa Test"

Über die Tasten 1 bis 12 werden folgende Funktionen/Menüs aufgerufen:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	-	7	-
2	-	8	SiFa-Test abbrechen
3	-	9	-
4	-	10	-
5	-	11	-
6	Diagnose quittieren	12	Navigation zum Fenster „aktuelle Diagnose“ oder Fehlerspeicher

In diesem Fenster wird der zeitliche Verlauf der Funktion "SiFa Test" angezeigt. Mit der Softkey-Taste 8 „SiFa Test abbrechen“ wird der Vorgang abgebrochen.

2.5.21.1 Das MFD-Fenster "Abrüstroutine"



**MFD-Fenster "Abrüstroutine"**

Dieses Fenster zeigt den Status der Voraussetzungen an, die für das Durchführen der Abrüstroutine erfüllt sein müssen:

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
13	Liste der Voraussetzungen	-
14	Statusanzeige	zeigt an, ob die Voraussetzungen für das Durchführen des Vorgangs erfüllt sind: rot hinterlegte "0": Voraussetzung nicht erfüllt grün hinterlegte "1": Voraussetzung erfüllt



**Das Fenster wird automatisch vom System geöffnet und nach Ende des Vorgangs wieder geschlossen. Die Softkey-Tasten 1 - 12 sind deaktiviert. Ein Navigieren zu anderen Fenstern des MFD ist in dieser Zeit nicht möglich.**

## 2.5.22 Das MFD-Fenster "keine Verbindung mit der SPS"



Das Fenster wird automatisch vom System geöffnet und nach Ende des Vorgangs wieder geschlossen. Die Softkey-Tasten 1 - 12 sind deaktiviert. Ein Navigieren zu anderen Fenstern des MFD ist in dieser Zeit nicht möglich.

**MFD-Fenster "keine Verbindung mit der SPS"**

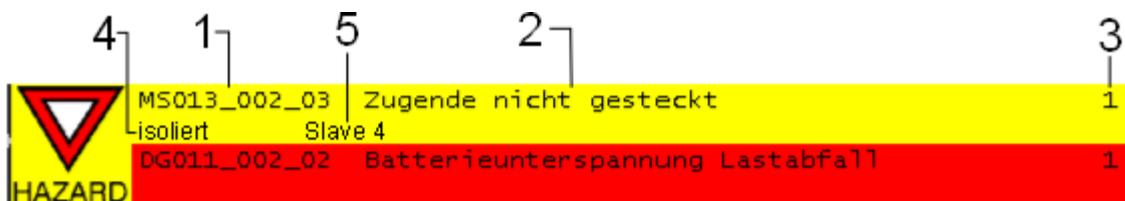
Das Fenster wird angezeigt, wenn das Multi-Funktions-Display keine Verbindung mit der Fahrzeugsteuerung (SPS) herstellen kann.

### 2.5.23 Diagnose

Die Überwachung und Diagnose erfolgt durch die Fahrzeugsteuerung. Die Diagnoseergebnisse werden im MFD des Fahrzeuges zur Anzeige gebracht. Diagnosen vom Slave-Fahrzeug werden zum Master-Fahrzeug übermittelt und dort angezeigt. Die Herkunft, ob von Master oder Slave (nur bei Diagnosen und Meldungen im Fahrzeugverband) sowie die Anzahl der aktuell anstehenden Meldungen und Diagnosen werden zusätzlich mit angezeigt.

- Die Fahrzeugsteuerung überwacht unter anderem folgende Funktionen:
- Überwachung von Grenzwerten (z.B. Temperatur, Druck, Niveau, usw.)
- Überwachung von Bewegungen (z.B. Anfahren, Stillstand Rollssicherung, usw.)
- Plausibilitätsüberwachung (z.B. Sensoren, Aktuatoren, Rückmeldekontakte, usw.)
- Überwachung der Bussysteme (Gegenseitige Überwachung)
- Überwachung eines Zugverbandes bei MT
- Überwachung von Subsystemsteuerungen

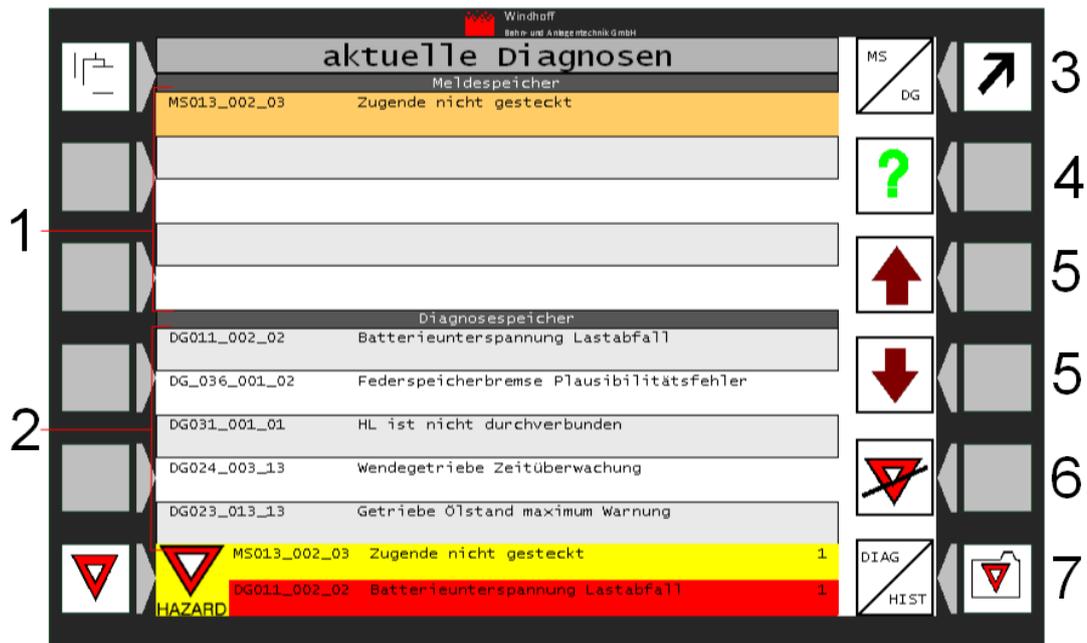
Anstehende Meldungen und Diagnosen werden auf jeder Displayseite im unteren Bereich des MFD dargestellt. Eine Meldung (gelb) bzw. Diagnose (rot) wird immer mit Klartext und Fehlernummer angezeigt. Beim Auftreten einer Meldung oder einer Diagnose wird der Fahrer optisch und akustisch darauf hingewiesen.



#### Beispieldarstellung Diagnosemeldungen

Nr.	Bedeutung
1	Diagnose- und Meldungsnummer
2	Beschreibung der anstehenden Diagnose bzw. Meldung
3	Anzahl der aktuell anstehenden Meldungen bzw. Diagnosen
4	Anzeige ob die aktuelle Diagnose oder Meldung isoliert ist
5	Bezeichnung von welchem Fahrzeug im Fahrzeugverband die Diagnose oder Meldung stammt. Kein Text sagt aus, dass es sich um das eigene Fahrzeug handelt.

Stehen mehr als eine Meldung / Diagnose an, so kann, um einen detaillierten Überblick zu erhalten, das Diagnosefenster über die Softkey Taste am Display aufgerufen werden. Über die Bedienung mit den Softkey-Tasten kann durch die Meldungen gescrollt, eine Hilfsfunktion aufgerufen und der Historienspeicher geöffnet werden.



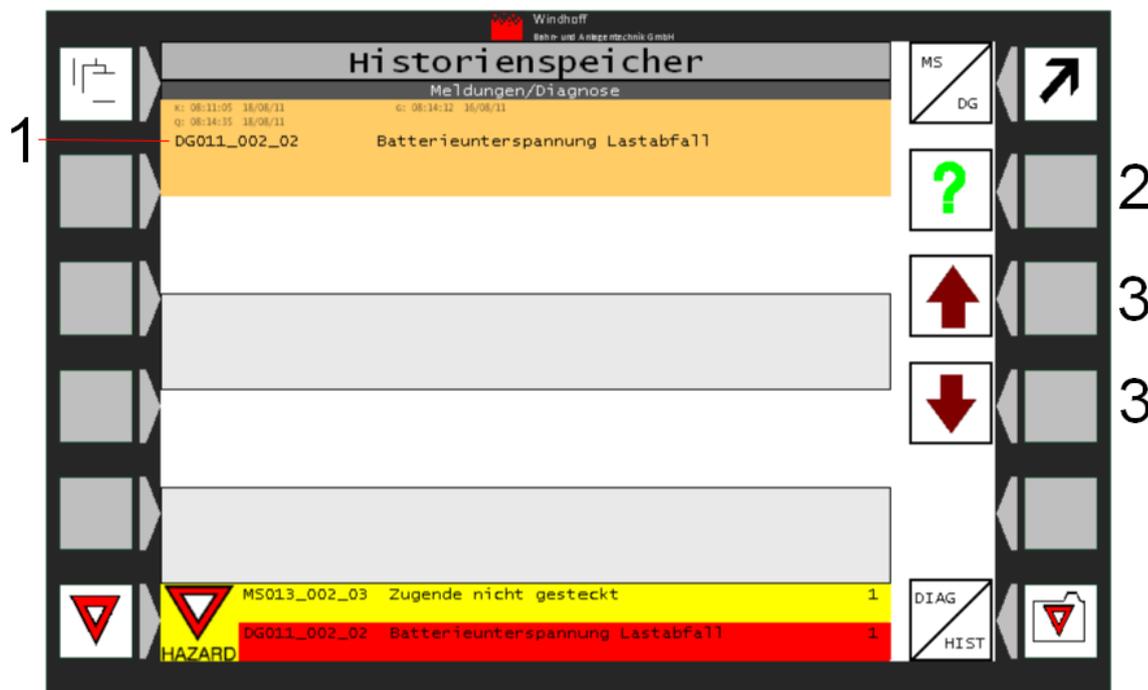
Beispieldarstellung Menü Diagnosespeicher

Nr.	Bedeutung
1	Aktuelle Anzeige der Meldungen
2	Aktuelle Anzeige der Diagnosen
3	Umschaltung Meldespeicher/ Diagnosespeicher
4	Beschreibung der jeweiligen Diagnosen
5	Auswahl der jeweiligen Diagnose
6	Anzeige isolieren wird angezeigt, wenn eine Diagnose isoliert werden kann
7	Umschaltung aktuelle Diagnosen/ Historienspeicher

Im Menü Historienspeicher wird eine Historie der Meldungen und Diagnosen angezeigt. Ein Zeitstempel zeigt zu jeder Meldung / Diagnose den Status nach den folgenden Kategorien an:

gekommen (K), gegangen (G), quittiert (Q), überbrückt (Ü).

Über die Hilfefunktion können, der ausführliche Meldungstext und die Fehlerursachen im Hauptfeld des Bildes aufgerufen werden



Beispieldarstellung Menü Historienspeicher

Nr.	Bedeutung
1	Anzeige der gespeicherten Diagnosen
2	Beschreibung der jeweiligen Diagnosen (Hilfefunktion)
3	Auswahl der jeweiligen Diagnosen



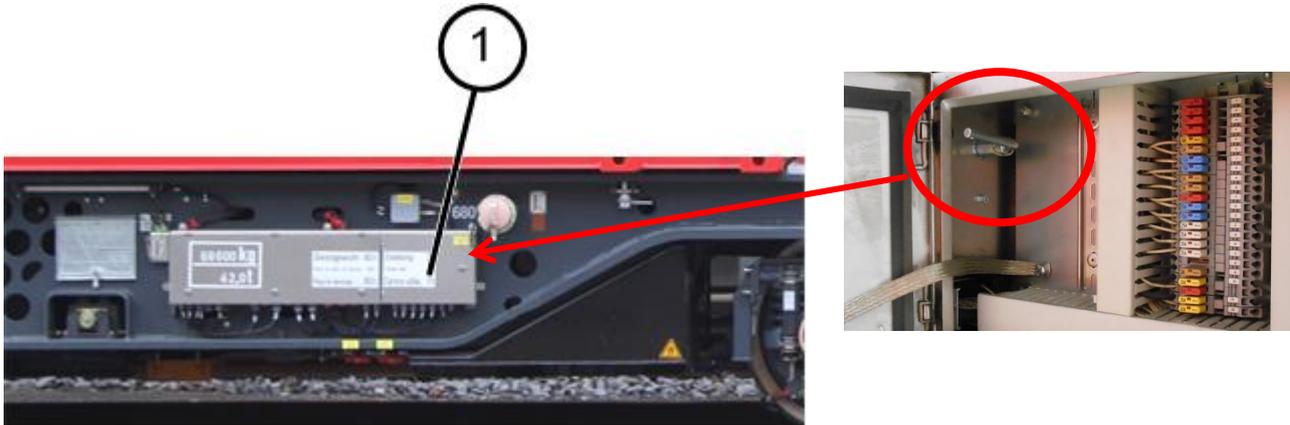
Beispieldarstellung Menü Hilfefunktion

Nr.	Bedeutung
1	Anzeige der ausgewählten Diagnose mit Nummer und Beschreibung
2	Detailliertere Ursachenbeschreibung der ausgewählten Diagnose
3	Handlungsempfehlung(en) für die ausgewählte Diagnose

## 2.6 Bedien- und Anzeigeelemente aussen am Fahrzeug

### 2.6.1 Batterie-Hauptschalter

Der Batterie-Hauptschalter befindet sich im Kasten +27S auf der linken Fahrzeugseite kurz vor dem hinteren Drehgestell.

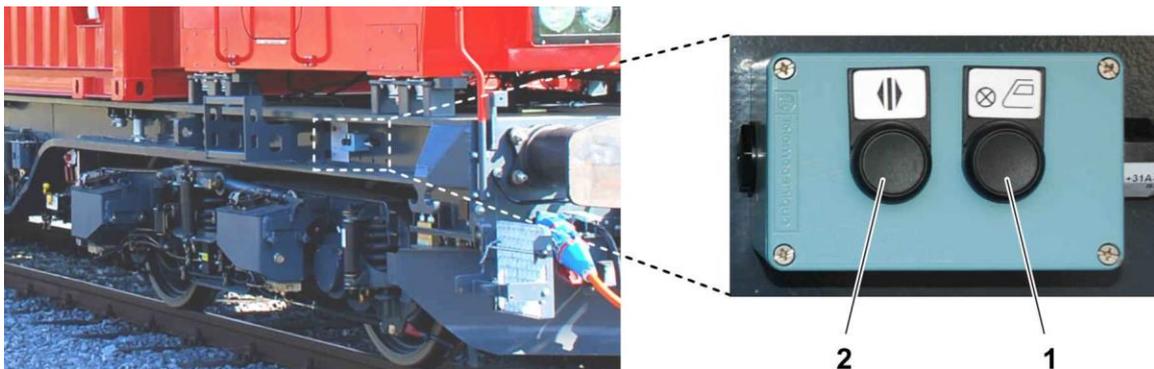


#### Batterie-Hauptschalter

- ① Batterie-Hauptschalter für Starter- und Hilfsbatterie (hinter der kleinen Klappe)

### 2.6.2 Kabinenbeleuchtung und Druckausgleich

Neben dem Aufstieg zur Kabine befindet sich auf beiden Fahrzeugseiten ein Schaltkasten mit zwei Tastern, um die Kabinenbeleuchtung einzuschalten und einen Druckausgleich zum Öffnen der Kabinentür herzustellen.



#### Kabinenbeleuchtung und Druckausgleich

Nr.	Bezeichnung	Art	Bedeutung
1		Druck-taster	KABINENBELEUCHTUNG : Beleuchtung an der Kabinendecke ein-/ausschalten (gleiche Funktion wie Drucktaster KABINENLICHT auf dem Fahrerpult)
2		Druck-taster	KABINE DRUCKAUSGLEICH : Funktion „automatischer Druckausgleich“ zum Öffnen der Türen der Kabine aktivieren (der Luftdruck in der Kabine wird an die Umgebung angeglichen. gleiche Funktion wie Drucktaster „automatische DRUCKENTLASTUNG“ auf dem Fahrerpult)

## 2.6.3 Bremsanzeigen und -Bedienelemente

### 2.6.3.1 Bremsanzeigen

#### Druckluftbremse



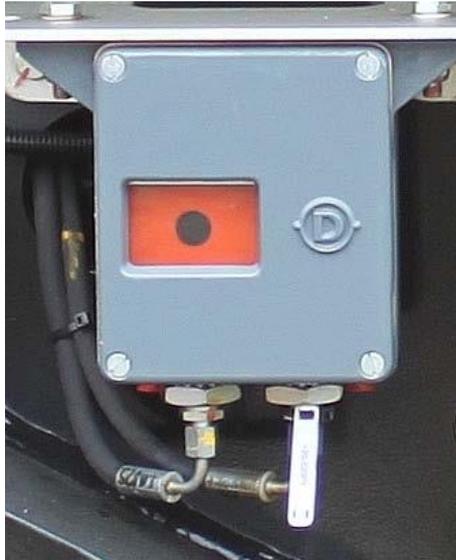
**Statusanzeige Druckluftbremse**

Zeigt den Status der Bremszylinder an:

-  grün - Bremszylinder ist gelöst
-  rot mit schwarzem Punkt - Bremszylinder ist angelegt
-  weiss mit schwarzem Diagonalkreuz - Status der Bremse ist undefiniert.

Die Anzeigen stellen den Status des jeweils nächsten Drehgestells dar.

## Federspeicherbremse



Statusanzeige Federspeicherbremse

Zeigt den Status der Federspeicherbremse an:

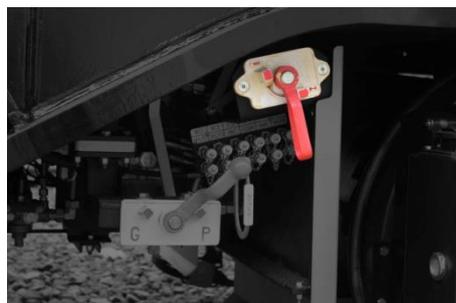
-  grün - Bremszylinder ist gelöst
-  rot mit schwarzem Punkt - Bremszylinder ist angelegt
-  weiss mit schwarzem Diagonalkreuz - Status der Bremse ist undefiniert.

### 2.6.3.2 Bremsbedienelemente

An beiden Fahrzeugseiten befinden sich Betätigungselemente für die Bremse.

#### Ausschalthahn (automatische Bremse Ein / Aus)

- Roter Hebel (Schlaufengriff)



Ausschalthahn automatische Bremse



Bremse ist eingeschaltet

Bremse ist ausgeschaltet

## Umschalthahn (Wechsel G / P)

Gelber Hebel

- Umschaltung Güterzug- Personenzugbremse



**Bremsartwechsel (G – P-Wechsel)**

## Lösezug

Gelber Griff

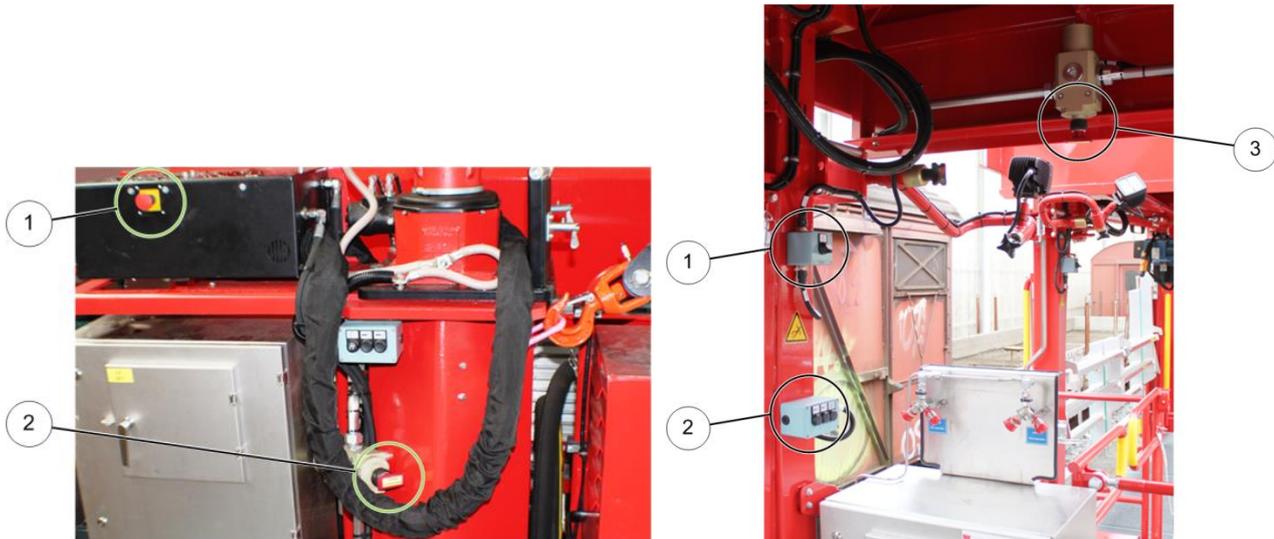
- Löst die automatische Bremse durch Entleerung des Steuerbehälters



**Lösezug**

### 2.6.4 Notbremsschalter und Not-Halt-Taster

Auf den Plattformen sind im Notfall folgende Elemente verfügbar:



**Bedienelemente auf Geräteplattform (links) und Rettungsplattform (rechts)**

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
1	Not-Aus-Taster für Kran -	1	Schalter für Suchscheinwerfer
2	Notbremshahn mechanisch	2	Taster für Makrofon und Licht
		3	Notbremshahn mechanisch

#### 2.6.4.1 Notbremse auf den Rettungs- und Geräteplattformen

Auf den Plattformen befinden sich Notbremsschalter mit T-Griff. Die Schalter arbeiten mechanisch und bewirken eine vollständige Entleerung der Hauptleitung. Gleichzeitig wird der Notbremskreis der Fahrzeugsteuerung unterbrochen.

#### 2.6.4.2 Notabschaltung für Kran auf der Geräteplattform

Der Kran auf der Plattform des Gerätefahrzeugs kann über einen Not-Aus-Taster abgeschaltet werden. Der Schlagtaster ist rastend und wird durch eine Drehbewegung der Kappe entriegelt.

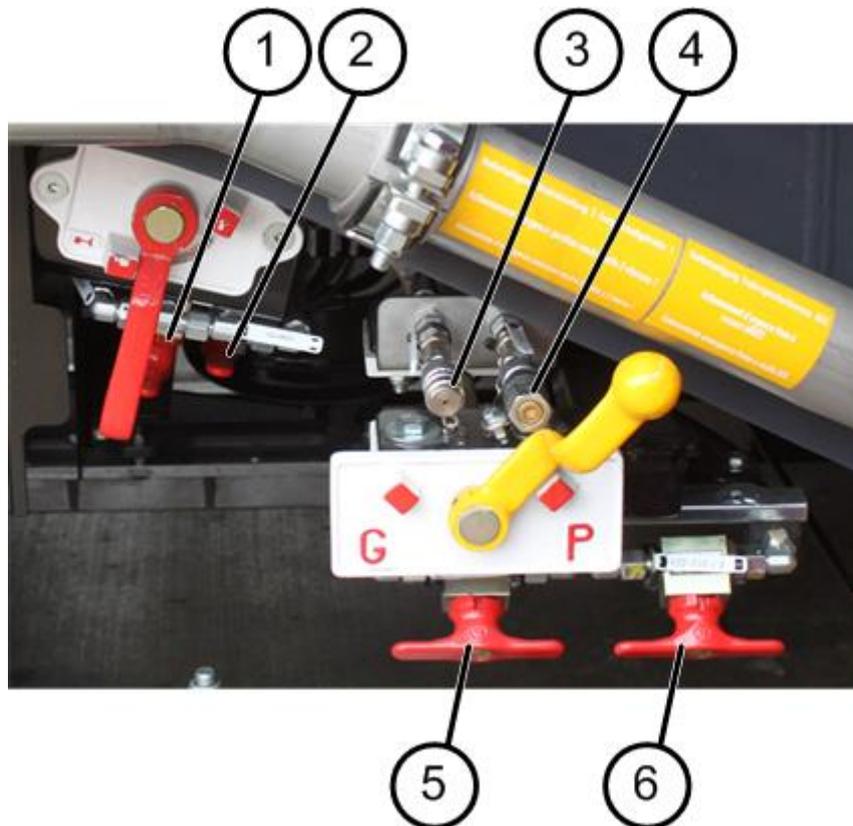
Der Notbremskreis des Fahrzeugs wird von diesem Taster nicht beeinflusst.

## 2.6.5 Absperrhähne und Anschlüsse für druckluftbetätigte Baugruppen

### Linke Fahrzeugseite:

Unter dem Rahmen befinden sich mehrere Gruppen von Absperr-Kugelhähnen und Luftanschlüssen:

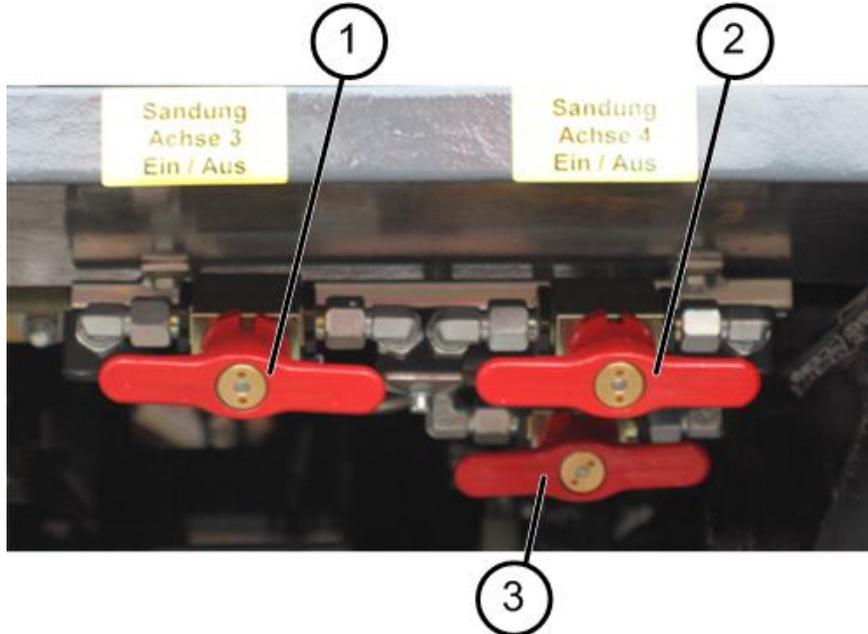
- Unter dem Ausschalthahn der Bremse (roter Griff)
  - ① Absperrhahn Getriebe DG 1
  - ② Absperrhahn Sander DG 1
- Über dem G/P-Wechsel
  - ③ Anschluss Fussluftpumpe für Getriebemittelstellung DG 1
  - ④ Anschluss Fussluftpumpe zum Lösen der Federspeicherbremse
- Unter dem G/P-Wechsel
  - ⑤ Absperrhahn Sander Achse 1
  - ⑥ Absperrhahn Sander Achse 2



**Absperrhähne und Luftpumpenanschlüsse (links vorne, DG 1)**

- Unter dem Anschlusskasten neben dem Batterie Hauptschalter

- ① Absperrhahn Sander Achse 3
- ② Absperrhahn Sander Achse 4
- ③ Absperrhahn Sander DG 2

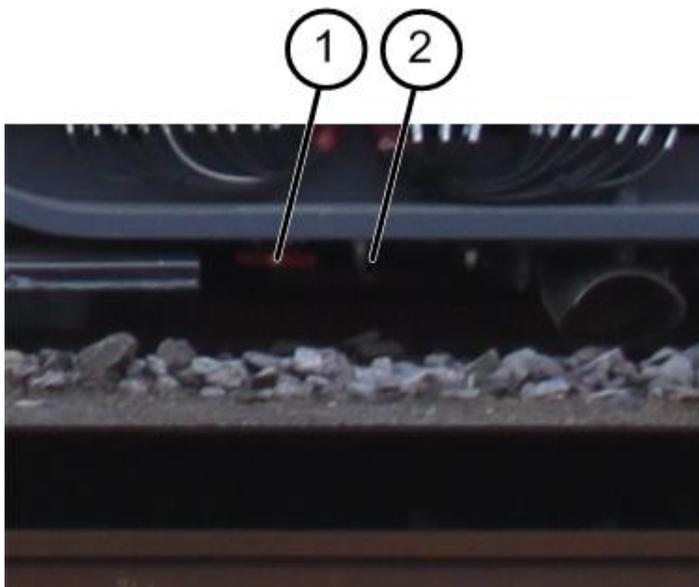


**Absperrhähne (links hinten, DG 2)**

### Rechte Fahrzeugseite:

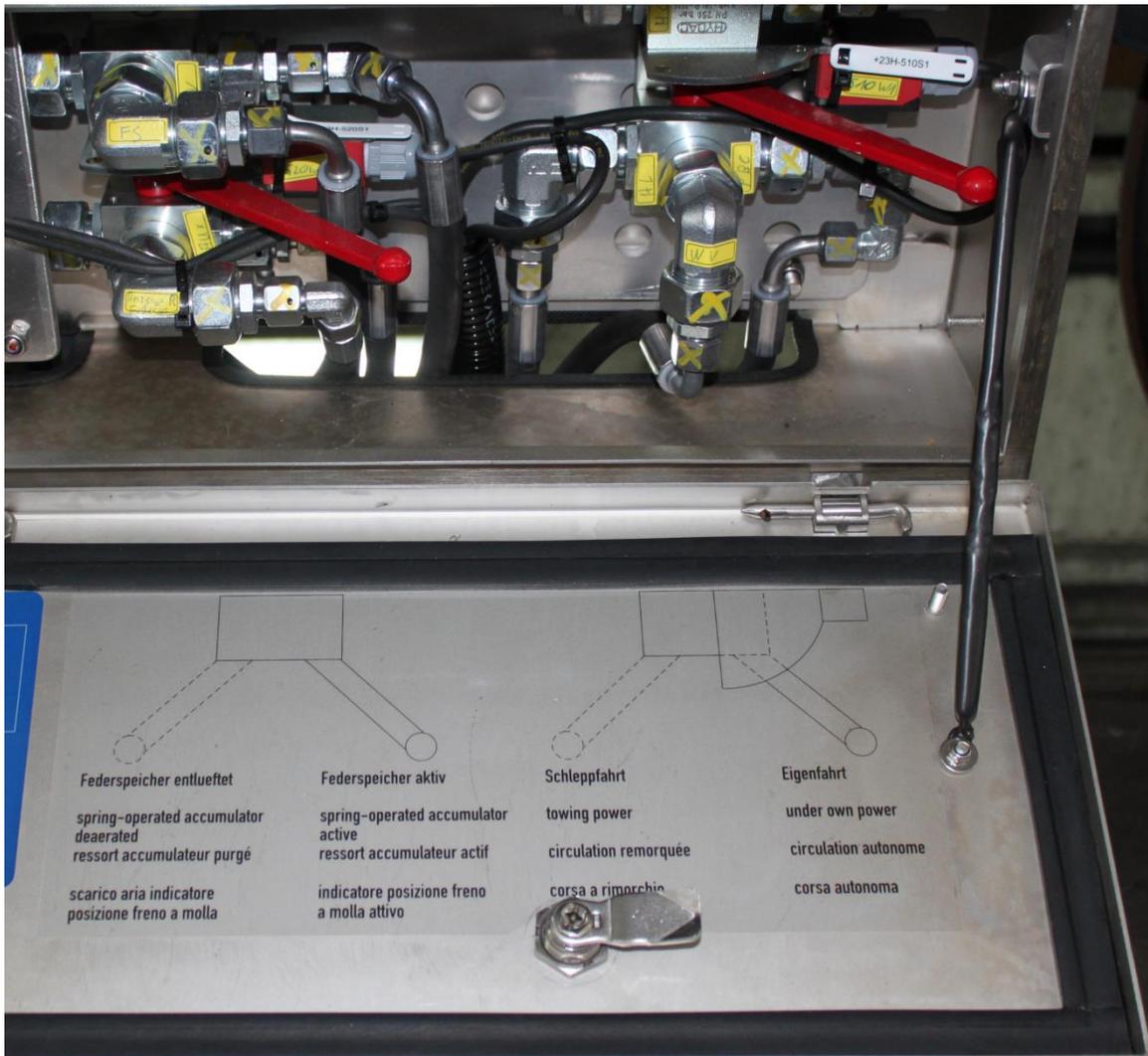
Unter dem Rahmen befinden sich zwischen Auspuff und Kraftstofftank:

- ① Absperrhahn Getriebe DG 2
- ② Anschluss Fussluftpumpe für Getriebemittelstellung DG 2



**Absperrhähne und Luftpumpenanschlüsse (rechts hinten)**

## 2.6.6 Schleppkasten



### Schleppkasten

Im Schleppkasten befinden sich zwei Kugelhähne, die folgende Funktionen steuern:

- Linker Hahn (Federspeicherbremse abtrennen)  
Die Federspeicherbremse des Fahrzeugs wird von der Druckluftversorgung getrennt.  
Die Federspeicherbremse ist angelegt und muss zwingend manuell über die Notlösezüge gelöst werden.



**Das Fahren mit angelegten Bremsen führt zu sehr teuren Festbremsern!**

**Bevor das Fahrzeug bewegt wird sind alle Federspeicher einzeln über die manuellen Lösezüge zu lösen!**

- Rechter Hahn (Schlepphahn)  
 Wenn das Fahrzeug im abgerüsteten Zustand abgeschleppt werden soll, können die Hauptleitung und das Bremsventil von der Fahrzeugsteuerung getrennt werden.  
 Die Bremse des Fahrzeugs wird dann wie bei einem Wagen über den Druck der Hauptleitung gesteuert.  
 Durch den Druck in der Hauptleitung wird auch die Federspeicherbremse gelöst.



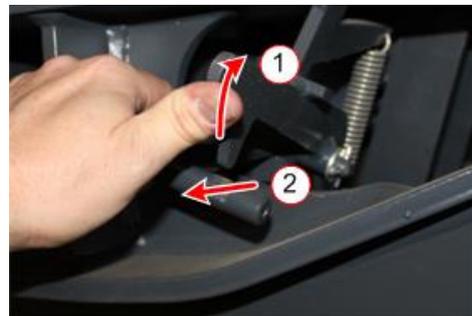
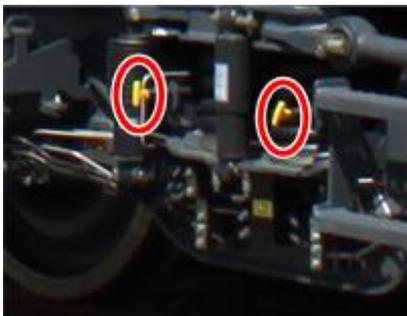
**Beim Schleppen des TLW muss dessen Federspeicherbremse **IMMER** manuell gelöst und ausgeschaltet werden!**

### 2.6.7 Notlösezüge für die Federspeicherbremse

Bei Ausfall der Fahrzeugsteuerung oder bei einer Störung in der Bremsanlage kann es notwendig sein, die Federspeicherbremse manuell zu lösen.



**Federspeicherbremse an allen Radsätzen lösen!  
 Stets die Notlösezüge aller Radsätze an beiden Drehgestellen betätigen!**



### Notlösezüge der Federspeicherbremse im Drehgestell von MPV und TLW

Die Notlösezüge der MPV sind gelbe T-Griffe rechts und links der Drehgestellmitte. Sie sind durch kräftiges Ziehen über den Widerstand hinaus zu lösen. Der TLW besitzt nur einen Notlösezug pro Drehgestell, zusätzlich muss hier zuerst der Sicherungshaken angehoben werden.



**Fahrzeug vor Betätigung der Notlösezüge gegen Entlaufen sichern!**

2.6.8 Einfüllöffnungen für Betriebsstoffe

An den Fahrzeugseiten befinden sich folgende Einfüllöffnungen für Betriebsstoffe:

2.6.8.1 Kraftstoff

Einfüllöffnungen für Kraftstoff befinden sich auf beiden Fahrzeugseiten vor dem hinteren Drehgestell. Neben dem Tankstutzen ist eine LED-Füllstandsanzeige, die auf Tasterdruck den Füllgrad anzeigt.

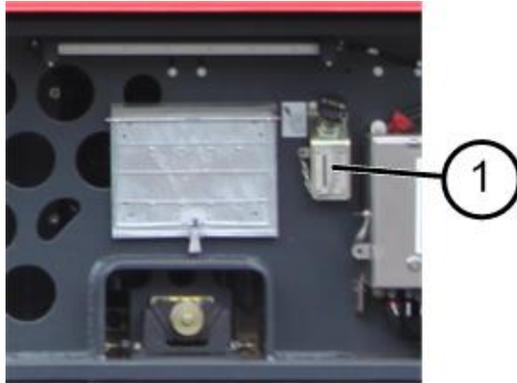


**Kraftstoffanzeige und -einfüllöffnung (hier: linke Fahrzeugseite)**

Nr.	Bedeutung
1	Kraftstoffeinfüllöffnung
2	Kraftstoffanzeige
3	Kraftstofftank

2.6.8.2 Motorenöl

Die LED-Füllstandsanzeige und die Einfüllöffnung für das Motorenöl befinden sich auf der linken Fahrzeugseite rechts neben den Kühleröffnungen am Längsträger.



**Motorenölanzeige und –einfüllöffnung**

Nr.	Bedeutung
1	Motorenölanzeige und -einfüllöffnung

2.6.8.3 Kühlflüssigkeit

Die Einfüllöffnung für die Kühlflüssigkeit befindet sich auf der linken Fahrzeugseite hinter dem Längsträger im Bereich der Kühleröffnungen.  
Die LED-Füllstandsanzeige ist links daneben, über dem Lager des PowerPack, angebracht.



**Kühlflüssigkeitsanzeige und –einfüllöffnung**

Nr.	Bedeutung
1	Kühlflüssigkeitsanzeige
2	Kühlflüssigkeitseinfüllöffnung

#### 2.6.8.4 Sand

Die Sandbehälter sind an den Drehgestellen unmittelbar neben den zugehörigen Radsätzen angebaut.



**Sandbehälter**

Der Sandvorrat im Behälter kann am Schauglas kontrolliert werden.

#### 2.6.9 Anschlüsse an den Geräte- und Rettungscontainern

Die Anschlüsse an die Geräte- und Rettungscontainer sind in den Betriebs- und Wartungsunterlagen der Firmen Vogt und Dräger beschrieben.

## 2.7 Sicherheitseinrichtungen

Das Fahrzeug ist mit verschiedenen Einrichtungen ausgerüstet, mit denen es in einer Gefahrensituation schnellstmöglich zum Stehen gebracht werden kann.



**Eine Schnell- oder Zwangsbremmung kann Flachstellen an den Radsätzen verursachen!**

**Nach einer Schnell- oder Zwangsbremmung ist das Fahrzeug auf Flachstellen zu untersuchen!**

### 2.7.1 Notbremshahn

Das Ziehen des Notbremshahns bewirkt ein schnellst mögliches Abbremsen des Fahrzeuges (Schnellbremsung), wenn Gefahren für Personen oder das Fahrzeug selbst auftreten.

Der Notbremshahn ist am roten, T-förmigen Betätigungsknauf leicht zu erkennen. Es befindet sich an folgenden Stellen:

- in der Kabine unterhalb des Führerpultes
- auf der Plattform des Gerätefahrzeugs neben dem Kran
- auf der Plattform der Rettungsfahrzeuge unter dem Dach neben dem Übergang



### Notbremshahn

Das Ziehen des Notbremshahns entlüftet direkt die Hauptleitung der Bremse und leitet damit eine Schnellbremsung ein. Der elektrische Not-Halt-Kreis wird unterbrochen. Auf dem Multifunktions-Display erscheint eine Meldung. Das Getriebe wird ausgekuppelt, die Antriebsmotoren schalten nicht ab.



**Der Notbremshahn rastet nach Betätigung ein. Nachdem die Ursache der Gefahr beseitigt ist, muss der Notbremshahn entriegelt werden.**

- Stellen Sie fest, warum der Notbremshahn betätigt wurde.
- Stellen Sie sicher, dass die Ursache für Schnellbremsung beseitigt ist.
- Der Notbremshahn darf erst wieder entriegelt werden, wenn die Gefahr beseitigt ist.

## 2.7.2 Fahr-Bremsschalter

Der FBS auf dem Führerpult hat in seiner hintersten, dem TFF zugewandten Position eine Schnellbremsstellung.

Um ein versehentliches Ansteuern dieser Schaltstellung zu verhindern, ist die Position durch eine Raste gesichert, die mit etwas Kraftaufwand überwunden werden muss.



**Fahr-Bremsschalter, Symbol der Schnellbremsstellung**

### 2.7.3 Sicherheitsfahrschaltung (SiFa)

Die SiFa überwacht die Dienstfähigkeit des TFF vom Fahrzeug aus. Sie wirkt unabhängig von ortsfesten Einrichtungen.

Bei nicht ordnungsgemässer Bedienung durch den TFF schaltet die SiFa die Antriebskraft des Triebfahrzeuges ab und löst eine Zwangsbremmung aus.

Für die Überwachung werden die SiFa-Fuss- und Handtaster und verschiedene relevante Handlungen verwendet.



**SiFa-Fusstaster**

Handlungen an folgenden Schaltern oder Tastern werden von der SiFa ausgewertet:



Taster Makrofon hoch (Führerpult links):  
Taster Makrofon tief

Fahr-Bremsschalter:  
alle Bewegungen am FBS

Wippdrucktaster auf dem FBS:  
Retarder auf/ab

Rangierbremse



**Wenn 5 Sekunden nach Aufforderung zur Quittierung keine Reaktion erfolgt ist, wird die Antriebsleistung abgeschaltet und die Zwangsbremmung eingeleitet.**

**SiFa-Test**

Beim Test der SiFa werden die Funktionalität der optischen und akustischen Signalisierung und das Einleiten einer Zwangsbremmung geprüft.  
Die Bedienung erfolgt über das MFD.

**SiFa abtrennen**

Die SiFa kann vom TFF unter besonderen Umständen über einen Schalter im MFD-Fenster Bedienung (Ziffer 2.5.13) isoliert werden.

**2.7.4 Zugbeeinflussung INTEGRA und ETCS**

Auf dem Führerpult befinden sich die ETCS-Quittiertaste und der Zugbeeinflussungs-Quittierschalter (INTEGRA) für die Rückstellung des INTEGRA-Zugsicherungssystems.



**ETCS-Quittiertaste und Zugbeeinflussungs-Quittierschalter**

**ETCS**

Die Fahrzeuge sind mit dem Zugbeeinflussungssystem European Train Control System (ETCS) ausgerüstet.

Die automatische Bedienung erfolgt von einem Zentralrechner (EVC) durch den Dialog zwischen TFF und einem Display, dem ETCS-DMI (Driver Monitoring Interface). Weiterhin empfängt das ETCS Signale von der im Fahrzeugrahmen angebauten Balisenantenne, den Radarsensoren zur Geschwindigkeitserfassung, den Radimpulssensoren zur Wegerfassung und der redundanten GSM-R Datenfunkanlage zu den stationären Einrichtungen (RBC).

Das System verfügt über einen Juridical Recorder (JRU) zur Aufzeichnung und Speicherung von Ereignissen.

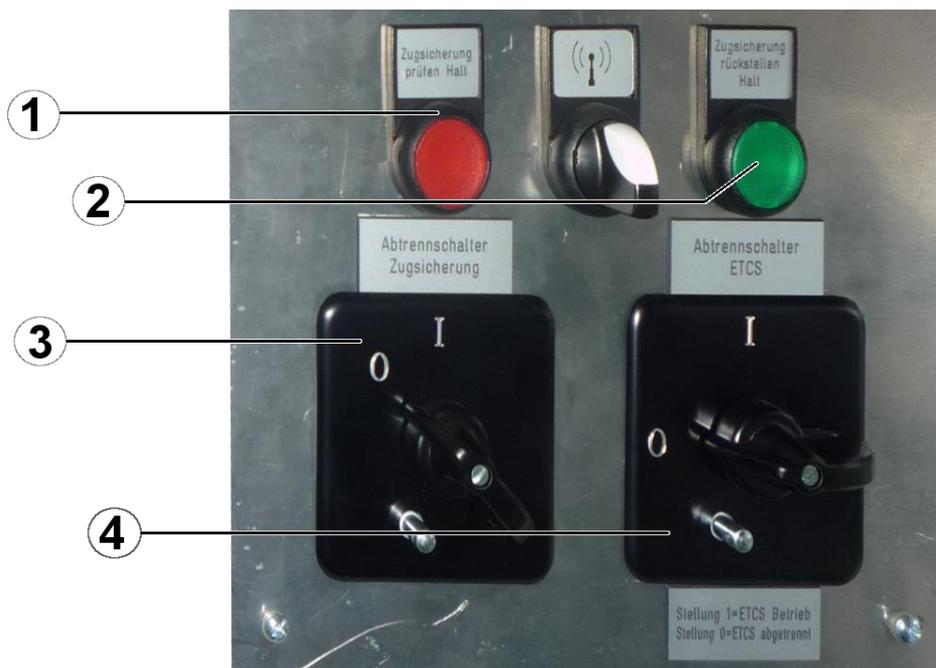
Werden die Anweisungen, die das automatische Zugbeeinflussungssystem dem TFF auf den ETCS-DMI darstellt, nicht ordnungsgemäss erfüllt, erfolgt eine Warnung und letztlich eine Zwangsbremmung.



**Das ETCS ist in separaten Dokumenten beschrieben und nicht Bestandteil dieses BHB!**

In einem separaten Schrank neben dem Hauptschaltschrank in der Kabine sind die Zugbeeinflussungssysteme INTEGRA und das ETCS eingebaut.

Zugbeeinflussung (INTEGRA)- und ETCS-Abtrennschalter und weitere Bedienelemente für das Zugbeeinflussungs-System (INTEGRA) befinden sich im Schaltschrank.



**Bedienelemente am Hauptschaltschrank**

Nr.	Bezeichnung	Art	Farbe	Bedeutung
1	Zugbeeinflussung prüfen Halt	Drucktaster	rot	Zum Prüfen der Zugbeeinflussung (INTEGRA) betätigen
2	Zugbeeinflussung rückstellen Halt	Drucktaster	grün	Nach Zwangsbremmung durch Zugbeeinflussung (INTEGRA) betätigen
3	Abtrennschalter Zugbeeinflussung	Wahlschalter	schwarz	Abtrennschalter zum Ausschalten der Zugbeeinflussung (INTEGRA) 0: INTEGRA ausgeschaltet 1: INTEGRA eingeschaltet
4	Abtrennschalter ETCS (Pos. 490.1)	Wahlschalter	schwarz	Abtrennschalter zum Ausschalten des ETCS 0: ETCS Störung (abgetrennt) 1: ETCS - Betrieb

Die Abtrennschalter ermöglichen dem TFF unter besonderen Umständen das Zugbeeinflussungssystem (INTEGRA) oder das ETCS-System auszuschalten.

### 2.7.5 Überwachung der Transportposition

Die Transportposition der Rettungstreppen wird durch die Fahrzeugsteuerung überwacht.

Solange sich nicht alle Komponenten in Transportstellung befinden, kann keine Fahrtfreigabe erteilt oder das Fahrzeug abgerüstet werden.

Falls ein Sensor der Überwachung defekt ist, kann die Überwachung der Transportposition am MFD überbrückt werden. (siehe Ziffer 2.5.13)

Die Transportposition folgender Komponenten wird **nicht** vom System überwacht:

- Kran auf der Plattform des Gerätefahrzeugs
- Schwenkarm mit Kettenzug auf der Rettungsplattform
- Suchscheinwerfer auf der Rettungsplattform
- Abdeckblech der Leiter zum Besteigen des Kabinendaches



**Die Transportposition dieser Komponenten ist vor jeder Fahrt zu überprüfen!**

## 2.8 Treppenmodul (Rettungsfahrzeug)

Das Treppenmodul ermöglicht den Zugang zum Rettungscontainer. Das Modul ist hinter dem Container auf die Ladeplattform des MPV aufgesetzt.



**Treppenmodul Übersicht**

### 2.8.1 Stützen, Dach und Gitterroste

Die Tragkonstruktion des Moduls besteht aus insgesamt vier Stützen und dem Dach. Die einzelnen Profile und Stahlbleche sind gegeneinander verschraubt.

Aufgesetzte Gitterroste bilden den begehbaren Boden. Der Aufstieg an der Stirnseite (an der Fahrzeugecke hinten links) bietet die Möglichkeit, die Plattform bei hochgeschobenen Treppen schnell zu erreichen.

## 2.8.2 Rettungstreppe

Der Aufstieg auf die Rettungsplattform erfolgt über zwei teleskopierbare Doppeltreppen auf beiden Seiten des Treppenmoduls. Im hochgezogenen Zustand hängen sie mit ihrem Eigengewicht in einer Halterung. Die hochgezogenen Treppen dienen gleichzeitig als seitliche Absperrung.



**Treppe ausgeschwenkt, vordere Hälfte abgesenkt**

Für den Einsatz wird jede Doppeltreppe manuell ausgeschwenkt und heruntergelassen. Zwei seitliche Seilführungen mit Ausgleichsgewichten erleichtern die Handhabung, bis die Haltenasen eingehängt sind. In die Mitte ist nach dem Herunterlassen die seitlich verstaute Haltestange zu stecken. Die Auslegung beider Treppen berücksichtigt die Profilverhältnisse in den Basistunneln sowie der Situation im freien Gelände. Der unterste Tritt kann bis auf Höhe der Schienenoberkante (SOK) abgesenkt werden.

**Verriegelung der Treppe (Bolzen mit Sicherung)**

Die Treppe ist in ihrer oberen Position durch einen Bolzen gesichert. Dieser Bolzen ist durch eine Lasche, die über den Bund greift, verriegelt. Durch Drehen des Handgriffs wird der Bolzen entriegelt und kann herausgezogen werden. Die Treppe kann dann angehoben, ausgeschwenkt und heruntergelassen werden.



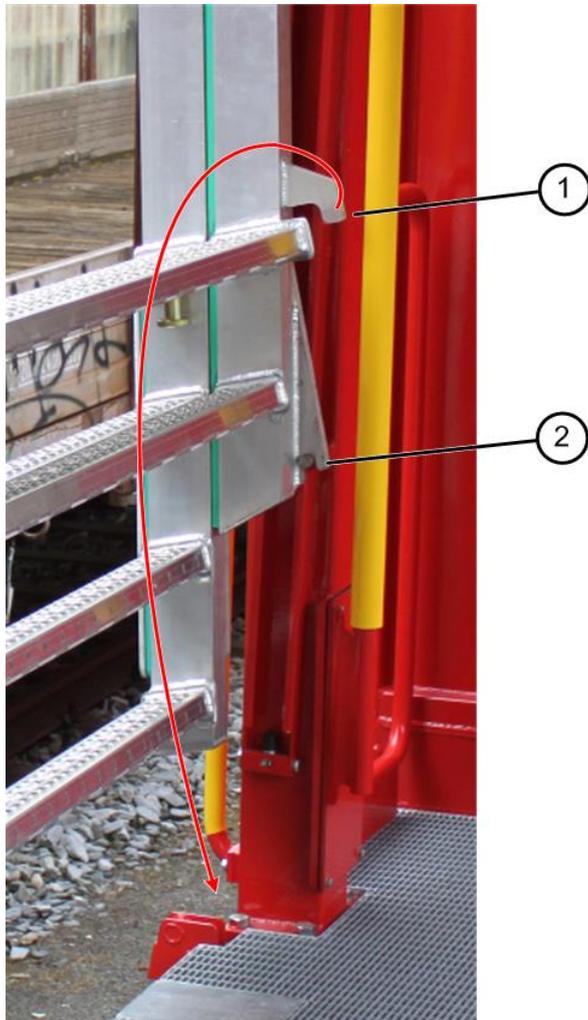
**Verriegelung der Rettungstreppe**



**Die Treppe wird von der Fahrzeugsteuerung in ihrer Transportstellung überwacht!**

**Obere und untere Haltenasen**

Die Rettungstreppe werden in Transport- und Einsatzposition durch Haltenasen fixiert.



**Haltenasen der Rettungstreppe**

Nr.	Bedeutung
1	Haltenase für die Einsatzposition
2	Haltenase für die Transportposition

**Verriegelung der Teleskoptreppe**

Die ausziehbaren Elemente der Treppe werden durch Bolzen in ihrer Lage verriegelt. Die Bolzen befinden sich unter der obersten Stufe auf beiden Seiten jedes Elements.

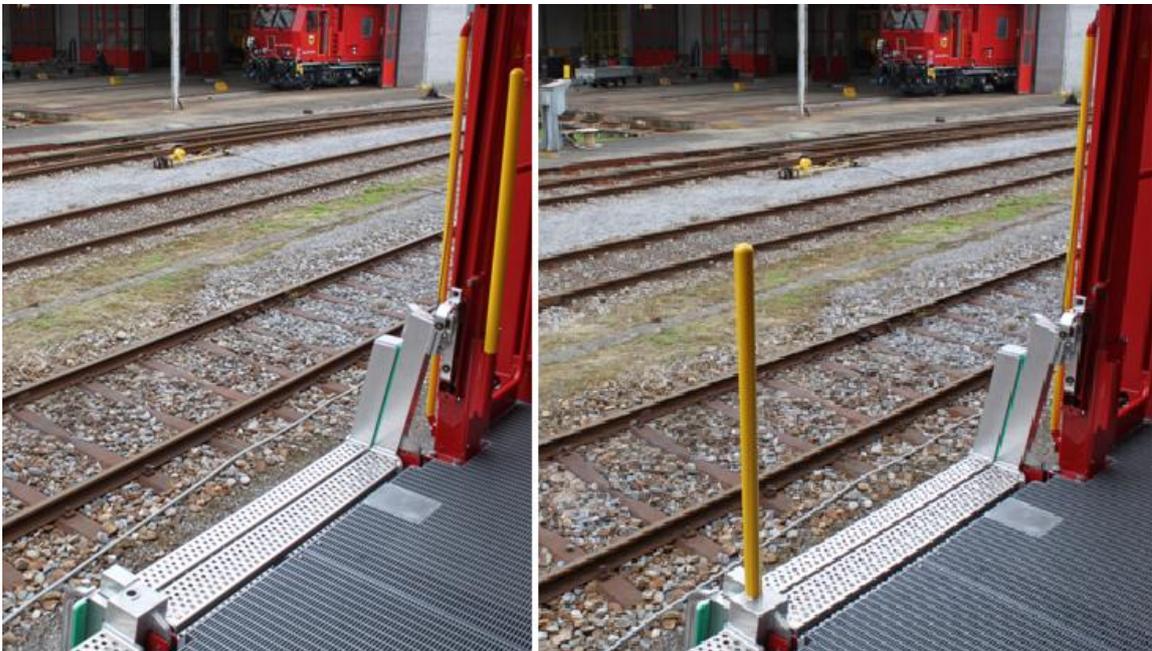


### Verriegelung der Teleskoptreppe

Wenn die Bolzen ganz zurückgezogen sind, arretieren sie und das Treppenelement ist verschiebbar. Durch Ziehen am Griffstück wird die Arretierung aufgehoben und das Treppenelement kann verriegelt werden.

### Haltestange

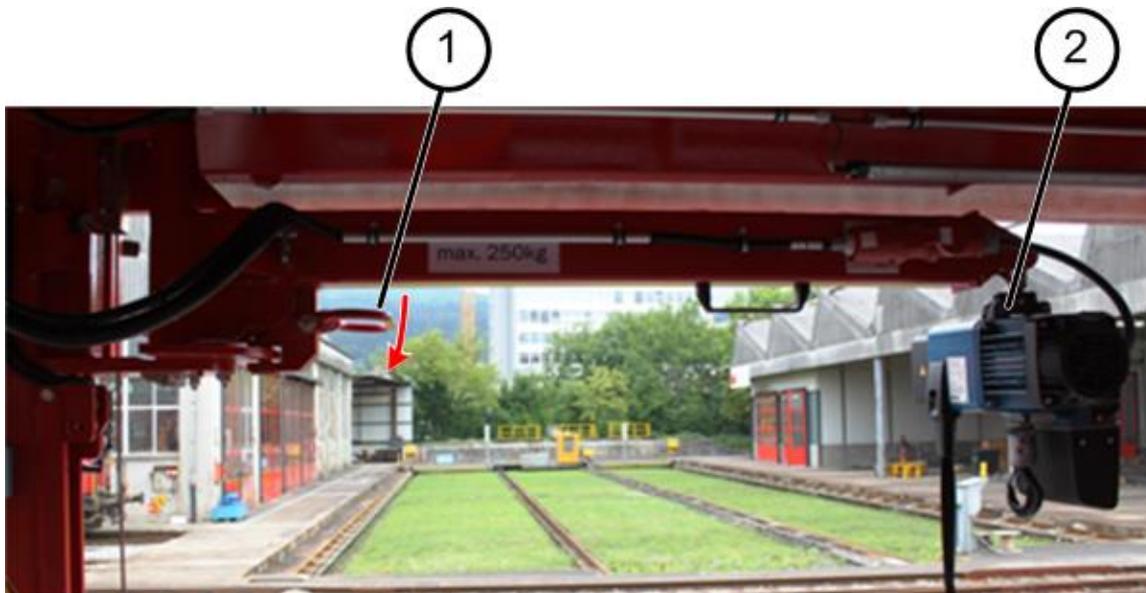
Die Haltestange ermöglicht das sichere Begehen der Treppe. Sie steckt neben dem Rettungscontainer in einer Halterung und wird nach dem Ausschwenken und Herunterlassen der Treppe in eine Bohrung im Mittelholm gesteckt.



### Haltestange

### 2.8.3 Schwenkarm und Kettenzug

Jeder Kettenzug hängt an einem Schwenkarm aus Profilstahl. Dieser wird nach aussen geschwenkt, wenn Personen auf die Plattform gehoben werden sollen. Der Schwenkarm wird mit einem federgesicherten Verriegelungsbolzen in seiner jeweiligen Position arretiert.

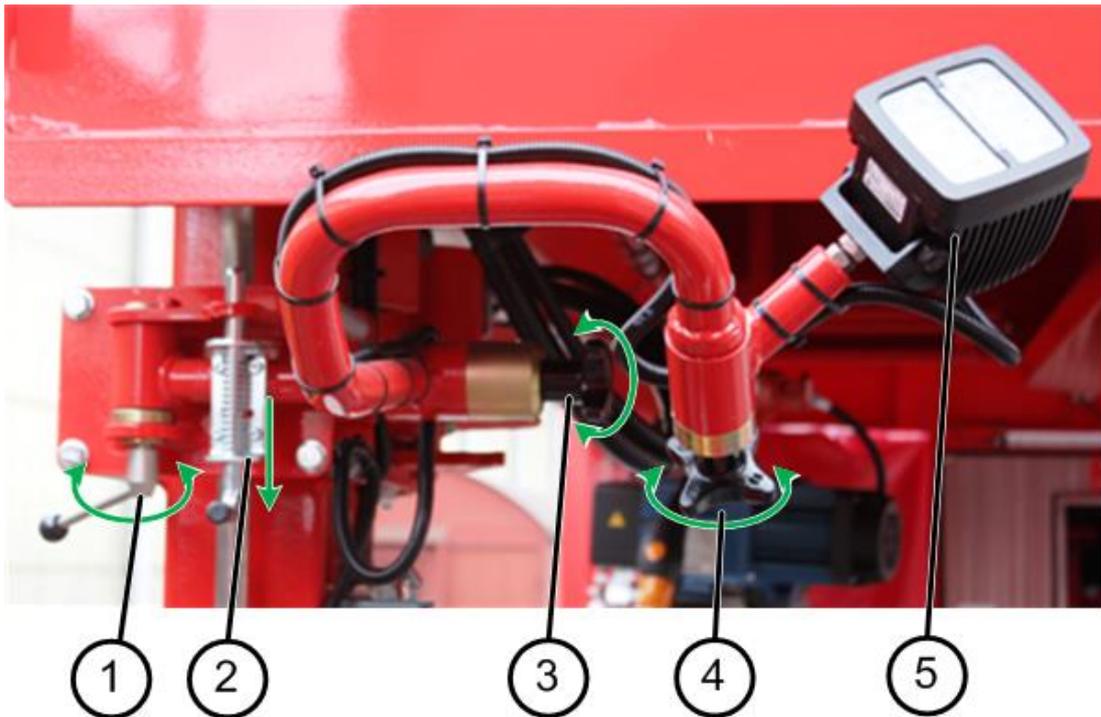


**Entriegelung des Kranschwenkarms**

Nr.	Bedeutung
1	Entriegelung des Kranschwenkarms
2	Kettenzug

### 2.8.4 Suchscheinwerfer

An der Stirnseite ist links und rechts in Höhe des Daches je ein Arbeitsscheinwerfer über einen Schwenkarm angebaut. Der Schwenkarm ist über mehrere Gelenke manuell verstellbar und ist damit frei positionierbar. Nach aussen geschwenkt ist auch eine Ausleuchtung der Fahrzeuglängsseite möglich.



Suchscheinwerfer auf dem Treppenmodul

Nr.	Bedeutung
1	Schraubverriegelungen
2	Verriegelungsbolzen
3	Schraubverriegelungen
4	Schraubverriegelungen
5	Suchscheinwerfer



**Unkontrollierte Bewegung schwerer Teile**  
 Der Arbeitsscheinwerfer und der Schwenkarm haben ein hohes Gewicht und sind nur durch die Schraubverbindung fixiert.  
 Schrauben 3 und 4 nur lösen, wenn der Arm bzw. der Arbeitsscheinwerfer festgehalten wird!



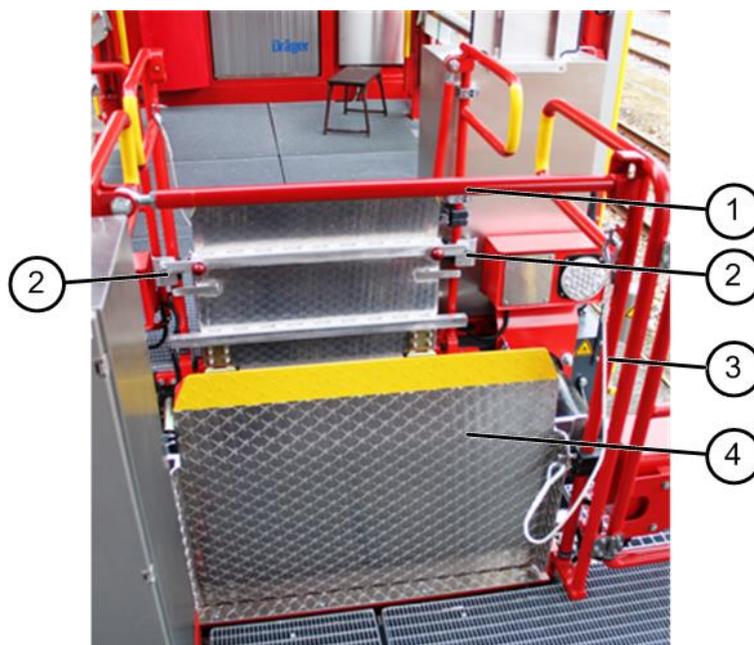
**Die Profilmfreiheit des Arbeitsscheinwerfers wird nicht überwacht!**  
 Transportposition vor Abfahrt kontrollieren!

### 2.8.5 Fahrzeugübergang

Zwischen den Treppenmodulen der beiden Rettungsfahrzeuge besteht eine Übergangsmöglichkeit.



Treppenmodule rechts und links



Übergangsblech

Nr.	Bedeutung
1	Sicherungsbügel
2	Verriegelung
3	Halteseil
4	Übergangsblech

Die Übergangsbleche (4) werden durch Verriegelungen (2) in der oberen Position gehalten und können mit dem Halteseil (3) langsam hoch oder heruntergeklappt werden.

Der Sicherungsbügel (1) dient als Absturzsicherung bei geschlossenem Übergang und wird nach Herunterklappen beider Übergangsbleche angehoben und nach unten weggeschwenkt.

	<p><b>Am Übergang zwischen den Rettungsfahrzeugen besteht Verletzungs- und Sturzgefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vollständige Arretierung sicherstellen!</li> <li>→ Übergang nur betreten, wenn Übergangsbleche und Seitenabspernung einen sicheren Übergang gewährleisten!</li> <li>→ Bei Fahrt mit nur einem Rettungsfahrzeug sicherstellen, dass Übergangsblech hochgeklappt und gesichert ist!</li> </ul>
--	---

### 2.8.6 Schaltschrank für Generator



**Schaltschrank Generator auf RF und GF**

Neben dem Übergang befindet sich der Schaltschrank für den Generator, der Rettungscontainer und Treppenmodul versorgt. Über den Schaltschrank wird der Generator ein- und ausgeschaltet und überwacht. Es wird automatisch zwischen Notstrom-Generator, Power-Pack und externer Speisung umgeschaltet.

Der Generator selbst ist in den Rahmen des MPV-Rettungsfahrzeuges eingebaut und wird hydraulisch vom Powerpack angetrieben. Der Generator versorgt mit 400 V / 230 V:

- die elektrischen Verbraucher des Rettungscontainers
- die Scheinwerfer am Treppenmodul
- die Kettenzüge des Treppenmoduls



**Der Generator versorgt diese Verbraucher nur, wenn eine Energieversorgung vom Gerätefahrzeug über die Ringleitung nicht zur Verfügung steht, z. B. im Shuttle-Verkehr.**

## 2.9 Arbeitsplattform (Gerätefahrzeug)

Die Plattform auf dem Gerätefahrzeug ermöglicht den Zugang zum Gerätecontainer. Die Gitterroste sind hinter dem Container auf den Rahmen des MPV aufgesetzt.



**Plattform des Gerätefahrzeugs**

Am Fahrzeugende ist ein Kran montiert, mit dem die Ausrüstung des Gerätecontainers auf- und abgeladen werden kann. Um dabei den Zugang zu erleichtern, können die Geländer abgenommen werden.

### 2.9.1 Ladekran Palfinger

Der Kran wird hydraulisch betrieben und von einem eigenen, nebenstehenden, Hydraulikaggregat versorgt.

Bei Nicht-Gebrauch ist der Kran durch Einhängen in den Schäkel zu sichern.



**Die Transportposition des Krans wird nicht von der Fahrzeugsteuerung überwacht!  
vor jeder Fahrt muss der Kran in seiner Transportposition verriegelt sein!**



#### **Ladekran: Transportsicherung (links), Schaltschrank (rechts)**

Der Kran kann über einen Not-Aus-Taster abgeschaltet werden. Der Schlagtaster ist rastend und wird durch eine Drehbewegung der Kappe entriegelt. (siehe auch Ziffer 2.6.4.2)

Der Notbremskreis des Fahrzeugs wird von diesem Taster nicht beeinflusst.

Der Ladekran ist in Anhang D detailliert beschrieben.

## 2.9.2 Geländer

Um die Ladetätigkeit zu erleichtern, können die Geländer an der Plattform abgenommen werden. Die Geländer sind mit Klappsplinten gesichert und mit einer Schraubklemme geerdet.



**Sicherung und Erdung des Geländers**



**Anschluss der Bauteile an Schutzerde**  
Beim Aufbauen des Geländers darauf achten, dass die Erdung wieder angeschlossen wird!

## 2.10 Rohrverbindungen (Gerätefahrzeug)

Längs auf jeder Seite des Gerätefahrzeuges sind je 2 Rohrverbindungen verlegt. Sie versorgen die folgenden Feuerlöschanschlüsse:

- 1 x Druckleitung für Wasser oder Druckschaum  $\varnothing$  100 mm für die Versorgung der Wasser-/ Schaumwerfer jeweils auf dem Dach des Gerätefahrzeuges und des Tanklöschwagens.
- 2 x Druckleitung für Wasser, Schaum,  $\varnothing$  80 mm für den Anschluss von Feuerwehrschräuchen an den Stirnseiten über einen Schlauchanschluss mit 75-er Kupplung.
- 1 x Druckleitung für Wasser  $\varnothing$  80 mm für die Versorgung der Selbstschutz-Sprühdüsen (Wasservorhang) an den Stirnseiten vom GF und vom TLW und zusätzlich 2 Anschlüssen von Feuerwehrschräuchen an der Stirnseite über ein Schlauchanschlussventil mit 75-er Kupplung

### Entwässerung

Alle Leitungen sind nach einem Einsatz zu leeren. Dazu ist in jede Rohrverbindung ein Entwässerungsventil eingebaut. Die Funktion lässt sich pneumatisch über das Bedienpult für die Feuerlöschtechnik in den Kabinen des Löschzuges aktivieren. (Siehe Anhang C, Vogt Löschtechnik)

## 2.11 Atemluftanlage

Der Löschzug ist mit Atemluftanlagen der Firma Dräger Safety AG ausgerüstet. Die Systeme des Gerätefahrzeuges und der Rettungsfahrzeuge sind im gekuppelten Zustand verbunden. Bei getrenntem Einsatz der Rettungsfahrzeuge werden diese aus den jeweiligen Atemluftstationen gespeist.

Die Atemluftanlagen liefern Atemluft zu einer Vielzahl von Standardanschlüssen an den Fahrzeugen.



**Standardanschluss Atemluftversorgung (Beispiel)**

Die Atemluftanlage ist in den Anhängen A und B (Dräger Safety AG) beschrieben.

## 2.12 Container

Die Container auf Geräte- und Rettungsfahrzeug werden in den Anhängen A bis C beschrieben.

### 2.12.1 Gerätecontainer

Im Arbeitsmodul I des Containers (**Maschinenraum**) können während des Einsatzes feuerwehrtechnische Arbeiten durchgeführt werden. Hier ist auch eine Atemluftflaschen-Füllstation untergebracht. (Booster)

Im Arbeitsmodul II (**Geräteraum**) wird das Feuerwehrmaterial in Ausrüstungscontainern mitgeführt. Mit dem am Fahrzeugende aufgesetzten Ladekran können die Ausrüstungscontainer einzeln vom Fahrzeug abgesetzt werden.

### 2.12.2 Rettungscontainer

Basis für die Personenrettung ist der Rettungscontainer. Er ist auf die Ladeplattform des Basisfahrzeuges MPV aufgesetzt. Im Hauptraum finden 60 Personen Platz. Der Einstieg erfolgt von der Rettungsplattform her über eine Schleuse. Durch die Schleuse ist der Raum aussenluftunabhängig. Die Rettungsplattform ist ein hinter dem Container aufgesetztes Treppenmodul. Personen erreichen die Plattform über die beiden seitlichen ausziehbaren Treppen, Verletzte werden mit den ebenfalls beidseitig installierten Kettenzügen auf die Plattform gehoben.

Die Atemluftanlage versorgt die über alle Fahrzeuge und Modulen verteilten Standardanschlüsse für Frischluft.

## 2.13 Tanklöschwagen



### Tanklöschwagen TLW

Auf einem Güterwagenfahrwerk sind folgende Module auf- bzw. angebaut:

- Wassertank mit Heizung des Herstellers Josef Meyer AG
- Schaumtank des Herstellers Josef Meyer AG
- Pumpenaggregat des Herstellers Fa. Vogt AG
- Misch- und Dosieranlage für Schaum des Herstellers Fa. Vogt AG
- Führerkabine mit Atemluftanlage des Herstellers Dräger Safety AG

Der 45'000 Liter Tank ist das Basismodul für die Brandbekämpfung. Eine vom Dieselaggregat angetriebene Pumpe fördert den Inhalt mit bis zu 6.000 l/min durch die Rohre der Wasser-Schaumanlage zu den Verbrauchern der Feuerlöschtechnik.

Neben reinem Wasser wird hierfür auch ein Wasser-Schaumgemisch aufbereitet.

Die Wasser-Schaumanlage versorgt die folgende Feuerlöschhausrüstung:

- 1 Rohr Wasser-Schaum zu den Wasser-/Schaumwerfern auf den Kabinen
- 1 Rohr Wasser-Schaum zur Fahrzeugstirnseite zum Anschluss von Schläuchen
- 1 Rohr Wasser zu den 3 Sprühdüsen auf jeder Kabinenstirnseite und zusätzlich 2 Anschlüssen für Schläuche an der Fahrzeugstirnseite
- Schnellangriff

### **Kabine auf dem TLW**

Vorne auf dem Rahmen des TLW ist eine druckdichte Kabine aufgesetzt. Die Ausführung und die Ausstattung entspricht der Kabine des GF.

### **Steuerung**

Der TLW hat keinen eigenen Antrieb, er ist an das GF gekuppelt. Die Kabine des TLW dient ausschliesslich der Steuerung des gekuppelten MPVs. Dazu ist das Führerpult in der Kabine elektrisch mit der Steuerung des gekuppelten MPVs verbunden. Der Übergang von TLW zum MPV erfolgt mit Steckverbindungen. Die Bedienung entspricht dem eines MPVs. Aufgrund des fehlenden Antriebsaggregates ist der Schaltschrank in der Kabine nicht bestückt.

#### **2.13.1 Füllung Wasser- und Schaumtank**

- Wasser bis max. 25cm unterhalb Mannlochzarge einfüllen (entspricht ca. 90% der Höhe des Tankes)

Befüllung des Schaumtanks über Einfüllstutzen Anschluss 1 ¼“ zwischen Wassertank und Pumpe Seite Schiebetor.

- Schaummittel bis max. 35cm unterhalb Mannlochzarge einfüllen.



Leere Seite

# Bedienung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Bedienung des Fahrzeugs</b> .....	<b>3</b>
1.1	Spezifische Sicherheitshinweise zum Betrieb .....	3
1.2	Grundsätzliche Kontrollen vor und während des Betriebes .....	6
<b>2</b>	<b>Arbeiten am Abstellort</b> .....	<b>7</b>
2.1	Tägliche Kontrolle und Wartung .....	7
2.2	Betriebsstoffe auffüllen .....	7
2.3	Gerät und Material laden .....	14
<b>3</b>	<b>Vorbereitung zur Fahrt</b> .....	<b>14</b>
3.1	Rundgang um das Fahrzeug.....	14
3.2	Aufrüsten des Fahrzeugs .....	16
3.2.1	Stellung der Bedienelemente prüfen.....	17
3.2.2	Batterie einschalten.....	17
3.2.3	Pult einschalten .....	17
3.3	Motorstart und –kontrolle.....	17
<b>4</b>	<b>Sicherheitsprüfungen vor der Abfahrt</b> .....	<b>18</b>
4.1	Bremsen prüfen .....	18
4.2	Zugsicherungssystem kontrollieren.....	18
4.3	Bedienung ETCS auf dem LRZ 14.....	18
4.4	Kontrolle aller Systeme (MFD) .....	19
4.5	Dichtheitsprüfung Hauptleitung (HL) .....	21
4.6	Lampentest.....	23
4.7	SiFa Test .....	23
<b>5</b>	<b>Fahrzeug abrüsten</b> .....	<b>24</b>
5.1	System herunterfahren .....	24
5.1.1	Motor abstellen.....	25
5.1.2	Feststellbremse anlegen .....	26
<b>6</b>	<b>Fahrbetrieb vom Führerstand aus</b> .....	<b>27</b>
6.1	Pult ein-/ausschalten .....	27
6.2	Mehrfachtraktion / Zugtaufe .....	28
6.3	Einschalten des Vorspann-Betriebsmodus .....	30

6.4	Fahren und Bremsen.....	32
6.4.1	Retarder .....	34
6.4.2	Rollsicherung .....	36
6.4.3	Umschaltung Schleppfahrt (Rangiergang) .....	36
<b>7</b>	<b>Sicherheitseinrichtungen .....</b>	<b>37</b>
7.1	Sicherheitsfahrschaltung (SiFa) .....	37
7.2	Zugbeeinflussungssysteme INTEGRA und ETCS .....	39
7.3	Weitere Not-Halt Einrichtungen.....	39
<b>8</b>	<b>Beleuchtung.....</b>	<b>40</b>
8.1	Übersicht .....	40
8.2	Vorgehen.....	42
<b>9</b>	<b>Weitere Funktionen .....</b>	<b>42</b>
9.1	Belüftung und Heizung der Kabine .....	43
9.2	Scheibenheizung.....	44
9.3	Scheibenreinigung.....	45
<b>10</b>	<b>Besondere Bedienhandlungen .....</b>	<b>46</b>
10.1	Kuppeln und Entkuppeln von Fahrzeugen und Wagen.....	46
10.2	Transportposition der Geräte .....	46
10.3	Schleppfahrt LRZ .....	47
<b>11</b>	<b>Arbeiten am Einsatzort .....</b>	<b>47</b>
11.1	Ausschwenken der Rettungstreppe .....	47
11.2	Bedienen der Kettenzüge.....	48
11.3	Bedienen des Krans .....	48
11.4	Übergang zwischen den beiden RF .....	50
11.5	Klappbare Rangiertritte umstellen.....	51
11.6	Monatlicher Unterhalt .....	52
<b>12</b>	<b>Notizen.....</b>	<b>53</b>

# 1 Bedienung des Fahrzeugs

## 1.1 Spezifische Sicherheitshinweise zum Betrieb

Im Folgenden wird als Ergänzung zu den allgemeinen Sicherheitshinweisen auf spezielle Risiken und Risikobereiche im Betrieb des Fahrzeuges hingewiesen.



**Die folgenden Sicherheitshinweise und alle Sicherheitshinweise und Informationen sind während des Betriebes zu beachten.**

### Tritte, Treppen, Leitern und Stufen



**Sturzgefahr!**  
Es besteht Sturzgefahr durch Stolpern oder Abrutschen wegen ungleichmässiger Abstände von Tritten und Stufen.  
→ Beim Begehen von Tritten, Treppen, Leitern und Stufen auf sicheren Stand achten!

### Kardanwellen und Achsen



**Verletzungsgefahr durch rotierende Teile!**  
Kardanwellen und Achsen rotieren, sobald der Dieselmotor gestartet ist und sich das Fahrzeug bewegt.  
→ Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen halten!  
→ Sicherstellen, dass sich keine Person unter dem sich bewegenden Fahrzeug aufhält!

### Treibstoffsystem



**Explosions- und Brandgefahr!**  
Das Kraftstoffsystem ist mit entzündlichen, gesundheitsgefährdenden Betriebsstoffen gefüllt.  
→ Alle am Fahrzeug angebrachten Warnhinweise beachten!

**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Beim Besteigen des Fahrzeugdaches (z. B. mit der Leiter an der Kabine) kommen Sie in die Nähe der Fahrleitung.

Beim Aussteigen in einem Bereich mit beschädigter (herabhängender) Fahrleitung kann eine gefährliche Spannung auf dem Erdboden auftreten.

- Stellen Sie sicher, dass Fahrleitungen spannungsfrei und geerdet sind, bevor Sie in den Gefahrenbereich aufsteigen!
- Stellen Sie sicher, dass Fahrleitungen spannungsfrei und geerdet sind, bevor Sie das Fahrzeug im Bereich beschädigter (herabhängender) Leitungen verlassen!
- Halten Sie den gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsabstand zu Fahrleitungen ein!

Der Ein- und Aufstieg ist nur bei stehendem Fahrzeug erlaubt!

- Fahrzeug nur über die dafür vorgesehenen Einstiegshilfen betreten.
- Container nur über die Einstiegshilfen betreten.
- Angebrachte Handgriffe für den sicheren Einstieg in die Kabine verwenden. Gleiches gilt, wenn Sie die Trittstufen an der Frontseite der Kabine betreten.
- Beim Ein- und Aussteigen auf den Zugverkehr auf benachbarten Gleisen achten.

**Vorsichtsmassnahmen für den Fahrbetrieb**

- Vor der Fahrt den ordnungsgemässen Zustand des Fahrzeuges prüfen
- Sicherstellen, dass sich auf der Plattform montierte Einstiegshilfen und Arbeitsgeräte in Grundstellung befinden.  
Einstiegshilfen und Arbeitsgeräte dürfen nicht über das Umgrenzungsprofil hinausragen.

Der Fahrersitz in der Kabine lässt sich auf verschiedene Sitzpositionen einstellen. Jede Position hat eine Einrastung. Während der Fahrt muss der Fahrersitz an einer dieser Positionen eingerastet sein.

1. Position des Fahrersitzes nur bei Stillstand des Fahrzeuges verstellen!
2. Sicherstellen, dass die Klappsitze fest arretiert sind“

## Umgebungstemperatur



**Oberhalb von + 60° C Umgebungstemperatur ist ein sicherer Betrieb des LRZ nicht mehr möglich. Eine Evakuierungsfahrt aus dem Gefahrenbereich ist nicht mehr gewährleistet!**

Oberhalb von +60° C Umgebungstemperatur ist ein sicherer Betrieb mit dem MPV nicht mehr möglich. Bei Überschreiten der Temperatur erscheint eine Meldung im Display auf dem Fahrerpult in der Kabine.

Ab einer Ansaugtemperatur der Kühlluft von + 50° C ist mit einer Leistungsreduzierung des Dieselmotors zu rechnen.

- Es besteht die Gefahr, dass Fahrzeugteile überhitzt werden
- Eine Evakuierungsfahrt aus dem Gefahrenbereich ist nicht mehr gewährleistet.

## Einsatzfahrt

Das Fahrzeug kann bei Bränden und anderen Katastrophenfällen, auch in Tunneln, eingesetzt werden.

Bei Bränden und anderen Katastrophenfällen muss jede Person die gesetzlich vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen, die gemäss der Gefährdungsbeurteilung vor Ort einen ausreichenden Schutz vor gesundheitlichen Schäden bietet und den örtlichen Feuerwehrrichtlinien entspricht.

Für Atemluft sind an verschiedenen Stellen Standardanschlüsse vorhanden.



Atemluftversorgung

Die Kabinen sind abgedichtet und mit einem Überdruck von 2 bis 8 Millibar gegen eindringendes Gas geschützt. Der minimale Überdruck von 2 Millibar, der erreicht werden sollte, ist am Manometer (dort wo die Funkanlagen verbaut sind) ersichtlich.

Zusätzlich warnen eine Leuchte und ein Summer vor zu hohen CO-Konzentrationen.

- Legen Sie im Fall einer zu hohen CO-Konzentration auch in der Kabine eine entsprechende Schutzausrüstung an.

## 1.2 Grundsätzliche Kontrollen vor und während des Betriebes

Bevor Sie den LRZ aufrüsten, müssen Sie sich vergewissern, dass sich der LRZ in einem ordnungsgemässen Zustand befindet.

- Vor Arbeitsbeginn mit der Arbeitsumgebung vertraut machen
- Mindestens einmal pro Schicht das Fahrzeug von aussen auf erkennbare Mängel zu prüfen (Sichtkontrolle)
- Vor Einschalten des Fahrzeuges und während des Betriebes ständig auf Unregelmässigkeiten im Bereich des gesamten Fahrzeuges achten  
Unregelmässigkeiten erkennen Sie an den folgenden Merkmalen bei eingeschalteter Steuerung, bzw. bei fahrendem Fahrzeug:
  - erhöhter Lärm oder unregelmässig auftretende Geräusche
  - aussergewöhnlicher Geruch
  - Rauchentwicklung
  - Flecken von Betriebsmitteln (Öl, Fett) am Fahrzeug oder auf dem Untergrund
  - Leistungsabfall während des Betriebs
  - aussergewöhnliches Betriebsverhalten des Fahrzeuges.

- Bei ersten Anzeichen der oben genannten Merkmale das Fahrzeug sofort stillsetzen.
- Für eine genaue Beurteilung des technischen Zustandes sofort das Instandhaltungspersonal verständigen.  
Nur das Instandhaltungspersonal kann entscheiden, ob der Betrieb ohne weitere Einschränkung der Funktionsfähigkeit des Fahrzeuges fortgesetzt werden kann.
- Unverzüglich Instandsetzungsmassnahmen einleiten, wenn aufgrund des festgestellten Schadens ein Ausfall zu erwarten ist.

## 2 Arbeiten am Abstellort

### 2.1 Tägliche Kontrolle und Wartung

Sicherstellen, dass alle Aufgaben ausgeführt werden, die im Kapitel beschrieben sind.

### 2.2 Betriebsstoffe auffüllen

Der Füllstand der Betriebsstoffe ist täglich zu kontrollieren. Bei Bedarf sind die Betriebsstoffe entsprechend zu ergänzen.

- Treibstoff für Motoren
  - Antriebsmotor

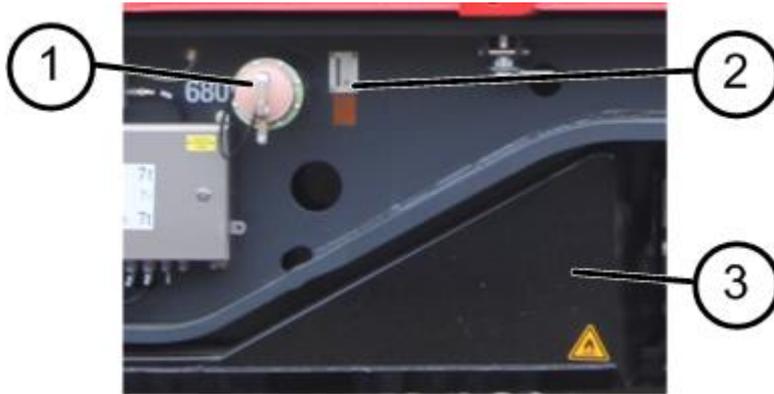
Der Treibstoffinhalt des Dieseltanks wird im MFD auf der Hauptseite und auf der Displayseite „Motor“ in [0 - 100 %] dargestellt:



Dieseltankfüllstand als Balkenanzeige im MFD

Wenn die Mehrfachtraktion aktiv ist, wird der Dieseltank-Füllstand aller ausgewählten Slave in der rechten Hälfte der Balkenanzeige in dunkelrot dargestellt.

Ausserdem kann der Füllstand des Kraftstofftanks an einer Anzeige neben dem Einfüllstutzen abgerufen werden.



Treibstoffanzeige und -einfüllöffnung (hier: linke Fahrzeugseite)

Nr.	Bedeutung
1	Kraftstoffeinfüllöffnung
2	Kraftstoffanzeige
3	Kraftstofftank

Zum Ablesen des Füllstandes die Taste an der Anzeige (2) drücken.

Treibstoff tanken:

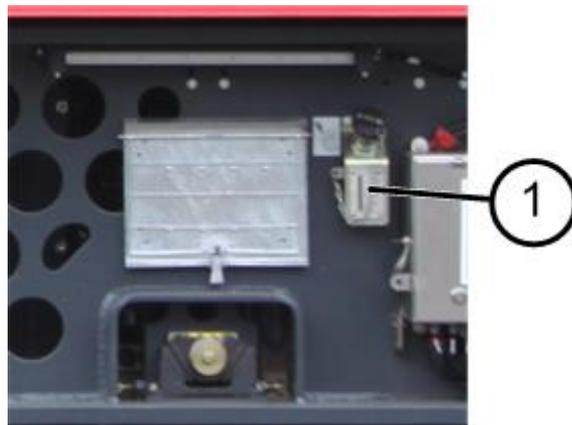
1. Den Treibstoff-Füllstand im MFD kontrollieren
2. Tankverschluss für Kraftstoff öffnen
3. Füllstandsanzeige prüfen, ob sie etwa den gleichen Wert wie das MFD anzeigt
4. Betankung durchführen und dabei die Füllstandsanzeige ständig kontrollieren
5. Bei ausreichender Befüllung Tankvorgang beenden
6. Tankverschluss schliessen



**Beim Betanken kann ein Überdruck im Tank entstehen.**

- Entlüftung über den Tankdeckel auf anderer Seite sicherstellen!
- Fahrzeug nicht von beiden Seiten gleichzeitig betanken!

- Motoren für Aggregate
  - Für die Motoren der Aggregate der Lösch- und Rettungstechnik siehe Anlagen A - D.
- Öl für Motoren, Getriebe, Hydraulik
  - Antriebsmotor
    - Der Füllstand des Motoröls kann an einer Anzeige neben dem Einfüllstutzen abgerufen werden.



Motorölanzeige und –einfüllöffnung

Nr.	Bedeutung
1	Motorölanzeige und -einfüllöffnung

Zum Ablesen des Füllstands die Taste (1) an der Anzeige drücken.

**Motorenöl nachfüllen:**

1. Tankverschluss für Motoröl öffnen
2. Befüllung durchführen und dabei die Füllstandsanzeige ständig kontrollieren
3. Bei ausreichender Befüllung Vorgang beenden
4. Tankverschluss schliessen

- Motoren für Aggregate
  - Für die Motoren der Aggregate der Lösch- und Rettungstechnik siehe die Anlagen A - D.
- Getriebe
  - Die Ölstände der Getriebe im Antriebsstrang werden durch die TFF monatlich geprüft. (gemäss Checkliste)
- Hydraulik
  - Palfinger-Kran
    - Für die Überprüfung des Hydraulikölstands für den Kran auf der Plattform des Gerätewagens siehe Anhang D
- Kühlmittel
  - Antriebsmotor

Der Füllstand des Kühlmittels kann an einer Anzeige neben dem Einfüllstutzen abgerufen werden.



Kühlmittelanzeige und –einfüllöffnung

Nr.	Bedeutung
1	Kühlmittelanzeige
2	Kühlmittelleinfüllöffnung

Zum Ablesen des Füllstands die Taste (1) an der Anzeige drücken. Falls nötig, Nachfüllen veranlassen. (gemäss Checkliste)

- Motoren für Aggregate

Für die Motoren der Aggregate der Lösch- und Rettungstechnik siehe Anhang A - D.

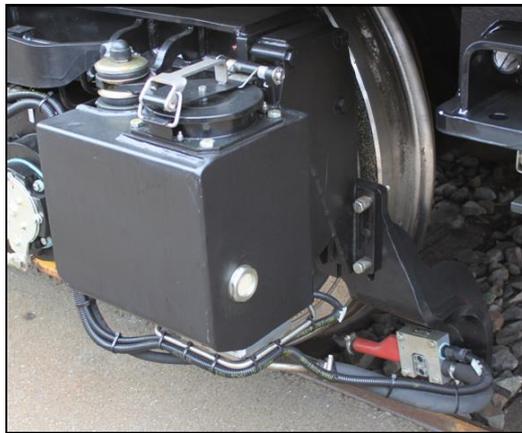
- Sandstreuanlage

Den Füllstand am Schauglas am Sandbehälter kontrollieren.



**Es sind immer alle Sandbehälter (8 Stück pro Fahrzeug) zu kontrollieren!**

Vor jedem Rad ist eine Sandstreuanlage installiert.



Sandstreuanlage

### **Sand nachfüllen:**

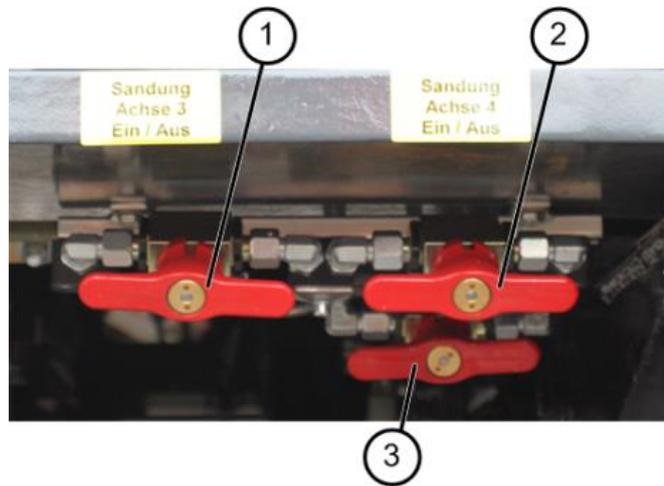
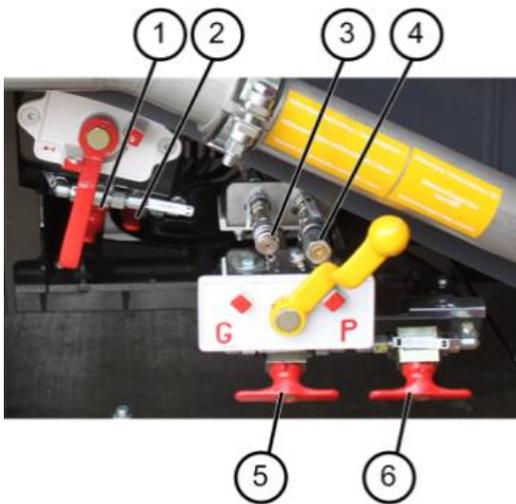
1. Füllstand prüfen
2. Einfüllklappe öffnen
3. Sand nachfüllen

Nur zulässigen Sand verwenden!

Ein Sandbehälter fasst ca. 17 Liter Sand, das entspricht einem Gewicht von ca. 16 kg

4. Rand der Einfüllöffnung (Dichtfläche) säubern und Einfüllklappe dicht verschliessen!
5. Füllvorgang für alle anderen Sandbehälter wiederholen.

Prüfen, dass die Absperrhähne der Sandstreuanlage in Stellung „geöffnet“ stehen.



Absperrhähne links vorne (Pos. 2, 5 und 6) und links hinten (Pos 1, 2 und 3)

- Reinigungsflüssigkeit für Scheibenreinigung

Der Vorratsbehälter für die Reinigungsflüssigkeit der Scheibenreinigungsanlage befindet sich in der Führerkabine an der linken Wand unterhalb des Führerpults.

Der Behälter ist durchsichtig, der Füllstand kann daher an der Behälterwand erkannt werden. Sollte dies wegen schlechter Lichtverhältnisse nicht möglich sein, kann der Füllstand über die Einfüllöffnung kontrolliert werden.



Waschwasserbehälter

### **Nachfüllen Reinigungsflüssigkeit:**

1. Deckel öffnen und Reinigungsflüssigkeit nachfüllen
2. Deckel verschliessen

- Weitere Betriebsstoffe

Für weitere Betriebsstoffe der Lösch- und Rettungscontainer siehe Anhang A - D.

## 2.3 Gerät und Material laden

Für das Bestücken der Lösch- und Rettungscontainer mit Gerät und Material siehe Anhang A - D.

## 3 Vorbereitung zur Fahrt

### 3.1 Rundgang um das Fahrzeug

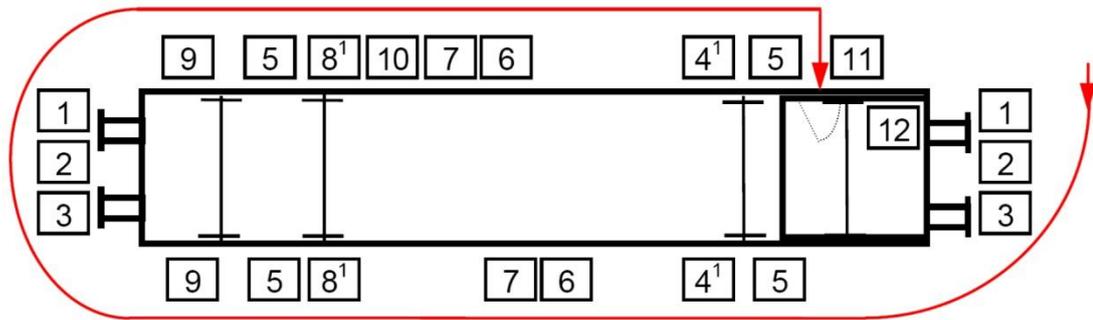
Der verantwortliche TFF muss den Betrieb immer mit einem Rundgang um das Fahrzeug beginnen.

Arbeiten am Fahrzeug während des Rundgangs sind mit Positionsnummern gekennzeichnet. Fahren Sie im Verbund mit mehreren MPVs müssen folgende Kontrollen an allen Fahrzeugen durchgeführt werden.

Die folgende Darstellung ist beispielhaft. Es ist möglich, dass am Fahrzeug in Ihrer Konfiguration weitere Kontrollpunkte erforderlich sind.



**Beim TLW speziell kontrollieren:  
Die Vollräder sind auf Rissbildung und Anzeichen von  
thermischer Überlastung (Farbabbrand) zu kontrollieren!**



Kontrollpunkte an jedem Fahrzeug

Position	Kontrolle
	Batterieschrankschlüssel und alle Fahrzeugschlüssel mitnehmen
	Kontrollieren, ob am Fahrzeug gearbeitet wird (Warntafeln beachten)
	Sichtkontrolle des Fahrzeuges auf äussere Schäden (während des Rundgangs) <i>speziell ETCS Radar und Wegimpulsgeber auf Beschädigung und herabhängende Kabel kontrollieren!</i>
	<i>Kontrolle der Radlaufflächen, Radkränze und Radstege auf sichtbare Risse, thermische Schäden, Materialauftragungen und geschmolzene Bremssohlen!</i>
1	400 V Fremdeinspeisung trennen (ggf. am Gerätefahrzeug und Rettungsfahrzeug)
2	Zugleitungsverbindungen auf richtige Steckverbindungen kontrollieren (alle Steckverbindungen einschliesslich Zugbus vorn, hinten und zwischen den Fahrzeugen)
3	Kontrolle der Kupplungen und Luftschläuche auf korrekte Verbindung
4	Prüfen, ob die automatische Bremse eingeschaltet ist und die Bremseinstellung kontrollieren (Grundstellung ist P)
5	* Füllstand Sandstreuanlage kontrollieren
6	* Füllstand Motor- und Getriebeöl kontrollieren
7	* Füllstand Motorkühlmittel kontrollieren
8	* Füllstand Treibstofftank kontrollieren
9	Transportstellungen aller Geräte kontrollieren

Position	Kontrolle
10	Batterie Hauptschalter im Batterieschrank einschalten (falls ausgeschaltet) Prüfen, ob der Schlepphahn in der Havariebox und das SiFa-/ETCS Bremswirkventil (im Führerpult) auf Fahrbetrieb stehen. Prüfen, ob die Federspeicherbremse nicht isoliert ist
11	Fahrzeugaufschlüsselung
12	* Füllstand Scheibenwaschanlage kontrollieren
<sup>1</sup> : auf beiden Seiten möglich *: Diese Kontrollen können auch nach Einsatzende oder während der Instandhaltung durchgeführt werden. Es ist aber sicherzustellen, dass die Füllstände in Ordnung sind	

Der Rundgang endet mit dem Einsteigen in die Kabine. In der Kabine sind weitere Arbeiten notwendig:

- Benötigte Unterlagen für die Fahrt zurechtlegen
- Richtige Einstellung des Fahrersitzes vornehmen
- Betriebsfunk gemäss Betriebsvorschrift aktivieren

### 3.2 Aufrüsten des Fahrzeugs

Wenn alle Kontrollen durchgeführt sind, kann das Fahrzeug aufrüstet werden. Während dieses Prozesses und im weiteren Verlauf müssen die Anzeigen auf dem Führerpult ständig kontrolliert werden. Bei Auffälligkeiten müssen sofort entsprechende Massnahmen eingeleitet werden.

Zum Aufrüsten den folgenden Ablauf einhalten:

- Stellung der Bedienelemente prüfen
- Batterie einschalten
- Pult einschalten
- Motorstart und -kontrolle
- Sicherheitsprüfungen vor der Abfahrt

### 3.2.1 Stellung der Bedienelemente prüfen

Bevor Sie Batterie und Steuerung einschalten müssen alle Bedienelemente in Grundstellung gebracht werden.

- Sicherstellen, dass die Bedienelemente in Grundstellung sind  
Insbesondere betrifft das:
  - den Schlüsselschalter PULT AUS
  - den Fahrtrichtungsschalter Pos. „0“
  - den Fahr-/Bremsschalter Mittelstellung

### 3.2.2 Batterie einschalten

Erste Tätigkeit beim Aufrüsten ist das Einschalten der Batterie.

Dieser Schritt muss bei jedem Fahrzeug in der Zugzusammenstellung durchgeführt werden.

- Drucktaster „Batterie ein“  auf dem Hauptbedienfeld drücken!

Die Fahrzeugversorgung wird über das Batterie Hauptschütz eingeschaltet und die Hochlaufroutine der Fahrzeugsteuerung wird eingeleitet.

### 3.2.3 Pult einschalten

Pult einschalten durch nach rechts drehen des Schlüsselschalters. Bei Mehrfachtraktion Zugtaufe durchführen

## 3.3 Motorstart und –kontrolle

### Voraussetzungen

- Die vorbereitenden Arbeiten vor dem Motorstart wurden durchgeführt.
- Die Hochlaufroutine der Fahrzeugsteuerung ist abgeschlossen.
- Taste „Motor Start“  drücken  
Solange der Startvorgang läuft, blinkt der Leuchtdrucktaster „Motor Stopp“.

Wenn der Leuchtdrucktaster „Motor Stopp“ erlischt, sind alle Motoren gestartet und in Betrieb.

Startwiederholungen bei laufendem Motor schliesst die Steuerung aus.

## 4 Sicherheitsprüfungen vor der Abfahrt

### 4.1 Bremsen prüfen

#### Übersicht

- Vor der Abfahrt müssen die Bremssysteme entsprechend den Vorschriften geprüft werden.

#### Voraussetzung

- Die Feststellbremsen an den Fahrzeugen sind gelöst.
- Der Druck im Hauptbehälter ist über 6 bar.
- Wenn der Behälterdruck zu niedrig ist, lässt sich die Druckerhöhung durch erhöhender Motordrehzahl im Stand beschleunigen

#### Kontrolle der Bremsen (direkte- indirekte Bremse)

- Bremsproben entsprechend den Vorschriften durchführen

#### Ergebnis

- Nach den erfolgreich durchgeführten Bremsproben kann das Fahrzeug eingesetzt werden.

### 4.2 Zugsicherungssystem kontrollieren

Beim Einschalten der Steuerung wird das Zugsicherungssystem eingeschaltet und die Überwachung des Schnellbremskreises aktiv geschaltet.

### 4.3 Bedienung ETCS auf dem LRZ 14

#### ETCS Systemtest

Nach dem Aufstarten der ETCS Fahrzeugausrüstung führt diese automatisch einen Selbsttest durch, bevor die Zugdaten eingegeben werden können.

#### Eingabe Zugdaten

Bevor die ETCS Fahrzeugausrüstung benutzt werden kann, müssen die relevanten Zugdaten eingegeben werden.

## ETCS Funktionstest

Der TFF muss mindestens alle 24 Stunden manuell die Prüfung der ETCS-Zwangsbremse (EB) nach dem folgenden Vorgehen durchführen:

1. Direkte Bremse mit 0,5 bis 1 bar anlegen
2. Manuelles füllen der HL mit dem FBS auf 5 bar
3. Auf dem Hauptbildschirm die Taste «Daten» drücken
4. Taste «Test ETCS» auswählen
5. Taste «Start Test» drücken
6. System führt 1. Bremsung aus (Absenkung der HL)
7. Manuelles füllen der HL mit dem FBS wieder auf 5 bar
8. System führt 2. Bremsung aus (Absenkung der HL)
9. Manuelles füllen der HL mit dem FBS auf 5 bar
10. Auf dem Bildschirm erscheint die Textmeldung «Test ETCS OK»
11. Wenn ETCS-Test noch nicht «OK» ist, =>nochmaliges manuelles Füllen der HL mit dem FBS auf 5 bar erforderlich
12. Auf dem Bildschirm erscheint die Textmeldung «Test ETCS OK»

## Reset

Nach 24 Stunden in Dauerbetrieb muss die ETCS Fahrzeugausrüstung neu gestartet werden (Reset). Hierzu muss das Fahrzeug ganz abgerüstet (inklusive Batteriehaupschalter ausschalten) und wieder aufgerüstet werden.

## 4.4 Kontrolle aller Systeme (MFD)

Folgende Anzeigen sind im Multi-Funktions-Display zu kontrollieren:

### Ladekontrolle Batterie

Die Ladekontrollleuchte zeigt an, dass die Batterie nicht geladen wird.

Die Ladekontrolle ist nur aktiv, wenn der Motor laufen sollte. In diesem Fall ist die

„Ladekontrollanzeige“  zu sehen.

Wenn der Motor gestartet ist und die Lichtmaschine die Batterien lädt, dann erlischt die Ladekontrollanzeige.



**Wenn die Ladekontrollanzeige bei laufendem Motor nicht erlischt, ist eine Überprüfung notwendig!**

Die Ladekontrollanzeige wird im MFD auf der Hauptseite und auf der Displayseite „Motor“ dargestellt.

**Motorstatus**

Der Motorzustand wird im MFD auf der Displayseite „Motor“ dargestellt. Bei aktiver Mehrfachtraktion wird ein Teil des Motorstatus vom Slave unten rechts zusätzlich dargestellt. Die Nummer des ausgewählten Slave ist vor den Symbolen zu sehen:

	Motor läuft
	Motorsteuerung nicht freigegeben
0 1	Motor wird gestartet
	Motor wird gestoppt

Betriebsstunden	0h	Digitale Anzeige der Betriebsstunden [h]
Ölmindermenge	0,01l	Digitale Anzeige, wie viel Öl nachgefüllt werden kann (in Liter)
Wasserstand	0%	Digitale Anzeige des Kühlmittelstands [%]

**Motordiagnose**

Die wichtigsten Motordiagnosen werden im MFD auf der Displayseite „Motor“ dargestellt.

Die Zustände werden unterschieden durch:

1	erfüllt / gegeben
0	nicht erfüllt / gegeben

Motor 1				
Motor	Rot Alarm	1	Gelb Alarm	1
SCR System	Rot Alarm	1	Gelb Alarm	1
AdBlue-Tank	Sensor defekt		1	
Ladelufttemperatur	Warnung		1	
Hydrostatiköl	Niveau Alarm		1	
Kühlmittel	niveau Sensor defekt		1	
Kühlmittel	niveau Minimum Alarm		1	
Kühlmittel	temperatur Sensor defekt		1	
Motoröl	niveau Sensor defekt		1	
Motoröl	temperatur Sensor defekt		1	

Display Motor

**4.5 Dichtheitsprüfung Hauptleitung (HL)**

**Übersicht**

Der HL-Test ist durchzuführen, wenn das Fahrzeug länger als 24 Stunden stillgestanden ist oder wenn das Fahrzeug mit Anhängelast verkehrt. Die Dichtheitsprüfung muss auch gemäss den Vorschriften in den FDV durchgeführt werden.

## Voraussetzung

- Das Führerpult ist aktiv.
- Das MFD-Fenster "Hauptseite" wird angezeigt.
- Die Federspeicherbremse ist angelegt
- Kein Not-Halt-Taster ist betätigt
- Es steht keine Diagnosemeldung Kategorie 01 und 02 an
- Die Funktion HL-angleichen ist nicht aktiv
- Der Fahrtrichtungsschalter und der Fahrbremsschalter befinden sich in Nullstellung
- Der Druck im Hauptluftbehälter ist ausreichend
- Das Fahrzeug ist im Stillstand



**Wenn das Textfeld dunkelgrau hinterlegt ist sind nicht alle Bedingungen erfüllt  
Das Textfeld muss hellgrau hinterlegt sein, um den Test durchführen zu dürfen**

## Vorgehen:

1. Zum MFD-Fenster "Menü" navigieren
2. Zum MFD-Fenster "Tests" navigieren
3. "HL Test " starten

## Ergebnis

„HL Test“ wird aufgerufen und gestartet.

Die Displayseite „HL-Test“ zeigt die Funktion (verbleibende Zeit) in Form eines Balkens und als Wert an. Zusätzlich wird der HL- und der BC-Druck angezeigt. In MT kommen die Drücke des letzten Slave-Fahrzeuges hinzu.

Die HL wird auf 5 bar gefüllt und 60s ohne Nachspeisung dicht gehalten.

Wenn eine Störung erkannt wird (der HL-Druck sinkt während der Prüfung unter 4,7bar), wird diese Diagnose in der Betriebsmeldezeile des Displays angezeigt. Wenn die Prüfung erfolgreich abgeschlossen ist, wird der HL-Test beendet und auf dem Display wird wieder die Testseite angezeigt.

Es besteht die Möglichkeit, den HL-Test abubrechen. Dazu ist die entsprechende Softkey Taste zu drücken.

## 4.6 Lampentest

### Übersicht

Mit dem Lampentest werden alle Meldeleuchten und Summer auf dem Führerpult auf ihre Funktion geprüft.

### Voraussetzung

- Das Führerpult ist aktiv.
- Das MFD-Fenster "Hauptseite" wird angezeigt.

### Vorgehen

- Zum MFD-Fenster "Menü" navigieren
- Zum MFD-Fenster "Tests" navigieren
- Lampentest ausführen  
Funktion aller Leuchten und Summer kontrollieren

### Ergebnis

Der Lampentest wird ausgeführt, solange die Softkey-Taste neben dem Symbol „Lampentest“ gedrückt wird

## 4.7 SiFa Test

### Übersicht

Beim „SiFa Test“ wird die Funktionalität der SiFa getestet.

### Voraussetzung

- Das Führerpult ist aktiv.
- Das MFD-Fenster "Hauptseite" wird angezeigt.
- Die SiFa ist nicht isoliert.
- Das Fahrzeug ist im Stillstand.
- Es ist keine Schnellbremsung durchgeführt.

Wenn das Textfeld dunkelgrau hinterlegt ist, sind nicht alle Bedingungen erfüllt. Das Textfeld muss hellgrau hinterlegt sein, um den Test durchführen zu dürfen.

### Vorgehen

- Zum MFD-Fenster "Menü" navigieren
- Zum MFD-Fenster "Tests" navigieren
- "SiFa Test " starten

## Ergebnis

„SiFa Test“ wird aufgerufen und gestartet.

Der Test wird nach dem Simulieren der Zwangsbremmung durch gleichzeitiges Betätigen eines SiFa-Drucktasters und des Tasters „Diagnose quittieren“ auf dem jeweiligen Führerpult zurückgesetzt.

Der SiFa-Test kann durch Betätigen der Softkey-Taste „SiFa-Test abbrechen“ abgebrochen werden.



**Bei gestörter oder isolierter SiFa kann ein möglicher Ausfall des Triebfahrzeugführers nicht erkannt werden.**  
→ Die Vorschriften in den FDV sind einzuhalten!

## 5 Fahrzeug abrüsten

Wenn das Fahrzeug abgestellt wird, folgen Sie den Anweisungen im folgenden Kapitel "System herunterfahren".

### 5.1 System herunterfahren

#### Übersicht

Die Abrüstroutine ist eine von der Fahrzeugsteuerung aufgerufene Routine zum Abrüsten des Fahrzeuges.

#### Voraussetzungen

Folgende Schritte müssen vor dem Abstellen des Fahrzeuges durchgeführt werden:

- Alle Arbeitsgeräte und Arbeitsmittel in der Transportposition verriegeln

Zu den erforderlichen Freigaben für die Abrüstroutine gehören:

- Stillstand des Fahrzeuges
- Fahrbremsschalter in Mittelstellung
- Fahrtrichtungsschalter in Position "0"
- Pult ausgeschaltet
- Federspeicherbremsen angelegt
- Mehrfachtraktion aus
- Display zur Abrüstung bereit

### Vorgehen

- Batterie ausschalten:
- Drucktaster „Batterie aus“ betätigen.

Durch Betätigen des Drucktasters wird die Abrüstroutine gestartet und das Pop-Up Fenster "Abrüstroutine" im MFD wird angezeigt.

Das System kontrolliert, ob die Freigabebedingungen erfüllt sind und führt die Abrüstroutine durch.

### Ergebnis

- Sind alle Freigaben für das Abrüsten erfüllt, schaltet die Fahrzeugsteuerung über das Batterie Hauptschutz automatisch die Fahrzeugversorgung ab.

Das Fahrzeug ist gegen Bewegen gesichert (Federspeicherbremse angelegt).

#### 5.1.1 Motor abstellen

### Übersicht

Der Dieselmotor kann durch den TFF gestartet und gestoppt werden.



**Beim Abrüsten wird der Motor durch die Steuerung zum richtigen Zeitpunkt abgeschaltet.**

### Vorgehen

Leuchtdrucktaster „Motor Stopp“ drücken.

### Ergebnis

Der Motor ist gestoppt.

## 5.1.2 Feststellbremse anlegen

### Übersicht

In einzelnen Fällen ist es erforderlich, das aufgerüstete Fahrzeug abzustellen und gegen ungewolltes Bewegen zu sichern.

Zu diesem Zweck wird die Federspeicherbremse eingesetzt.



**Die Bremsleistung der Federspeicherbremse ist nur für die Sicherung des LRZ selbst ausgelegt**

### Voraussetzung

- Stillstand des Fahrzeuges
- Fahrbremsschalter in Mittelstellung
- Fahrtrichtungsschalter in Position "0"

### Vorgehen

Der Zustand der Federspeicherbremse wird über den Wahltaster „Federspeicherbremse lösen / anlegen“ vorgewählt.

Dazu den Wahltaster kurz in die jeweilige Stellung bringen.

1. Traktion abschalten  
Den Fahrtrichtungsschalter in die neutrale Position ("N") bringen.
2. Wahltaster "Federspeicherbremse anlegen" nach rechts drehen

Wenn alle Bedingungen erfüllt sind, wird die Federspeicherbremse über die Fahrzeugsteuerung angelegt.

### Ergebnis

Das Fahrzeug ist gegen ungewollte Bewegungen gesichert.

Der Status der Federspeicherbremse wird in den MFD-Fenstern "Hauptseite" oder "Bremsen" angezeigt.

## 6 Fahrbetrieb vom Führerstand aus

### Beschreibung Pult

Das Ein- oder Ausschalten des Pults erfolgt durch den TFF. Für das Ein- und Ausschalten ist an jedem Pult ein Bedienelement vorgesehen. Wenn ein Pult eingeschaltet ist, werden die Funktionen zum Bedienen des Fahrzeuges freigegeben.

In einer Zusammenstellung von Fahrzeugen kann immer nur ein Pult eingeschaltet sein.

### 6.1 Pult ein-/ausschalten

#### Übersicht

Im Führerstand wird das Führerpult mit einem Schlüsselschalter eingeschaltet. Die Stellungen des Schalters sind rastend ausgeführt.

Bezeichnung	Bedeutung
	Pult aus
	Pult ein

#### Voraussetzungen

Verriegelungen für das Ein-/Ausschalten eines Führerpultes

- Stillstand des Fahrzeuges
- Kein anderes Führerpult eingeschaltet
- Abrüstroutine nicht aktiv
- Fahrbremsschalter in Mittelstellung
- Fahrtrichtung aus
- Fahrzeug steht an der Spitze (gilt nur im Zugverband)

#### Vorgehen

- Pult einschalten  
Schlüssel nach rechts in Stellung „Pult ein“ drehen, bis er einrastet.
- Pult ausschalten  
Schlüssel nach links in Stellung „Pult aus“ drehen, bis er einrastet.

#### Ergebnis

Das Pult ist ein- bzw. ausgeschaltet.

## 6.2 Mehrfachtraktion / Zugtaufe

### Übersicht

Mehrfachtraktion (MT) bezeichnet die Zusammenschaltung mehrerer Fahrzeuge mit eigenem Antrieb zu einem gemeinsam gesteuerten Antrieb. Die MT wird von der Zugspitze gesteuert.

Die Aktivierung der MT (Zugtaufe) ist Aufgabe des TFF.

### Anzeigen im MFD

Im MFD werden bei aktiver MT die relevanten MT-Daten automatisch mit dargestellt. Alle MT-Daten werden einheitlich in dunkelrot im MFD angezeigt. Auf dem Master-Fahrzeug werden zudem die wesentlichen Daten des ausgewählten Slave-Fahrzeugs (Slave-Daten) auf den verschiedenen MFD-Seiten dargestellt.

Dazu gehören folgende Daten:

- Wesentliche Slave-Daten auf der Hauptseite (siehe nachfolgende Abschnitte)
- Slave-Daten des Motors auf der Motorseite
- Slave-Daten des Getriebes auf der Getriebeseite
- Slave-Daten der Bremse auf der Bremsenseite
- Slave-Daten der Hydraulik auf der Hydraulikseite
- Fahrtfreigaben vom Slave auf der Seite Fahrtfreigaben
- Diagnosen vom Slave im Betriebsdiagnosebereich und im Diagnosespeicher

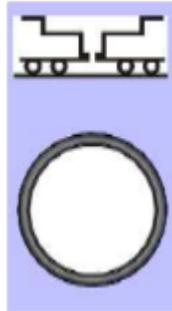
### Anzeigen auf der Hauptseite

Auf der Hauptseite werden die MT-Daten angezeigt:

Bezeichnung	Bedeutung
MT-Slave-Info	<p>Anzeige, welcher Slave ausgewählt ist (auf jeder Seite zu sehen)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; text-align: center;"> <p>MT 0 / 0</p> </div> <p>Die erste Zahl entspricht der Slave-Nummer Die zweite Zahl entspricht der Anzahl aller aktiven Slaves</p>
MT-Status	<p>Anzeige, welcher Zustand das Fahrzeug im Fahrzeugverband hat (Master oder Slave).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> <p>Master</p> </div> <p>Fahrzeug ist Master</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> <p>slave 0</p> </div> <p>Fahrzeug ist Slave mit dessen Fahrzeugnummer</p>

Die Zugtaufe wird mit folgendem Bedienelement durchgeführt:

Leuchtdrucktaster  
Mehrfachtraktion Ein/ Aus



### Voraussetzungen

- Stillstand des Fahrzeuges
- Fahrzeug steht an der Zugspitze
- Führerkabine ist an der Zugspitze
- Zugverband muss gekoppelt sein
- Fahrzeuge müssen aufgerüstet sein
- Das Führerpult ist aktiviert
- MT ist vor dem Kuppeln der Fahrzeuge deaktiviert

### Vorgehen

- Zugtaufe durchführen (MT aktivieren)
- Die Voraussetzungen sind erfüllt.
- Auf dem Zugbus ist keine MT aktiv.

1. Leuchtdrucktaster „Mehrfachtraktion Ein / Aus“ im Fahrerstand drücken

Die Zugbusbaugruppe beginnt mit der Zugtaufe. Im MFD wird signalisiert, wie viele Zugbusteilnehmer erkannt wurden. Der LTD „Mehrfachtraktion Ein / Aus“ blinkt während der Zugtaufe. Der Bediener überprüft, ob die Anzahl der erkannten Zugbusteilnehmer korrekt ist.



Erkannte Zugbusteilnehmer

2. Wenn die Anzahl der Zugbusteilnehmer korrekt ist, „Mehrfachtraktion Ein/Aus“ erneut drücken.

Der LDT „Mehrfachtraktion Ein/Aus“ leuchtet dauerhaft.  
Die Anzeigen der MT im MFD werden aktiviert.

- „Zug enttaufen“ durchführen (MT deaktivieren)

Die Voraussetzungen sind erfüllt.  
Auf dem Zugbus ist eine MT aktiv und das Fahrzeug ist Master.

3. Leuchtdrucktaster „Mehrfachtraktion Ein / Aus“ im Führerstand **mindestens drei Sekunden** drücken

Der LDT „Mehrfachtraktion Ein/Aus“ erlischt.  
Die Anzeigen der MT im MFD werden deaktiviert.

### Ergebnis

Die MT wird ausgeschaltet.

## 6.3 Einschalten des Vorspann-Betriebsmodus

### Übersicht

Das Fahren mit dem Vorspann-Schalter (BV-Schalter) ist durch eine separate Betriebsvorschrift des Betreibers geregelt.

Sie stellen diese Betriebsart durch Betätigen des Leuchtdrucktasters BV-Schalter ein. Ein zweites Betätigen schaltet die Betriebsart wieder aus.



**Das Führerbremssventil ist am BV-geschalteten Fahrzeug abgeschaltet.  
Die Einspeisung in die Hauptleitung erfolgt nur vom vorgespannten Zugfahrzeug (Lokomotive) aus**

### Voraussetzungen

- Führendes und geführtes Fahrzeug sind mechanisch gekuppelt
- Zwischen führendem und geführtem Fahrzeug sind Hauptleitung und Speiseleitung gekuppelt
- Führendes und geführtes Fahrzeug sind **nicht** elektrisch verbunden, d.h. es ist keine Steuerleitung bzw. Buskabel gesteckt.
- Motoren müssen in Betrieb sein

**Vorgehen**

1. Am geführten Fahrzeug den Leuchtdrucktaster „BV-Schalter“ betätigen  
Der LDT leuchtet, wenn der Modus aktiviert ist.



BV Leuchtdrucktaster

2. Am geführten Fahrzeug die Schnellbremse quittieren
3. Am führenden Fahrzeug Schnellbremse auflösen und die Hauptleitung des Zugverbandes füllen.
4. Kommunikation zwischen den beteiligten TFF
5. Bei ETCS-Betrieb Non-Leading Mode bestätigen
6. Vorgeschriebene Bremsprobe durchführen

**Ergebnis**

- Die Fahrzeuge sind zum Fahren im BV-Betrieb (Vorspannbetrieb) bereit

## 6.4 Fahren und Bremsen

### Übersicht

Die Vorgabe der Vortriebskraft erfolgt durch den TFF. Diese erfolgt über die Stellung des Bedienelementes für die Triebkraft/Bremskraft. Die Fahrsteuerung wertet die Signale der Bedienelemente am Führerstand aus und steuert, sofern alle Bedingungen erfüllt sind, die Vortriebskraft an. Freigabebedingungen zur Vortriebskraftherzeugung werden im MFD angezeigt. Die aktuell vorgegebene Vortriebskraft wird im MFD dargestellt



Fahrbremsschalter

Um den FBS in die Position «Fahren» zu bringen, muss der Entriegelungsring erst hochgezogen werden.

Bereich	Funktion	Position	Stellung
Fahren	Leistung auf	Bereich vorne (vom TFF weg)	tastend
	Leistung konstant		<i>rastend</i>
	Leistung ab		tastend
	Neutral	Mittelposition	<i>rastend</i>
Bremsen	Bremskraft ab	Bereich hinten (zum TFF hin)	tastend
	Bremskraft konstant		<i>rastend</i>
	Bremskraft auf		tastend
	Schnellbremse aktiv	Position ganz hinten	<i>rastend</i>
	Retarder ab/auf	Wipptaster oberhalb des „Fahr-/Bremschalters“	tastend
	Leistung Freigabe	Zieh-/Entriegelungsring	tastend

**Voraussetzungen**

Verriegelungen für das Fahren/Bremsen für die Streckenfahrt:

- Keine Diagnose Kategorie 01
- Keine Diagnose Kategorie 02
- Fahrtrichtung vorgegeben und Wendegetriebe eingekuppelt
- Automatikgetriebe eingekuppelt
- Führerpult aktiv (an dem die Vortriebskraft vorgegeben wird)
- indirekte Bremse gelöst
- Fahrtfreigabe der einzelnen Module (wird im MFD angezeigt)

**Vorgehen**

- Betätigen des Fahr-/Bremsschalters in eine der Richtungen, die in der Tabelle genannt sind.

**Ergebnis**

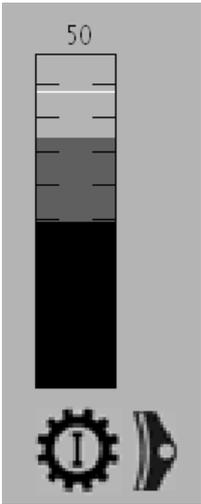
- Je nach Richtung, in der der Fahr-/Bremsschalter bewegt wird, beschleunigt das Fahrzeug, fährt konstant, wird verlangsamt oder wird gebremst.

### 6.4.1 Retarder

#### Übersicht

Mit dem Retarder ist ein von der Druckluftbremse unabhängiges, verschleissfreies Bremsen zur langsamen Verzögerung bei Geschwindigkeiten grösser als 20 km/h möglich.

Der Zustand des Retarders wird im MFD auf der Hauptseite wie folgt dargestellt:

	Weisser waagerechter Strich	maximal mögliches Retarder-Bremsmoment [0-100%]
	Dunkelgraue Balkenanzeige	Sollwert des Retarders [0-100%]
	Schwarze Balkenanzeige	Istwert des Retarders [0-100%]

#### Voraussetzungen

- Geschwindigkeitsvorgabe grösser als 20 km/h
- keine Gleitschutzvorgänge erkannt
- Bremszylinderdruck kleiner/gleich 1,1 bar

#### Aktivierung des Retarders

- Wipp-Drucktaster auf dem FBS nach hinten drücken.
- Der angewählte Retarder-Sollwert wird am Display mit einem dunkelgrauen Balken angezeigt.

### Erhöhen des Retarder-Sollwerts

- Wipp-Drucktasters auf dem FBS wiederholt nach hinten Drücken.
- Der Retarder-Sollwert (dunkelgrauer Balken) wird erhöht.

Der vorgewählte Retarder-Sollwert kann maximal das mit einem waagerechten weissen Strich angezeigte, mögliche Retarder-Bremsmoment erreichen. Je nach aktuell automatisch eingelegtem Getriebegang ist das Verzögerungsmoment des Retarders höher oder niedriger.

### Vermindern des Retarder-Sollwerts

- Wipp-Drucktasters auf dem FBS nach vorne drücken.
- Der Retarder-Sollwert (dunkelgrauer Balken) schaltet stufenweise bis 0% herunter.

Zusätzlich zum Retarder kann die pneumatische Bremse bis zu einem Bremszylinderdruck von  $\leq 1,1$  bar parallel zur Retarder-Bremmung mitwirken. Bei höheren Bremszylinderdrücken oder bei Gleitschutzvorgängen wird der Retarder automatisch und unverzüglich ausgeschaltet.

Erkennt das Gleitschutzsystem eine blockierte Triebachse, wird die dynamische Bremse ausgeschaltet. Sobald die Blockierung beendet ist, wird die ursprüngliche Retarder – Intensität wieder aktiviert, sofern sie nicht in der Zwischenzeit reduziert wurde.

### Ergebnis

- Der Retarder verzögert das Fahrzeug mit dem eingestellten Wert.



- **Eingeschränkte Bremsleistung des Retarders bei niedriger Geschwindigkeit!**
- **Durch die abnehmende Bremskraft bei niedriger Geschwindigkeit kann sich der Anhalteweg verlängern.**
- **Zum Anhalten die Betriebsbremse verwenden.**

## 6.4.2 Rollssicherung

Die Rollssicherung ist eine automatische Überwachungsfunktion, die in die Fahrzeugsteuerung integriert ist. Erkennt die Fahrzeugsteuerung, dass sich das Fahrzeug ohne Traktionsvorgabe bewegt, so spricht die Rollssicherung an. Sie ist solange aktiviert bis das Automatikgetriebe eingekoppelt oder eine Traktionsvorgabe (für den hydrostatischen Antrieb) gegeben ist.

- Das Ansprechen der Rollssicherung ist eine Diagnose der Kategorie 02, diese führt zu einer Betriebsbremsung, die das Fahrzeug anhält.
- Die Diagnose wird im MFD angezeigt:
- Die Diagnose der Rollssicherung muss quittiert werden. Dies ist erst nach Stillstand des Fahrzeuges möglich:

### **Ansprechen der Rollssicherung verhindern:**

Um das Ansprechen der Rollssicherung beim Anfahren zu verhindern (besonders in Steigungen), muss der TFF einen Traktionsbefehl (erstmaliges Auslenken des FBS in Richtung Traktion) aufgeben, bevor sich das Fahrzeug in Bewegung setzt. Dies ist z.B. möglich durch Verwendung der direkten Bremse.

## 6.4.3 Umschaltung Schleppfahrt (Rangiergang)

### **Übersicht**

Zur Erhöhung der Zugkraft für den Abschleppbetrieb kann das Getriebe auf eine kleinere Übersetzung (Rangiergang) umgeschaltet werden.

### **Voraussetzungen**

- Das Fahrzeug befindet sich im Stillstand
- Das Fahrerpult ist aktiv bzw. Master einer MT
- Es ist keine Fahrtrichtung ausgewählt
- Der Fahr-Bremsschalter ist in Mittelstellung

## Vorgehen

- Drücken Sie den Leuchtdrucktaster .

## Ergebnis

- Wenn der Leuchtdrucktaster leuchtet, ist der Rangiergang eingelegt.

# 7 Sicherheitseinrichtungen

## 7.1 Sicherheitsfahrerschaltung (SiFa)

### Übersicht

Die Sicherheitsfahrerschaltung (SiFa) überwacht die Dienstfähigkeit des TFF vom Fahrzeug aus. Sie wirkt unabhängig von ortsfesten Einrichtungen.

Bei nicht ordnungsgemässer Bedienung durch den TFF schaltet sie die Antriebskraft des Triebfahrzeuges ab und löst eine Zwangsbremmung aus.

Für die Überwachung werden der SiFa-Fusstaster und verschiedene relevante Bedienhandlungen verwendet.

### Betätigungseinrichtungen SiFa

Die SiFa-Fuss- und Handtaster steuern die SiFa-Eingriffstellung.



SiFa Fusstaster

Der SiFa-Handtaster befindet sich auf dem Führerpult links neben dem Hebel der direkten Bremse in der ersten Reihe. Er ist mit dem Symbol  gekennzeichnet.

## Elemente für SiFa-relevante Handlungen

Handlungen an folgenden Schaltern oder Tastern werden von der SiFa ausgewertet:

- Taster für Horn (Makrofon hoch und tief)
- Fahr-Bremsschalter (Fahrerpult rechts):  
Aktivitäten (Traktion auf/ab, Bremssollwert hoch/runter)
- Wippdrucktaster am Fahrbremsschalter (Fahrerpult rechts):  
Retarder (Sollwert auf/ab)
- Betätigung der direkten Bremse

## Meldeeinrichtungen

- SiFa Leuchtmelder (Multifunktionsdisplay Fahrerpult):  
Wenn der SIFA Leuchtmelder gelb hinterlegt ist, muss eine SIFA-relevante Handlung ausgeführt werden.
- SiFa Summer:  
Summt kurz, wenn das Zeitlimit für die SiFa-Bestätigung überschritten ist und eine Quittierung verlangt wird

## SiFa-Eingriffsstellung

Hat die SiFa die Eingriffsstellung erreicht, muss diese alle 30 Sekunden quittiert werden.

## Die SiFa-Ablaufschaltung folgt folgendem Ablauf:

- Nach 30 Sekunden erscheint eine optische Anzeige
- nach 2,5 Sekunden ohne Reaktion ertönt ein akustisches Signal
- wenn 2,5 Sekunden nach dem akustischen Signal keine Reaktion erfolgt, wird die Antriebsleistung abgeschaltet und die Zwangsbremse eingeleitet.

Das heisst, dass nach insgesamt 5 Sekunden ohne SiFa-Quittierung die Antriebsleistung abgeschaltet und die Zwangsbremse eingeleitet wird.

## Aufheben der Eingriffstellung

Die SiFa-Ablaufschaltung wird aufgehoben durch:

- Eine Betätigungsreaktion vor Eintritt der Zwangsbremmung, durch Betätigen des SiFa-Fuss- oder Handtasters oder eine relevante Bedienhandlung.
- Fahrzeugstillstand nach Eintritt der Zwangsbremmung.  
Nach dem Stillstand des Fahrzeuges wird durch gleichzeitiges Betätigen einer SiFa-Taste und des Tasters „Diagnose quittieren“ auf dem jeweiligen Führerpult die Zwangsbremse (eingeleitet durch die SiFa) zurückgesetzt.

## SiFa-Test

Bei der Sicherheitsfahrerschaltung werden die Funktionalität der optischen und akustischen Signalisierung und das Erteilen einer Zwangsbremmung geprüft.

Die Bedienung erfolgt über das MFD. Siehe Kap. 4.7

## SiFa ausschalten

Die SiFa kann im MFD isoliert werden.



**Verminderte Sicherheit beim Fahren ohne SiFa!**

**Bei isolierter SiFa kann das Fahrzeug einen Ausfall des TFF nicht erkennen.**

**→ Fahren mit isolierter SiFa gemäss den Vorschriften in den FDV!**

## 7.2 Zugbeeinflussungssysteme INTEGRA und ETCS

Die generelle Beschreibung und Bedienung der Zugbeeinflussungssysteme erfolgt nicht in diesem BHB. Dies ist in anderen Vorschriften geregelt.

## 7.3 Weitere Not-Halt Einrichtungen

### Notbremsventil

Das Notbremsventil ist am roten, T-förmigen Betätigungsknauf zu erkennen. Es befindet sich:

- unterhalb des Fahrerpultes in der Mitte zwischen TFF und Beifahrer/Bediener
- auf der Rettungsplattform im Dachbereich neben dem Übergang
- auf der Geräteplattform zwischen Schaltschrank und Kransäule

Ein Notbremsventil sollte nur bei Versagen der anderen Not-Halt-Einrichtungen betätigt werden. Das Notbremsventil ist rastend ausgeführt und wird durch Ziehen betätigt. Nachdem die Ursache der Gefahr beseitigt ist kann das Notbremsventil entriegelt und in die Grundstellung gebracht werden.

**Ein betätigtes Notbremsventil bewirkt:**

- Einleitung einer Notbremsung mit direktem Entlüften der Hauptleitung (HL)
- Unterbrechung des fahrzeugseitigen Schnellbremskreises
- Eine Funktionsabschaltung des Gleitschutzsystems durch Spannungsabschaltung

**Fahr-/Bremsschalter**

Wenn der Fahrbremsschalter in die hinterste (dem TFF zugewandte) Stellung (Schnellbremse) gebracht wird, wird der fahrzeugseitige Schnellbremskreis unterbrochen.

**Fahrzeugsteuerung**

Die Fahrzeugsteuerung überwacht die Funktionen des Fahrzeugs. Wird durch die Fahrzeugsteuerung eine Kategorie 01 Meldung oder Diagnose erzeugt, leitet die Fahrzeugsteuerung eine Unterbrechung des fahrzeugseitigen Schnellbremskreises ein. Im MFD wird eine entsprechende Meldung angezeigt.



**Der Not-Stopp-Taster am Kran wirkt nicht auf den Schnellbremskreis des Fahrzeugs.**

## 8 Beleuchtung

### 8.1 Übersicht

Die Zugbeleuchtung besteht aus folgenden Komponenten:

**Fahrbeleuchtung**

Beidseitig installierte Rot-Weiss-Signalbeleuchtung als Dreipunktstirnlampen (Gerätefahrzeug und Tanklöschwagen nur jeweils vorne an der Kabine, Rettungsfahrzeuge beidseitig).

Die Fahrbeleuchtung entspricht den Vorschriften der FDV und ist abhängig von der Fahrtrichtung und den Fahrzuständen (z.B. Stirnbeleuchtung, Zugschlussignal, Rangierbeleuchtung usw.).

### **Warnsignal**

Das Warnsignal ist jederzeit verfügbar.

Die Verwendung erfolgt gemäss den Vorschriften in den FDV.

### **Abblend- und Fernlicht**

Zur Ausleuchtung des vorausliegenden Bereichs bei Streckenfahrt.

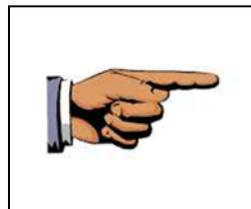
Bei Zugbegegnungen ist das Fernlicht nicht zu verwenden (Blendgefahr)!

### **Nebelscheinwerfer**

Zur blendfreien Ausleuchtung des bodennahen Bereichs bei Nebel oder Rauch, gleichzeitig zur Ausleuchtung des Bereichs zwischen den Fahrzeugen beim Kuppeln

### **Kabinenbeleuchtung**

Für die Kabinen steht die 24 V - Beleuchtung zur Verfügung.



**Zur Ausleuchtung des Führerpultes während der Fahrt können zusätzlich zur Instrumentenbeleuchtung die beiden Pult-Leseleuchten verwendet werden.**

### **Instrumentenbeleuchtung**

Die Helligkeit der Instrumentenbeleuchtung des Führerpultes kann nach Wunsch des TFF geregelt werden.

### **Umfeld-Beleuchtung:**

- Eine Umfeld-Beleuchtung mit LED-Lampen ist am Rahmen, auf beiden Seiten in regelmässigen Abständen angebracht
- Motorangetriebene, schwenkbare Arbeits-/Suchscheinwerfer an den Stirnseiten der Kabine
- Manuell verstellbare Arbeitsscheinwerfer am Kran auf dem Gerätefahrzeug bzw am Pumpenhaus auf dem Tankwagen
- Manuell verstellbare Arbeitsscheinwerfer am Treppenmodul
- Beleuchtung der Rettungsplattform

Die Bedienelemente für die Beleuchtung sind in Heft 11 beschrieben

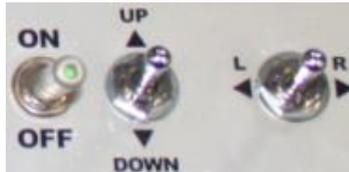
## 8.2 Vorgehen

### Umfeld-Beleuchtung

- Seitenbeleuchtung mit LED-Lampen, die auf beiden Seiten in regelmäßigen Abständen am Rahmen angebracht sind:  
Bedienen Sie den entsprechenden Taster auf dem Führerpult.

### Suchscheinwerfer

Mittels Motoren angetriebene, schwenkbare Arbeits-/Suchscheinwerfer an den Stirnseiten der Kabine:



Die Scheinwerfer werden über das Bedienpult gesteuert.

- Schalten Sie den Scheinwerfer mit dem Kippschalter ON/OFF ein bzw. aus.  
Schwenken Sie den Scheinwerfer mit den Tastern ▲/▼ und ◀/▶.
- Nebelscheinwerfer, gleichzeitig zur Ausleuchtung des Bereichs zwischen den Fahrzeugen beim Kuppeln:  
Bedienen Sie den entsprechenden Taster auf dem Führerpult.

### Arbeitsscheinwerfer

- Manuell verstellbare Arbeitsscheinwerfer am Kran auf dem Gerätefahrzeug:  
Zum Ein- und Ausschalten ist in der Nähe jedes Scheinwerfers ein Anschlusskasten mit einem Schalter angebracht.

Schalter für Arbeitsscheinwerfer



## 9 Weitere Funktionen

Lüftung, Heizung und Scheibenreinigung werden über Schalter oder Taster auf der linken Seite des Führerpults gesteuert.

## 9.1 Belüftung und Heizung der Kabine

### Heizung/ Lüftung

Die Kabine verfügt über eine Heizungsanlage Webasto. Mit dem Drehschalter „Heizung“ schalten Sie den Brenner an. Drehen Sie anschliessend die Heizkörper in der Kabine auf die gewünschte Temperaturstellung.

Die Heizungsanlage steuert eigenständig den Wärmebedarf. Unabhängig vom Heizungsschalter können sie auch die Klimasteuerung mit der Elektroheizung einschalten. Dabei können Sie separat die Temperatur und den Luftdurchsatz in der Kabine regeln. Dafür ist unterhalb der Druckanzeigeeinstrumente eine Bedieneinheit eingebaut.

Zusätzlich zum Belüften der Scheiben und des Fussraumes ist in die Kabine ein Warmluftgebläse eingebaut, das bei laufendem Motor eingeschaltet werden kann. Die eingeblasene Luft wird ebenfalls von der Webasto Heizung aufgewärmt. Das Gebläse wird über den Leuchtdrucktaster „Lüfter“ ein- und ausgeschaltet. Mit dem Wahlschalter „Gebläsestufen“ können Sie die Intensität des Gebläses in 3 Stufen einstellen.



**Die Webasto Heizung ist immer vor dem Ausschalten des Führerpultes über den Drehschalter auszuschalten, damit immer eine Abkühlung des Heizgerätes gewährleistet ist!**

## Überdruckbetrieb

Der Überdruckbetrieb wird durch Antippen des zugehörigen Drehschalters nach rechts auf die Position M "Manuell" eingeschaltet. Dabei schliessen sich mehrere Frischluftklappen. Nochmaliges Antippen nach rechts schaltet den Überdruckbetrieb aus.

Zum kurzzeitigen Verlassen der Kabine kann durch Antippen des Drehschalters nach links auf Position A "Automatik" eine automatische Ausschaltung des Überdruckbetriebes aktiviert werden. Die Frischluftklappen öffnen sich für kurze Zeit und schliessen danach automatisch wieder. Diese Funktion steht auch ausserhalb des Fahrzeuges zum Betreten der Kabine zur Verfügung. Die Klimaanlage funktioniert unabhängig des Überdruckbetriebes.

## 9.2 Scheibenheizung

Die Scheibenheizung wird durch Drücken des Leuchtdrucktasters „Scheibenheizung“ ein- oder ausgeschaltet.

Damit werden die Windschutzscheibe, die Seitenscheiben und die Spiegel beheizt.

### Voraussetzungen für das Einschalten der Heizung:

- Fahrpult ist aktiv
- Dieselmotor läuft

Der Leuchtdrucktaster leuchtet, wenn die Heizungen eingeschaltet sind.

### Die Heizung wird in folgenden Fällen automatisch abgeschaltet:

- Nach 20min Laufzeit
- Beim Abschalten des Dieselmotors
- Bei Batterieunterspannung

### 9.3 Scheibenreinigung

#### Übersicht

Das Schienenfahrzeug ist mit einem Scheibenwischer und einer Wassersprühanlage ausgerüstet, um eine möglichst uneingeschränkte Sicht des TFF auf die Strecke zu gewährleisten.

- Das Beschlagen der Scheiben bei feuchter Witterung kann durch eine Scheibenheizung verhindert werden.
- Die Bedienung erfolgt aus der jeweiligen Kabine über die Bedienelemente.

#### Scheibenwischer

Der Scheibenwischer wird mit dem Wahlschalter „Scheibenwischer“ (2) durch Rechtsdrehen auf zwei Geschwindigkeitsstufen eingeschaltet:

0	Aus
1	Langsam
2	Schnell

Im Stillstand wird automatisch ein Intervallwischen durchgeführt.

Das Intervall hat im Stillstand Vorrang vor den Schalterstellungen „Langsam“ und „Schnell“.

#### Intervall

Mit dem Wahlschalter „Wascher - Intervall“ (5) wird in Stellung Intervall (rechts) das Intervallwischen eingeschaltet. Das Intervallwischen hat Vorrang vor den Scheibenwischerstufen. Beim Intervallwischen wird anhand der Fahrgeschwindigkeit gewischt. Bei zunehmender Geschwindigkeit wird die Pausenzeit verkürzt.

#### Scheibe waschen

Mit dem Wahlschalter „Wascher - Intervall“ wird in Stellung Waschen (links) die Wassersprühanlage eingeschaltet. Zeitgleich wird das Intervallwischen während des Waschens mit einem kurzen Nachlauf aktiviert.

## 10 Besondere Bedienhandlungen

### 10.1 Kuppeln und Entkuppeln von Fahrzeugen und Wagen



**GF und TLW werden nur in der Werkstatt getrennt!  
Trennen der RF ist betrieblich nicht vorgesehen!**

#### Beim Kuppeln/Entkuppeln besonders beachten:

- Beide UIC-Steuerleitungen kuppeln
- 230/400 Volt Ringleitung auf beiden Seiten kuppeln
- 1000V- Zugsammelschiene (Heizleitung) nur kuppeln, wenn abzuschleppende Reisezugwagen von einer Vorspannlok mit Energie versorgt werden müssen
- Versorgungsleitung Atemluft beachten! (siehe Anhang Dräger)



**Beim Schleppen des TLW sind die Federspeicher pneumatisch abzutrennen und mechanisch über die Lösezüge zu entriegeln.**



**Durch die mechanisch gelösten Federspeicher ist der TLW beim Abstellen ungebremst!  
→ Vor dem Abkuppeln des TLW ist dieser durch luftunabhängige Bremsmittel!**

### 10.2 Transportposition der Geräte

Bei folgenden Komponenten ist nach jedem Einsatz bzw. vor Beginn jeder Fahrt zu prüfen, dass sie in Transportposition gesichert sind:

- Rettungstreppen
- ausschwenkbare Scheinwerfer auf der Rettungsplattform
- Ausleger der Kettenzüge auf der Rettungsplattform
- Kran auf der Geräteplattform
- Abdeckblech der Leiter zum Besteigen des Kabinendaches

### 10.3 Schleppfahrt LRZ

- Schleppfahrt LRZ einrichten
- Schleppfahrt Tanklöschwagen einrichten
- Schleppfahrt ohne Druckluftversorgung einrichten

Siehe Heft 31 Ziffer 2.4

## 11 Arbeiten am Einsatzort

### 11.1 Ausschwenken der Rettungstreppe



Rettungstreppen



**Die zwei Treppen, auf beiden Seiten des Treppenmoduls, dürfen nur während eines Einsatzes heruntergelassen werden!**

**Treppen herunterlassen:**

1. Oben, von innen, beide Verriegelungsbolzen herausziehen.
2. Gehe Sie von aussen an das Treppenmodul heran und heben Sie die Treppen mittig aus der Halterung. Ziehen Sie die Treppe leicht zu sich hin und lassen sie sie dann langsam nach unten gleiten bis sie fest in der Halterung hängt.
3. Durch lösen der Verriegelungen an der Treppe können Sie die inneren Stufen teleskopieren, bis sich die unterste Stufe auf passendem Aufstiegsniveau zum Gleisbett hin befindet. Arretieren Sie die einzelnen Stufen wieder mit den Verriegelungsbolzen.
4. Falls dabei die zweite Stufe von oben nicht benötigt wird, können Sie diese herausnehmen. Sorgen Sie für einen sicheren Lagerplatz.
5. Die seitlich verstaute Haltestange ist nach dem Herunterlassen In die Mitte zu stecken.

Schieben Sie nach Abschluss des Einsatzes, nachdem Sie die Haltestange herausgenommen und seitlich verstaute haben, die Treppen wieder zusammen und sorgen Sie für einen sicheren Sitz in der oberen Halterung. Nur so ist gewährleistet, dass die Treppe auch während der Fahrt nicht in das Lichtraumprofil hineinragt. Vergessen Sie nicht die zweite Stufe einzubauen, falls sie herausgenommen worden ist. Die Verriegelungsbolzen oben, von innen, wieder hineinstecken. (Wird von der Fahrzeugsteuerung überwacht)

**11.2 Bedienen der Kettenzüge**

Zum Schwenken des Auslegers den Sicherungsbolzen mit D-Griff entriegeln und den Ausleger in die gewünschte Position schwenken.

Den Kettenzug über der anzuhebenden Last positionieren und über die Bedienelemente hinunterlassen.

Last in den Kettenzug einhängen und den Kettenzug einziehen.

Nach dem Absetzen der Last den Kettenzug wieder in Grundposition bringen.

**11.3 Bedienen des Krans**

**Die Bedienung des Ladekrans auf der Plattform des Gerätefahrzeugs ist im Anhang D beschrieben!**

Die Bedienung des Krans ist durch einen Schlüsselschalter gesichert.

Transportposition des Ladekrans



Schlüsselschalter und Transportposition des Ladekrans

Position	Kontrolle
1	Not-Stop Kran (wirkt nicht auf den Notbremskreis des Fahrzeuges)
2	Schlüsselschalter Kran
3	Notbremsventil
4	Transportposition Kran
	Funkfernbedienung (Aufbewahrung im GFC)

	<p><b>Der Kran ist nach Beendigung der Ladetätigkeit in Transportstellung zu bringen. Dazu wird der Haken des Krans in den Schäkel eingehängt.</b></p>
--	--

### 11.4 Übergang zwischen den beiden RF

Zwischen den Treppenmodulen der beiden RF besteht eine Übergangsmöglichkeit.



Position	Kontrolle
1	Sicherungsbügel
2	Verriegelung
3	Halteseil
4	Übergangsblech

**Um den Übergang zu öffnen, sind folgende Schritte durchzuführen:**

- Auf einem Fahrzeug die Riegel (2) des Übergangsbleches wegschwenken. Das Übergangsblech (4) dabei mit dem Halteseil (3) sichern.
- Das Übergangsblech mit dem Halteseil langsam herunterlassen
- Den Vorgang auf dem anderen Fahrzeug wiederholen oder durch einen zweiten Bediener durchführen lassen
- Erst wenn beide Übergangsbleche in der unteren Position sind, die Sicherungsbügel (1) anheben und nach unten weg schwenken.

**Um den Übergang zu schliessen, sind folgende Schritte durchzuführen:**

- Beide Sicherungsbügel in die obere Position bringen
- Das Übergangsblech mit dem Halteseil langsam hochziehen und mit beiden Riegeln sichern
- Den Vorgang auf dem anderen Fahrzeug wiederholen oder durch einen zweiten Bediener durchführen lassen



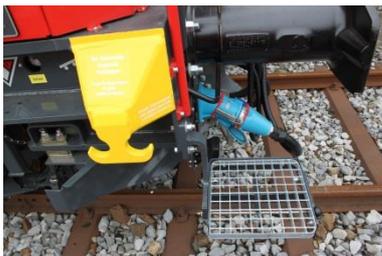
Am Übergang zwischen den Rettungsfahrzeugen besteht Verletzungs- und Sturzgefahr!

- Vollständige Arretierung sicherstellen!
- Übergang nur betreten, wenn Übergangsbleche und Seitenabspernung einen sicheren Übergang gewährleisten!
- Bei Fahrt mit nur einem Rettungsfahrzeug sicherstellen, dass Übergangsblech hochgeklappt und gesichert ist!

## 11.5 Klappbare Rangiertritte umstellen

### Übersicht

Die Rangiertritte neben den Spillhaken an den Fahrzeugecken vorne rechts und hinten links sind hochklappbar ausgeführt, um bei Rangierbewegungen mit dem Spillhaken den nötigen Raum zu geben.



Rangierklapptritt in Normalposition, in hochgeklappter Stellung, Sicherung der Riegelstange



**Die Rangiertritte sind in jeder Position profilfrei!**

**Vorgehen:**

Bei Arbeiten mit dem Spillhaken:

- Riegelstange entsichern und ziehen
- Rangiertritt hochklappen und mit Riegelstange sichern
- Stange mit Klappsplint sichern

Nach Ende der Arbeiten mit dem Spillhaken den Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ausführen, um den Rangiertritt wieder benutzbar zu machen:

- Riegelstange entsichern und ziehen
- Rangiertritt herunterklappen und mit Riegelstange sichern
- Stange mit Klappsplint sichern

**Ergebnis:**

- Der Rangiertritt ist für Arbeiten mit dem Spillhaken hochgeklappt und nach Abschluss der Arbeiten wieder verwendbar.

**11.6 Monatlicher Unterhalt**

Die Wartung muss mindestens einmal pro Monat durchgeführt werden und beinhaltet auch den täglichen Unterhalt.

Die Interventionsstandorte planen und erledigen diese Arbeiten selbständig gemäss der Arbeitsanweisung BBA 20006745. Die Durchführung ist entsprechend zu dokumentieren.



Leere Seite

# Störungen

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>2</b>
1.1	Verhalten im Störfall.....	2
1.2	Undefinierbare Störung.....	2
<b>2</b>	<b>Ereignisbewältigung</b> .....	<b>3</b>
2.1	Brand .....	3
2.1.1	Verhalten im Brandfall.....	3
2.1.2	Brandmeldung.....	3
2.2	Entgleisung .....	4
2.3	Kritische Beschädigungen .....	5
2.3.1	Kraftstofftank.....	5
2.3.2	Antrieb .....	5
2.4	Steuerwagenbetrieb.....	5
2.4.1	Steuerwagenbetrieb ohne Überwachung.....	7
2.4.2	Steuerwagenbetrieb mit Überwachung.....	7
2.5	Schleppfahrt Lösch- und Rettungszug herstellen .....	8
2.5.1	Schleppfahrt Tanklöschwagen herstellen .....	10
2.5.2	Schleppfahrt ohne Druckluftversorgung.....	11
<b>3</b>	<b>Störungsanzeige</b> .....	<b>12</b>
3.1	Diagnose- und Störungsmeldungen am Multifunktions-Display.....	12
<b>4</b>	<b>Havariekonzept</b> .....	<b>13</b>
4.1	Notbetrieb und Override.....	13
4.1.1	Notbetrieb .....	13
4.1.2	Override .....	14
4.2	Makrofon isolieren.....	14
4.3	Sanderanlage isolieren .....	15
4.4	Getriebe manuell auskuppeln .....	17
4.5	Federspeicherbremse isolieren.....	19
4.6	Automatische Bremse ausschalten.....	20
<b>5</b>	<b>Notizen</b> .....	<b>21</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Verhalten im Störfall

Bei einer Störung gilt es in erster Linie Ruhe zu bewahren. Die Art der Störung kann im MFD abgerufen werden.

Sich selbst die Frage stellen:

- Was habe ich als Letztes vor der Störung gemacht?
- Habe ich die Störungsabfrage am MFD gemacht?

Oft bringt einem die Überlegung, was die letzte Handlung vor der Störung war, einer Lösung nahe.



**Die Sicherheit von Personen, Material und des Bahnbetriebes hat oberste Priorität!**

## 1.2 undefinierbare Störung

Bei undefinierbaren Störungen kann es hilfreich sein, alle Sicherungen zu kontrollieren. Diese befinden sich:

- Linke Fahrzeugseite im Kasten 27S beim Batterie Hauptschalter (Feinsicherungen)
- Linke Fahrzeugseite im Kasten neben dem Batterie Hauptschalter (grosse Schmelzsicherungen)
- Im Schrank hinter dem Fahrersitz (Feinsicherungen)
- Unter dem Führerpult (Feinsicherungen)

Die Feinsicherungen sind als Sicherungsautomaten ausgeführt. Haben sie ausgelöst, springt ein roter Stift heraus. Durch hineindrücken des roten Stiftes werden die Sicherungen wieder aktiviert.

Kann die Störungsursache nicht innerhalb nützlicher Frist gefunden werden, hilft es oft, die ganze Steuerung der Fahrzeuge herunterzufahren, ca. 2 Minuten zu warten und dann die Fahrzeuge wieder hochzufahren.

Führt auch das nicht zum Ziel, ist die Hotline zu verständigen und Hilfe anzufordern.

## 2 Ereignisbewältigung

### 2.1 Brand

#### 2.1.1 Verhalten im Brandfall

Sobald ein Brand gemeldet wird muss das Fahrzeug gestoppt werden. Der Dieselmotor mit Feualarm wird im Stillstand sofort ausgeschaltet.

Eine Sichtkontrolle durch eine brandtechnisch unterwiesene Person soll in gesichertem Bereich erfolgen, um weitere gezielte Massnahmen zu treffen.



**Bei Brand schnellstens Feuerwehr alarmieren.  
Feuerlöscher nur wenn keine Selbstgefährdung besteht und bei Entstehungsbrand einsetzen.  
Bei Einsatz des Feuerlöschers ist dessen schnelle Entleerung zu beachten.  
Personal, das nicht mit Löscharbeit vertraut ist bringt sich in Sicherheit und sichert in angemessener Entfernung den Zugang Unbefugter.**

#### 2.1.2 Brandmeldung

Sobald ein Brand von der Meldeschleife im Motorraum detektiert wird, erfolgt ein akustischer und optischer Alarm am Bedienpult. Der optische Alarm wird in Dauerlicht am roten Leuchtmelder mit dem Flammensymbol angezeigt. Zusätzlich wird am Display die Diagnosemeldung angezeigt. Der gleichzeitige intermittierende akustische Alarm kann durch die Taste „Feuerschutzsystem“ am Bedienpult abgeschaltet werden, wobei der optische Alarm weiter angezeigt bleibt.

Der Brandmeldealarm steht so lange an, bis an der Brandmelde-Auswerteeinheit im Schaltschrank mit „Reset“ die Anlage zurückgestellt wird.



**Jeder Brandalarm ist nach Beendigung der Fahrt dem Wartungspersonal anzuzeigen und die Anlage ist zu überprüfen.  
Sofern es sich nur um einen Fehlalarm gehandelt hat kann ggf. das Brandmeldesystem auch durch Isolieren und durch erneutes Einschalten zurückgestellt und aktiviert werden.  
(Auch mit Reset-Taste an der BMA möglich)**

## 2.2 Entgleisung

Bei einer Entgleisung ist das Fahrzeug mit dafür ausgelegten Hilfsmitteln (Kräne, Traversen, Gurte usw.) wieder auf die Schiene aufzugleisen, oder bei stärkerer Beschädigung auf ausreichenden Transportmitteln (Tieflader o.ä.) abzustellen. Zum Anheben des Fahrzeuges sind vier Anhebepunkte für Kräne mit Traversen am Fahrzeughauptgestell vorgesehen. Die Anhebepunkte befinden sich bei den Drehgestellen und sind mit Standardsymbolen gekennzeichnet.



Bei einer Entgleisung in unzugänglichem Gelände für einen Kran, ist ein mobiles Aufgleissystem z.B. von Fa. Lukas zur Eingleisung zu verwenden. Hierfür sind zwei weitere Anhebepunkte hinter den Stirnplatten angebracht.



Die maximale Höhe zum einseitigen Anheben darf den Winkel von 2,5° nicht überschreiten. Vorausgesetzt ist hier, dass das zweite Drehgestell weiterhin auf den Schienen steht.

Nach dem Aufgleisen ist das Fahrzeug zu untersuchen, eventuell lauffähig zu machen und in Schleppfahrt in die Werkstatt zu schleppen.

## 2.3 Kritische Beschädigungen

### 2.3.1 Kraftstofftank

Sollte ein erheblicher Verlust von Kraftstoff festgestellt werden, ist umgehend die Betriebswehr zu informieren. Massnahmen gegen ein weiteres Austreten von Kraftstoff sind den Umständen entsprechend vor Ort durch den Bediener zu tätigen. Das weitere Vorgehen muss mit der Betriebswehr abgestimmt werden.

### 2.3.2 Antrieb

Sollte das Fahrzeug aufgrund eines Antriebsschadens nicht mehr in der Lage sein, in Eigenfahrt die aktuelle Position zu verlassen, so ist umgehend der Fahrdienstleiter zu verständigen.

Sollte der Grund des Ausfalles austretende Flüssigkeiten aus dem Antriebsstrang sein, so ist wie beim Kraftstofftank vorzugehen. Der Bediener hat bei der Erstversorgung der Leckage auf die Gefahren von heissen Flüssigkeiten Rücksicht zu nehmen.

## 2.4 Steuerwagenbetrieb

Der Lösch- und Rettungszug kann im Falle einer erforderlichen Räumung des Gleises bei Ausfall eines oder mehrerer Motoren durch den Steuerwagenbetrieb eine Räumfahrt realisieren.



**Die direkte Bremse ist auf dem Master-Fahrzeug inaktiv wenn beide PowerPacks abgetrennt sind!**

**Es muss mindestens ein PowerPack auf dem bedienten Fahrzeug in Betrieb sein, damit die direkte Bremse auf dem betreffenden Master-Fahrzeug funktioniert!**

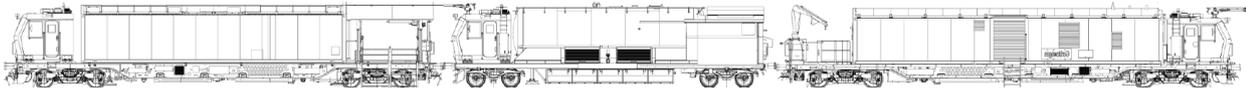
**Beispiele:****1.**

Betriebszustand: Beide PowerPack (PP) am Masterfahrzeug sind abgetrennt – die direkte Bremse funktioniert auf diesem Fahrzeug nicht!

RF (slave)

TLW

GF (Master)



Beide PP  
in Betrieb

Beide PP  
abgetrennt

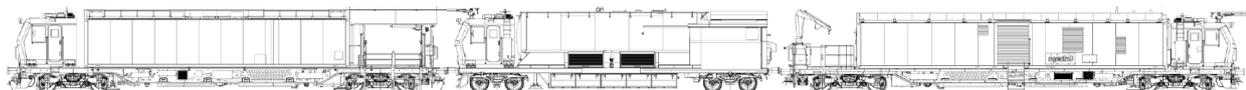
**2.**

Betriebszustand: Ein PowerPack (PP) am Master-Fahrzeug ist in Betrieb – die direkte Bremse funktioniert!

RF (Slave)

TLW

GF (Master)



Beide PP  
in Betrieb

PP ein

PP aus



**Werden beim Beispiel 1 beide PowerPack abgetrennt wird der Hauptleitungsdruck automatisch auf 3,5 bar abgesenkt. Eine Weiterfahrt ist erst nach dem Füllen der Hauptleitung, und das nur im Notbetrieb, möglich.**

**In diesem Fall ist das bediente Fahrzeug nur noch als Steuerwagen verwendbar.**

Der Steuerwagenbetrieb kann auf zwei Arten realisiert werden:

- Steuerwagenbetrieb ohne Überwachung
- Steuerwagenbetrieb mit Überwachung

#### 2.4.1 Steuerwagenbetrieb ohne Überwachung

Aktivieren Sie den Steuerwagenbetrieb am führenden Fahrerpult durch betätigen des Softkeys *Notbetrieb Antriebe* im MFD-Menü *Bedienung*.



**Bei der Nutzung des Steuerwagenbetriebes ohne Überwachung wird die Überprüfung durch die Endschalter am Zweigang-Getriebe deaktiviert.  
Ein eventueller Sachschaden wird seitens des TFF akzeptiert.**

Starten Sie die Räumfahrt vom Steuerwagen aus.

#### 2.4.2 Steuerwagenbetrieb mit Überwachung

Schalten Sie die nicht genutzten Motoren über die Wahlschalter *Motor 1* und/ oder *Motor 2* im jeweiligen Schaltschrank aus.



**Bei der Nutzung des Steuerwagenbetriebes mit Überwachung bleibt die Überprüfung durch die Endschalter am Zweigang-Getriebe aktiv.**

Starten Sie die Räumfahrt vom Steuerwagen aus.

## 2.5 Schleppfahrt Lösch- und Rettungszug herstellen

Ist es erforderlich den LRZ abzuschleppen, so kann das Bremssystem über die Bremskupplungen mit Druckluft von der schleppenden Lok versorgt und gesteuert werden. Der LRZ ist immer im abgerüsteten Zustand zu schleppen.

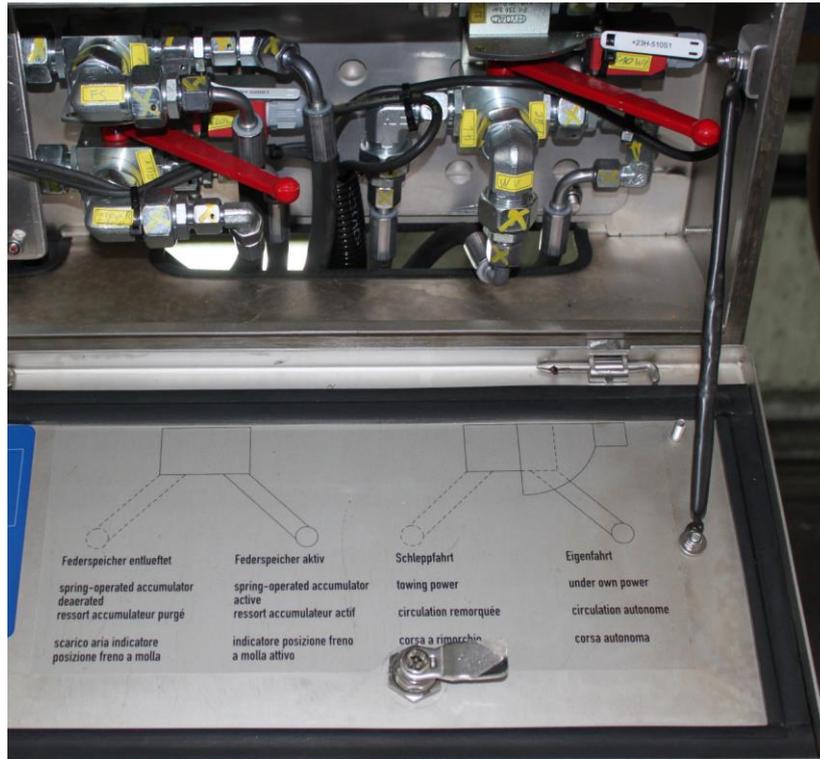
Um den LRZ zu schleppen ist wie folgt vorzugehen:

- Der LRZ wird abgerüstet. (**nur am Pult im Führerstand!**)
- Der LRZ wird mit der Bremskupplung (HL) der schleppenden Lok versorgt.
- Für TLW siehe zusätzlich Ziffer 2.5.1
- Bremswirkgruppen des ETCS-Systems (SiFa-/ETCS-Bremswirkventil) im Fussraum der Führerpulte mechanisch über den roten Kugelhahn isolieren (**bei allen angeschlossenen Fahrzeugen!**)



SiFa-/ETCS-Bremswirkventil im Führertisch rechts

- Die Kugelhähne im Schleppkasten sind entsprechend der Fahrzeuge zu betätigen:
- Beim GF, RF und TLW ist der rechte Kugelhahn, im Schleppkasten, von Eigenfahrt auf Schleppfahrt zu stellen.



Schleppkasten



**Rollprobe durchführen, wenn Federspeicher beim Füllen nicht selbständig lösen, Federspeicher abtrennen und Notlösen, siehe 4.5**

## 2.5.1 Schleppfahrt Tanklöschwagen herstellen

	<b>Wird der TLW geschleppt, ist technisch bedingt immer der Federspeicher abzutrennen und mechanisch Notzulösen</b>
---	---

	<b>Durch die mechanisch gelösten Federspeicher ist der TLW beim Abstellen ungebremst. Vor dem Abkuppeln des TLW ist dieser durch Hemmschuhe zu sichern, solange die Federspeicherbremse nicht angelegt ist.</b>
---	---

## Notlösezüge der Federspeicherbremse im Drehgestell vom TLW

- Der TLW wird mit der Bremskupplung (HL) der schleppenden Lok versorgt
- Der TLW wird abgerüstet. (nur am Pult im Führerstand!)
- Der rechte Kugelhahn im Schleppkasten ist von Eigenfahrt auf Schleppfahrt zu stellen
- Der linke Kugelhahn im Schleppkasten ist von Federspeicher aktiv auf Federspeicher entlüftet zu stellen  
(Auf der Bremsanzeigetafel der Federspeicherbremse des TLW wird das weisse Feld mit schwarzem Diagonalkreuz angezeigt)
- Die Federspeicherbremse ist an jedem Drehgestell mechanisch über die Notlösezüge zu entriegeln (**beidseitig!**)





**Zur Aufhebung der Schleppfahrt in umgekehrter Reihenfolge vorgehen!**

### 2.5.2 Schleppfahrt ohne Druckluftversorgung

Die MPV wie auch der TLW können ohne Druckluftversorgung durch die schleppende Lok geschleppt werden.

Um den LRZ oder nur den TLW zu schleppen ist wie folgt vorzugehen:

- Der LRZ oder nur der TLW ist gegen wegrollen zu sichern
- Der LRZ ist abgerüstet
- An allen Fahrzeugen ist die Umschaltung: Bremse Ein / Aus auf Aus zu stellen
- An allen Fahrzeugen ist der automatische Lösezug zu ziehen
- Die Federspeicherbremse ist bei allen Fahrzeugen pneumatisch abzutrennen und mechanisch über die Notlösezüge zu entriegeln. (2x je Drehgestell an GF+RF; 1x je Drehgestell am TLW)

- Sicherstellen das bei den MPV die Getriebe ausgekuppelt sind
- Bei vorhandener Druckluft wird sichergestellt, dass die Getriebe beim Abrüsten der Fahrzeuge auskuppeln
- Falls nicht, sind beide Schaltgetriebe mit einer Fusspumpe einzeln in Neutralstellung zu bringen. Zusätzlich ist die kurze Kardanwelle am Voith-Zweigangetriebe auf Freigang zu prüfen.

Beim LRZ und nur beim TLW ist die automatische-, wie auch die Federspeicherbremse nicht mehr aktiv. Die Fahrzeuge können geschleppt, oder in einem Zug eingereiht werden. Werden die Bremskupplungen der HL und die Speiseleitung von der schleppenden Lok gekuppelt wird die Druckluft durch die „geschleppten“ Fahrzeuge geführt. Eine Ansteuerung der Bremssysteme ist nicht mehr möglich. Die Fahrzeuge sind jetzt nur noch Leitungswagen.

### 3 Störungsanzeige

Störungen am Basisfahrzeug werden über die Fahrzeugsteuerung diagnostiziert und als Diagnose- oder Störungsmeldung im MFD angezeigt.

	<p><b>Störungen an den Containern werden von der Fahrzeugsteuerung nicht erfasst. In diesem Fall in den Anhängen A – C nachlesen.</b></p>
--	---

#### 3.1 Diagnose- und Störungsmeldungen am Multifunktions-Display

Eine Meldung im MFD besteht immer aus den folgenden Informationen (siehe Beispieldarstellung).

Meldung	Bezeichnung	Problembeschreibung	Fehlersuche
MS003_001_03	Generator 1 Schutzschalter betätigt	Der Schutzschalter des Generators hat ausgelöst.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angeschlossene Last überprüfen</li> <li>• Schutzschalter im Generatorsteuerkasten betätigen [+24A-80G1]</li> </ul>

#### Ferndiagnose:

Mit Hilfe des Bedieners kann die Windhoff Servicekraft die Meldungen, die auf dem MFD zu sehen sind, näher beurteilen und dem Bediener Hilfestellung zur Problemlösung geben.

## 4 Havariekonzept

### 4.1 Notbetrieb und Override

Die Steuerung des LRZ stellt zwei Funktionen bereit, um einem Fahrzeug, das bereits selbst Schaden genommen hat (z.B. durch Feuereinwirkung im Antriebsbereich), den Rückzug aus der Gefahrenzone zu ermöglichen.

- Notbetrieb
- Override

Nach Durchführung einer der beiden Funktionen, muss das defekte Fahrzeug geschleppt einer Werkstatt zur Instandsetzung zugeführt werden.

#### 4.1.1 Notbetrieb

##### **Voraussetzungen:**

- Fahrzeug ist als Master in Mehrfachtraktion
- Pult ist aktiviert
- Fahrzeug befindet sich im Stillstand

##### **Vorgehen:**

- Softkey Notbetrieb Antriebe betätigen

##### **Resultat:**

- Motoren des Fahrzeuges werden ausgeschaltet
- Getriebe werden in Neutralstellung gestellt
- Fahrzeug dient in MT weiterhin als Bedienstand

Auf diese Weise kann z.B. ein sich ausbreitender Brandherd durch Rückwärtsfahren unverzüglich geräumt werden, da der Führerstandwechsel entfällt, obwohl das Fahrzeug selbst nicht mehr antriebsfähig ist und Störmeldungen erzeugen würde. Weitere Schäden am ausgefallenen Antrieb werden vermieden.

### 4.1.2 Override

In diesem Fall steht keine weitere Antriebskraft zur Verfügung. Das Fahrzeug muss trotz Beschädigung und daraus resultierender Störungsmeldung bewegt werden.

**Voraussetzungen:**

- Batterie eingeschaltet

**Vorgehen:**

- Schalter *Override Powerpack* für betroffenen Motor im Hauptschaltschrank betätigen

**Resultat:**

Die Störungsmeldungen der beschädigten Einheit, die ein weiteres Fahren verhindern würden, werden unterdrückt. Das Fahrzeug kann den Gefahrenbereich räumen.

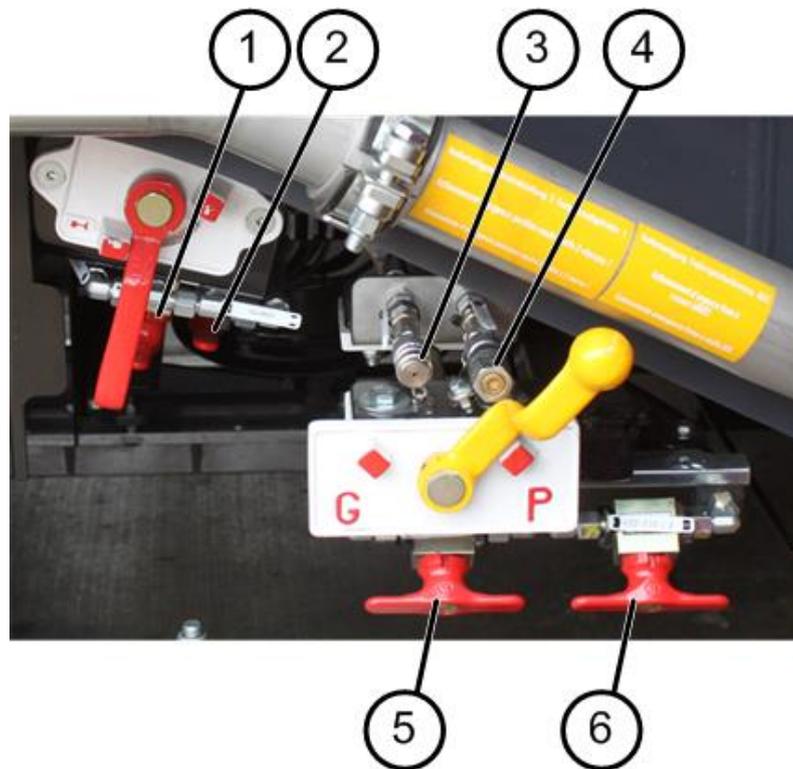
## 4.2 Makrofon isolieren



Absperrhähne Luftversorgung Makrofone (über Führerpult)

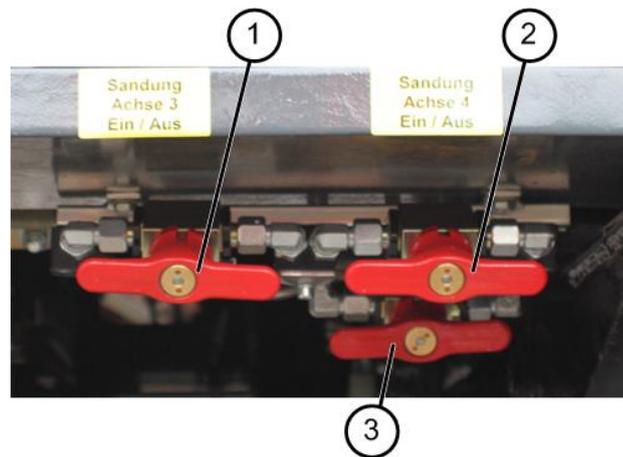
Zum Isolieren der beiden Makrofone (Hochton und Tiefton) müssen die beiden Kugelhähne oberhalb des Führerpultes umgelegt werden.

### 4.3 Sanderanlage isolieren



Absperrhähne und Luftpumpenanschlüsse (links vorne)

- Unter dem Ausschalthahn/Umschalthahn (G–P- Wechsel):
  - 1 Absperrhahn Sanderanlage DG 1
  - 2 Absperrhahn 2-Ganggetriebe
  - 3 Anschluss Fussluftpumpe (Notbetätigung, Neutralstellung 2-Ganggetriebe)
  - 4 Notbetätigung Federspeicherbremse (nur für Instandhalter)
  - 5 Absperrhahn Sander Achse 1
  - 6 Absperrhahn Sander Achse 2

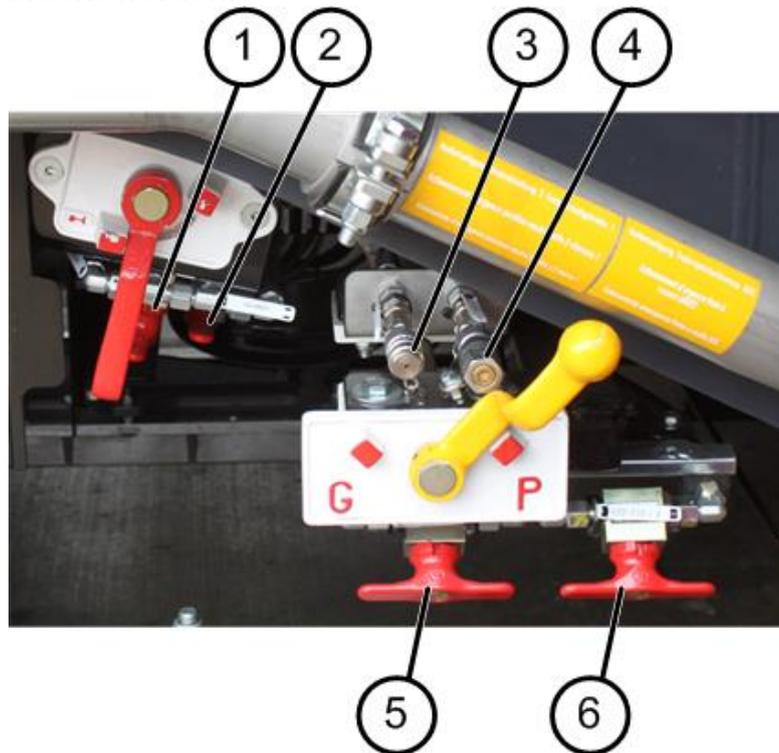


Absperrhähne (links hinten)

- Unter dem Anschlusskasten, neben dem Batterie Hauptschalter:
  - 1 Absperrhahn Sander Achse 3
  - 2 Absperrhahn Sander Achse 4
  - 3 Absperrhahn Sanderanlage Drehgestell 2

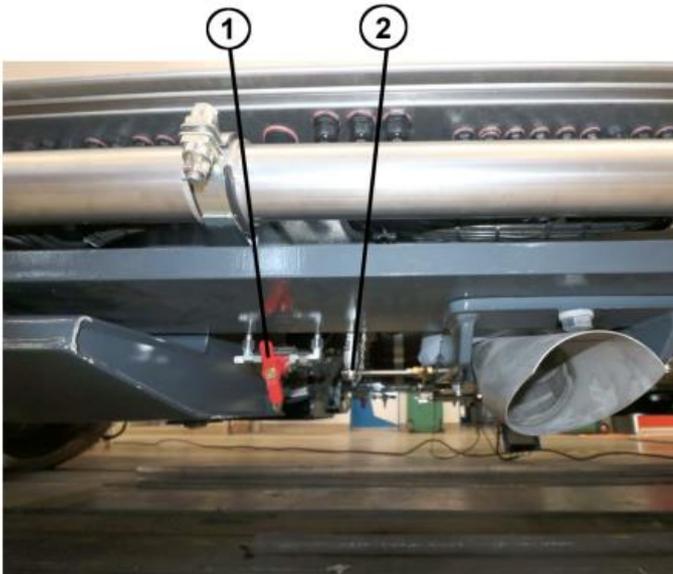
#### 4.4 Getriebe manuell auskuppeln

Die Pneumatik-Zylinder können mit einem Kugelhahn von der Luftversorgung abgetrennt werden. Das ist erforderlich bei einem Defekt, der zu einem permanenten Luftverlust führen würde, oder einer Störung in der Fahrzeugsteuerung, die das Verlegen des Getriebes in die neutrale Stellung verhindert. In diesem Fall kann das Getriebe mit einer Fuss-Luftpumpe in die neutrale Stellung gebracht werden.



Luftpumpenanschluss Getriebe DG1

- 2 Absperrhahn 2-Ganggetriebe
- 3 Anschluss Fussluftpumpe Notbetätigung Neutralstellung 2-Ganggetriebe



1 Absperrhahn 2-Ganggetriebe

2 Anschluss Fussluftpumpe  
Notbetätigung Neutralstellung 2-  
Ganggetriebe

Luftpumpenanschluss Getriebe DG2



„kurze Welle“



Fussluftpumpe

Die Pumpe befindet sich auf dem Schaltschrank hinter dem Führerstand.

#### Vorgehen:

- Fahrzeug abrüsten
- Absperrhahn Getriebe betätigen
- Pumpe an den entsprechenden Anschluss anschliessen
- Getriebe durch mehrfaches Pumpen isolieren



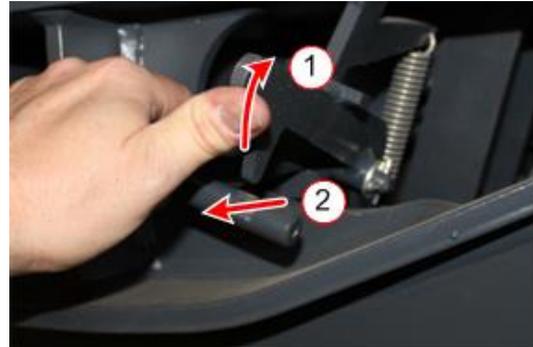
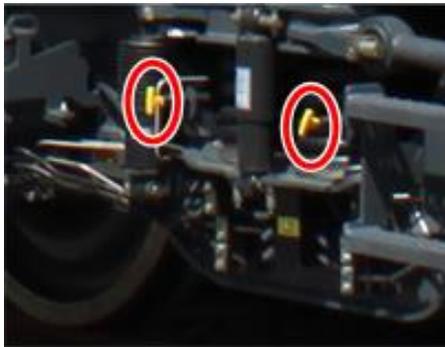
**Das Getriebe ist ausgekuppelt, wenn sich die kurze Welle frei drehen lässt!**

## 4.5 Federspeicherbremse isolieren

Bei Ausfall der Fahrzeugsteuerung oder bei einer Störung in der Bremsanlage kann es notwendig sein, die Federspeicherbremse manuell zu lösen. Dazu müssen zuerst die Federspeicher auf dem jeweiligen Fahrzeug pneumatisch abgetrennt und dann mechanisch über die Notlösezüge entriegelt werden.



**Federspeicherbremse an allen Radsätzen lösen!**  
**Stets die Notlösezüge aller Radsätze an beiden Drehgestellen betätigen!**



Notlösezüge der Federspeicherbremse im Drehgestell von MPV und TLW

Die Notlösezüge der MPV sind gelbe T-Griffe rechts und links der Drehgestellmitte, sie sind durch ziehen über den Schwergang hinaus zu lösen.

Der TLW besitzt nur einen Notlösezug pro Drehgestell, zusätzlich muss hier zuerst der Sicherungshaken angehoben werden und dann über den Schwerpunkt notgelöst werden.



**Fahrzeugbewegung beim Notlösen der Federspeicherbremse!**  
**Fahrzeug vor Betätigen der Notlösezüge gegen Entlaufen sichern!**

## 4.6 Automatische Bremse ausschalten

An beiden Fahrzeugseiten befinden sich Betätigungselemente, um die Bremse ein- oder auszuschalten.

### Ausschalhahn (Druckluftbremse Ein / Aus)

- schaltet die Bremse des Fahrzeugs ein oder aus



Ausschalhahn Druckluftbremse



*Bremse ist eingeschaltet*



*Bremse ist ausgeschaltet*

### Auslöseventil (Lösezug)

Gelber Griff

- Entleert den Steuerbehälter des Fahrzeugs in den "Bremse lösen" – Zustand



Lösezug



**Die Bremsen der verschiedenen Drehgestelle können nicht einzeln ausgeschaltet werden!!**



Leere Seite

# Dräger Rettungsfahrzeugcontainer (RFC)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
1.1	Verwendungszweck .....	3
1.2	Einschränkungen des Verwendungszwecks .....	3
<b>2</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>4</b>
2.1	Übersicht.....	4
2.1.1	Anlagenübersicht aussen .....	4
2.1.2	Anlagenübersicht Schleuse .....	7
2.1.3	Anlagenübersicht Hauptraum .....	15
2.1.4	Anlagenübersicht Lokkabine.....	16
2.2	Funktionsbeschreibung.....	17
2.2.1	Luftvorhang .....	20
2.2.2	Mechanische Türzuhaltung.....	20
2.2.3	Elektrische Türsteuerung.....	20
2.2.4	Gasmestechnik .....	23
2.2.5	Lüftungsanlage .....	24
2.2.6	Klimaanlage .....	25
2.2.7	Sauerstoffanlage.....	25
2.2.8	Heizlüfter.....	25
2.2.9	Krankentragegestelle .....	26
<b>3</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>27</b>
3.1	Ausrüstung.....	27
3.1.1	Auswechseln einer Sauerstoffflasche.....	27
3.1.2	Auffüllen Atemluftvorrat .....	28
3.1.3	Hochdruckverbindung zwischen den Fahrzeugen herstellen .....	29
3.2	Betriebsarten.....	31
3.2.1	Ausgeschaltet .....	31
3.2.2	Notbatteriebetrieb .....	32
3.2.3	Standby-/Frischlufbetrieb.....	32
3.2.4	Überdruckbetrieb (Umluftbetrieb) .....	33

3.3	Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft nach dem Einsatz .....	36
3.4	Ausserbetriebnahme.....	37
3.4.1	Ausserbetriebnahme der Gassensoren .....	37
3.4.2	Entleerung des Hochdruck Speichersystems .....	38
3.4.3	Absperrern Atemluftflaschen auf dem Dach .....	39
3.5	Technische Daten .....	40
<b>4</b>	<b>Störungen .....</b>	<b>41</b>
4.1	Zielgruppe .....	41
4.2	Sicherheitshinweise .....	41
4.3	Vorbereiten der Anlage .....	41
4.4	Fehler, Ursache und Abhilfe .....	41
<b>5</b>	<b>Notizen .....</b>	<b>43</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Verwendungszweck

Dieser Anhang beschreibt den Rettungsfahrzeugcontainer, die Bedienung der einzelnen Komponenten und die Behebung von möglichen Störungen.

Der Rettungsfahrzeugcontainer ist für den Aufbau auf einem Container-Unterwagen mit Aufnahmen für ISO-Container konzipiert.

Das so aufgebaute Rettungsfahrzeug ist ein Teil des Lösch- und Rettungszugs, der für Feuerlöscheinsätze und für die Rettung bei Unfällen auf freier Strecke sowie im Tunnel verwendet wird.

Im Inneren des Containers sind mitfahrende Personen vor Rauch und giftigen Gasen geschützt, wenn die eingebaute Atemluftversorgungsanlage vorschriftsmässig betrieben wird. Der Schutz der Personen erfolgt durch Überdruckbetrieb mit Spülluft aus Atemluft-Vorratsflaschen. Der Rettungsfahrzeugcontainer ist in einen Haupt- und einen Schleusenraum unterteilt. Die Personen gelangen über die Schleuse in den Container. Dadurch wird weitgehend vermieden, dass Rauch und Brandgase in den Hauptraum verschleppt werden. Ein Luftschleiergerät reduziert beim Eintritt in die Schleuse durch einen Luftvorhang das Eindringen von Umgebungsluft in den Innenraum.

Achtung: Die Rauchrückhaltesysteme können das Eindringen von Rauch nur verringern aber nicht verhindern.



**Veränderungen und Umbauten an der Anlage, die nicht in schriftlicher Absprache mit dem Hersteller vorgenommen werden, sind nicht zulässig. Für Personen- oder Sachschäden, die infolge eigenmächtiger Umbauten entstehen, haftet Dräger nicht.**

## 1.2 Einschränkungen des Verwendungszwecks

Jede andere Verwendung, ausser die im Kapitel „Verwendungszweck“ beschriebene, gilt als bestimmungswidrige Verwendung. U. a. gelten folgende Verwendungen der Anlage als bestimmungswidrig:

- Verwendung des Atemluftspeichers mit anderen Gasen als Atemluft.
- Der RFC darf nur mit dem hierfür vorgesehenen Unterwagen verbunden werden.

Andernfalls ist der sichere Betrieb der Anlage gefährdet.

## 2 Beschreibung

### 2.1 Übersicht

#### 2.1.1 Anlagenübersicht aussen

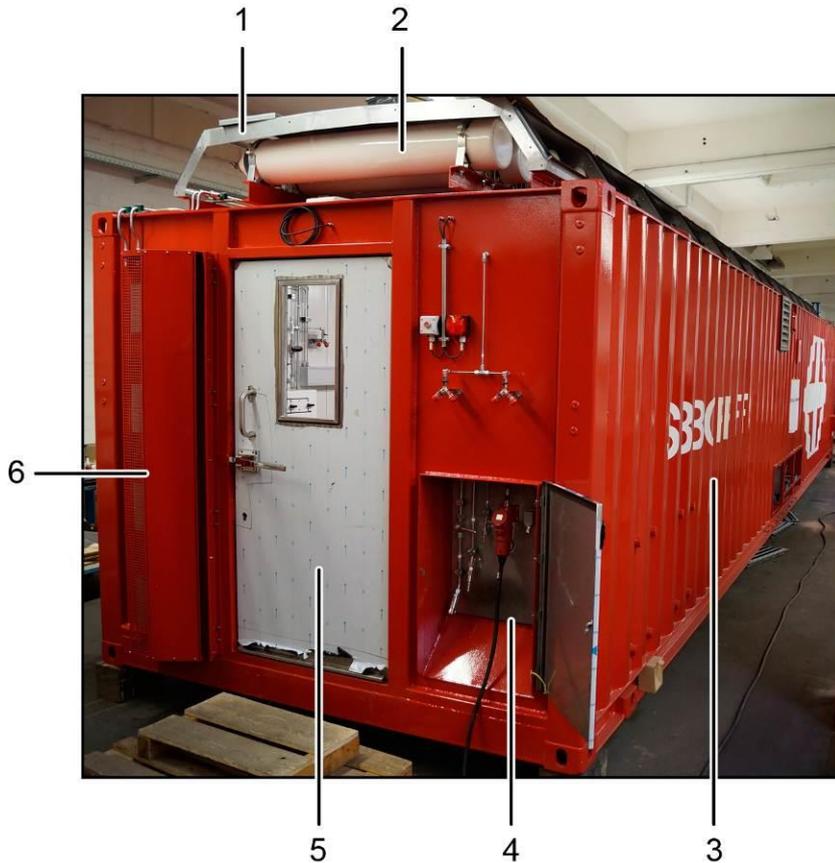


Abb. 1 Rettungsfahrzeugcontainer

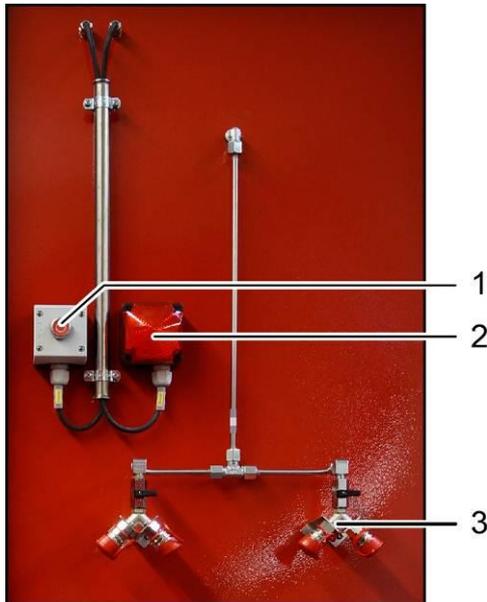
Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Dachgestell (ohne Abdeckhauben)	2	Atemluftflaschen (36 Stück) à 2 Batterien mit je 3 mal 6 Flaschen einzeln absperrbar
3	Container	4	Übergabekasten
5	Schleusentür	6	Luftvorhang

Der Rettungsfahrzeugcontainer (RFC) besteht aus einem Container und den auf dem Dach montierten Atemluftflaschen, welche den Atemluftvorrat bereitstellen.

Der RFC wird von der Rettungsplattform aus über die Schleusentür betreten.

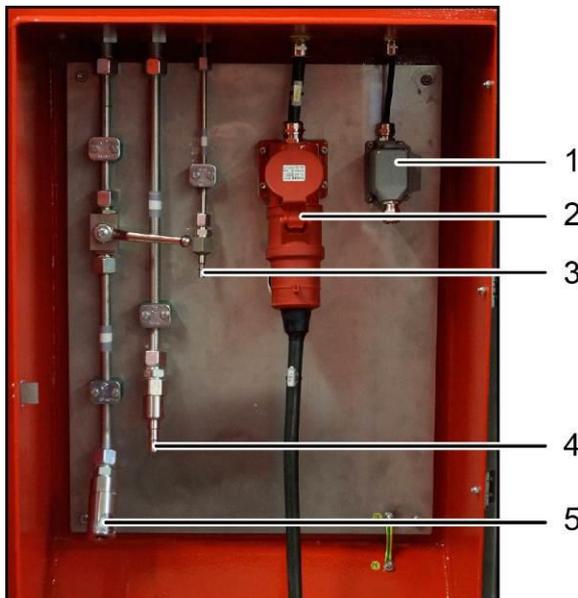
An der Front des RFC befindet sich links neben der Schleusentür der Luftvorhang. Er ist mit einer Persenning abgedeckt, wenn er nicht benutzt wird.

Rechts neben der Schleusentür ist der Übergabekasten angeordnet, in dem die Versorgungsschnittstellen des RFC zum Unterwagen eingebaut sind. Oberhalb des Übergabekastens sind Atemluftsteckdosen, (Pos. 3) und der Drucktaster für die Notentriegelung, (Pos. 1) der Schleusentür montiert.



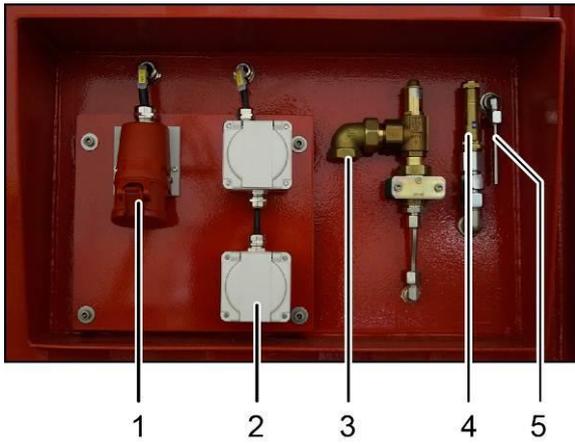
Pos.	Bezeichnung
1	Drucktaster für Notentriegelung der Schleusentür
2	Meldeleuchte Türverriegelung
3	Atemluft-Entnahmekupplungen mit CEJN Atemluftschnellkupplung und Absperrkugelhahn

**Bauteile über dem Übergabekasten**



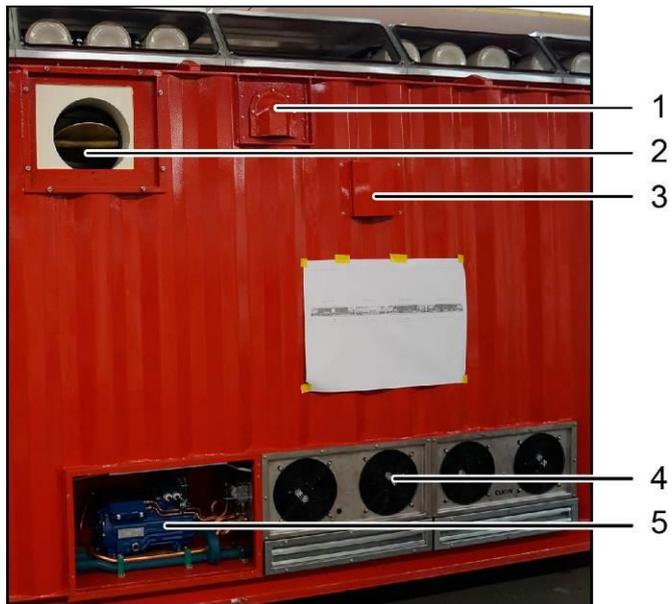
Pos.	Bezeichnung
1	Anschluss Aufstiegsbeleuchtung
2	Anschluss Spannungsversorgung vom Unterwagen (400 V Versorgung)
3	Anschluss für Atemluftversorgung Lokkabine
4	Anschluss zur Ringleitung im Unterwagen
5	Anschluss für die Atemluft-Entnahmekupplungen der Rettungsplattform

**Übergabekasten**



Technikkasten seitlich

Pos.	Bezeichnung
1	Anschluss externe Verbraucher 400 V
2	Anschluss externe Verbraucher 230 V
3	Sicherheitsventil Sauerstoff
4	Sicherheitsventil Atemluft
5	Abblaseleitung Sauerstoff der RS 20



Klimaanlage

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Aussenabdeckung Raum-Überdruckventil	2	Motorklappe (Abbildung ohne Abdeckung)
3	Aussenabdeckung Differenzdruckleitung	4+5	Komponenten der Klimaanlage

2.1.2 Anlagenübersicht Schleuse



Schaltschrank

**Bezeichnung**

**Leuchter „Steuerspannung ein“**  
Leuchtet wenn die 400 V Versorgung vorhanden ist.

**Leuchter „Ventilator Störung“**  
Leuchtet wenn der Ventilator eine Störung hat und nicht funktionsbereit ist

**Leuchter „Luftvorhang Störung“**  
Leuchtet wenn der Luftvorhang eine Störung hat und nicht funktionsbereit ist

**Leuchter „Not-Batterie ein“**  
Leuchtet wenn die Not-Versorgung über die Batterie erfolgt, es liegt keine 400 V Versorgung an

**Leuchter „Ventilator ein“**  
Leuchtet wenn der Ventilator eingeschaltet ist

**Leuchter „Luftvorhang ein“**  
Leuchtet wenn der Luftvorhang eingeschaltet ist

**Leuchter „Türsteuerung ein“**  
Leuchtet wenn die Türsteuerung eingeschaltet ist

**Leuchter „Anlage ein“**  
Leuchtet wenn der Überdruckbetrieb ausgelöst wurde

**Schlüsselschalter „Türsteuerung“**  
Mit dem Schlüsselschalter wird die Türsteuerung ein- oder ausgeschaltet



Schaltschrank

**Bezeichnung****Taster „Start Überdruckbetrieb“**

Durch Betätigen des Tasters wird der Überdruckbetrieb eingeschaltet

**Drehschalter „Telekommunikation ein“**

Mit dem Drehschalter wird die Telekommunikationsanlage ein- oder ausgeschaltet

**Drehschalter „Hauptschalter“**

Mit dem Hauptschalter wird die komplette Anlage ein- oder ausgeschaltet



Schaltschrank

**Bezeichnung****Leuchter „Gasalarm“**

Leuchtet wenn ein Grenzwert für ein Messgas erreicht ist

**Signalhorn „Gasalarm Melder“**

Ertönt wenn ein Gasalarm ausgelöst wurde

**Taster „Gasalarm Quittierung“**

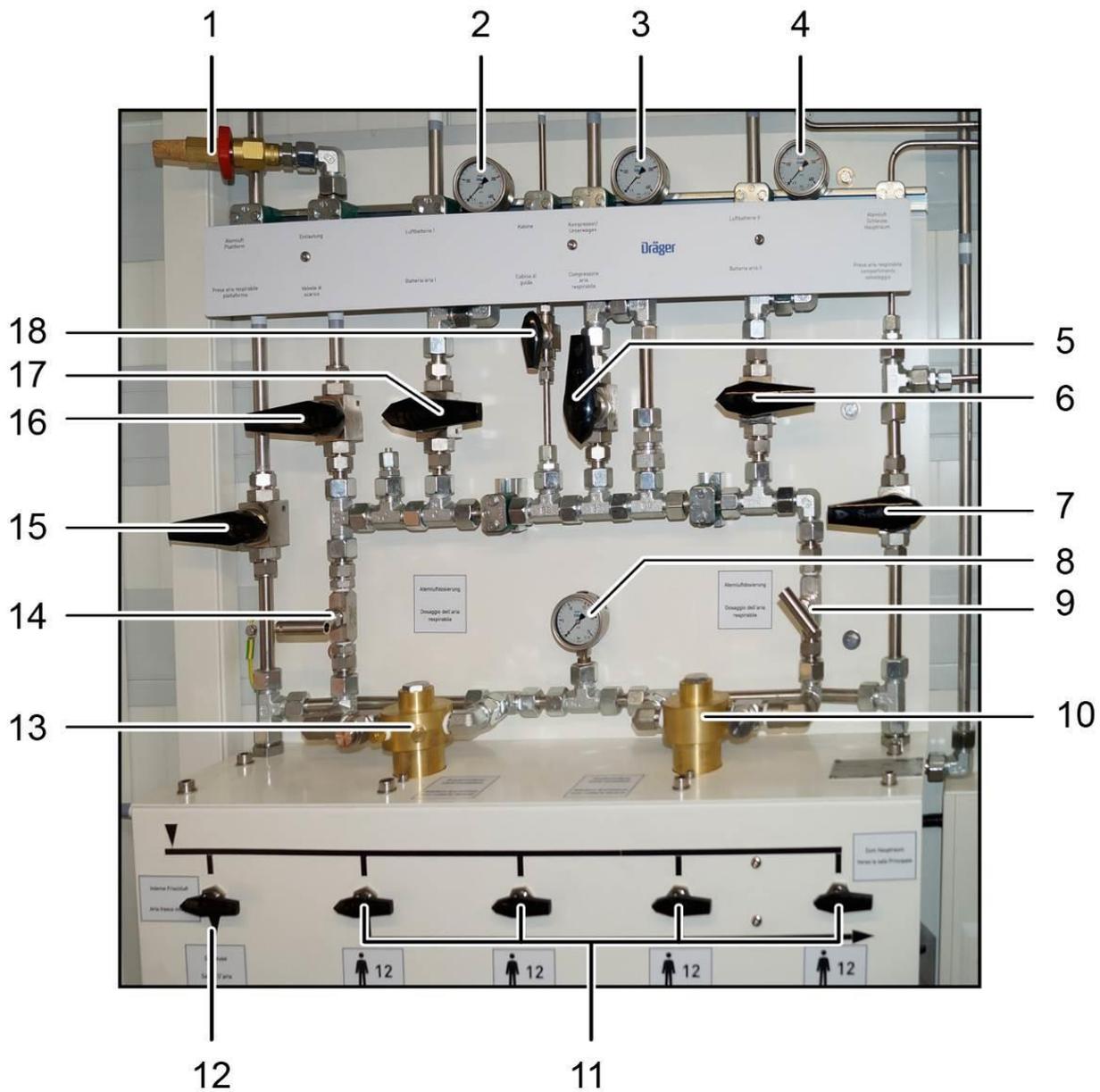
Durch Betätigen des Tasters wird das Signalhorn des Gasalarms ausgeschaltet



Leuchten Klimaanlage

Bezeichnung
Leuchter „Störung Niederdruck“
Leuchter „Betrieb“
Leuchter „Störung Hochdruck“
Leuchter „Störung Motorschutzschalter“
Leuchter „Störung Motorvollschutz MP10“
Leuchter „Störung Frequenzumrichter“

**Atemluftpanel Schleuse**



**Atemluftpanel Schleuse**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Schalldämpfer der Entlastungsleitung	2	Manometer Luftbatterie I
3	Manometer Unterwagen (Ringleitung)	4	Manometer Luftbatterie II
5	Kugelhahn Unterwagen (Ringleitung)	6	Kugelhahn Luftbatterie II

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
7	Kugelhahn der Atemluft-Entnahmekupplungen im Hauptraum + Schleuse	8	Mitteldruckmanometer
9	Absperrventil Druckminderer rechts	10	Druckminderer rechts
11	Kugelhähne Zudosierung Atemluft je Personenanzahl (in 12er Schritten)	12	Kugelhahn Spülluft Schleuse
13	Druckminderer links	14	Absperrventil Druckminderer links
15	Kugelhahn der Atemluft-Entnahmekupplungen Rettungsplattform	16	Kugelhahn für die Druckentlastung der Leitungen
17	Kugelhahn Luftbatterie I	18	Kugelhahn Lokkabine

**Sauerstoffanlage**



**Sauerstoffflaschen-Halterung**

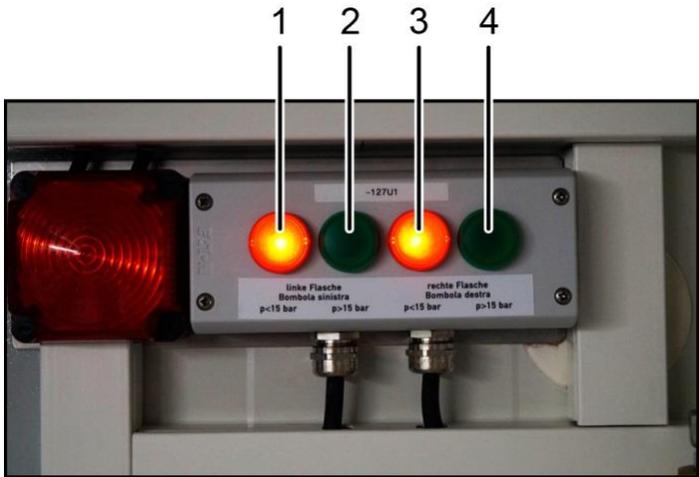


**Verbindungsschläuche**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Absperrventil Sauerstoffleitung links	2	Flaschenanschluss mit Verschlusskappe
3	Entlastungsventil Schlauch	4	Absperrventil Schlauch



**Reduzierstation RS 20**



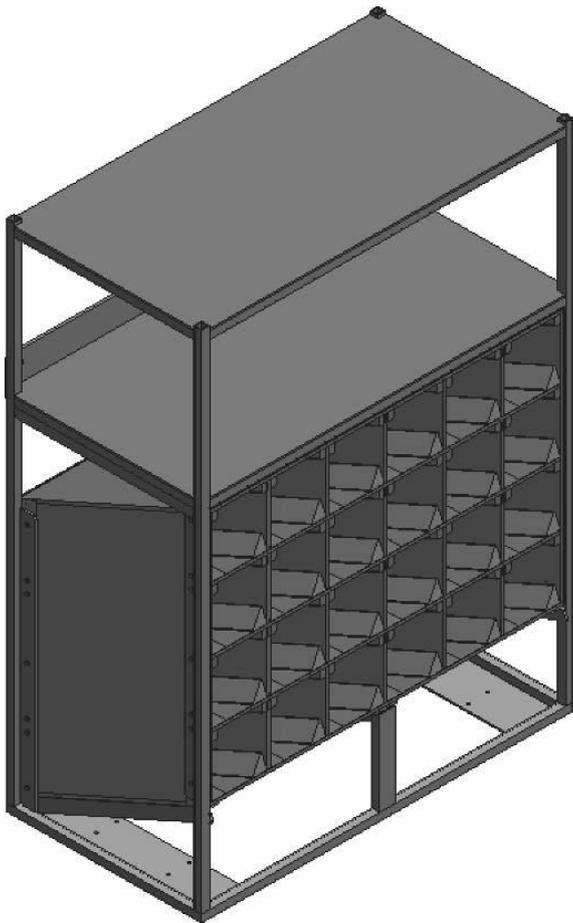
**Überwachungseinrichtung Restdruck Sauerstoffflaschen**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	< 15 bar linke Sauerstoffflasche	2	> 15 bar linke Sauerstoffflasche
3	< 15 bar rechte Sauerstoffflasche	4	> 15 bar rechte Sauerstoffflasche



**Sauerstoff-Entnahmestellen im Hauptraum**

## Flaschengestell



### Flaschengestell

Das Flaschengestell dient zur Lagerung und Aufbewahrung von Atemluftflaschen. Die Atemluftflaschen dürfen ausschliesslich mit dem Ventil nach oben in dem Gestell gelagert und transportiert werden. Die Atemluftflaschen sind nicht Lieferumfang von Dräger. Es muss die Gebrauchsanweisung zu den Atemluftflaschen gelesen und befolgt werden.

### 2.1.3 Anlagenübersicht Hauptraum Klimaanlage



**Klimaanlage**



**Kondensatbehälter**

Im Hauptraum befindet sich eine Kälteanlage zur Umluftkühlung. Die Kälteanlage nimmt die thermische Wärmelast im Innenbereich auf und gibt sie über einen in einer Nische der Containeraussenwand installierten Wärmetauscher an die Aussenluft ab.

Das Kondensat/Tauwasser der Klimaanlage wird über einen Kondensatbehälter abgeführt. Der Kondensatbehälter muss regelmässig, je nach Einsatz der Klimaanlage und Personenzahl, entleert werden.

### **Kühlschrank**

Der Kühlschrank ist im Mannschaftsraum fest installiert.

### **Heizlüfter**



Der gleichzeitige Betrieb von Heizlüfter und Klimaanlage ist nicht möglich.

### Raum-Überdruck und Hygrothermometer



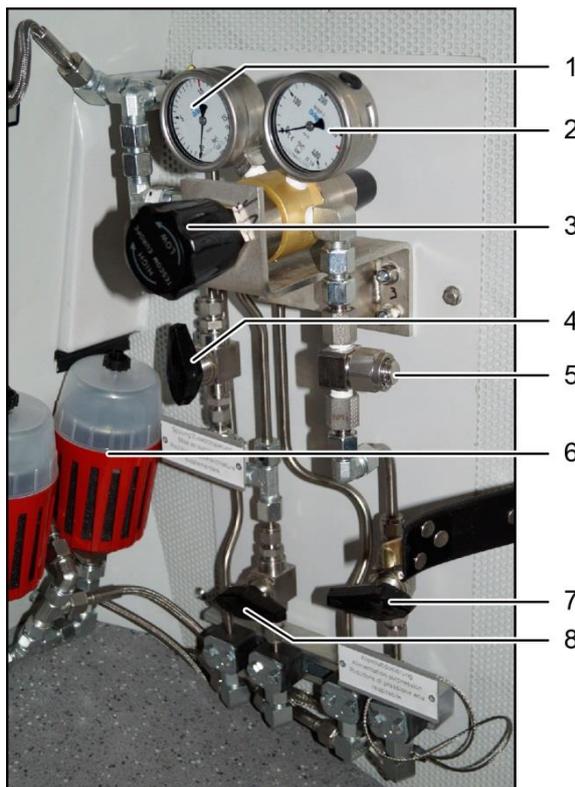
links: Raum-Überdruckmanometer; rechts: Hygrothermometer

Das Raumüberdruckmanometer zeigt den Druck im Hauptraum an. Der Druck muss im Überdruckbetrieb bei mindestens **3 mbar** und maximal **8 mbar** liegen.

Das Hygrothermometer zeigt die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit im Hauptraum an.

### 2.1.4 Anlagenübersicht Lokkabine

#### Atemluftpanel Lokkabine



Atemluftpanel Lokkabine

Pos.	Bezeichnung
1	Mitteldruckmanometer
2	Vordruckmanometer
3	Druckminderer
4	Kugelhahn Spülung/Zudosierung
5	Filter
6	Atemluft-Schalldämpfer
7	Eingangskugelhahn
8	Absperrkugelhahn Atemluft-Schalldämpfer

Das Atemluftpanel in der Lokkabine dient zum Überdruckaufbau und -halten in der Lokkabine. Die Atemluft wird über vier Atemluft-Schalldämpfer (6) in die Lokkabine abgegeben. Zusätzlich werden bei Öffnung des Absperrkugelhahns (8) auch die Atemluft-Entnahmekupplungen in der Lokkabine mit Atemluft versorgt.

## 2.2 Funktionsbeschreibung

Der Rettungsfahrzeugcontainer ist ein Schutzraum, der durch eine gasdichte Tür in Schleusenraum und Hauptraum unterteilt ist. Als Eingangstür wird dabei die Tür von der Rettungsplattform zum Schleusenraum bezeichnet und als Hauptraumtür, die in der Trennwand zwischen Schleusenraum und Hauptraum.

### Im Hauptraum sind folgende Komponenten untergebracht:

- Lüftungsanlage für Frischluft- oder Umluftbetrieb; Luftzufuhr in Bodennähe in Sitzbänke integriert, Luftabsaugung unter der Decke
- Sitzbänke, mit Stauraum und einseitig mit 3 Aufnahmen für Krankentragen
- 3 Krankentragegestelle für jeweils eine Krankentrage
- Schiebetürenschränk mit Zwischenfächern
- Klapptisch
- Heizlüfter
- Klimaanlage
- Atemluft-Entnahmekupplungen
- Sauerstoff-Entnahmestellen
- Steckdosen 230 V/ 50 Hz
- Überdruckventil
- Raumdruckmesser
- Gasmessgerät für CO, O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>
- Temperatur- und Feuchtemessgerät
- Tablare oberhalb der Sitzbänke
- Aufnahmeschiene mit Halterungen für Pressluftatmer hinter der Sitzbank

### Im Schleusenraum sind folgende Komponenten untergebracht:

- Atemluftpanel für Atemluftversorgung
- Kleiderstange
- Sitzbank mit Stauraum
- Schaltschrank für Elektrik
- Batterieschrank für Notstromversorgung
- Telekommunikationsschrank
- Klimaanlage
- Atemluft-Entnahmekupplungen
- Gestell für Atemluftflaschen
- Regal für RAKO-Behälter
- Sauerstoff-Entnahmestellen

Der Rettungsfahrzeugcontainer dient als Aufenthaltsort für Rettungspersonal und geborgene Personen bei Einsätzen. Der RFC kann mithilfe des auf dem Dach angebrachten Atemluftvorrats mit Überdruck beaufschlagt werden, so dass kein gefährliches Umgebungsgas eintreten kann.

Es gibt die folgenden Betriebsarten für den RFC:

**Ausgeschaltet:**

- 400 V Versorgung liegt nicht an, Hauptschalter ist ausgeschaltet

Folgende Geräte und Anlagen sind im Betriebszustand „Ausgeschaltet“ aktiv:

- Gassensoren (über die Batterien im Schaltschrank)

**Notbatteriebetrieb:**

- 400 V Versorgung liegt nicht an, Hauptschalter ist eingeschaltet

Folgende Geräte und Anlagen sind im Betriebszustand „Notbatteriebetrieb“ aktiv:

- Gassensoren (über den Batterien im Schaltschrank)
- Notbeleuchtung (über den Batterien im Schaltschrank)
- Telekommunikationsanlage (über den Batterien im Schaltschrank)

**Standby-Betrieb (Frischlufbetrieb)**

- 400 V Versorgung liegt an, Hauptschalter ist eingeschaltet

Folgende Geräte und Anlagen sind im Betriebszustand „Standby“ aktiv:

- Lüftung im Frischluftbetrieb mit geöffneten Lüftungsöffnungen
- Gassensoren
- Steckdosen ausserhalb des Containers
- Sauerstoffanlage
- Klimaanlage (einschaltbar)
- Türsteuerung (einschaltbar)
- Telekommunikationsanlage (einschaltbar)
- Beleuchtung (einschaltbar)
- Heizlüfter (einschaltbar)

**Überdruckbetrieb (Umluftbetrieb)**

- 400 V Versorgung liegt an, Hauptschalter ist eingeschaltet, Taster „Start Überdruckbetrieb“ ist gedrückt

Folgende Geräte und Anlagen sind im Betriebszustand „Überdruckbetrieb“ aktiv:

- Lüftung im Umluftbetrieb, dabei sind die Lüftungsöffnungen nach aussen verschlossen und die Klappe für die Umluft ist geöffnet
- Luftvorhang
- Türsteuerung (einschaltbar)
- Telekommunikationsanlage (einschaltbar)
- Atemluft aus dem Vorrat liegt an und kann über das Panel in der Schleuse gesteuert werden.
- -Klimaanlage
- -Heizlüfter
- -Beleuchtung
- -Gassensoren
- -Steckdosen ausserhalb
- -Sauerstoffanlage

## 2.2.1 Luftvorhang



**Lebensgefahr durch Kontaminierung der Schleuse und des Hauptraums!**

**Der Luftvorhang verringert das Eindringen von Rauch oder Gasen. Ein hundertprozentiger Schutz kann jedoch nicht gewährleistet werden.**

An der Stirnseite des RFC (Rettungsplattform) ist links neben der Schleusentür ein Luftvorhang angebaut. Der Luftvorhang hat die Aufgabe, das Einschleppen von grösseren Mengen Rauch in den Schleusenraum zu verhindern und erzeugt dazu einen horizontal verlaufenden Luftvorhang. Der Luftvorhang wird auf der ganzen Höhe der Schleusentür mittels Ventilatoren aufgebaut.

Mit Betätigung des „Start Überdruckbetrieb“-Tasters am Schaltschrank wird der Luftvorhang eingeschaltet. Vor dem Betrieb des Luftvorhangs muss die Schutzdecke (Persenning) abgenommen werden.

## 2.2.2 Mechanische Türzuhaltung

Jede Türe ist mit einer mechanischen Zuhalteeinrichtung ausgerüstet. Zwei Federnocken pressen die Tür in geschlossenem Zustand an die Zarge. Dadurch wird die Dichtigkeit des jeweiligen Raumes sichergestellt. Durch besonders lang ausgeführte Hebel wird die Tür ohne grosse Betätigungskräfte und langsam wieder geöffnet. Dies ist bei Überdruckbetrieb wichtig, da ein zu schneller Druckausgleich als unangenehm empfunden bzw. als Druckschmerz im Ohr wahrgenommen wird.

## 2.2.3 Elektrische Türsteuerung

Nach dem Einschalten des Hauptschalters kann die elektronische Türsteuerung aktiviert werden. Zusätzlich zur mechanischen Zuhaltung ist eine gegenseitige elektrische Türblockierung der Tür zum Schleusenraum und zum Hauptraum eingebaut.

Die elektrische Türblockierung stellt sicher, dass beim Öffnen einer der beiden Türen sich die jeweils andere Türe nicht öffnen lässt. Dazu werden über Kontaktschalter Elektromagnete aktiviert, die bei geschlossener Türe eine Gegenplatte anziehen.

Durch die Türblockierung wird ein gleichzeitiges Öffnen der beiden Türen und damit ein unbeabsichtigtes Einschleppen von grösseren Mengen, gegebenenfalls schadstoffhaltiger Aussenluft, vermieden. Die jeweils blockierte Tür wird über eine rote Meldeleuchte angezeigt.

Die Türblockierung sollte im Rahmen der Betriebsbereitschaft ständig eingeschaltet sein (Schlüssel am Schaltschrank auf Schaltstellung EIN).

Die Türblockierung kann ausgeschaltet werden, z.B. bei Rettungseinsätzen mit atembarer Aussenluft oder bei Standby-Betrieb. Dazu muss der Schlüsselschalter am Schaltschrank in Schaltstellung AUS gebracht werden.

## Not-Entriegelung der Türverblockung



**Lebensgefahr durch Kontaminierung der Schleuse und des Hauptraums!**

**Die Not-Entriegelung deaktiviert bei Betätigung die gegenseitige elektrische Blockierung der Türen.**

**Die Not-Entriegelungen dürfen ausschliesslich von autorisierten Rettungskräften zum kurzfristigen Deaktivieren der Verriegelungstechnik betätigt werden!**

**Sie dienen ausschliesslich dafür um Rettungskräften den Zutritt zum RFC zu gewähren oder bei geöffneter äusserer Schutztür zur Schleuse die Schutztür zum Hauptraum von innen zu öffnen und die äussere Schutztür zu verschliessen!**

Durch die Betätigung des Tasters für die Not-Entriegelung kann die gegenseitige Türblockierung deaktiviert werden und die beiden Türen lassen sich gleichzeitig öffnen.

Nach einmaligem Drücken des Tasters ist die Verriegelung der Türblockierung für ca. 10 s aufgehoben.

Durch das gleichzeitige Öffnen beider Türen beim Überdruckbetrieb kann eine Kontaminierung des Hauptraumes erfolgen und der Raumüberdruck fällt schlagartig ab.



**Abb. 2 Taster „Not-Entriegelung“**

## 2.2.4 Gasesstechnik

	<p><b>Lebensgefahr!</b></p> <p><b>Bei allen Gasalarmen im RFC herrscht eine bestimmte Gaskonzentration, welche Lebensgefährlich sein kann!</b></p> <p><b>Beim Auslösen eines Hauptalarms müssen Schutzmassnahmen für das Personal und ggf. für die zu rettenden Personen getroffen werden. Es muss die Persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Atemluftmasken aufgesetzt werden und über die Atemluft-Entnahmekupplungen versorgt werden. Die im RFC vorherrschende Luft ist ggf. nicht mehr gefahrlos atembar!</b></p>
---	---

### Gasesstechnik zur Überwachung der Raumluft

Der RFC wird kontinuierlich mithilfe von jeweils 3 Sensoren in der Schleuse und 3 Sensoren im Hauptraum auf CO<sub>2</sub>, CO und O<sub>2</sub> Belastung kontrolliert. Auf dem Display im Schaltschrank der Schleuse wird zusätzlich die Meldung ausgegeben.

Sobald die Grenzwerte für eine bestimmte Konzentration von O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> und CO im Hauptraum oder in der Schleuse überschritten werden, leuchtet die Warnleuchte „Gasalarm“ auf dem Schaltschrank in der Schleuse und zusätzlich gibt der „Gasalarm-Melder“ ein akustisches Signal von sich. Das akustische Signal kann mithilfe des Tasters „Gasalarm-Quittierung“ ausgeschaltet werden. (siehe Ziffer 2.1.2)



**Gassensoren**

## Schadstoffeintritt

Alarmschwellen für die Raumluftüberwachung	Voralarm	Hauptalarm
Kohlenstoffmonoxid (CO)	> 10 ppm	> 15 ppm
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )	> 5000 ppm	> 8000 ppm
Sauerstoff (O <sub>2</sub> )	< 18,5 Vol-%	> 23 Vol-%

### 2.2.5 Lüftungsanlage

Die Lüftungsanlage kann in 2 Betriebsarten genutzt werden:

#### **Frischlufbetrieb**

Die Lüftung saugt temperaturgesteuert über den Thermostaten Luft von aussen an und gibt sie unter den Sitzbänken in den Innenraum ab. Unter der Decke wird die Luft wieder angesaugt und nach aussen abgeführt.

#### **Umluftbetrieb:**

Mit Betätigen der Taste „Start Überdruckbetrieb“ am Schaltschrank in der Schleuse wird die Betriebsart „Umluft“ aktiviert. Die Aussenluftklappen werden dabei elektromotorisch geschlossen und die Umluftklappe elektrisch geöffnet.

Gleichzeitig werden die magnetisch betriebenen Ventile für die Atemluftversorgung aus den Druckgasflaschen auf dem Dach an dem Atemluftpanel in der Schleuse geöffnet, so dass Atemluft als Spülluft und für die Überdruckerzeugung zur Verfügung steht (Ventile stromlos geöffnet).

Während des Betriebs in der Betriebsart „Umluft“ gewährleistet ein Überdruckventil einen Innendruck im Schutzraum von 3 bis 5 mbar.

Im Hauptraum ist ein Raum-Überdruckmesser angeordnet, der zur Kontrolle des aktuellen Überdrucks im Schutzraum dient. Während des Betriebs in der Betriebsart „Umluft“ muss dieses Messgerät grösser 2 mbar anzeigen.

### 2.2.6 Klimaanlage

In der Schleuse und im Hauptraum befinden sich jeweils eine Kälteanlage zur Umluftkühlung. Die Kälteanlage nimmt die thermische Wärmelast im Innenbereich des jeweiligen Raums auf und gibt sie über entsprechend in einer Nische der Containeraussenwand installierten Wärmetauscher an die Aussenluft ab.

In der Schleuse und im Hauptraum können getrennt voneinander regelbare Einstellungen vorgenommen werden. Das Kondensat/Tauwasser wird über den Kondensatbehälter in der Nähe der Klimaanlage abgeführt. Der Kondensatbehälter muss regelmässig, je nach Einsatz der Klimaanlage und Personenzahl, entleert werden.

### 2.2.7 Sauerstoffanlage

Die Sauerstoffanlage besteht aus einem Sauerstoffvorrat (zwei Sauerstoffflaschen), einer Reduzierstation RS 20 mit Drucküberwachung und den Sauerstoff-Entnahmestellen im Hauptraum.

Die RS 20 reduziert den Druck von max. 200 bar auf 5 bar herunter und schaltet automatisch zwischen den beiden Sauerstoffflaschen bei zu niedrigem Druck um.

### 2.2.8 Heizlüfter

	<p><b>Brandgefahr!</b></p> <p><b>Die Heizlüfter dürfen niemals abgedeckt werden! Es dürfen niemals brennbare Stoffe, in der Nähe der Heizlüfter untergebracht werden!</b></p> <p><b>Oberhalb der Heizlüfter abgestellte Gegenstände können herunterfallen bzw. Flüssigkeiten auslaufen. Es besteht Brandgefahr!</b></p>
	<p><b>Klimaanlage und Heizung sind gegeneinander verriegelt und können nicht gleichzeitig betrieben werden!</b></p>

Bei Bedarf können die Heizlüfter zugeschaltet werden.

## 2.2.9 Krankentragegestelle

Im Hauptraum sind 3 Krankentragegestelle zur Aufnahme von Krankentragen (Feldbett-Bahren der SBB) eingebaut. Wenn die Krankentragegestelle eingeklappt sind kann die Sitzbank normal benutzt werden. Zusätzlich befinden sich in der Sitzbank Aufnahmen für drei zusätzliche Krankentragen.



**Krankentrageaufnahme  
Sitzbank**



**Krankentrage**

## 3 Bedienung

### 3.1 Ausrüstung

#### 3.1.1 Auswechseln einer Sauerstoffflasche

##### Vorgehensweise:

1. Absperrventile der Sauerstoffanlage und des Verbindungsschlauchs schliessen.
2. Flaschenventil der Sauerstoffflasche schliessen.
3. Verbindungsschlauch zur Sauerstoffflasche mithilfe des Entlastungsventils entlasten.
4. Schlauch von der Sauerstoffflasche trennen.
5. Halteschellen lösen und Sauerstoffflasche entnehmen.
6. Neue volle Sauerstoffflasche korrekt in der Halterung montieren und mit beiden Halteschellen sichern.
7. Verbindungsschlauch an der jeweiligen Sauerstoffflasche anschliessen. Dabei darauf achten, dass die Leitungen nicht vertauscht werden, da ansonsten die Überwachungseinrichtung des Fülldrucks der Sauerstoffflaschen nicht korrekt angezeigt werden.
8. Flaschenventil der Sauerstoffflasche langsam öffnen.
9. Absperrventil des Verbindungsschlauchs langsam öffnen.
10. Absperrventil der Sauerstoffanlage langsam öffnen.

### 3.1.2 Auffüllen Atemluftvorrat

#### Voraussetzung:

- Absperrventile der Atemluftflaschen auf dem Dach sind geöffnet.

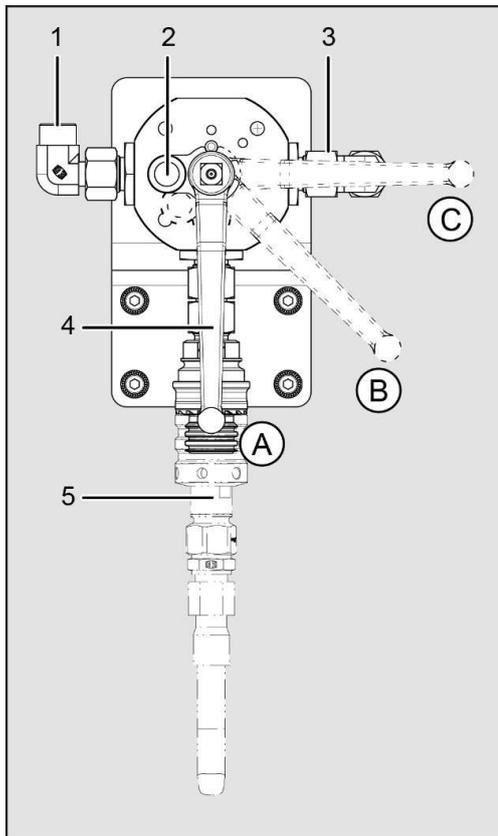
#### Vorgehensweise:

1. Hochdruckverbindung am Übergabekasten des RFC vom Unterwagen zum RFC kontrollieren und ggf. herstellen.
2. Füllschlauch mit Entlastungsventil des betreiberseitig bereitgestellten Kompressors am G5/8 Füllanschluss des Unterwagens anschliessen.
3. Absperrventil des Füllanschlusses öffnen.
4. Kompressor laut zugehöriger Gebrauchsanweisung bedienen.
5. Am Atemluftpanel in der Schleuse den Kugelhahn für den Eingang des Unterwagens öffnen.
6. Anschliessend den Kugelhahn für die jeweilige zu füllende Luftbatterie öffnen.
7. Sobald alles gefüllt ist das Absperrventil am Füllanschluss des Unterwagens schliessen.
8. Füllschlauch des Kompressors entlasten und abkoppeln.
9. Füllanschluss am Unterwagen mit Verschlussstopfen verschliessen.



**Abb. 3 Füllanschluss Unterwagen**

### 3.1.3 Hochdruckverbindung zwischen den Fahrzeugen herstellen



**Hochdruckschlauchkupplung**

Pos.	Bezeichnung
1	Anschluss Ringleitung Unterwagen
2	Rastbolzen Kugelhahn
3	Schalldämpfer (in Abbildung nicht sichtbar)
4	Kugelhahn
5	Hochdruckschlauch

Pos.	Funktion
A	Offen
B	Abgesperrt
C	Entlastet

Die Hochdruckschlauchkupplungen befinden sich jeweils an den Stirnseiten der Unterwagen und müssen für die Druckluftversorgung aus dem Unterwagen/Kompressor miteinander verbunden werden.

**Vorgehensweise:**

**Der Kugelhahn der Hochdruckschlauchkupplung rastet in jeder Position (A bis C) automatisch ein!**

**Den Kugelhahn wegen extremer Druckspitzen langsam betätigen. Kugelhahn wird sonst beschädigt!**

1. Hochdruckschlauchkupplung ggf. absperren, dazu den Rastbolzen (2) herausziehen und den Kugelhahn (4) in Position B bringen.
1. Hochdruckschlauch (5) einstecken und festdrehen bis die Zähne komplett ineinandergreifen.
2. Ggf. freies Ende des Hochdruckschlauchs mit einer weiteren Hochdruckschlauchkupplung eines anderen Wagens verbinden.
3. Hochdruckschlauchkupplung langsam öffnen. Rastbolzen (2) herausziehen und den Kugelhahn (4) senkrecht stellen (Position A).

## 3.2 Betriebsarten

Nachfolgend werden die verschiedenen Betriebsarten erklärt.

### 3.2.1 Ausgeschaltet

#### Voraussetzung:

- 400 V Versorgung liegt nicht an.
- Hauptschalter am Schaltschrank in der Schleuse ist ausgeschaltet
- Not-Batterien sind geladen.



**Lebensgefahr und Gefahr der Sachbeschädigung durch Sauerstoffflaschen ohne aktive Überwachung der Sauerstoffkonzentration durch die Gassensoren.**

**Ohne aktive O2 Sensoren dürfen die Sauerstoffflaschen in der Schleuse des RFC nicht installiert und angeschlossen sein!**



**Bei längerem Ausserbetriebsetzen des RFC und nicht benötigen der Gassensoren, müssen die Gassensoren über die Sicherung 115F5 im Schaltschrank ausgeschaltet werden. Diese Arbeit darf ausschliesslich von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden!**



**Gefahr der Sachbeschädigung durch Tiefenentladung der Batterien.**

**Je nachdem wie lange der RFC von der 400 V Versorgung getrennt wird muss darauf geachtet werden, dass die Batterien im Schaltschrank nicht tiefenentladen werden. Standzeit bei komplett aufgeladenen Batterien und ausschliesslicher Nutzung für die Gassensoren liegt bei ca. 2 Monaten.**

Es werden ausschliesslich die Gassensoren über die Batterien im Schaltschrank in der Schleuse betrieben. Die Leuchte „Not-Batterie ein“ leuchtet am Schaltschrank. Zum kompletten Ausschalten der Anlage (auch die Gassensoren) muss die Sicherung 115F5 im Schaltschrank ausgeschaltet werden. Vorher müssen die Sauerstoffflaschen aus dem RFC entfernt werden.

### 3.2.2 Notbatteriebetrieb

#### Voraussetzung:

- 400 V Versorgung liegt nicht an.
- Hauptschalter am Schaltschrank in der Schleuse ist eingeschaltet.
- Not-Batterien sind geladen.



#### **Gefahr der Sachbeschädigung durch Tiefenentladung der Batterien!**

**Diese Betriebsart darf nur zeitlich begrenzt ausgeführt werden. Durch den hohen Verbrauch der eingeschalteten Verbraucher erfolgt die Entladung der Not-Batterie bis zur Tiefenentladung schneller.**

Die Gassensoren, die Notbeleuchtung und die Kommunikationsanlage werden über die Batterien im Schaltschrank betrieben.

### 3.2.3 Standby-/Frischlufbetrieb

#### Voraussetzung:

- der RFC ist auf dem Unterwagen montiert
- 400 V Versorgung liegt an
- Hauptschalter am Schaltschrank in der Schleuse ist eingeschaltet

Die Lüftung des RFC erfolgt im Frischluftbetrieb mit geöffneten Lüftungsöffnungen nach aussen. Dabei schaltet die Lüftung laut Einstellung des Thermostats ein oder aus. Die Klimaanlage ist in diesem Betriebszustand einsatzbereit und muss von Hand ausgeschaltet werden, damit die Innenraumluft nicht gekühlt und durch die Lüftung nach aussen abgegeben wird. Die Gassensoren und Steckdosen sind betriebsbereit. Darüber hinaus sind die folgenden Anlagenteile einschaltbar: Türsteuerung, Telekommunikationsanlage, Beleuchtung und Heizlüfter. Die Sauerstoffanlage kann im Standby-Betrieb zugeschaltet und benutzt werden.

Der Standby-/Frischlufbetrieb kann sowohl in der Halle mit externer Einspeisung als auch auf der Fahrt zum Einsatz mit der 400 V Versorgung durch z.B. das Diesel-Aggregat des Gerätefahrzeugcontainers (GFC) ohne schädliche Umgebungsluft erfolgen. Ohne schädliche Aussenluft kann der Standby-/Frischlufbetrieb zu Einsätzen immer aktiv bleiben.

### 3.2.4 Überdruckbetrieb (Umluftbetrieb)

#### **Voraussetzung:**

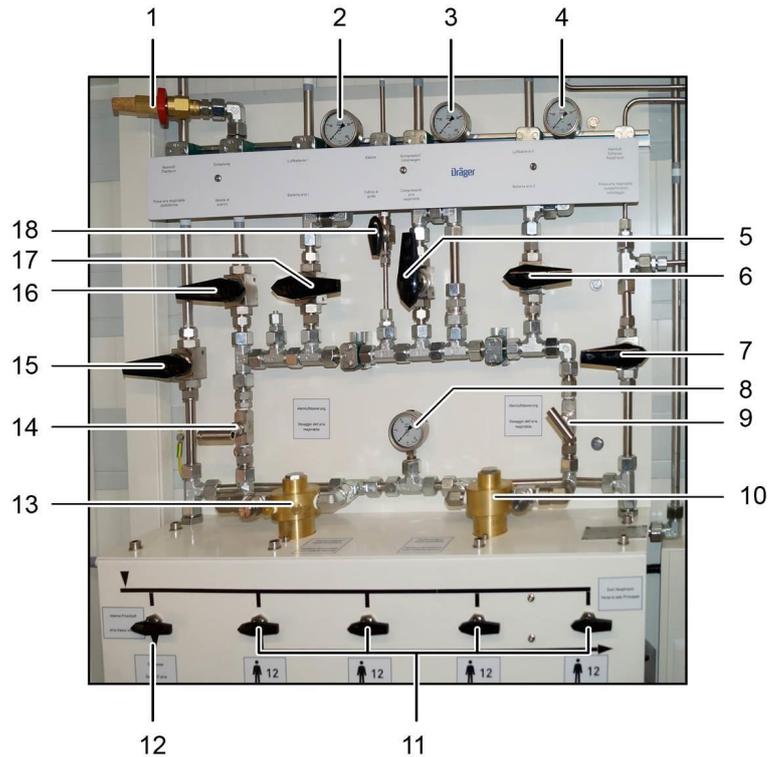
- der RFC ist auf dem Unterwagen montiert.
- 400 V Versorgung vom Unterwagen liegt an.
- Hauptschalter am Schaltschrank in der Schleuse ist eingeschaltet.
- Atemluftdosierventile sind geschlossen.
- Schutzdecke (Persenning) vom Luftvorhang ist abgenommen und in der Sitzbank in der Schleuse verstaut
- Taster „Start Überdruckbetrieb“ ist gedrückt.

Die Lüftung des RFC erfolgt im Umluftbetrieb mit geschlossenen Lüftungsöffnungen nach aussen. Der Ventilator läuft im Dauerbetrieb und trägt dadurch kontinuierliche zu einer Umwälzung der Innenluft bei. Zusätzlich kann die Innenluft mithilfe der Klimaanlage temperiert werden.

Der Luftvorhang vor der Schleuse des RFC startet automatisch und hält die Schadstoffe davon ab, bei geöffneter Schleusentür in die Schleuse einzudringen. Es muss die Türsteuerung über den Schlüsselschalter am Schaltschrank in der Schleuse eingeschaltet werden, damit die beiden Türen gegeneinander verblockt werden, damit keine Schadstoffe in den Hauptraum eindringen.

Max. 330 bar Atemluft aus der Ringleitung vom Unterwagen oder aus den Luftbatterien I und II vom Dach des RFC liegen am Atemluftpanel in der Schleuse an. Die Auswahl der Hochdruckquelle erfolgt über die Kugelhähne (5, 6, 17) des Atemluftpanels.

Die Dosierventile (9, 14) vor den Druckminderern (10, 13) langsam öffnen. Über die Druckminderer wird der Druck auf 10 bar reduziert. Durch Aktivierung des Überdruckbetriebs werden die Magnetventile geöffnet. Atemluft mit 10 bar liegt an den Kugelhähnen für die Zudosierung der Spülluft an (11 und 12).



**Atemluftpanel Schleuse**

Kugelhahn	Atemluftbereitstellung
Kompressor/Unterwagen	Unterwagen über die Ringleitung und zusätzlich angeschlossenen Fahrzeugen mit Atemluftvorrat
Luftbatterie I	je 18 Atemluftflaschen vom Dach des RFC
Luftbatterie II	je 18 Atemluftflaschen vom Dach des RFC

Die Aktivierung der Spülung in der Schleuse und im Hauptraum ist Personenabhängig und muss dementsprechend dosiert werden.

- Bis 12 Personen im Hauptraum ein Kugelhahn geöffnet
- Von 13 bis 24 Personen im Hauptraum zwei Kugelhähne geöffnet
- Von 25 bis 36 Personen im Hauptraum drei Kugelhähne geöffnet
- Von 37 bis 48 Personen im Hauptraum vier Kugelhähne geöffnet

Kugelhahn	Beschreibung
Schleuse	Bereitstellung von Spülluft für maximal 12 Personen in der Schleuse
Hauptraum	je vier Kugelhähne für die Dosierung der Spülluft im Hauptraum.
Bis 12 Personen	Ein Kugelhahn
Von 13 bis 24 Personen	Zwei Kugelhähne
Von 25 bis 36 Personen	Drei Kugelhähne
Von 37 bis 48 Personen	Vier Kugelhähne

Für die Bereitstellung von Atemluft an den Atemluft-Entnahmekupplungen müssen die folgenden Kugelhähne für die jeweiligen Atemluft-Entnahmekupplungen geöffnet werden.

Kugelhahn	Atemluftbereitstellung
Atemluft Plattform	Rettungsplattform
Atemluft Schleuse Hauptraum	Schleuse und Hauptraum
Kabine	Führerstand

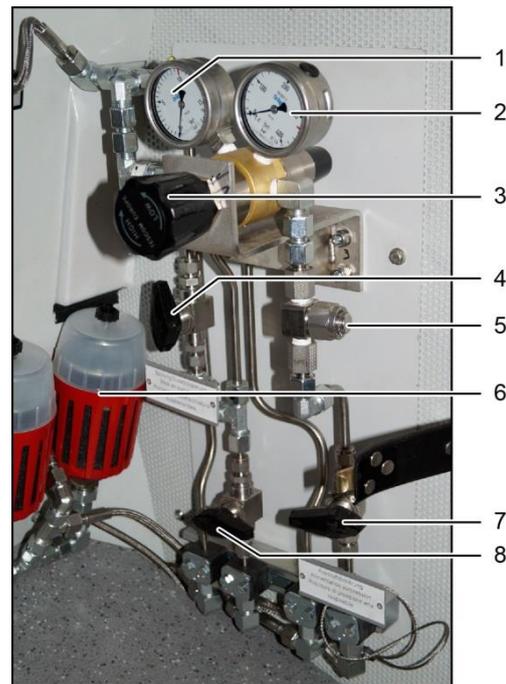
Die Gassensoren und Steckdosen sind betriebsbereit. Darüber hinaus sind die folgenden Anlagenteile einschaltbar: Telekommunikationsanlage, Beleuchtung, Heizlüfter. Die Sauerstoffanlage kann im Überdruckbetrieb zugeschaltet und benutzt werden.

Für den Überdruckbetrieb in der Lokkabine muss der Kugelhahn für die Atemluftzufuhr zur Lokkabine am Atemluftpanel in der Schleuse geöffnet sein.

Anschliessend kann durch Öffnen des Eingangskugelhahns (7) am Atemluftpanel in der Lokkabine die Spülluft und die Atemluftversorgung der Atemluft-Entnahmekupplungen zugeschaltet werden.

Um im Notfall mehr Atemluft für z. B. einen schnelleren Druckaufbau in der Lokkabine zu bekommen, kann der Kugelhahn (4) kurzzeitig geöffnet werden, bis der Raumdruck im Soll-Bereich liegt. Über den Kugelhahn (4) wird eine separate Leitung geöffnet, die einen grösseren Querschnitt besitzt und mehr Atemluft in die Lokkabine abgibt. Ein Normalbetrieb mit geöffnetem Kugelhahn (4) ist nicht zulässig und übersteigt die veranschlagte Luftmenge.

Zusätzlich kann über den Absperrkugelhahn (8) die Atemluft-Schalldämpfer abgesperrt werden, damit z.B. nur ein Betrieb über die Atemluft-Entnahmekupplungen in der Lokkabine möglich ist.



**Atemluftpanel  
Lokkabine**

### 3.3 Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft nach dem Einsatz

- RFC säubern und auf Beschädigungen kontrollieren
- Atemluftvorrat wenn nötig auffüllen
- Sauerstoffvorrat wenn nötig austauschen
- Kondensatbehälter der Klimageräte kontrollieren und entleeren
- Kondensatauffangschale unter dem Atemluftpanel in der Schleuse entleeren
- Wenn nötig, Not-Batterien aufladen

### 3.4 Ausserbetriebnahme

Anschliessend werden die Punkte für die Ausserbetriebnahme über einen längeren Zeitraum beschrieben.

#### 3.4.1 Ausserbetriebnahme der Gassensoren

##### Voraussetzung:

- 400 V Versorgung vom Unterwagen liegt nicht an
- Hauptschalter am Schaltschrank in der Schleuse ist ausgeschaltet
- Sauerstoffflaschen demontiert und komplett aus dem RFC entfernt (fehlende O<sub>2</sub> Messung)



**Lebensgefahr und Gefahr der Sachbeschädigung durch Sauerstoffflaschen ohne aktive Überwachung der Sauerstoffkonzentration durch die Gassensoren.**

**Ohne aktive O<sub>2</sub> Sensoren dürfen die Sauerstoffflaschen in der Schleuse des RFC nicht installiert und angeschlossen sein!**



**Bei längerem Ausserbetriebsetzen des RFC und nicht benötigen der Gassensoren, müssen die Gassensoren über die Sicherung 115F5 im Schaltschrank ausgeschaltet werden. Diese Arbeit darf ausschliesslich von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden!**



**Gefahr der Sachbeschädigung durch Tiefenentladung der Batterien.**

**Je nachdem wie lange der RFC von der 400 V Versorgung getrennt wird muss darauf geachtet werden, dass die Batterien im Schaltschrank nicht tiefenentladen werden. Standzeit bei komplett aufgeladenen Batterien und ausschliesslicher Nutzung für die Gassensoren liegt bei ca. 2 Monaten.**

**Vorgehensweise:**

Die nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritte dürfen ausschliesslich von autorisierten und ausgebildeten Elektrofachpersonal durchgeführt werden.

1. Schaltschrank in der Schleuse öffnen
2. Sicherung 115F5 ausschalten
3. Schaltschrank schliessen

**Sicherung 115F5****3.4.2 Entleerung des Hochdruck Speichersystems****Verletzungsgefahr!**

**Vor allen Arbeiten den Arbeitsbereich um die Füllventile immer weiträumig absperren!**

**Bei allen Arbeiten zum Entlüften des Hochdruck Speichersystems immer Schutzbrille und Gehörschutz tragen!**

**Vorgehensweise:**

1. Kugelhähne für die Luftbatterie I, II und den Kompressor/Unterwagen langsam öffnen.
2. Verschlussstopfen der seitliche Füllventile entfernen und die Füllventile langsam öffnen.
3. Nach erfolgter Entlastung Füllventile schliessen und mit Verschlussstopfen verschliessen.
4. Wenn das Hochdruck Speichersystem komplett entlastet ist alle Kugelhähne wieder schliessen.

### 3.4.3 Absperrn Atemluftflaschen auf dem Dach

#### Voraussetzung:

- komplettes Hochdruck Speichersystem mit allen Leitungen und Flaschen ist komplett druckentlastet

#### Vorgehensweise:

1. An den Abdeckhauben, hinter denen die Absperrventile der Atemluftflaschen sitzen sind Aufkleber mit dem Piktogramm für Absperrventile aufgeklebt
2. Demontage der Abdeckhauben des Dachgestells durch Lösen der vier Schrauben.
3. Abdeckhaube vorsichtig auf dem Dach ablegen. Dabei das Erdungskabel nicht lösen. Muss das Erdungskabel ggf. durch bestimmte Arbeiten gelöst werden, muss bei der Montage darauf geachtet werden, dass das Erdungskabel an jeder Abdeckhaube wieder montiert wird.
4. Absperrventil schliessen.



**Piktogramm Absperrventil  
Atemluftflaschen**

### 3.5 Technische Daten

Abmessungen (L x B x H)	13840 x 2940 x 3185 mm (mit Antennen) 13840 x 2940 x 2845 mm (ohne Antennen)
Gewicht	15 t (ohne Zuladung)
PS (Atemluft)	330 bar
PS (Sauerstoff)	200 bar
Temperaturbereich	-20 °C bis +60 °C
Fluid	Atemluft, Sauerstoff
Spannungsversorgung	
- Ringleitung	400 V / 50 Hz
- Not-Batterie (Schaltschrank Schleuse)	24 V / 300 Ah

## 4 Störungen

### 4.1 Zielgruppe

Die Störungsbeseitigung an der Anlage darf nur von folgenden Zielgruppen durchgeführt werden. Die genaue Zielgruppe ist den jeweiligen Handlungen klar zugeordnet.

- Bediener
- Speziell ausgebildetes Personal
- Fachpersonal

### 4.2 Sicherheitshinweise

	<p><b>Lebensgefahr!</b>  <b>und Gefahr der Sachbeschädigung durch fehlerhafte Anlagenteile.</b></p> <p><b>Alle nicht einwandfreien Anlagenteile müssen unverzüglich ausgetauscht werden.</b></p>
---	--

### 4.3 Vorbereiten der Anlage

- Elektrische Komponenten der Anlage sind vor der Störungsbeseitigung auszusprechen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.
- Druckgas-Komponenten der Anlage sind vor der Störungsbeseitigung drucklos zu machen und gegen unbeabsichtigtes Druckbeaufschlagen zu sichern.

### 4.4 Fehler, Ursache und Abhilfe

Fehler	Ursache	Abhilfe	Auszuführen durch
Keine Spannungsversorgung am RFC	Stecker nicht oder falsch verbunden	Steckverbindung prüfen	Bediener
Keine Notbeleuchtung	Not-Batterien leer	Not-Batterien im Schaltschrank prüfen	Fachpersonal
Keine Funkkommunikation möglich	Keine Stromversorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal
	Not-Batterien leer	Not-Batterien im Schaltschrank prüfen	Fachpersonal
Luftschleieranlage ohne Funktion	Keine Stromversorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal

Fehler	Ursache	Abhilfe	Auszuführen durch
Klimaanlage ohne Funktion	Keine Stromversorgung, Steuerung defekt oder Kühlmittelverlust	Geräte überprüfen	Fachpersonal
Kein med. Sauerstoff über Sauerstoff-Entnahmestellen	Sauerstoffflaschen leer	Versorgungs-flaschen prüfen	Bediener
	Ventile geschlossen	Ventile öffnen	Bediener
Keine Atemluft über Atemluft-Entnahmekupplungen	Versorgungs-flaschen leer	Versorgungs-flaschen prüfen	Bediener
	Ventile im Panel geschlossen	Ventile öffnen	Bediener
	Kugelhahn an der Entnahmekupplung geschlossen	Kugelhahn öffnen	Bediener
Es wird kein Überdruck im Hauptraum aufgebaut	Schleusentür und Hauptraumtür geöffnet	Türen schliessen	Bediener
	Lüftungsklappe nicht geschlossen	Lüftungsklappe manuell schliessen	Bediener
Lüftungsanlage ohne Funktion	Keine Stromversorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal
Heizungsanlagen ohne Funktion	Keine Stromversorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal
Kühlschrank ohne Funktion	Keine Stromversorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal
Sensoren ohne Funktion	Keine Stromversorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal
	Not-Batterien leer	Not-Batterien im Schaltschrank prüfen	Fachpersonal



Leere Seite

# Dräger Gerätefahrzeugcontainer (GFC)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
1.1	Verwendungszweck .....	3
1.2	Einschränkungen des Verwendungszwecks .....	3
<b>2</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>4</b>
2.1	Übersicht.....	4
2.1.1	Anlagenübersicht aussen .....	4
2.1.2	Anlagenübersicht innen .....	7
2.1.3	Anlagenübersicht Lokkabine.....	14
2.2	Funktionsbeschreibung.....	15
2.2.1	Flaschengestell .....	16
2.2.2	Generator .....	16
2.2.3	Dräger Air Booster (DAB) .....	16
2.2.4	Ventilatoren.....	17
2.2.5	Kettenzug.....	17
2.2.6	Zustiegsleiter.....	17
2.2.7	Befestigungen Rollwagen .....	17
2.2.8	Rolltor.....	18
2.2.9	Rolltor Haspel .....	18
<b>3</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>19</b>
3.1	Ausrüstung.....	19
3.1.1	Auffüllen Atemluftvorrat .....	19
3.1.2	Hochdruckverbindung zwischen den Fahrzeugen herstellen .....	20
3.1.3	Kettenzug.....	22
3.2	Betriebsarten.....	23
3.2.1	Ausgeschaltet .....	23
3.2.2	Standby-Betrieb .....	23
3.2.3	Normalbetrieb .....	24
3.2.4	Atemluftflaschen über die DAB füllen .....	27
3.3	Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft nach dem Einsatz .....	28

3.4	Ausserbetriebnahme.....	28
3.4.1	Entleerung des Hochdruck Speichersystems .....	28
3.4.2	Absperren Atemluftflaschen auf dem Dach .....	29
3.5	Technische Daten.....	30
<b>4</b>	<b>Störungen .....</b>	<b>31</b>
4.1	Zielgruppe.....	31
4.2	Sicherheitshinweise .....	31
4.3	Vorbereiten der Anlage.....	31
4.4	Fehler, Ursache und Abhilfe .....	32
<b>5</b>	<b>Notizen .....</b>	<b>33</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Verwendungszweck

Dieser Anhang beschreibt den Gerätefahrzeugcontainer, die Bedienung der einzelnen Komponenten und die Behebung von möglichen Störungen.

Der Gerätefahrzeugcontainer ist für den Aufbau auf einem Container-Unterwagen mit Aufnahmen für ISO-Container konzipiert.

Das so aufgebaute Gerätefahrzeug ist ein Teil des Lösch- und Rettungszugs, der für Feuerlöscheinsätze und für die Rettung bei Unfällen auf freier Strecke sowie im Tunnel verwendet wird.

Im Gerätefahrzeugcontainer (GFC) werden alle für den Einsatz benötigten Werkzeuge gelagert und transportiert. Zusätzlich kann der Generator im GFC die benötigte 400 V Versorgung für den kompletten Lösch- und Rettungszug bereitstellen.

Über das Atemluftpanel werden die Atemluft-Entnahmekupplungen mit Atemluft aus dem Unterwagen oder den Luftbatterien auf dem Dach bereitgestellt. Zusätzlich können Atemluftflaschen für z.B. das Rettungspersonal vor Ort über die Dräger Air Booster (DAB) wieder aufgefüllt werden.

Der GFC kann mithilfe der Ventilatoren entraucht werden und die Kettenzüge dienen dafür schwere Lasten in oder aus dem GFC zu heben.



**Veränderungen und Umbauten an der Anlage, die nicht in schriftlicher Absprache mit dem Hersteller vorgenommen werden, sind nicht zulässig. Für Personen- oder Sachschäden, die infolge eigenmächtiger Umbauten entstehen, haftet Dräger nicht.**

## 1.2 Einschränkungen des Verwendungszwecks

Jede andere Verwendung, ausser die im Kapitel „Verwendungszweck“ beschriebene, gilt als bestimmungswidrige Verwendung. U. a. gelten folgende Verwendungen der Anlage als bestimmungswidrig:

- Verwendung des Atemluftspeichers mit anderen Gasen als Atemluft.
- Der GFC darf nur mit dem hierfür vorgesehenen Unterwagen verbunden werden.

Andernfalls ist der sichere Betrieb der Anlage gefährdet.

## 2 Beschreibung

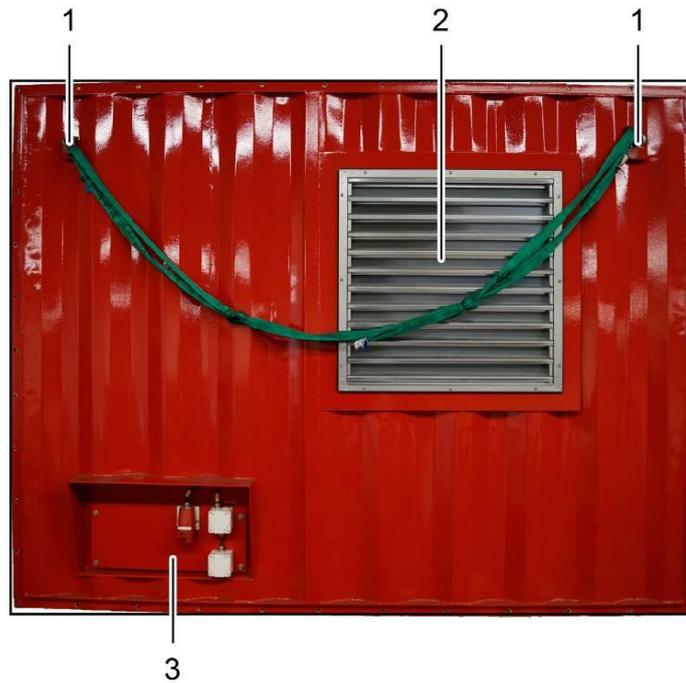
### 2.1 Übersicht

#### 2.1.1 Anlagenübersicht aussen



**GFC Stirnseite**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Dachgestell mit Atemluftflaschen (36 Stück) à 2 Batterien mit je 3 mal 6 Flaschen einzeln absperierbar	4	Linke externe 400 V Versorgung
2	Halterung Antennenkabel	5	Zuluftöffnung Generator
3	Abgasrohr Generator	6	Rechte externe 400 V Versorgung



**Wartungssegment GFC**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Anschlagepunkt für Transportösen zum Anheben des Wartungssegments	3	Technikkasten
2	Abluftöffnung Generator		

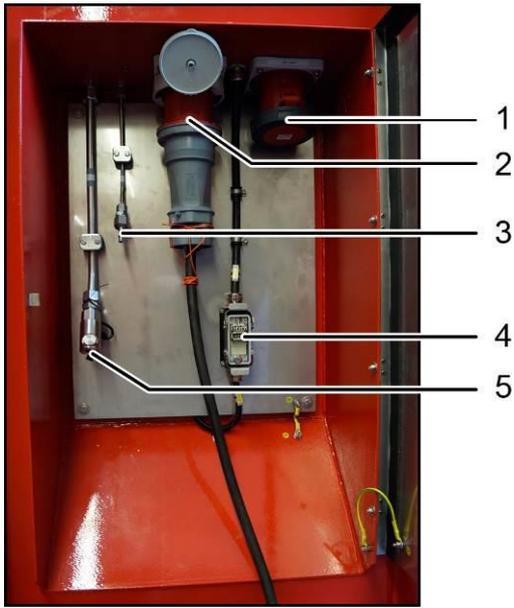
**Rolltor Haspel**



**Sicherungsbolzen  
Maschinenraum Rolltor Haspel**



**Rolltor Haspel**



Übergabekasten

Pos.	Bezeichnung
1	Anschluss Spannungsversorgung vom Generator zum Unterwagen (Ringleitung)
2	Anschluss Spannungsversorgung vom Unterwagen (Ringleitung)
3	Anschluss für Atemluftversorgung Lokkabine
4	Anschluss für Haspellicht, Signal Generator läuft und Signal Dieselpumpe
5	Anschluss Atemluftversorgung Unterwagen (Ringleitung)
6	Dieselizeitung zum Generator (nicht dargestellt)
7	Dieselableitung vom Generator (nicht dargestellt)

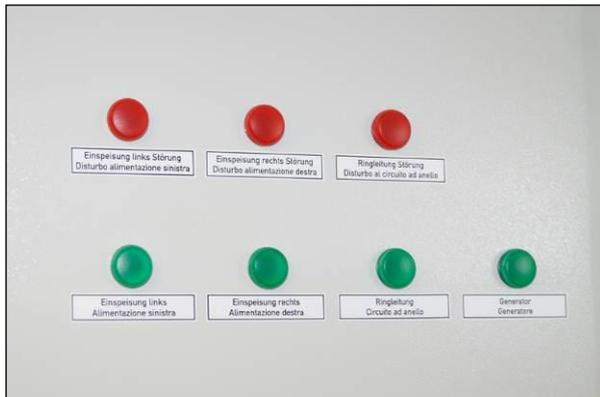


1 2

Technikkasten

Pos.	Bezeichnung
1	Anschluss externe Verbraucher 400 V
2	Anschluss externe Verbraucher 230 V

## 2.1.2 Anlagenübersicht innen



Schaltschrank

**Bezeichnung****Leuchter „Einspeisung links Störung“**

Leuchtet wenn die 400 V Versorgung am externen linken Versorgungsanschluss eine Störung hat.

**Leuchter „Einspeisung rechts Störung“**

Leuchtet wenn die 400 V Versorgung am externen rechten Versorgungsanschluss eine Störung hat.

**Leuchter „Einspeisung Ringleitung Störung“**

Leuchtet wenn die 400 V Versorgung von der Ringleitung/Unterwagen eine Störung hat.

**Leuchter „Einspeisung links ein“**

Leuchtet wenn die 400 V Versorgung von extern über den linken Versorgungsanschluss erfolgt.

**Leuchter „Einspeisung rechts ein“**

Leuchtet wenn die 400 V Versorgung von extern über den rechten Versorgungsanschluss erfolgt.

**Leuchter „Einspeisung Ringleitung ein“**

Leuchtet wenn die 400 V Versorgung über den 400 V Versorgungsanschluss im Übergabekasten von der Ringleitung/Unterwagen erfolgt.

**Leuchter „Einspeisung Generator ein“**

Leuchtet wenn die 400 V Versorgung über den Generator im GFC erfolgt.

**Drehschalter „Hauptschalter“ (nicht abgebildet)**

Mit dem Hauptschalter wird die komplette Anlage ein- oder ausgeschaltet

**Atemluftpanel**



**Atemluftpanel**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Schalldämpfer der Entlastungsleitung	12	Dräger Air Booster (DAB)
2	Manometer Luftbatterie I	13	Flaschengestell
3	Manometer Unterwagen (Ringleitung)	14	Druckminderer links
4	Manometer Luftbatterie II	15	Absperrventil Druckminderer links
5	Kugelhahn Unterwagen (Ringleitung)	16	Kugelhahn zum Absperrn des Unterwagens (Ringleitung)

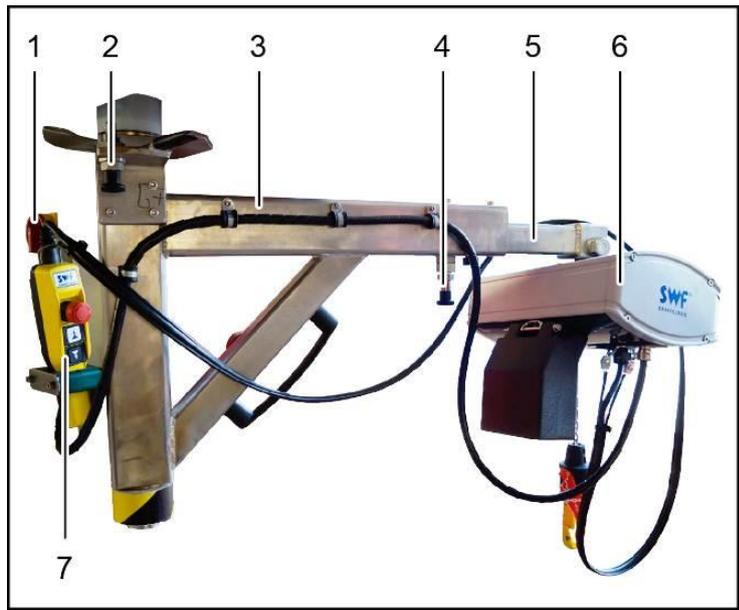
Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
6	Kugelhahn Luftbatterie II	17	Kugelhahn der Atemluft-Entnahmekupplungen Maschinenraum
7	Kugelhahn der Atemluft-Entnahmekupplungen im Geräteraum und Rettungsplattform	18	Kugelhahn Luftbatterie I
8	Mitteldruckmanometer	19	Kugelhahn für die Druckentlastung der Leitungen
9	Absperrventil Druckminderer rechts	20	Kugelhahn für die Luftzufuhr der DAB und Füllleiste
10	Druckminderer rechts	21	Kugelhahn Lokkabine
11	Füllleiste mit drei Absperrventilen mit integrierter Entlastung, Manometer und Füllschläuchen		

**Dräger Air Booster (DAB)**



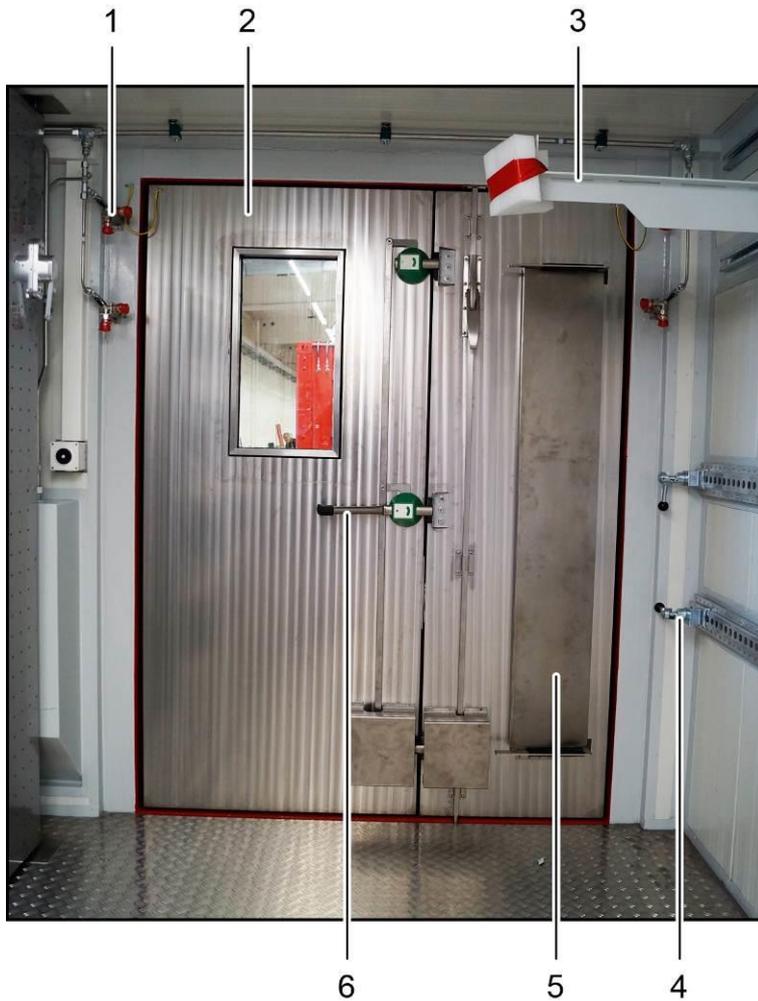
**DAB**

Kettenzug



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Hauptschalter	5	Verlängerung des Schwenkarms
2	Sicherungsbolzen für die Arretierung des Schwenkarms	6	Kettenzug
3	Schwenkarm	7	Fernbedienung und Halterung der Fernbedienung
4	Sicherungsbolzen für die Arretierung der Verlängerung des Schwenkarms		

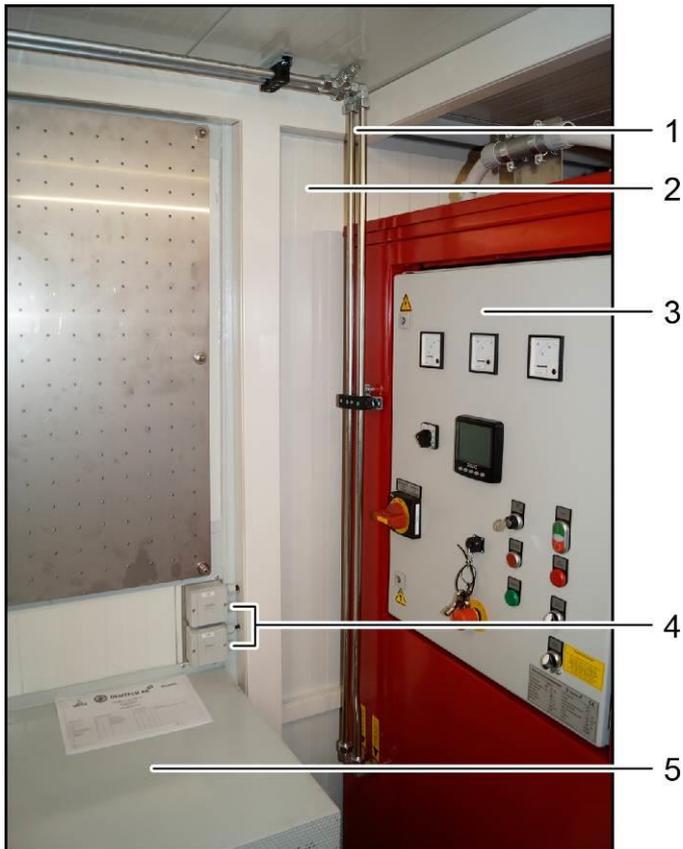
**Innenraum Heckansicht**



**Geräteraum Heckansicht**

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Atemluft-Entnahmekupplungen mit CEJN Atemluftschnellkupplung und Absperrkugelhahn	4	Halterungen Rollwagen
2	Gerätefahrzeugtür	5	Rampe für die Verladung der Rollwagen
3	Halterungen	6	Türöffner

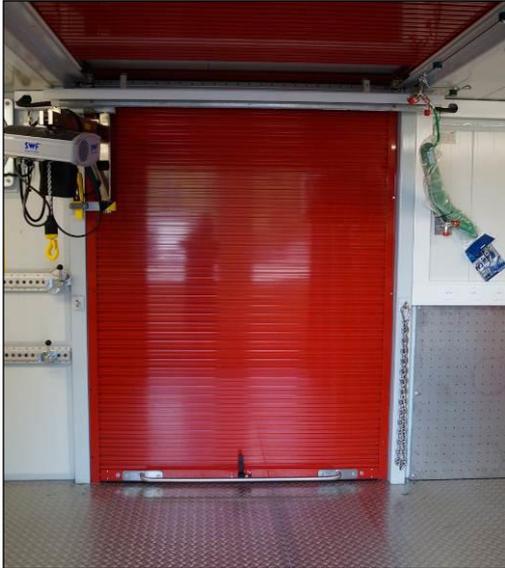
Generator



Generator

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Dieselu- und Dieselableitung für den Generator	4	Verbindung Elektroanschlüsse verlaufend im Wartungssegment
2	Wartungssegment	5	Gehäuse Haspel
3	Generator		

**Rolltor**



**Rolltor**



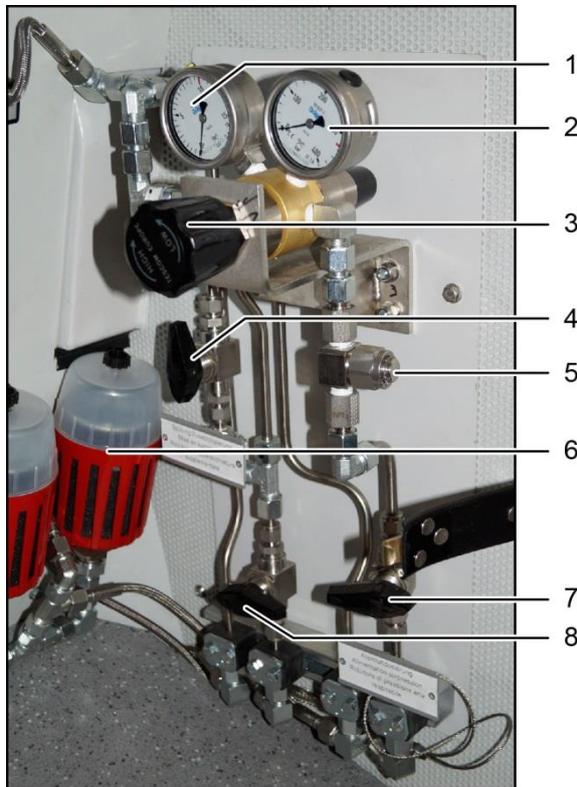
**Sicherungskette Rolltor**

**Zustiegsleiter**



**Zustiegsleiter (eingeklappt in Halterung)**

2.1.3 Anlagenübersicht Lokkabine  
**Atemluftpanel Lokkabine**



Pos.	Bezeichnung
1	Mitteldruckmanometer
2	Vordruckmanometer
3	Druckminderer
4	Kugelhahn Spülung/Zudosierung
5	Filter
6	Atemluft-Schalldämpfer
7	Eingangskugelhahn
8	Absperrkugelhahn Atemluft-Schalldämpfer

**Atemluftpanel Lokkabine**

Das Atemluftpanel in der Lokkabine dient zum Überdruckaufbau und -halten in der Lokkabine. Die Atemluft wird über vier Atemluft-Schalldämpfer (6) in die Lokkabine abgegeben. Zusätzlich werden bei Öffnung des Absperrkugelhahns (8) auch die Atemluft-Entnahmekupplungen in der Lokkabine mit Atemluft versorgt.

## 2.2 Funktionsbeschreibung

Der Gerätefahrzeugcontainer (GFC) besteht aus einem Container und den auf dem Dach montierten Atemluftflaschen, welche den Atemluftvorrat bereitstellen.

Der GFC wird von der Plattform aus über die Tür betreten.

Rechts neben der Tür ist der Übergabekasten angeordnet, in dem die Versorgungsschnittstellen des Gerätefahrzeugcontainers zum Unterwagen eingebaut sind.

Der GFC wird in zwei Bereiche unterteilt. Dem Geräteraum mit den Rollwagen und dem Schwerlastregal und dem Maschinenraum mit dem Generator, Schaltschrank, Atemluftpanel und dem Dräger Air Booster.

Im Maschinenraum sind folgende Komponenten untergebracht:

- Atemluftpanel für Atemluftversorgung
- Schaltschrank für Elektrik
- Generator
- Gehäuse Haspel
- Dräger Air Booster zum Füllen von Atemluftflaschen
- Atemluft-Entnahmekupplungen
- Steckdosen 230 V/ 50 Hz
- Gestell für Atemluftflaschen
- Ventilator
- Rolltore

Im Geräteraum sind folgende Komponenten untergebracht:

- Schwerlastregal
- Befestigungen für Rollwagen
- Halterungen für Leitern
- Atemluft-Entnahmekupplungen
- Bewegliche Werkzeugwand
- Ventilator
- zwei Kettenzüge

### 2.2.1 Flaschengestell

Das Flaschengestell dient zur Lagerung und Aufbewahrung von Atemluftflaschen. Die Atemluftflaschen dürfen ausschliesslich mit dem Ventil nach oben in dem Gestell gelagert und transportiert werden. Die Atemluftflaschen sind nicht Lieferumfang von Dräger. Es muss die Gebrauchsanweisung zu den Atemluftflaschen gelesen und befolgt werden.

### 2.2.2 Generator

Der Generator im GFC dient als zusätzliche Möglichkeit zur 400 V Versorgung des Zugs. In bestimmten Situationen muss die 400 V Versorgung des Zugs komplett vom Generator im GFC übernommen werden. Der Generator wird mit Diesel aus dem Unterwagen betrieben. Die Anschlüsse für die Zu- und Ableitung des Diesels befinden sich im Übergabekasten des GFC. Der Generator muss manuell eingeschaltet und bedient werden, wenn er benötigt wird.

### 2.2.3 Dräger Air Booster (DAB)

Der DAB dient zum Füllen von Atemluftflaschen für die Rettungskräfte. Dabei wird die Atemluft im ersten Schritt z.B. aus den Luftbatterien auf dem Dach per Überströmen in die Atemluftflaschen gefüllt und anschliessend der fehlende Restdruck durch Pumpen aufgefüllt.

Die vier vorderen Füllanschlüsse der DAB sind bei diesem Modell bis auf einen Anschluss verschlossen und können nicht zum Füllen von Atemluftflaschen direkt genutzt werden. Der freie Anschluss führt zu den beiden Fülleisten am Atemluftpanel. Es können somit keine Atemluftflaschen direkt an der DAB gefüllt werden. Alle Atemluftflaschen müssen über die Hochdruckfüllschläuche der Fülleisten am Atemluftpanel gefüllt werden.



**Abb. 1 DAB**

### 2.2.4 Ventilatoren

Die beiden Ventilatoren können über den zugehörigen Hauptschalter direkt neben den Ventilatoren eingeschaltet werden und dienen zur Abführung der im GFC befindlichen Luft. Über die neben der Tür befindliche Öffnung wird Frischluft in den GFC geführt.



**Ventilator**

### 2.2.5 Kettenzug

Der Kettenzug ist für das Heben und Senken von Gegenständen bis maximal 250 kg ausgelegt. Der Kettenzug kann ausgeschwenkt werden, wenn z. B. Gegenstände von aussen in den GFC gehoben werden sollen. Zusätzlich kann der Schwenkarm durch eine Verlängerung ausgezogen werden. Anschliessend kann der Kettenzug mithilfe der Fernbedienung bedient werden.

Bevor der Kettenzug ausgeschwenkt werden kann, muss das jeweilige Rolltor komplett geöffnet sein und sich in der obersten Position befinden, ansonsten besteht Gefahr der Sachbeschädigung der Rolltore. Vor jeder Fahrt müssen die Kettenzüge in der eingeschwenkten und eingefahrenen Position gesichert sein.

### 2.2.6 Zustiegsleiter

Die Zustiegsleiter dient dafür, dass das Personal bei Halten auf freier Strecke den GFC gegebenenfalls trotz erhöhtem Gleisbett problemlos betreten kann. Die Zustiegsleiter kann je nach Steigung in unterschiedlichen Positionen arretiert werden.

Die Zustiegsleiter wird über die Transportöse mithilfe des Kettenzugs herausgehoben. Bei Nichtbenutzung der Zustiegsleiter ist diese in der Transporthalterung sicher zu arretieren.

### 2.2.7 Befestigungen Rollwagen

Die Befestigung an der linken Seite (in Fahrtrichtung) im GFC dienen für die Arretierung von Rollwagen, welche von der SBB bereitgestellt werden. Zum Lösen der Arretierungen den Hebel um 180° drehen und seitlich verschieben. Zum Fixieren die Befestigung vor ein Arretierungsloch führen und den Hebel wieder um 180° drehen, so dass dieser sich wieder in der untersten Stellung befindet und korrekt eingerastet ist. Bei nicht korrekt befestigten Rollwagen besteht die Gefahr der Sachbeschädigung.

### 2.2.8 Rolltor

Die Rolltore dienen zum besseren Erreichen und Zugriff auf den GFC. Es können die Werkzeuge und Geräte für den speziellen Einsatz einfacher und schneller bedient werden. Die Rolltore können nur von innen geöffnet werden. Dazu ist der Sicherungsbolzen aus dem Arretierungshebel zu ziehen und der Hebel um 90° nach oben zu drehen. Anschliessend kann das Rolltor mithilfe der Haltestange angehoben werden. Nach jedem Einsatz müssen die Rolltore wieder geschlossen und durch umlegen des Hebels verschlossen werden, damit der GFC vor fremden Zugriffen geschützt ist.

### 2.2.9 Rolltor Haspel

Das Rolltor des Haspels muss von innen entsichert werden, indem der Sicherungsbolzen herausgezogen und arretiert wird. Anschliessend kann von aussen das Rolltor des Haspels geöffnet werden.

Der Haspel ist nicht im Lieferumfang von Dräger enthalten.

## 3 Bedienung

### 3.1 Ausrüstung

#### 3.1.1 Auffüllen Atemluftvorrat



#### **Lebensgefahr durch fehlenden Atemluftvorrat!**

**Nur im Fehlerfall dürfen die Kugelhähne geschlossen und damit die Atemluftversorgung getrennt werden!**

**Nach der Fehlerbehebung müssen die Kugelhähne wieder geöffnet und in der Position verplombt werden.**

**Ein Betrieb mit geschlossenen Kugelhähnen ist verboten!**

#### **Voraussetzung:**

- Absperrventile der Atemluftflaschen auf dem Dach sind geöffnet.

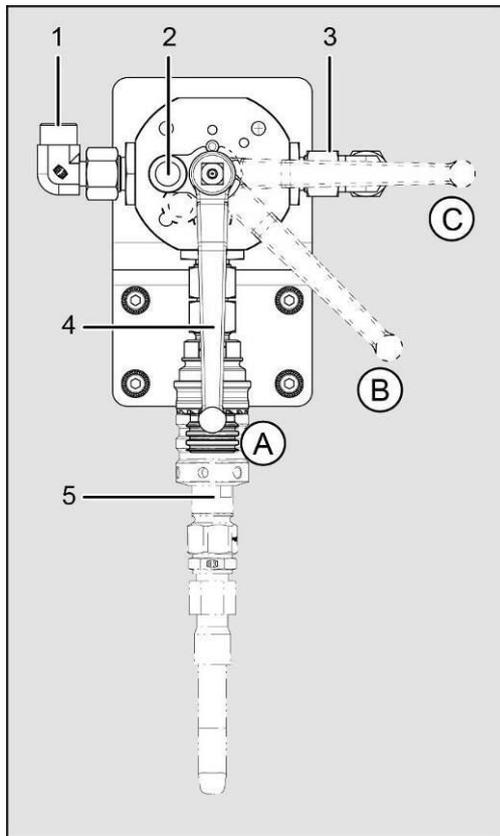
#### **Vorgehensweise:**

1. Hochdruckverbindung am Übergabekasten des GFC vom Unterwagen zum GFC kontrollieren und ggf. herstellen.
2. Füllschlauch mit Entlastungsventil des betreiberseitig bereitgestellten Kompressors am G5/8 Füllanschluss des Unterwagens anschliessen.
3. Absperrventil des Füllanschlusses öffnen.
4. Kompressor laut zugehöriger Gebrauchsanweisung bedienen.
5. Am Atemluftpanel im Maschinenraum den Kugelhahn für den Eingang des Unterwagens öffnen.
6. Anschliessend den Kugelhahn für die jeweilige zu füllende Luftbatterie öffnen.
7. Sobald alles gefüllt ist das Absperrventil am Füllanschluss des Unterwagens schliessen.
8. Füllschlauch des Kompressors entlasten und abkoppeln.
9. Füllanschluss am Unterwagen mit Verschlussstopfen verschliessen.



**Füllanschluss Unterwagen**

### 3.1.2 Hochdruckverbindung zwischen den Fahrzeugen herstellen



**Hochdruckschlauchkupplung**

Pos.	Bezeichnung
1	Anschluss Ringleitung Unterwagen
2	Rastbolzen Kugelhahn
3	Schalldämpfer (in Abbildung nicht sichtbar)
4	Kugelhahn
5	Hochdruckschlauch

Pos.	Funktion
A	Offen
B	Abgesperrt
C	Entlastet

Die Hochdruckschlauchkupplungen befinden sich jeweils an den Stirnseiten der Unterwagen und müssen für die Druckluftversorgung aus dem Unterwagen/Kompressor miteinander verbunden werden.

**Vorgehensweise:**

	<p><b>Der Kugelhahn der Hochdruckschlauchkupplung rastet in jeder Position (A bis C) automatisch ein.</b></p> <p><b>Den Kugelhahn wegen extremer Druckspitzen langsam betätigen. Kugelhahn wird sonst beschädigt!</b></p>
---	---

1. Hochdruckschlauchkupplung ggf. absperren, dazu den Rastbolzen (2) herausziehen und den Kugelhahn (4) in Position B bringen.
2. Hochdruckschlauch (5) einstecken und festdrehen bis die Zähne komplett ineinandergreifen.
3. Ggf. freies Ende des Hochdruckschlauchs mit einer weiteren Hochdruckschlauchkupplung eines anderen Wagens verbinden.
4. Hochdruckschlauchkupplung langsam öffnen. Rastbolzen (2) herausziehen und den Kugelhahn (4) senkrecht stellen (Position A).

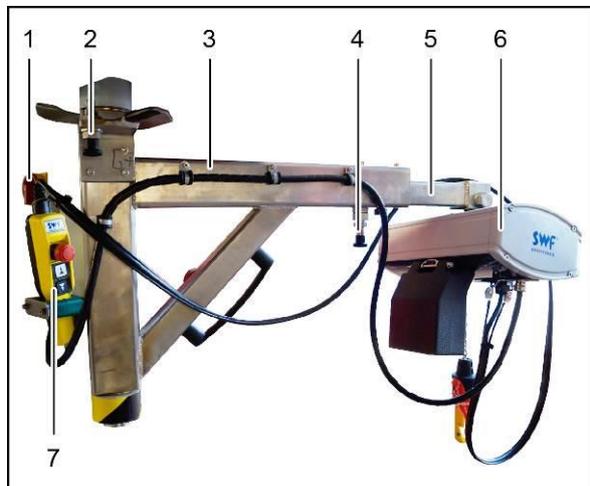
### 3.1.3 Kettenzug

#### Voraussetzung:

- Rolltor ist komplett geöffnet und am oberen Anschlag

#### Vorgehensweise:

1. Kettenzug über den Hauptschalter (1) einschalten
2. Sicherungsbolzen (2) für den Schwenkarm lösen und den Schwenkarm in die benötigte Position schwenken
3. Gegebenenfalls den Sicherungsbolzen (4) lösen und die Verlängerung des Schwenkarms ausfahren
4. Bedienung Kettenzug mithilfe der Fernbedienung



**Kettenzug**

## 3.2 Betriebsarten

Nachfolgend werden die verschiedenen Betriebsarten erklärt.

### 3.2.1 Ausgeschaltet

#### **Voraussetzung:**

- 400 V Versorgung vom Unterwagen zum GFC ist im Übergabekasten nicht angeschlossen.
- Generator ist ausgeschaltet.

Der GFC ist komplett ausgeschaltet und es können keine Geräte bis auf den Generator eingeschaltet werden.

### 3.2.2 Standby-Betrieb

#### **Voraussetzung:**

- der GFC ist auf dem Unterwagen montiert
- 400 V Versorgung vom Unterwagen zum GFC ist im Übergabekasten angeschlossen, liegt aber nicht an
- Hauptschalter am Schaltschrank ist ausgeschaltet
- Generator ist ausgeschaltet

Wenn der GFC mit dem Unterwagen verbunden ist und die Verbindung im Übergabekasten zum Unterwagen hergestellt ist, kann die Notbeleuchtung im GFC eingeschaltet werden. Zusätzlich kann der Generator betrieben werden.

### 3.2.3 Normalbetrieb

**Voraussetzung:**

- der GFC ist auf dem Unterwagen montiert
- 400 V Versorgung liegt an
- Hauptschalter am Schaltschrank ist eingeschaltet
- Atemluftdosierventile sind geschlossen

Der Normalbetrieb kann sowohl in der Halle mit externer Einspeisung als auch auf der Fahrt zum Einsatz mit der 400 V Versorgung durch z.B. den Generator im GFC erfolgen.

Bild und Legende siehe Atemluftpanel bei Ziffer 2.1.2

Max. 330 bar Atemluft aus der Ringleitung vom Unterwagen oder aus den Luftbatterien I und II vom Dach des GFC liegen am Atemluftpanel an. Die Auswahl der Hochdruckquelle erfolgt über die Kugelhähne (5, 6, 19) des Atemluftpanels.

Die Dosierventile (9, 16) vor den Druckminderern (10, 15) langsam öffnen. Über die Druckminderer wird der Druck auf 10 bar reduziert.

Kugelhahn	Atemluftbereitstellung
Kompressor/Unterwagen	Unterwagen über die Ringleitung und zusätzlich angeschlossenen Fahrzeugen mit Atemluftvorrat
Luftbatterie I	je 18 Atemluftflaschen vom Dach des GFC
Luftbatterie II	je 18 Atemluftflaschen vom Dach des GFC

Für die Bereitstellung von Atemluft an den Atemluft-Entnahmekupplungen und der DAB müssen die folgenden Kugelhähne für die jeweiligen Atemluft-Entnahmekupplungen geöffnet werden.

Kugelhahn	Atemluftbereitstellung
Atemluft Maschinenraum	Maschinenraum
Atemluft Geräteraum/Plattform	Geräteraum und Plattform
Kabine	Führerstand
Fülleiste	DAB

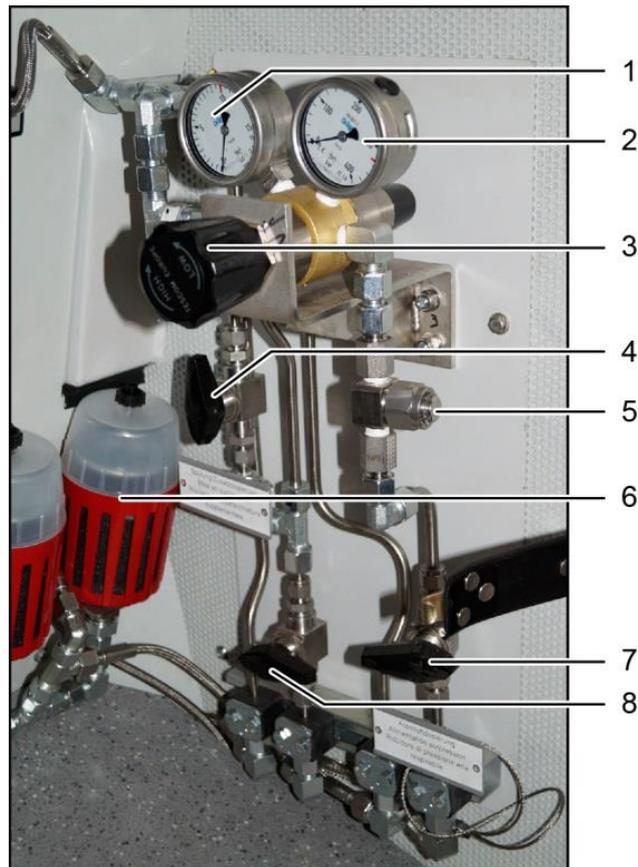
Die Steckdosen sind betriebsbereit. Darüber hinaus sind die folgenden Anlagenteile einschaltbar: Beleuchtung, Ventilator, Kettenzug, DAB und Generator.

Für den Überdruckbetrieb in der Lokkabine muss der Kugelhahn für die Atemluftzufuhr zur Lokkabine am Atemluftpanel in der Schleuse geöffnet sein.

Anschliessend kann durch Öffnen des Eingangskugelhahns (7) am Atemluftpanel in der Lokkabine die Spülluft und die Atemluftversorgung der Atemluft-Entnahmekupplungen zugeschaltet werden.

Um im Notfall mehr Atemluft für z. B. einen schnelleren Druckaufbau in der Lokkabine zu bekommen, kann der Kugelhahn (4) kurzzeitig geöffnet werden, bis der Raumdruck im Soll-Bereich liegt. Über den Kugelhahn (4) wird eine separate Leitung geöffnet, die einen grösseren Querschnitt besitzt und mehr Atemluft in die Lokkabine abgibt. Ein Normalbetrieb mit geöffnetem Kugelhahn (4) ist nicht zulässig und übersteigt die veranschlagte Luftmenge.

Zusätzlich kann über den Absperrkugelhahn (8) die Atemluft-Schalldämpfer abgesperrt werden, damit z. B. nur ein Betrieb über die Atemluft-Entnahmekupplungen in der Lokkabine möglich ist.



**Atemluftpanel  
Lokkabine**

### 3.2.4 Atemluftflaschen über die DAB füllen

Über die DAB können Atemluftflaschen von den Einsatzkräften vor Ort wieder mit Atemluft aus der Ringleitung und den Luftbatterien auf dem Dach gefüllt werden.

#### **Voraussetzung:**

- der GFC ist auf dem Unterwagen montiert.
- 400 V Versorgung liegt an.
- Hauptschalter am Schaltschrank ist eingeschaltet.
- Der Atemluftvorrat in der Ringleitung oder den Luftbatterien muss mindestens 100 bar betragen. Je nachdem was als Quelle für die DAB genommen werden soll.
- Die Atemluftflaschen müssen die Vorgaben an Atemluftflaschen zum Befüllen über die DAB erfüllen.

#### **Vorgehensweise:**

1. DAB über den zugehörigen Hauptschalter (oberhalb) einschalten.
2. Auf dem Atemluftpanel den Kugelhahn für die Füllleiste öffnen.
3. Atemluftflaschen an den Schnellfülladaptern der Füllleisten laut zugehöriger Anleitung anschliessen.
4. Zugehörigen Kipphebel zum Füllschlauch mit angeschlossener zu füllender Atemluftflasche nach vorne kippen.
5. Füllventile der Atemluftflaschen langsam öffnen.
6. Atemluftflaschen laut der Gebrauchsanleitung zur DAB füllen.
7. Wenn die Atemluftflaschen gefüllt sind, die Füllventile der Flaschen schliessen.
8. Kipphebel für die Füllschläuche der Füllleiste komplett entlasten, dazu den Kipphebel 45° nach hinten drücken.
9. Anschliessend den Kipphebel in die Senkrechte Position bringen damit der Füllschlauch abgesperrt ist und die Atemluftflaschen von den Schnellanschlüssen getrennt werden können.

### 3.3 Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft nach dem Einsatz

- GFC säubern und auf Beschädigungen kontrollieren.
- Gegebenenfalls Atemluftvorrat auffüllen.
- Gegebenenfalls Not-Dieseltank vom Generator auffüllen.

### 3.4 Ausserbetriebnahme

Anschliessend werden die Punkte für die Ausserbetriebnahme über einen längeren Zeitraum beschrieben.

#### 3.4.1 Entleerung des Hochdruck Speichersystems



#### **Verletzungsgefahr**

**Vor allen Arbeiten den Arbeitsbereich um die Füllventile immer weiträumig absperren.**

**Bei allen Arbeiten zum Entlüften des Hochdruck Speichersystems immer Schutzbrille und Gehörschutz tragen!**

#### **Vorgehensweise:**

1. Kugelhähne für die Luftbatterie I, II und den Kompressor/Unterwagen langsam öffnen.
2. Verschlussstopfen der seitliche Füllventile entfernen und die Füllventile langsam öffnen
3. Nach erfolgter Entlassung Füllventile schliessen und mit Verschlussstopfen verschliessen.
4. Wenn das Hochdruck Speichersystem komplett entlastet ist alle Kugelhähne wieder schliessen.

### 3.4.2 Absperrn Atemluftflaschen auf dem Dach

#### Voraussetzung:

- komplettes Hochdruck Speichersystem mit allen Leitungen und Flaschen ist komplett druckentlastet

#### Vorgehensweise:

1. An den Abdeckhauben, hinter denen die Absperrventile der Atemluftflaschen sitzen sind Aufkleber mit dem Piktogramm für Absperrventile aufgeklebt.
2. Demontage der Abdeckhauben des Dachgestells durch Lösen der vier Schrauben.
3. Abdeckhaube vorsichtig auf dem Dach ablegen. Dabei das Erdungskabel nicht lösen. Muss das Erdungskabel gegebenenfalls durch bestimmte Arbeiten gelöst werden, muss bei der Montage darauf geachtet werden, dass das Erdungskabel an jeder Abdeckhaube wieder montiert wird.
4. Absperrventil schliessen.



**Piktogramm Absperrventil**

### 3.5 Technische Daten

Abmessungen (L x B x H)	15214 x 2941 x 3183 mm (mit Antennen) 15214 x 2941 x 2845 mm (ohne Antennen)
Gewicht	18 t (ohne Zuladung)
PS (Atemluft)	330 bar
Temperaturbereich	-20 °C bis +60 °C
Fluid	Atemluft
Spannungsversorgung	400 V / 50 Hz

## 4 Störungen

### 4.1 Zielgruppe

Die Störungsbeseitigung an der Anlage darf nur von folgenden Zielgruppen durchgeführt werden. Die genaue Zielgruppe ist den jeweiligen Handlungen klar zugeordnet.

- Bediener
- Speziell ausgebildetes Personal
- Fachpersonal

### 4.2 Sicherheitshinweise



**Lebensgefahr und Gefahr der Sachbeschädigung durch fehlerhafte Anlagenteile!**

**Alle nicht einwandfreien Anlagenteile müssen unverzüglich ausgetauscht werden!**

### 4.3 Vorbereiten der Anlage

- Elektrische Komponenten der Anlage sind vor der Störungsbeseitigung ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.
- Druckgas Komponenten der Anlage sind vor der Störungsbeseitigung drucklos zu machen und gegen unbeabsichtigtes Druckbeaufschlagen zu sichern.

#### 4.4 Fehler, Ursache und Abhilfe

Fehler	Ursache	Abhilfe	Auszuführen durch
Keine Spannungsversorgung am GFC	Stecker nicht oder falsch verbunden	Steckverbindung prüfen	Bediener
Generator liefert keinen Strom	Keine Dieselversorgung	Versorgung überprüfen	Bediener
	Steuerung defekt oder Motorschaden	Elektrik überprüfen	Fachpersonal
Keine Atemluft über Atemluft-Entnahmekupplungen	Versorgungsfaschen leer	Versorgungsfaschen prüfen	Bediener
	Ventile im Panel geschlossen	Ventile öffnen	Bediener
	Kugelhahn an der Entnahmekupplung geschlossen	Kugelhahn öffnen	Bediener
Kein Gerätebefüllen über DAB möglich	Vordruck unter 100 bar	Ventile öffnen	Bediener
	Elektrische Versorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal
Lüftungsanlage ohne Funktion	Keine Stromversorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal
Kettenzug ohne Funktion	Keine Stromversorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal
Lichtanlage ohne Funktion	Keine Stromversorgung	Elektrische Versorgung prüfen	Fachpersonal



Leere Seite

## Vogt Löschtechnik

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>5</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
1.1.1	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
1.1.2	Vorhersehbare Fehlanwendungen .....	5
1.2	Verminderung von Lärm und Vibrationen .....	6
<b>2</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>7</b>
2.1	Dieselmotor Feuerlöschpumpe .....	7
2.1.1	Verhalten im Fehlerfall .....	7
2.1.2	Partikelfilter .....	8
2.2	Feuerlöschanlage .....	9
2.2.1	Feuerlöschpumpen .....	9
2.2.2	VOGT-Pumpendruckregelung VPR <sup>④</sup> .....	9
2.2.3	Thermische Entlastung/Rückkühlung .....	10
2.2.4	Hochdruck-Überwachung .....	10
2.2.5	Tankfüll-Anschlüsse.....	11
2.2.6	Messanschluss Schaumanlage .....	12
2.3	Schaum-Druckzumisanlage MICON-D .....	12
2.4	Druckabgänge Front .....	13
2.4.1	Anordnung der Druckabgänge an der Fahrzeugfront .....	13
2.4.2	Soft-Öffnung der Druckabgänge.....	14
2.5	Wasserwerfer.....	14
2.6	Selbstschutzdüsen.....	15
2.7	Schnellangriff Hochdruck VOGT-MARS .....	15
2.7.1	Schnellangriffhaspel .....	15
2.7.2	Hochdruck-Pistole.....	17
2.7.3	HPC-Pistole .....	17
2.8	Elektrik .....	18
2.8.1	Elektrische Sicherungen .....	18
2.8.2	Hauptschalter.....	18
2.8.3	Starterbatterien / Elektrischer Stromkreis Löschtechnik.....	18

2.9	Pneumatikanlage .....	19
2.9.1	Pneumatik-Hauptventil.....	21
<b>3</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>22</b>
3.1	Verwendete Betriebsstoffe.....	24
<b>4</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>25</b>
4.1	Bedienungsplätze .....	25
4.2	Betriebsbedingungen.....	25
4.2.1	Betriebsvoraussetzungen .....	25
4.2.2	Frischlufzufuhr Maschinenplattform.....	25
4.3	Löschtechnikbetrieb im Tunnel / erhöhte Umgebungstemperatur.....	26
4.4	Verhalten bei Minustemperaturen .....	26
4.4.1	Im Stand .....	26
4.4.2	Im Einsatz .....	27
4.4.3	Bei Überführungsfahrten.....	27
4.5	Bedienelemente .....	28
4.5.1	Bedienelemente auf den Bedienpulten.....	28
4.6	Bedienung Dach- und Frontwerfer .....	30
4.6.1	Joy – Stick - Bedienung .....	30
4.6.2	Positionsanzeige.....	32
4.7	Bildschirm Löschtechnikbedienung .....	32
4.8	Hauptbereiche des Bildschirms .....	33
4.8.1	Bedienphilosophie .....	33
4.8.2	Prinzipblock Normaldruckpumpe .....	36
4.8.3	Prinzipblock Hochdruckpumpe .....	37
4.8.4	Prinzipblock Schaumpumpe .....	37
4.8.5	Prinzipblock Druckabgänge .....	38
4.8.6	Prinzipblock Tankniveau.....	39
4.8.7	Fahrzeuginformationen, Teil Löschtechnik.....	40
4.8.8	Fahrzeuginformationen, Teil Pumpenmotor .....	41
4.9	Bildschirm Menu Funktionen .....	43
4.9.1	Startmenu .....	43
4.9.2	Hauptmenu .....	44
4.9.3	Menu Löschmittelvorwahl .....	46
4.9.4	Menu Schaum % ND .....	47

4.9.5	Menu Schaum % HD .....	49
4.9.6	Menu Löschmittelwahl Gegenseite .....	50
4.9.7	Menu Zusatzfunktionen .....	51
4.9.8	Menu Informationen .....	53
4.9.9	Menu Eingabe .....	54
4.10	Bildschirmmeldungen .....	55
4.11	Bildschirm-Drehknöpfe .....	56
4.11.1	Drehknopf rechts .....	56
4.11.2	Drehknopf links .....	56
4.12	Bildschirm-Tastenleiste .....	56
4.13	Bedienungsabläufe der Löschtechnik .....	58
4.14	Ausgangslage für den Löscheinsatz .....	58
4.14.1	Voraussetzungen .....	58
4.14.2	Grundeinstellungen .....	59
4.15	Bedienungsabläufe .....	60
4.15.1	Kontrollen vor Inbetriebnahme der Löschtechnik .....	60
4.15.2	Inbetriebnahme der Löschtechnik .....	60
4.15.3	Hochdruck ein-/ausschalten .....	61
4.15.4	Löschmittel wählen (Wasser/Schaum) .....	62
4.15.5	Kontrollen während dem Betrieb .....	62
4.15.6	Ausserbetriebnahme der Löschtechnik .....	63
4.15.7	Spülen der Pumpenanlage .....	64
4.15.8	Parkdienst (Ausserbetriebnahme) .....	65
<b>5</b>	<b>Störungen und Notbedienung .....</b>	<b>66</b>
5.1	Notbedienung .....	67
5.2	Notbedienungspanel Maschinenplattform .....	68
5.3	Notbedienung Wasserabgabe .....	70
5.3.1	Bedienung Pneumatik-Haupthahn .....	72
5.3.2	Notbedienung Entleerungsventile Maschinenplattform .....	72
5.3.3	Notbedienung Absperrhähne Entwässerung .....	74
5.3.4	Notbedienung Entleerungsventile Tanklöschwagen/Gerätewagen .....	75
5.3.5	Notbedienung Lüftungsklappen Pumpenmotor .....	78
5.3.6	Notbedienung Ventile Druckabgänge .....	79
5.4	Notbedienung Wasserwerfer .....	81

5.5	Notbedienung Pneumatik-Hauptventil .....	84
5.6	Notbedienung Notangriffshaspel-Motor .....	85
<b>6</b>	<b>Notizen .....</b>	<b>86</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Einsatzfahrzeug mit VOGT-Löschtechnik gilt nur als bestimmungsgemäss betrieben, wenn folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Das Einsatzfahrzeug mit VOGT-Löschtechnik darf ausschliesslich für den Betrieb bei der Feuerwehr, insbesondere für Lösch- und Rettungseinsätze sowie Waschaufgaben benützt werden.
- Es dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben und Funktionen ausgeführt werden.
- Am Einsatzfahrzeug mit VOGT-Löschtechnik dürfen nur befugte und geschulte Personen arbeiten.
- Das Einsatzfahrzeug mit VOGT-Löschtechnik darf nur mit den installierten Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.
- Die Sicherheits- und Bedienungshinweise dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitung der Unterlieferanten für Komponenten müssen eingehalten werden.
- Die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften müssen eingehalten werden.
- Die Vorschriften des Feuerwehrwesens müssen eingehalten werden

### 1.1.1 Nicht bestimmungsgemässe Verwendung

- der Betrieb unter Missachtung der Sicherheitsvorschriften
- der Betrieb mit deaktivierten, modifizierten/defekten Sicherheitseinrichtungen
- der Betrieb mit defekten Anlageteilen und Komponenten
- Einsatz in Ex-Bereichen

### 1.1.2 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Beim Betrieb des Einsatzfahrzeugs mit VOGT-Löschtechnik sind besonders folgende Punkte zu beachten:

- Das Einsatzfahrzeug ist nicht für Trinkwassertransport und -förderung vorgesehen
- Das Einsatzfahrzeug ist nicht für Bewässerungsaufgaben vorgesehen

- Das Einsatzfahrzeug darf nicht durch Objekte gegen Wegfahren blockiert sein (Schläuche etc.)
- Löschmittel (Schaum, CO<sub>2</sub>, Pulver) dürfen nur sachgemäss nach Anweisung der Hersteller eingesetzt werden
- Elektrische Leitungen dürfen nicht bespritzt werden. Es besteht Stromschlaggefahr!
- Der Dachwerfer darf nur betrieben werden, wenn alle Stromleitungen stromlos sind.
- Löschmitteleinsatz darf nicht gegen Personen und Tiere erfolgen.
- Das Einsatzfahrzeug mit VOGT-Löschtechnik darf nur in betriebsbereitem Zustand verwendet werden:
  - Wasser-/Schaum-/Dieseltank muss gefüllt sein
  - Fahrzeug muss gewartet sein, d.h. keine bekannten Defekte aufweisen

## 1.2 Verminderung von Lärm und Vibrationen



**Um unnötigen Lärm zu vermeiden, sollte wenn immer möglich die Pumpendruckregelung in Leerlauf gebracht werden oder die Pumpe (Pumpenmotor) abgestellt werden.**



**Veränderungen und Umbauten an der Anlage, die nicht in schriftlicher Absprache mit dem Hersteller vorgenommen werden, sind nicht zulässig!**

## 2 Beschreibung

### 2.1 Dieselmotor Feuerlöschpumpe



**Der Pumpenmotor darf nur mit Diesel betankt werden!  
Genauere Angaben zu den zugelassenen Diesel-Kraftstoffen  
siehe Betriebsanleitung Deutz.**

Der Deutz-Dieselmotor auf der Maschinenplattform ist ausschliesslich für den Antrieb der Feuerlöschpumpen zuständig.

Die Steuerung des Dieselmotors erfolgt über die Bildschirme in den Führerständen.

Das Diagnose-Display Deutz auf dem Elektro-Schaltschrank auf der Maschinenplattform wird ausschliesslich bei Diagnose- und Wartungsarbeiten benötigt.

Die Kühlluft wird über die Lüftungsklappen im Dach angesaugt und über die Lüftungsklappen in der Fahrzeugfront mit dem Viskolüfter des Motors nach aussen geblasen.

#### 2.1.1 Verhalten im Fehlerfall

Der Dieselmotor wird vollständig überwacht. Die Motorsteuerung ist so parametrierbar, dass der Motor bei einem Fehlerfall nie von sich aus abstellt. Wenn einer der folgenden Fehler auftritt, kann es jedoch zu einer Leistungs- resp. Drehzahlreduktion führen.

- Kühlmitteltemperatur zu hoch
- Ladelufttemperatur zu hoch
- Öldruck zu tief
- Partikelfilter überladen



**Motor-Leistungsreduktion bei einem Motorfehler:  
Die Motorenleistung kann bei einem Fehler reduziert werden!  
Es steht nicht mehr die volle Pumpenleistung zur Verfügung!  
Bei einem Totalausfall des Motors ist keine Löschmittelabgabe mehr möglich!**



Bei einer Fehleranzeige des Motors oder Partikelfilters, entsprechende Massnahmen für das Feuerwehrpersonal ergreifen, da weniger oder kein Löschmittel mehr zur Verfügung stehen kann.

### 2.1.2 Partikelfilter

Der Dieselmotor verfügt über einen Partikelfilter. Wenn die Beladung des Partikelfilters einen bestimmten Wert erreicht, wird automatisch durch die Motorsteuerung ein Regenerationsvorgang ausgelöst.

Der Partikelfilter wird zuerst aufgeheizt. Dies ist an der gelb *blinkenden Kontrolllampe* auf den Bildschirmen der Pumpenbedienung ersichtlich.

Sobald die Regenerationstemperatur erreicht ist, wird der Partikelfilter ausgebrannt. Dies ist an der gelb leuchtenden Kontrolllampe auf den Bildschirmen der Pumpenbedienung ersichtlich.



Bei der Regeneration entstehen sehr hohe Temperaturen!

Der Regenerationsvorgang dauert ca. 20 Minuten. Während dieser Zeit kann der Motor nicht abgestellt werden (nur über die Taste *NOT-STOPP*).

Bei Bedarf kann die automatische Regeneration des Partikelfilters für eine begrenzte Zeit gesperrt werden, z.B. bei Betrieb in einer Halle (Taste *Partikelfilter Regeneration sperren* auf dem Bildschirm Bedienpult).



#### Regeneration sperren:

Wird die Regeneration zu lange unterdrückt, kann sich der Partikelfilter überladen. Dies kann zu einer Leistungsreduktion oder Ausfall des Motors führen!

Sobald die gelbe Kontrolllampe erlischt, ist die Regeneration abgeschlossen.

## 2.2 Feuerlöschanlage

### 2.2.1 Feuerlöschpumpen

Auf der Maschinenplattform befindet sich die Löschtechnik. Die Feuerlöschkreislumpumpe Normaldruck ist über eine Gelenkwelle fest mit dem Pumpenmotor verbunden.

Die Hochdruck- und die Schaumpumpe sind auf der Normaldruckpumpe aufgebaut und werden über ein Zahnradgetriebe angetrieben und sind einzeln über eine Magnetkupplung zuschaltbar.

Alle Feuerlöschpumpen sind aus Bronze hergestellt.

Alle Ventile und Klappen werden elektrisch oder elektro-pneumatisch betätigt.

### 2.2.2 VOGT-Pumpendruckregelung VPR <sup>④</sup>

Hinweis: Die Vogt-Pumpendruckregelung *VPR* <sup>④</sup> gilt für die Normaldruckpumpe.

Ein vorgewählter Arbeitsdruck wird über eine vollautomatische Druckregelanlage konstant gehalten, auch wenn z. B. ein grosser Wasserverbrauch zu- oder abgeschaltet wird.

Wenn der Pumpenmotor gestartet wird, ist die Pumpendruckregelung ausgeschaltet und der Pumpenmotor läuft im Leerlauf (Druck ca. 3 bar). Die Pumpendruckregelung kann anschliessend durch drücken des Drehknopfes rechts auf dem Bildschirm eingeschaltet werden. Danach fährt die Pumpendruckregelung auf einen Druck von 8 bar.

Durch Drehen des Drehknopfes wird bei eingeschalteter *VPR* <sup>④</sup> der gewünschte Pumpendruck eingestellt.

Wird die *VPR* <sup>④</sup> durch Drücken des Drehknopfes ausgeschaltet, fällt die Pumpendrehzahl auf Leerlaufdrehzahl zurück. Die *VPR* <sup>④</sup> wird auf Drehzahl+/- -Verstellung geschaltet.

Wird bei ausgeschalteter *VPR* <sup>④</sup> der Drehknopf betätigt, verändert sich die Motor- resp. Pumpendrehzahl.

Der maximal zulässige Pumpendruck wird über die Software begrenzt, so dass die Pumpe nicht mit zu hohen Drücken betrieben werden kann.

**Vorteile:**

- Der Maschinist wird von belastenden Regelaufgaben befreit, wie z. B. Beobachten des vorhandenen Arbeitsdruckes, Nachregeln des Arbeitsdruckes durch Verstellen der Motordrehzahl bei Überdruck bzw. bei zu niedrigem Druck.
- Druckspitzen werden durch die Elektronik im Entstehen erkannt und geregelt.



**Indem die Pumpendruckregelung VPR<sup>®</sup> aus- resp. eingeschaltet wird, kann z.B. bei Löschpausen sehr schnell zwischen Leerlauf und dem eingestellten Druck umgeschaltet werden, ohne dass der Drehknopf mehrmals gedreht werden muss.**

### 2.2.3 Thermische Entlastung/Rückkühlung

Bei der Hochdruckpumpe ist eine thermische Entlastung eingebaut. Wenn die Pumpe längere Zeit ohne Löschmittelabgabe läuft, wird ein Ventil geöffnet, um das überhitzte Wasser resp. Schaum auf den Boden abzulassen und frisches Wasser aus dem Tank nachfliessen zu lassen.

Bei der Normaldruck- und der Schaumpumpe ist eine thermische Rückkühlung eingebaut. Wenn die Pumpen längere Zeit ohne Löschmittelabgabe laufen, wird ein Ventil geöffnet, um das überhitzte Wasser respektive Schaum in den Tank zurückzuführen und frisches Wasser resp. Schaum aus dem Tank nachfliessen zu lassen.

Dadurch wird eine Überhitzung und Beschädigung der Pumpen verhindert.

### 2.2.4 Hochdruck-Überwachung

Die Hochdruckpumpe hat systembedingt den ca. 4-fachen Druck der Normaldruckpumpe.

**Die folgenden Funktionen gelten nur, wenn die Pumpendruckregelung VPR<sup>®</sup> eingeschaltet ist:**

Um Beschädigungen zu verhindern, kann die Hochdruckpumpe nur eingeschaltet werden, wenn der Normaldruck nicht höher als 5 bar ist. Ist der Normaldruck höher als 5 bar und wird die Hochdruckpumpe angewählt, wird der Druck automatisch unter 5 bar abgesenkt, die Hochdruckpumpe zugeschaltet und der Druck anschliessend wieder auf den vorherigen Normaldruck erhöht.

Zudem wird der maximale Hochdruck überwacht und bei 42 bar begrenzt. Dies hat zur Folge, dass der Normaldruck auch nicht höher als ca. 10 bar eingestellt werden kann.

## 2.2.5 Tankfüll-Anschlüsse

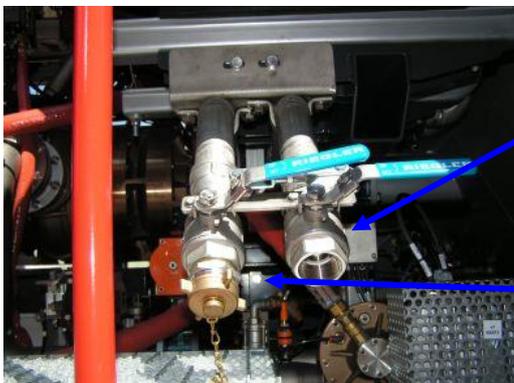
### Wassertank-Füllanschlüsse

Die Tankfüllanschlüsse des Wassertanks befinden sich seitlich links und rechts unter der Zisterne.

Das Tankniveau in der Zisterne wird über die seitlichen Storz-Eingänge und die Handräder resp. manuellen Kugelhähne reguliert.

### Schaumtank-Füllanschluss

Der Schaumtank muss über den Füllanschluss mit einer Schaumpumpe gefüllt werden. Damit kein Überdruck entstehen kann sind die Ventile des Füllanschlusses und der Entlüftung miteinander gekoppelt, so dass die Entlüftung immer gleichzeitig geöffnet wird.



Entlüftung Schaumtank

Füllanschluss Schaumtank

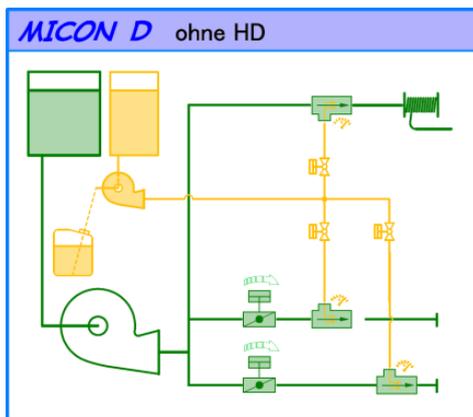
### 2.2.6 Messanschluss Schaumanlage

Der Storzanschluss wird nur für Messungen der Schaumanlage benützt.

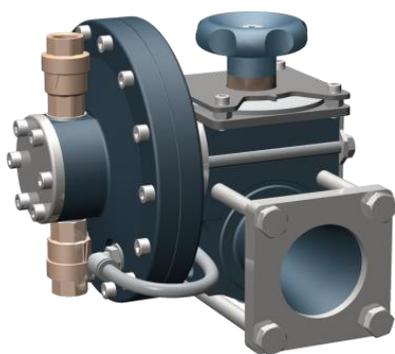


Messanschluss Storz 55

## 2.3 Schaum-Druckzumischanlage MICON-D



Unter einer Micon D – Zumischung verstehen wir ein dezentrales System, welches pro Abgang über einen Zumischer dem Löschwasser eine frei wählbare Menge an Netzmittel oder Schaum zuführt. Die Dosierung wird direkt am Zumischer ferngesteuert via Bildschirm eingestellt. Das Konzentrat wird von einer Schaumpumpe zum Zumischer gefördert.

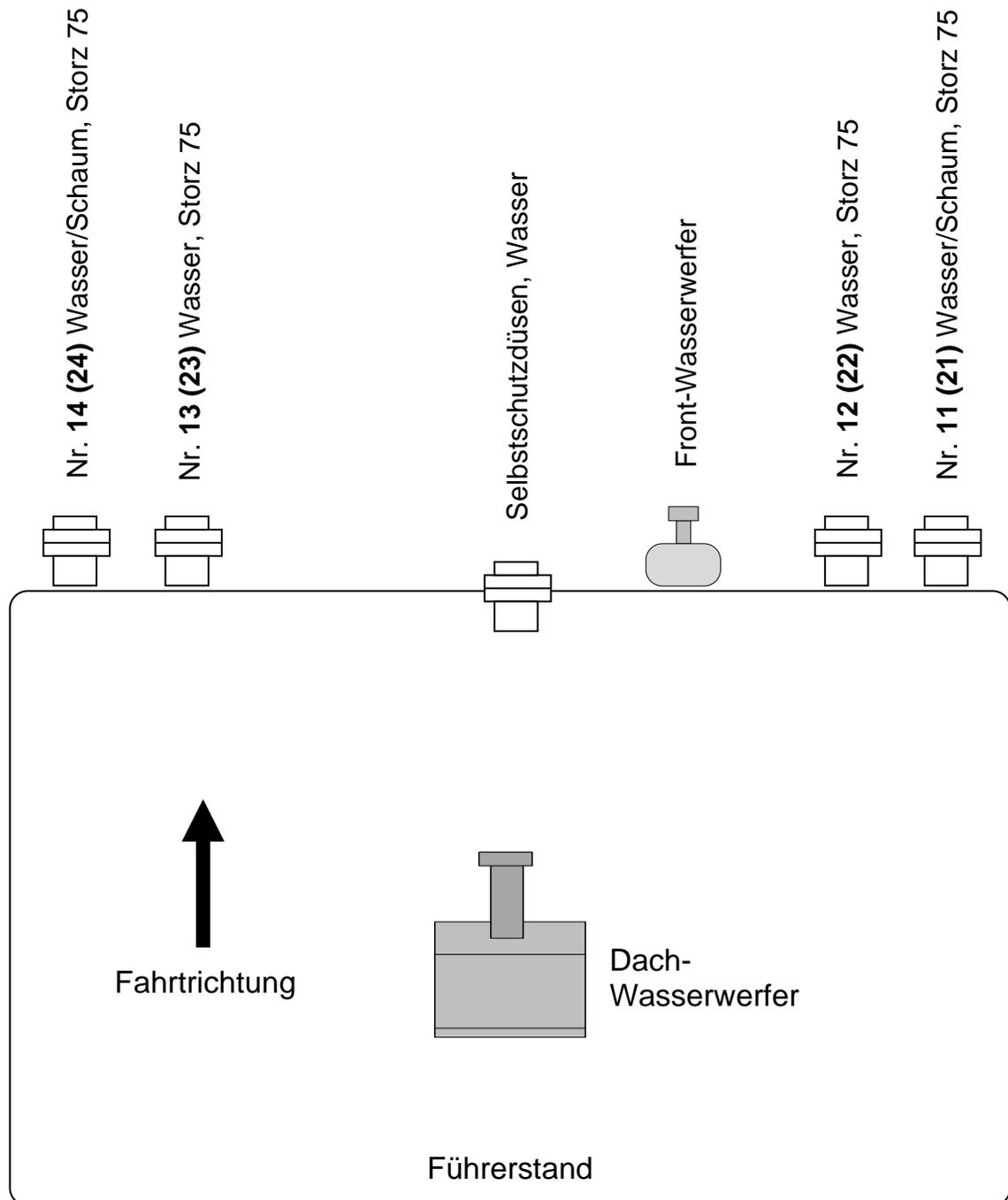


Der herausragende Vorteil des Micon D - Zumischsystems liegt in seiner äusserst präzisen Zumischung. Es reagiert, ohne Zeitverzug, auf jede noch so kleine Durchflussänderung. Ob Sie an einem Abgang nur ein oder aber zwei Rohre gleichzeitig anschliessen und betreiben hat keinen Einfluss auf die Zumischrate. Der voreingestellte Wert wird jederzeit eingehalten. Mit der Unterbrechung der Schaumabgabe wird die Extraktzufuhr augenblicklich unterbrochen. Dieser Umstand führt zu einer gleichbleibend hohen Schaumqualität (auch im Notbetrieb).

## 2.4 Druckabgänge Front

### 2.4.1 Anordnung der Druckabgänge an der Fahrzeugfront

Die Nummerierung der Druckabgänge bezieht sich auf die Fahrzeugfront am Tanklöschwagen. Die Nummerierung in Klammern bezieht sich auf die Fahrzeugfront am Gerätefahrzeug.



## 2.4.2 Soft-Öffnung der Druckabgänge

Die Klappen der 4 Normaldruckabgänge Storz 75 pro Fahrzeugfront sind mit einer Soft-Öffnung ausgerüstet. Wenn am Bedienpanel der Druckabgang geöffnet wird, öffnet die Klappe vorerst nur teilweise, so dass sich der Schlauch langsam und sanft füllt und es dadurch am Teilstück oder Strahlrohr praktisch keine Druckschläge gibt. Sobald ein Drucksensor einen genügend hohen Druck feststellt, wird die Klappe vollständig geöffnet und der volle Druck und Durchflussmenge ist am Strahlrohr verfügbar. Spricht der Drucksensor z.B. bei sehr langer Leitung nicht oder zu spät an, ist über eine Zeitfunktion sichergestellt, dass die Klappe spätestens nach einer maximalen Zeit trotzdem geöffnet wird.



**Verletzungsgefahr durch herumschleudernde Teilstücke!**  
**Die Teilstücke müssen trotz Softöffnung gemäss Feuerwehrrglement am Boden festgehalten werden.**

## 2.5 Wasserwerfer

Die Dach- und Frontwerfer werden über Elektromotoren 24V angetrieben. Die Ansteuerung erfolgt von der Löschtechnik-Steuerung (SPS) über eine Werfersteuerung. Die Signalverbindung zwischen Werfersteuerung, Joy-Stick und Positionsanzeige erfolgt über einen CAN-Bus.

Die Werferbewegungen werden durch Endanschläge begrenzt.

Der Frontwerfer ist mit einer Hohlstrahldüse ausgerüstet. Die Mengenverstellung erfolgt vorne an der Hohlstrahldüse über eine Verstellscheibe. Die Verstellscheibe muss auf „250“ eingestellt sein, was einer Wassermenge von ca. 950 l/Min bei 8 bar entspricht. Andere Einstellungen der Wassermenge sind bei Bedarf auch möglich.

### **Störung** (blinkende Kontrolllampe)

Um eine Störung zu quittieren (löschen), Hauptschalter auf dem Bedienpult aus- und wieder einschalten.

## 2.6 Selbstschutzdüsen

An den beiden Frontseiten des Tanklöschwagens, resp. Gerätefahrzeuges sind Selbstschutzdüsen montiert. Eine Düse ist nach oben gerichtet und schützt die Frontseite inkl. Scheiben vor Hitze. Zwei Düsen sind nach unten gerichtet um im Schienenbereich den Feuerschutz zu garantieren.

Die Selbstschutzdüsen werden auf dem Bildschirm eingeschaltet.

Die Selbstschutzdüsen werden über die gleiche Verrohrung wie die Wasserabgänge gespeist und können daher nur mit Wasser betrieben werden.

## 2.7 Schnellangriff Hochdruck VOGT-MARS

### 2.7.1 Schnellangriffhaspel

Die VOGT-Mars-Haspel sind mit einer elektronisch überwachten elektrischen Aufwickelvorrichtung ausgerüstet.



Die Bremse ist angezogen

Der Schlauch wird aufgerollt, so lange wie der Schalter in dieser Stellung ist

Schlauch abrollen:

Die Bremse und die Kupplung sind gelöst. Der Schlauch kann im Freilauf abgewickelt werden

Aus Sicherheitsgründen ist die elektronische Motorsteuerung mit einem Überstromschutz ausgerüstet. Dadurch wird der Schlauch nicht mit zu grosser Kraft eingezogen. Auch wenn der Schlauch eingeklemmt wird, begrenzt die Elektronik den maximalen Strom, um einen Schaden zu verhindern.

Im Alu-Gehäuse der Haspelsteuerung befindet sich eine Feinsicherung (10A, 5x20mm).



Um den Elektromotor nicht unnötig zu belasten, muss der Schlauch von Hand in die Nähe des Haspels gezogen werden und geführt aufgewickelt werden. Wenn der Schlauch mit der elektrischen Aufwickelvorrichtung herangezogen wird, kann der Schlauch oder die elektrische Steuerung beschädigt werden.



### Schalter auf STOP!

Wenn der Schlauch nicht auf- oder abgerollt wird, sollte der Schalter immer in der Stellung *STOP* sein. Dadurch wird mit der Bremse verhindert, dass sich der Haspel wegen den Druckschlägen im Schlauch selbständig abrollt.

### Druckentlastungsstück



Druckentlastungsstück Schnellkupplung

Um den Druck im Schlauch abzulassen (nur um den Schlauch komplett zu entleeren), wird das Druckentlastungsstück in die Schnellkupplung gesteckt und in Schlauchrichtung geschwenkt. Dadurch wird die Schnellkupplung geöffnet und der Druck kann entweichen.

### 2.7.2 Hochdruck-Pistole

Mit der roten Hochdruck-Pistole kann mit Wasser oder Mittelschaum gelöscht werden.

### 2.7.3 HPC-Pistole

Mit der blauen HPC-Pistole (High Pressure CAFS) wird in der Hochdruckpistole ein CAFS-Schaum erzeugt.

Das Schaumkonzentrat wird einem Pumpenvormischer zugemischt und die Druckluftaufbereitung und Zumischung erfolgt in der HPC-Pistole selber.



**HPC = Hochdruck!**

**Damit das HPC-System funktioniert, muss immer der Hochdruck eingeschaltet sein!**



**Hochdruck!**

**Vor dem Einsatz kontrollieren, dass die HPC-Pistole und die Schläuche korrekt angekuppelt sind.**

Die empfohlene Schaumzumischrate beträgt 1.5% damit ein optimaler Schaum erzeugt wird. Die Schaumzumischrate kann jederzeit verändert werden, um einen leichteren oder schwereren Schaum zu erzeugen.

## 2.8 Elektrik

### 2.8.1 Elektrische Sicherungen

Die Sicherungen der Löschtechnischen Anlage sind an folgenden Orten zu finden:

- Im Elektro-Schaltschrank auf der Maschinenplattform
- In den Bedienpulten der Führerstände
- In den Alu-Gehäusen der MARS-Hochdruck-Haspelsteuerungen



#### **Sicherungen ersetzen**

**Sicherungen dürfen immer nur durch einen identischen Typ mit gleicher Ampèrezahl ersetzt werden!**

### 2.8.2 Hauptschalter

Ein elektrisch betätigtes Hauptschalterrelais befindet sich im Elektro-Schaltschrank auf der Pumpenanlage.

Das Hauptschalterrelais wird über die Hauptschalter-Tasten auf den beiden Bedienpulten oder über die Hauptschalter-Taste auf dem Notbedienungspanel auf dem Elektro-Schaltschrank der Pumpenanlage ein- und ausgeschaltet.

Das Ausschalten erfolgt jeweils zeitverzögert bis ca. 2 Minuten (Steuergerätenachlauf). Eine Meldung auf den Bildschirmen der Bedienpulte zeigt den Nachlauf an.

### 2.8.3 Starterbatterien / Elektrischer Stromkreis Löschtechnik

Die Starterbatterien (2 x 12V in Serie) für den Pumpenmotor befinden sich in einem belüfteten Edelstahlkasten neben der Pumpenanlage.

Diese Batterien speisen ebenfalls die komplette Elektrik der Löschtechnik. Dieser Stromkreis ist autonom und komplett von der restlichen Elektrik des LRZ getrennt.

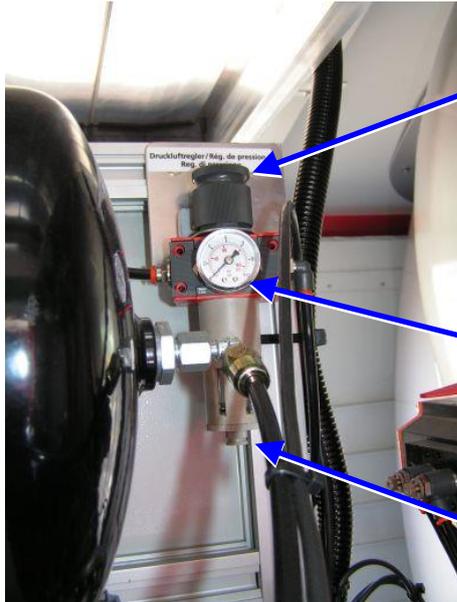
Die Starterbatterien werden über 3 Batterieladegeräte ständig geladen, sofern die Fremdeinspeisung (Ringleitung) vorhanden ist.

## 2.9 Pneumatikanlage

Die Druckluft für die Steuerung der Pneumatikanlage wird mit einem Kompressor auf dem Pumpenmotor erzeugt. Zudem ist ein Druckluft-Erhaltungskompressor eingebaut, der den Druck im Druckluftkessel während der Standzeiten aufrecht erhält. Dazu muss die Stromversorgung über die Fremdeinspeisung (Ringleitung) vorhanden sein.

	<p><b>Stromversorgung Druckluftkompressor.</b></p> <p>Zur ordnungsgemässen Funktion der Löschanlage muss die Spannungsversorgung des Druckluft-Erhaltungskompressors stets sichergestellt sein (durch Fremdeinspeisung oder Generatorbetrieb). Die Anlage darf nur ausser Betrieb genommen werden, wenn genügend Druckluft vorhanden ist. Andernfalls ist keine definierte Positionierung der Ventile möglich.</p>
	<p><b>Störung Erhaltungskompressor</b></p> <p>Auf der Rückseite des Erhaltungskompressors befindet sich eine Thermosicherung. Hat diese Sicherung angesprochen, kann sie durch Hineindrücken des Auslösestiftes zurückgestellt werden.</p>

Über einen Lufttrockner/-filter (mit Heizung), Druckluftbehälter und Druckluftregler mit Wasserabscheider wird die Druckluft auf die verschiedenen Verbraucher verteilt.

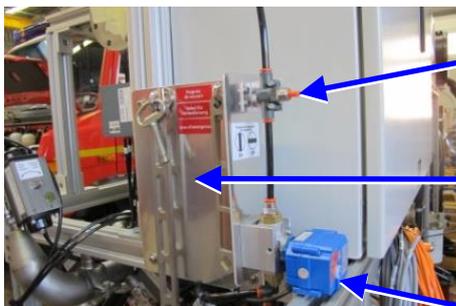


Einstellknopf Druckverstellung

Druckregler und Wasserabscheider  
Pneumatik

**Einstellung: 6 - 7 bar**

Entwässerungsventil



Pneumatik-Hauptahn

Hebel für Notbedienung der  
Klappen und Schlüssel Elektro-  
Schaltschrank

Pneumatik-Hauptventil



Ventilinseln für die  
verschiedenen Verbraucher

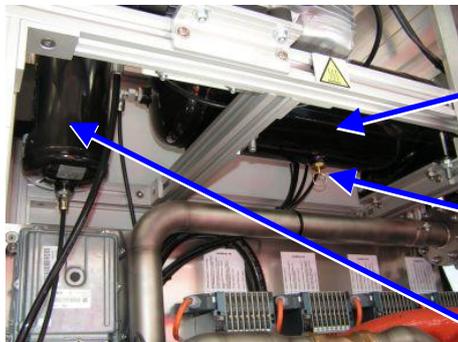
### Erklärungen:

#### Druckregler Pneumatik:

Mit dem Druckregler wird der Druck für die verschiedenen Verbraucher eingestellt und gleichzeitig der Druckluft das Wasser entzogen.

Mit dem Einstellkopf oben kann der Druck verstellt werden (nach oben ziehen und drehen).

Das Entwässerungsventil muss im Normalfall nach rechts gedreht sein. Dadurch ist es geschlossen. Wenn im Schauglas Wasser sichtbar ist, muss das Entwässerungsventil nach links gedreht und gedrückt werden. Dadurch wird das Wasser abgelassen. Anschliessend das Entwässerungsventil wieder schliessen (nach rechts drehen).



Druckluftbehälter Pneumatik

Wasserablassventil

Regenerationsbehälter für den Lufttrocker



Luftrockner/-filter mit eingebauter Elektro-Heizung

### 2.9.1 Pneumatik-Hauptventil

Ein elektrisch betätigtes Pneumatik-Hauptventil ist in der Zuleitung zur Pneumatik-Verteilung eingebaut, um kleine Druckverluste während längeren Standzeiten zu verhindern. Das Pneumatik-Hauptventil wird automatisch mit dem Hauptschalter ein- und ausgeschaltet.



Im Störfall, wenn der Pneumatikdruck nicht aufgebaut wird, kann dieses Pneumatik-Hauptventil manuell geöffnet werden.

### 3 Technische Daten

<b>Pumpen-Dieselmotor</b>			
Dieselmotor		Deutz, Viertakt Wasser/Luftkühlung	
Typenbezeichnung		TCD 7.8 L6	
Leistung		238	kW
Hubraum		7'755	cm <sup>3</sup>
Drehstromgenerator		80	A
Abgasnorm		TIER 4i	
Partikelfilter		Partikelfilter (DPF) mit Vollstrombrenner	
Betriebsautonomie	Bei Volllast, mind.	5	Std.
Leerlaufdrehzahl		600	min <sup>-1</sup>
Maximaldrehzahl		2'290	min <sup>-1</sup>
Festdrehzahl	bei Notbetrieb	1'480	min <sup>-1</sup>
<b>Tankinhalte</b>			
Wassertank		45'000	L
Schaumtank		1'500	L
Treibstofftank Pumpenmotor		300	L
<b>Pumpenanlage</b>			
Normaldruckpumpe ND	Typ	VOGT, Bronze, 3- stufig FPN 10-6000	
Pumpenleistung ND	bei 10 bar	6'000	L/Min
Hochdruckpumpe HD	Typ	VOGT, Bronze, 3- stufig FPH 40-500	
Pumpenleistung HD	bei 40 bar, max.	500	L/Min
Automatische Pumpendruckregelung	Typ	<b>VPR</b> <sup>®</sup>	
<b>Druckschaumanlage</b>			
Schaumpumpe	Typ	VOGT-Bronze, 3- stufig	
Pumpenleistung Schaumpumpe	Nennleistung, bei 14 bar	360	L/Min
Pumpenleistung Schaumpumpe	Erreichbar, bei 14 bar	500	L/Min
Zumischrate	pro Abgang	0.5 ... 6	%
<b>Druckabgänge pro Führerstand</b>			
Wasser	Storz 75	2	Stk.
Wasser/Schaum	Storz 75	2	Stk.
Durchflussmenge	Wasser	200 - 1'200	L/Min
Durchflussmenge	Wasser/Schaum	200 - 1'000	L/Min
<b>Schnellangriffhaspel Hochdruck</b>			
Haspel	2 Stk., Typ	VOGT-MARS	
Schlauch Schnellangriffhaspel		Ø <sub>i</sub> 25mm x 80	m

<b>Dachwerfer</b>			
Wasser-/Schaumwerfer	Typ	Akron, StreamMaster II (3480)	
Rohr		Schaumrohr mit Deflektor	
Durchflussmenge	bei 8 bar, ca.	2'400	L/Min
Wurfweite Wasser	bei 2'400 L/Min, 8 bar	60 ... 70	m
Wurfweite Schaum	bei 2'400 L/Min, 8 bar	50 ... 60	m
Bewegungsbereich	horizontal, ca.	+/- 170	°
Bewegungsbereich	vertikal, ca.	-7 ... +65	°
Strahlbild	mit Deflektor	Voll-/Sprühstrahl	

<b>Frontwerfer</b>			
Wasserwerfer	Typ	Akron FireFox (3463)	
Durchflussmenge	bei 8 bar, ca.	800	L/Min
Wurfweite Wasser	bei 800 L/Min, 8 bar	ca. 45	m
Bewegungsbereich	horizontal, ca.	+/- 90	°
Bewegungsbereich	vertikal, ca.	-45 ... +70	°
Strahlbild	mit Düse	Hohl-/Sprühstrahl	

<b>Selbstschutzdüsen pro Führerstand</b>			
Anzahl Düsen	nach unten	2	Stk.
Leistung	pro Düse	75	L/Min
Anzahl Düsen	nach oben	1	Stk.
Leistung	pro Düse	150	L/Min

<b>Elektrische Anlage</b>			
Bordspannung		24	V DC
Steuerung SPS		Siemens S7-300	
Datenübertragung		CAN-Bus / Profibus	

<b>Bediengeräte</b>			
Farb-TFT-Bildschirm	Typ	MCQ 6000	
Bildschirmgröße	Diagonale	10.4	Zoll

<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Umgebungstemperatur	Im Einsatz, dauernd	- 20 ... +50°C	°C
	Im Einsatz, bis 15 Min.	- 20 ... +60°C	°C
Umgebungstemperatur	Im Stand	0 ... +40°C	°C
Relative Luftfeuchtigkeit		100	%
Einsatzhöhe		200 ... 1'200	m.ü.M

### 3.1 Verwendete Betriebsstoffe

Komponente	Betriebsstoff
Deutz Dieselmotor	<b>Diesel-Treibstoff:</b> gem. DIN 51628, EN 590 (siehe Betriebsanleitung Deutz)
Deutz Dieselmotor	<b>Motorenöl:</b> DQC III, TLX-10W40 FE (siehe Betriebsanleitung Deutz)
Deutz Dieselmotor	<b>Kühlwasser:</b> (siehe Betriebsanleitung Deutz)
Deutz Partikelfilter	<b>Öl:</b> DQC III LA, Oil Rodon 10W40 Low SAPS (siehe Betriebsanleitung Deutz)
Feuerlöschpumpe Normaldruck	<b>Getriebeöl:</b> Motorenöl 15W40
Druckluftkompressor	<b>Öl:</b> Hochleistungsöl für Handwerkerkompressoren SAE 5 W30

Die Betriebsstoffe werden vom Instandhalter nachgefüllt, die Tabelle dient zur Information.

## 4 Bedienung

### 4.1 Bedienungsplätze

Die Bedienungsplätze für die Bedienung im Normalbetrieb befinden sich in den Führerständen bei den Bedienpulten (rechte Seite) im Tanklöschwagen und Gerätewagen.

Ab diesen Bedienpulten kann die komplette Löschtechnik inkl. Druckabgänge, Wasserwerfer, Selbstschutzanlage, Schnellangriffe in Betrieb genommen werden.

Die Maschinenplattform muss nur für die Notbedienung und Wartungsarbeiten betreten werden.

Die Schlauchaufwickelvorrichtung der Schnellangriffhaspel befindet sich direkt bei den Haspeln seitlich an den Fahrzeugen. Die Druckabgänge für die Schnellangriffhaspel werden auf den Bedienpulten in den Führerständen betätigt.



**Lebensgefahr!**

**Das Dach des Fahrzeuges muss nur für die Notbedienung des Dachwerfers betreten werden.**

### 4.2 Betriebsbedingungen

#### 4.2.1 Betriebsvoraussetzungen

Die Löschtechnik darf nur in Betrieb genommen werden, wenn der Tanklöschwagen und der Gerätewagen zusammengekuppelt sind. Wenn dies nicht der Fall ist, ist die Steuerung der Löschtechnik nicht betriebsbereit und es kann zu Fehlfunktionen führen.

#### 4.2.2 Frischluftzufuhr Maschinenplattform

Die Maschinenplattform ist mit 3 elektrisch betätigten Lüftungsklappen (Jalousien) ausgerüstet, die geöffnet resp. geschlossen werden, wenn der Motor gestartet/gestoppt wird.

Die Stellung der Lüftungsklappen wird überwacht. Falls die Klappen nicht richtig geöffnet werden, erscheint eine Meldung am Bildschirm.

	<p><b>Lüftungsklappen nicht offen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bei der entsprechenden Meldung auf dem Bildschirm, ist die genügende Frischluftzufuhr nicht mehr gewährleistet. Gefahr von gesundheitlichen Schäden oder einer Fehlfunktion des Pumpenmotors!</li><li>• Tore auf der Maschinenplattform öffnen und für genügende Frischluftzufuhr sorgen!</li><li>• Lüftungsklappen beim Motorkühler (stirnseitig an der Maschinenplattform) mit der Notbedienung öffnen!</li></ul>
---	--

### 4.3 Löschtechnikbetrieb im Tunnel / erhöhte Umgebungstemperatur

Das Einsatzfahrzeug muss in einem Tunnel oder bei erhöhter Umgebungstemperatur so stationiert werden, dass die Umgebungs-Lufttemperatur 50° C nicht übersteigt und genügend Frischluft vorhanden ist. Ansonsten ist eine einwandfreie Funktion der löschtechnischen Anlage nicht sichergestellt (Pumpen-Dieselmotor).

	<p><b>Überhöhte Umgebungstemperatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Durch überhöhte Umgebungstemperatur ist es möglich, dass der Pumpenmotor eine reduzierte Leistung hat und dadurch die Löschleistung reduziert oder gar nicht mehr möglich ist!</li><li>• Lösch- und Rettungszug so platzieren, dass die Umgebungstemperatur das vorgegebene Maximum nicht überschreitet.</li></ul>
---	--

### 4.4 Verhalten bei Minustemperaturen

#### 4.4.1 Im Stand

Stromanschluss sicherstellen. Wenn das nicht möglich ist, muss die Löschtechnik und der Tank entleert werden. Siehe Ziffer 4.4.3

#### 4.4.2 Im Einsatz

Bei Frostgefahr müssen die Tankheizung und die Heizung der Maschinenplattform eingeschaltet werden.

Die Türen der Maschinenplattform müssen geschlossen werden, damit die Wärme nicht entweichen kann.

Bei Minustemperaturen ( $< 0^{\circ}\text{C}$ ) sollte der Motor erst beim Schadenplatz gestartet werden. Grund: beim Motorstart werden die Lüftungsklappen automatisch geöffnet wodurch viel kalte Luft auf die Maschinenplattform strömt. Dadurch könnten bei längerem Betrieb im Leerlauf Komponenten einfrieren.

Während der Frostperiode darf bei kurzzeitiger Unterbrechung der Löscharbeiten die Wasserförderung nicht vollkommen unterbrochen werden, da sonst die Gefahr besteht, dass die Druckleitungen und die Ventile einfrieren.

Die Pumpenanlage muss nach einem Einsatz oder längerdauernden Löschunterbruch immer vollständig entleert werden.

#### 4.4.3 Bei Überführungsfahrten

Bei Überführungsfahrten oder bei Betriebsbedingungen, wo die Tankheizung und die Heizung der Maschinenplattform nicht in Betrieb sind, besteht die Gefahr, dass Komponenten der Löschtechnik einfrieren können. Daher müssen in solchen Fällen die folgenden Massnahmen ergriffen werden:

- Die Pumpenanlage mit allen Verrohrungen muss komplett entleert werden.
- Die Schläuche des Schnellangriffhaspels müssen entleert werden.

Vorgehen:

- Schlauch komplett abrollen
- Taste Entleeren drücken auf den Bildschirmen der Bedienpulte
- Hochdruckpistole abkuppeln und Druckentlastungsstück einstecken (siehe Ziffer 2.7.1)
- Wasser vollständig aus dem Schlauch ablassen
- Schlauch aufrollen
- **Der Wassertank (Zisterne) muss komplett entleert werden (je nach Dauer der Frostgefahr).**

## 4.5 Bedienelemente

### 4.5.1 Bedienelemente auf den Bedienpulten



Hauptschalter Löschtechnikanlage

NOT – STOPP Löschtechnikanlage

Die Hauptschalter auf den Bedienpulten der beiden Führerstände und bei der Notbedienung auf dem Schaltschrank der Maschinenplattform sind gleichwertig, das heisst die Löschtechnikanlage kann an allen 3 Schaltern ein-, respektive ausgeschaltet werden (Treppenhausschaltung).

Mit diesen Hauptschaltern wird die elektrische Stromversorgung der ganzen Löschtechnik eingeschaltet.

Wenn der Hauptschalter ausgeschaltet wird, werden alle Steuergeräte des Motors und der Steuerung heruntergefahren und nach einer kurzen Verzögerungszeit (bis ca. 2 Minuten) die elektrische Anlage von der Batterie getrennt.

#### NOT-STOPP-Schalter

Der NOT-STOPP-Schalter auf den Bedienpulten der Pumpenanlage oder der Schalter *Stopp* auf der Maschinenplattform kann in sehr kritischen Situationen benützt werden. Es ist jedoch zu bedenken, dass damit der Pumpenmotor und somit die Löschmittelabgabe ausgeschaltet wird. Dadurch kann das Einsatzpersonal gefährdet werden, weil kein Löschmittel mehr zur Verfügung steht oder in der Hitze die Schläuche wegen dem fehlenden Löschmittel platzen können.

**Es besteht Lebensgefahr!**



Leere Seite

## 4.6 Bedienung Dach- und Frontwerfer

### 4.6.1 Joy – Stick - Bedienung

	OSC. SET:	Oszillieren einschalten	
	Pause/Resume:	Oszillieren pausieren	
DEPLOY STOW	Angriffsstellung Ablagestellung	HIGH FLOW LOW FLOW	keine Funktion keine Funktion
		DRY CHEM	Schaum EIN/AUS
		STREAM	Vollstrahl
FOG	Sprühstrahl/ Flachstrahl	Kontrolllampe	Statusanzeige

### Erklärungen:

**DEPLOY/STOW:**

Die Taste muss ca. 3 Sekunden gedrückt werden, damit die Funktion ausgeführt wird. So lange wie die Funktion ausgeführt wird, blinkt die Kontrolllampe *Statusanzeige*. **Der Joy-Stick darf nicht bewegt werden solange die Kontrolllampe «Statusanzeige» blinkt, damit die Funktion vollständig ausgeführt wird (Werferbewegung und Strahleinstellung).**

**Andernfalls kann die Steuerung auf Störung gehen.**

<p>OSC. SET</p>	<p>Werfer mit Joy-Stick an das gewünschte linke Oszillierende fahren. Taste OSC. SET so lange drücken und halten, bis der Werfer am rechten gewünschten Oszillierende angekommen ist. Nun oszilliert der Werfer in diesem Bereich. Um den Oszillierbereich zu ändern, die Taste OSC. SET während der gewünschten Werferbewegungsrichtung so lange drücken, bis der Werfer an der neuen Position angelangt ist.  Oszillierbewegung ausschalten: den Joy-Stick in eine beliebige Richtung bewegen.</p>
<p>PAUSE/RESUME:</p>	<p>Die Oszillierbewegung kann unterbrochen und wieder eingeschaltet werden.</p>
<p>DRY CHEM:</p>	<p>Der Schaum kann vorgewählt werden, sobald der Hauptschalter eingeschaltet ist. Der Zustand wird am Bildschirm angezeigt.</p>
<p>STREAM/FOG:</p>	<p>Die Umstellung zwischen Voll- und Sprühstrahl erfolgt so lange, wie die Tasten gedrückt werden. Beim Dachwerfer erfolgt die Verstellung über einen Deflektor (Flachstrahl).</p>
<p>Roter Abzug am Griff</p>	<p>a) Solange wie der Abzugschalter gedrückt wird, wird das Löschmittel abgegeben  b) Zweimal schnell drücken (Doppelclick): die Löschmittelabgabe wird dauernd eingeschaltet. Nochmals kurz drücken: Löschmittelabgabe wird ausgeschaltet.</p>
<p>Kontrolllampe</p>	<p>AUS: Werfersteuerung ausgeschaltet EIN: Werfersteuerung eingeschaltet Blinkend: Fährt in Angriff- oder Ablagestellung oder Störungsanzeige.</p>

	<p><b>Störung Wasserwerfer</b></p> <p><b>Wenn eine Störung angezeigt wird (blinkende rote LED), muss der Hauptschalter am Bedienpult aus- und wieder eingeschaltet werden. Anschliessend muss der Werfer mit der Taste <i>STOW</i> in die Ablage gefahren werden. Anschliessend kann wieder normal gearbeitet werden.</b></p>
---	---

### 4.6.2 Positionsanzeige



Vertikalposition

Horizontalposition

#### Erklärungen:

- Grüne LED: Möglicher Bewegungsbereich
- Orange LED: Nullposition in Fahrtrichtung
- Rote LED: Aktuelle Werferposition
- Rot/orange blinkend: Aktuelle Werferposition ist auf der Nullposition

### 4.7 Bildschirm Löschtechnikbedienung

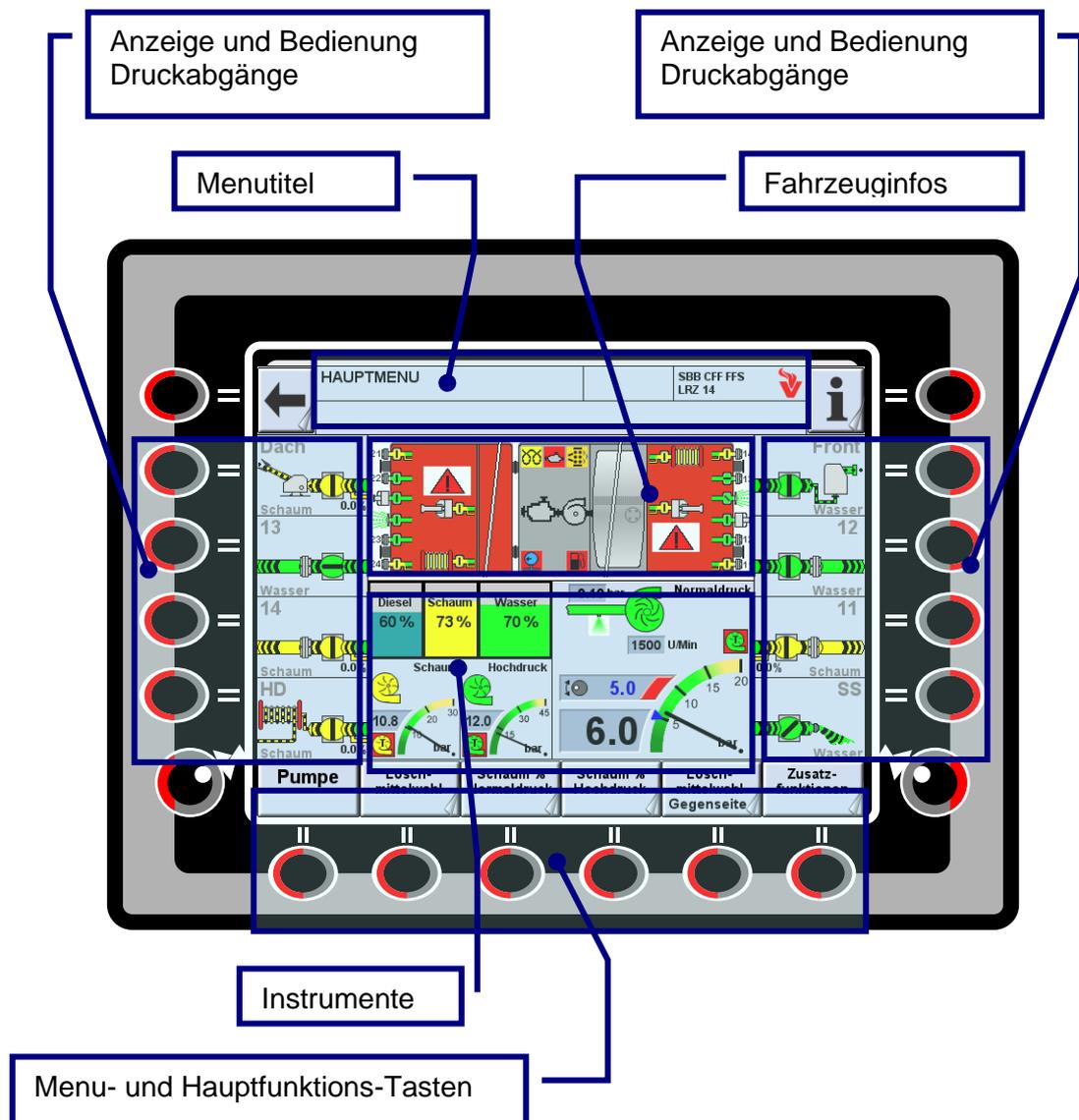
Die in diesem Kapitel beschriebene Bildschirmbedienung auf den Bedienpulten des Tanklösch- und Gerätefahrzeuges sind identisch aufgebaut. Einzig die Nummerierung der Druckabgänge ist pro Fahrzeug unterschiedlich.

	TLW	GF
Druckabgang rechts aussen (Wasser/Schaum)	Nr. 11	Nr. 21
Druckabgang rechts innen (Wasser)	Nr. 12	Nr. 22
Druckabgang links innen (Wasser)	Nr. 13	Nr. 23
Druckabgang links aussen (Wasser/Schaum)	Nr. 14	Nr. 24



**Zur Vereinfachung ist nur der Bildschirm auf dem Tanklöschwagen dargestellt.**

### 4.8 Hauptbereiche des Bildschirms



#### 4.8.1 Bedienphilosophie

Der Farb-Bildschirm sowie die ganze Löschtechniksteuerung werden mit dem Hauptschalter eingeschaltet. Sobald auf dem Startbildschirm die Taste Start gedrückt wird, wird die Bedienung der Löschtechnik freigegeben.

Der Bedienungsablauf an den Tasten, wie er normalerweise in der Praxis gehandhabt wird, erfolgt auf den Menu- und Hauptfunktionstasten unten von links nach rechts.

Die Bereiche Instrumente, Infosymbole und Meldungszeile werden in jedem Menu (ausser in Hilfsmenus) angezeigt, so dass diese Betriebszustände jederzeit ersichtlich sind.

Unabhängig vom gewählten Menu hat man zu jeder Zeit einen kompletten Überblick über den Zustand der Anlage. Zum Beispiel ist jederzeit ersichtlich, welches Löschmittel auf den einzelnen Druckabgängen vorgewählt ist und ob die Druckabgänge ein- oder ausgeschaltet sind.

Es ist für eine einfache Bedienung sinnvoll, wenn immer wieder mit der Taste Zurück in das Hauptmenu zurückgekehrt wird, damit für weitere Bedienschritte nur immer ein Untermenu aufgerufen werden muss.

Wenn man nicht manuell ins Hauptmenu schaltet und während 1 Minute keine Bedienung erfolgt, wird von den Untermenüs Löschmittelwahl, Schaum% Normaldruck, Schaum% Hochdruck, Löschmittelwahl Gegenseite, und Zusatzfunktionen, automatisch ins Hauptmenu zurückgeschaltet.

Je 4 Tasten seitlich links und rechts vom Bildschirm sind für die Druckabgänge vorgesehen. Diese Tasten resp. die Druckabgänge können direkt und immer (unabhängig in welchem Menu man sich befindet) betätigt (geöffnet und geschlossen) werden.

An den Drehknöpfen unten rechts und links werden Einstellungen vorgenommen. Die genauen Funktionen siehe im Kapitel *Bildschirm-Drehknöpfe*.

In der Meldungszeile oben im Bildschirm erscheinen wichtige Informationen in Klartext-Anzeige. Dabei werden die folgenden Stufen unterschieden:

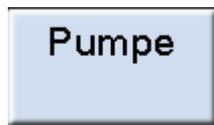
- |                  |  |
|------------------|--|
| a) Bedienhilfen  | Blaue Box mit Info-Symbol<br>Unterstützt den Bediener für eine fehlerfreie Bedienung   |
| b) Warnmeldungen | Rote Box mit einem blinkenden Warndreieck<br>Warnmeldungen, bei denen eine Massnahme durch den Bediener zwingend erforderlich ist. |

## Funktionstasten

Funktionstasten haben eine rechteckige Form. Mit dieser Taste wird direkt eine Funktion ausgeführt (z.B. Pumpe ein-/ausschalten).

Wenn die Funktion ausgeschaltet ist, hat die Taste einen hellblauen Hintergrund und bei eingeschalteter Funktion einen grünen Hintergrund.

Wenn eine Funktion eine gewisse Zeit benötigt, bis der Einschaltvorgang ausgeführt ist (z.B. Pumpenmotor einschalten), läuft ein grüner Balken dem Tastenrand entlang bis die Funktion eingeschaltet ist. Dadurch ist ersichtlich, dass der Schalter gedrückt wurde und die Funktion ausgeführt wird.



Funktion ausgeschaltet



Funktion eingeschaltet

Bei einer tastenden Funktion behält die Taste einen hellblauen Hintergrund.

## Menutasten

Menutasten sind an der umgelegten Seite rechts unten erkennbar. Mit diesen Tasten wird in ein anderes Menu verzweigt.



## Textfarben in den Tasten

Eine sehr wichtige Unterstützung für die einfache Bedienung sind die Textfarben der Tasten. Wenn die Textfarbe in einer Taste grau ist, ist die Funktion nicht ausführbar, da eine Bedingung nicht erfüllt ist. Wenn die Taste trotzdem gedrückt wird, erscheint in der Meldungszeile oben im Bildschirm eine Information, warum die Funktion nicht ausgeführt werden kann.

Wenn die Textfarbe schwarz ist, kann die Funktion ausgeführt werden.



**Farben**

Farben in den Grafiken und Symbolen haben die folgenden Bedeutungen:

**Löschmittel:**

Das Löschmittel wird nebst der Beschriftung mit Farben gekennzeichnet.

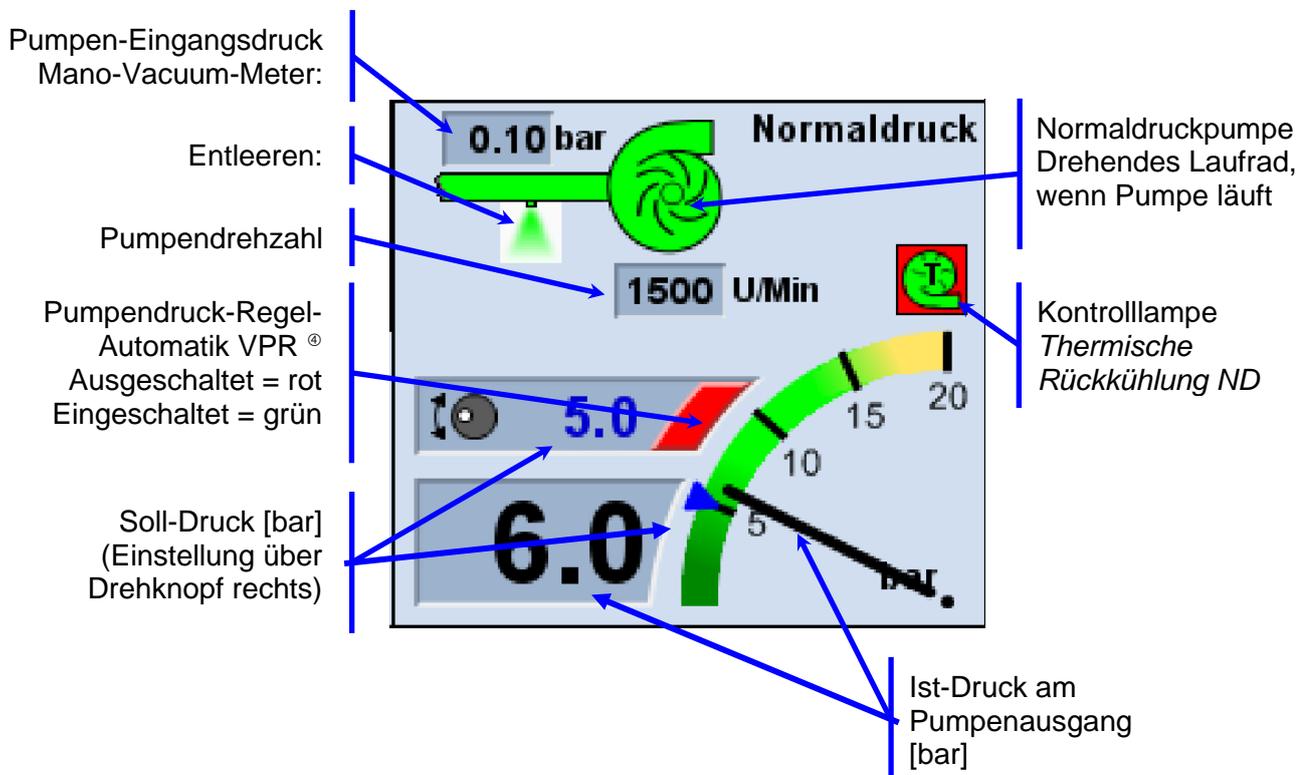
Grün: Wasser

Gelb: Schaum

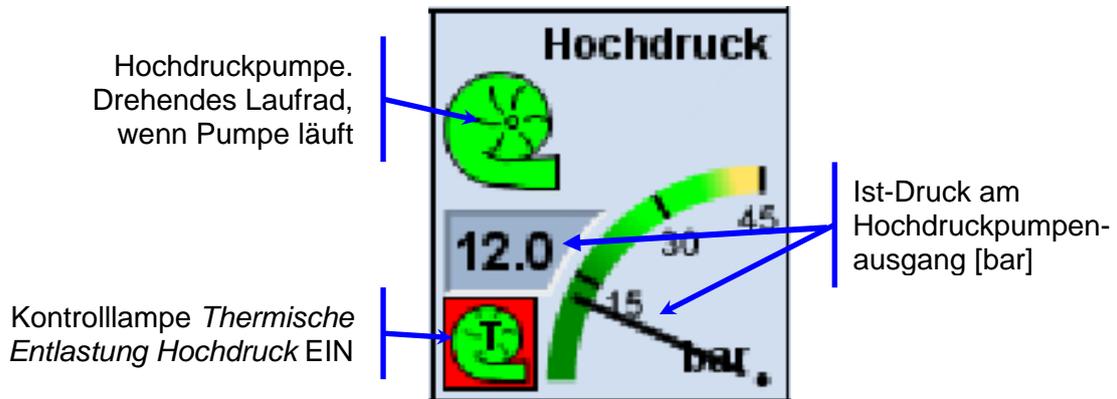
**Grafiken:**

Gefahrensymbole oder – Grafiken werden rot dargestellt.

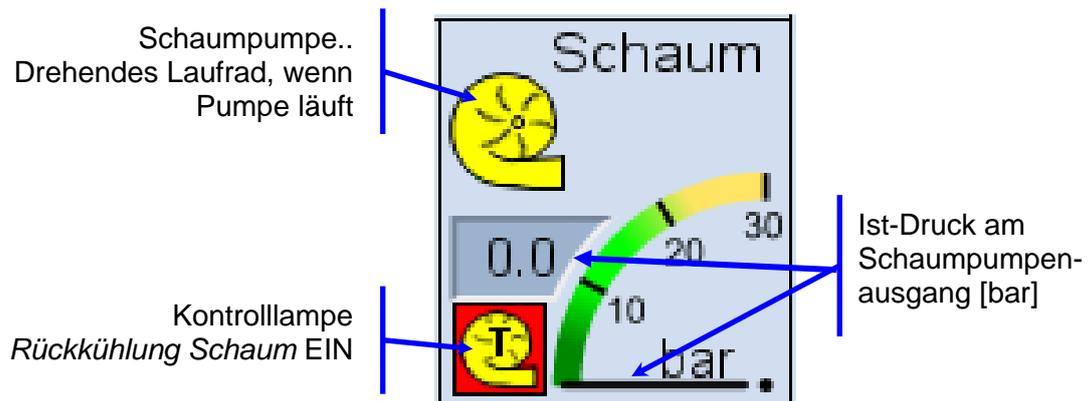
4.8.2 Prinzipblock Normaldruckpumpe



### 4.8.3 Prinzipblock Hochdruckpumpe

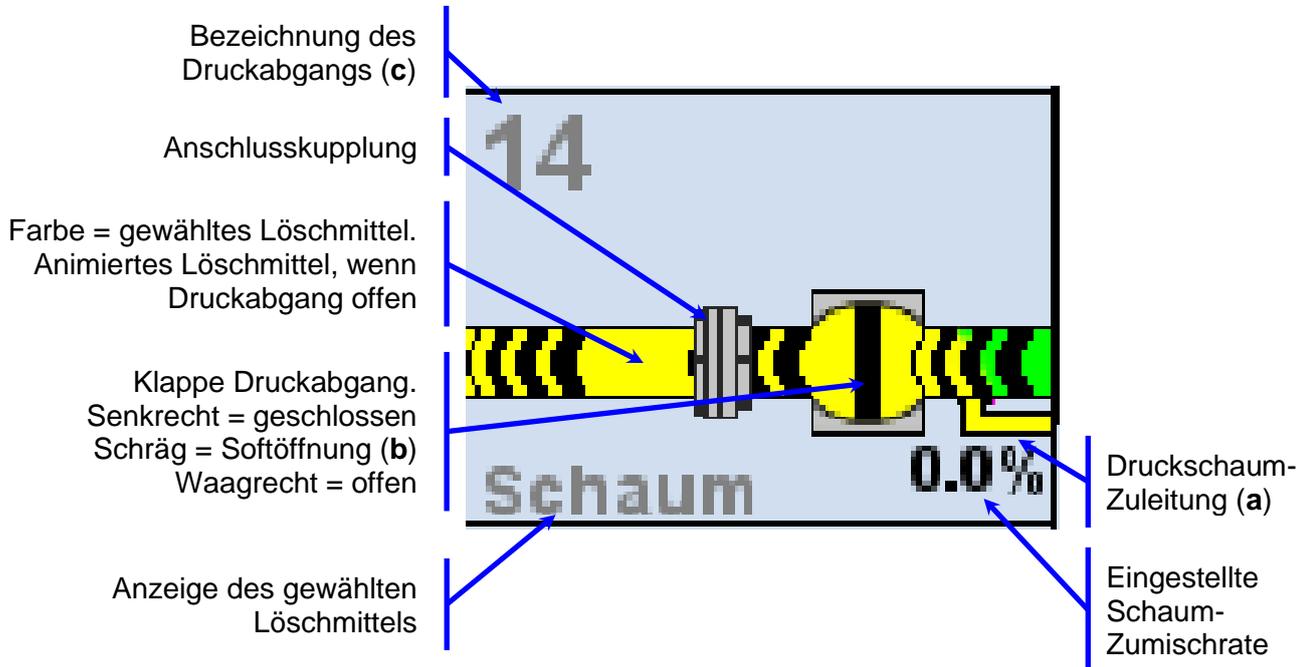


### 4.8.4 Prinzipblock Schaumpumpe



### 4.8.5 Prinzipblock Druckabgänge

An diesen Symbolen der Druckabgänge sind alle Zustände des jeweiligen Abgangs ersichtlich.



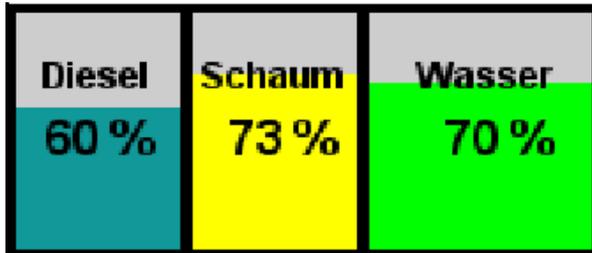
**Bemerkung (a):** an diesen Zuleitungen ist jederzeit ersichtlich, welche Löschmittel dieser Abgang bietet, d.h. es sind nur die Löschmittelzuleitungen sichtbar, für die der Abgang ausgelegt ist. Nach dem Zumischersymbol ist dann anhand der Farbe in der Leitung ersichtlich, welches Löschmittel gewählt ist.

**Bemerkung (b): Soft-Öffnung.** Die Druckabgänge öffnen mit begrenztem Querschnitt, bis der Schlauch gefüllt ist (der Drucksensor anspricht), oder die maximale Füllzeit abgelaufen ist. Dadurch wird der Schlauch sanft gefüllt und es entstehen am Strahlrohr oder Teilstück minimale Druckschläge. Während dieser Softöffnungszeit steht das Druckabgangs-Klappensymbol im Bildschirm schräg.

**Bemerkung (c):**

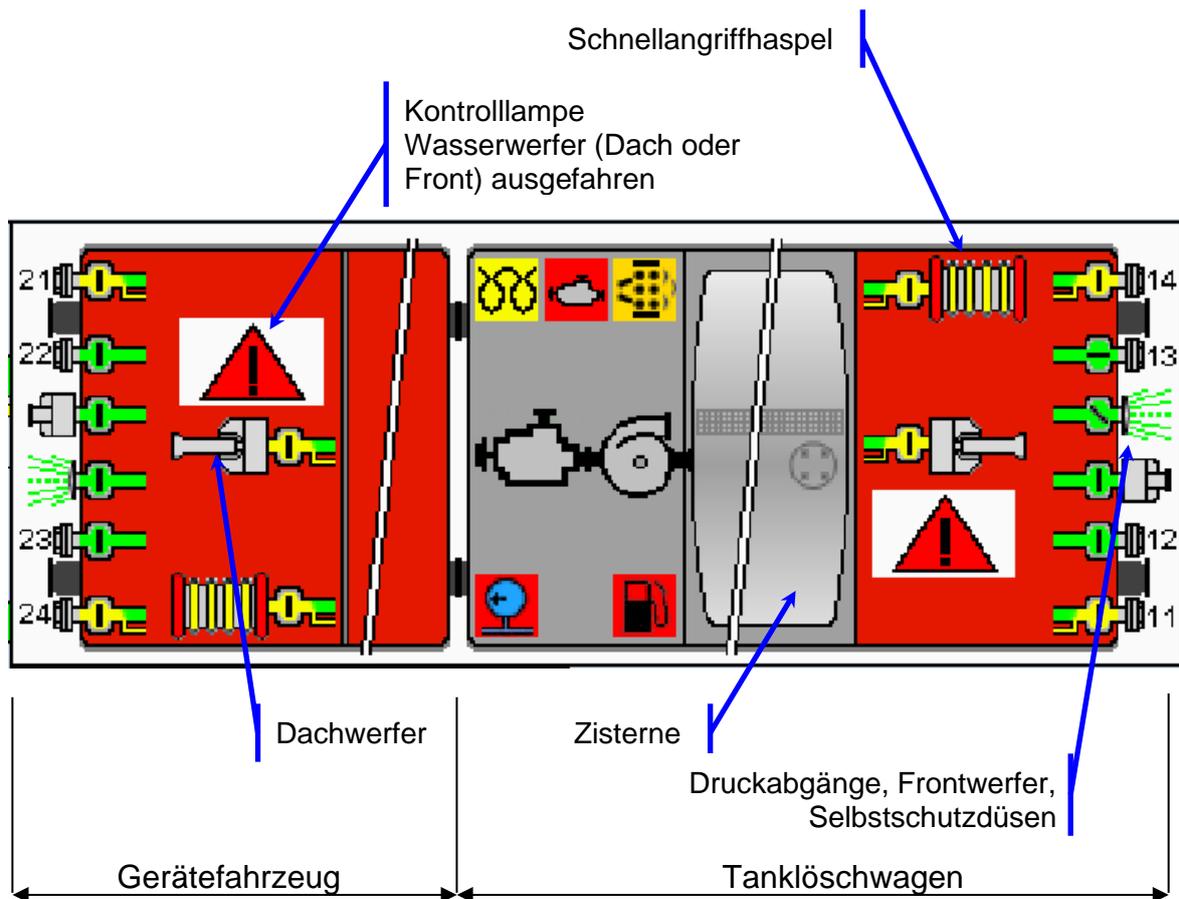
Nr.	Nummer des Druckabgangs
HD	Hochdruck (Schnellangriffhaspel)
SS	Selbstschutz
Dach/Front	diese Tasten auf dem Bildschirm haben keine Funktion. Die Löschmittelabgabe wird am Joy-Stick ein- und ausgeschaltet.

## 4.8.6 Prinzipblock Tankniveau



Die Tankniveaus werden grafisch und in Prozent angezeigt. Es wird die **Wasser-** resp. **Schaumhöhe** im Tank und nicht das vorhandene Volumen angezeigt. Wenn das Niveau unter den Minimalwert sinkt, blinkt der verbleibende grafische Balken orange und eine Info-Meldung erscheint. Der entsprechende Tank muss so schnell als möglich gefüllt werden.

4.8.7 Fahrzeuginformationen, Teil Löschtechnik



**Beschreibung der Kontrolllampen**

**Kontrolllampe Wasserwerfer ausgefahren**

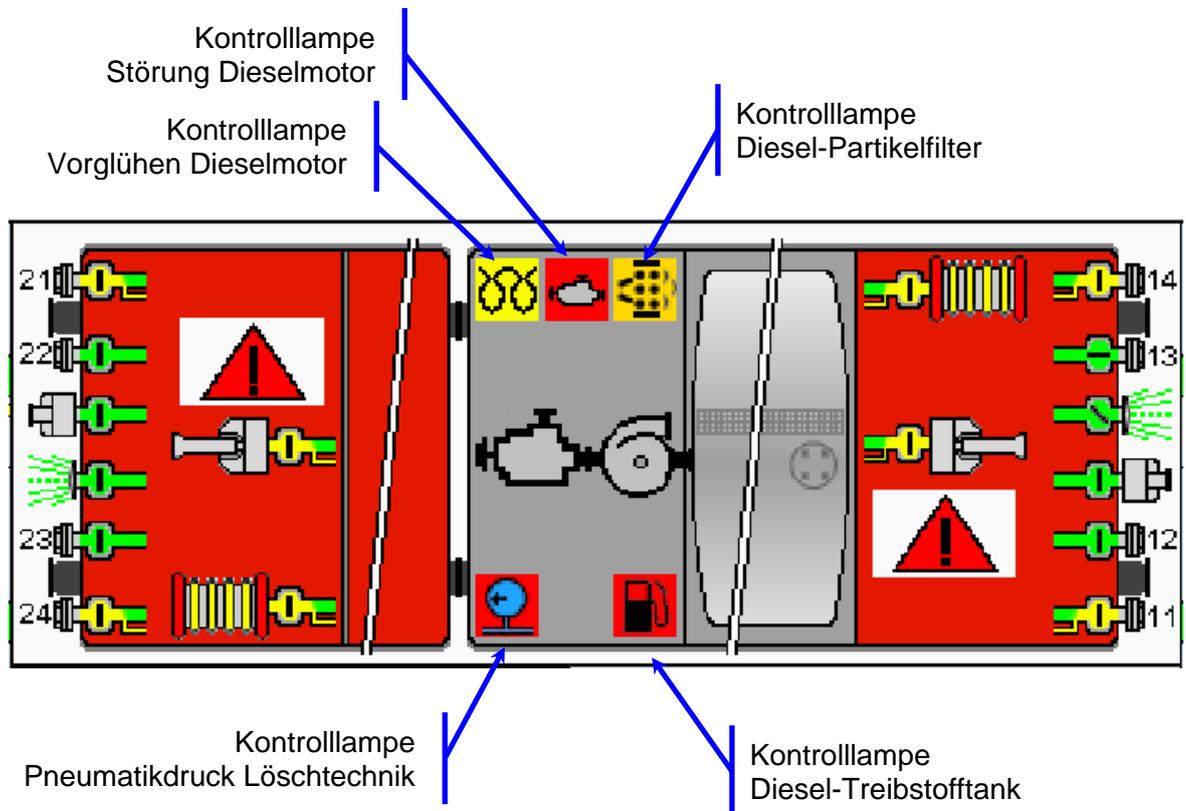
- Die Kontrolllampe leuchtet, wenn der Dach- oder Frontwerfer nicht in seiner Ablagestellung ist.

	<p><b>Wasserwerfer ausgefahren:</b>                  Während der Fahrt müssen die Wasserwerfer in ihrer Ablagestellung sein. Die Kontrolllampe darf nicht leuchten.</p>
---	---

**Kontrolllampe Druckabgänge, Frontwerfer, Selbstschutz-düsen**

- Das gewählte Löschmittel (Wasser oder Schaum), sowie die Klappenstellung sind ebenfalls hier pro Abgang ersichtlich.

### 4.8.8 Fahrzeuginformationen, Teil Pumpenmotor



#### Beschreibung der Kontrolllampen

##### Kontrolllampe Vorglühen Dieselmotor

- Die Kontrolllampe leuchtet, solange die Vorglüheinrichtung aktiv ist.

##### Kontrolllampe Störung Motor

- Die Anzeige enthält keine Kontrolllampen Motor Öldruck und Motor Kühlwasser. Alle Motorfehler werden über diese Kontrolllampe Störung Motor angezeigt. Details sind auf dem Motordisplay auf der Maschinenplattform ersichtlich.

##### Kontrolllampe Dieselfilter

gelb blinkend	Vorbereitung Regeneration (Aufwärmphase)
gelb leuchtend	Regeneration läuft
rot leuchtend oder blinkend	Störung im Partikelfilter (Details sind auf dem Motordisplay auf der Maschinenplattform ersichtlich)

**Motor-Leistungsreduktion bei einem Motorfehler:**

- Die Motorenleistung kann bei einem Fehler reduziert werden! Es steht nicht mehr die volle Pumpenleistung zur Verfügung!
- Bei einem Totaldefekt des Motors ist keine Löschmittelabgabe mehr möglich!
- Bei einer Fehleranzeige des Motors oder Partikelfilters, entsprechende Massnahmen für das Feuerwehrpersonal ergreifen, da weniger oder kein Löschmittel mehr zur Verfügung stehen kann.

**Kontrolllampe Pneumatikdruck Löschtechnik**

- Der Pneumatikdruck der Pumpenanlage ist unter den Minimaldruck gesunken
- es besteht die Gefahr, dass die elektropneumatischen Ventile nicht mehr richtig öffnen oder schliessen.
- So rasch als möglich den Fahrzeugmotor starten, respektive das Leck suchen und beheben. Wenn nötig auf Notbedienung umschalten.

**Kontrolllampe Diesel- Treibstofftank**

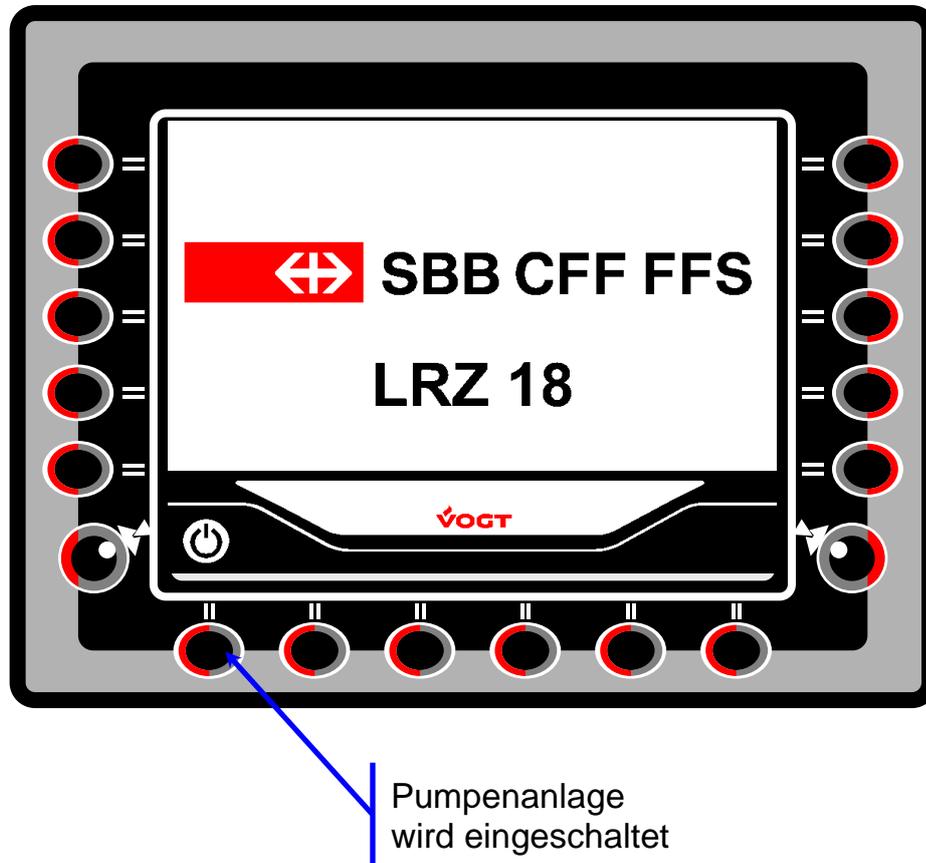
- Das Treibstofftank- Niveau ist unter das Minimum von 20% gesunken.
- Treibstofftank auffüllen oder die Motorleistung reduzieren oder den Motor abstellen.



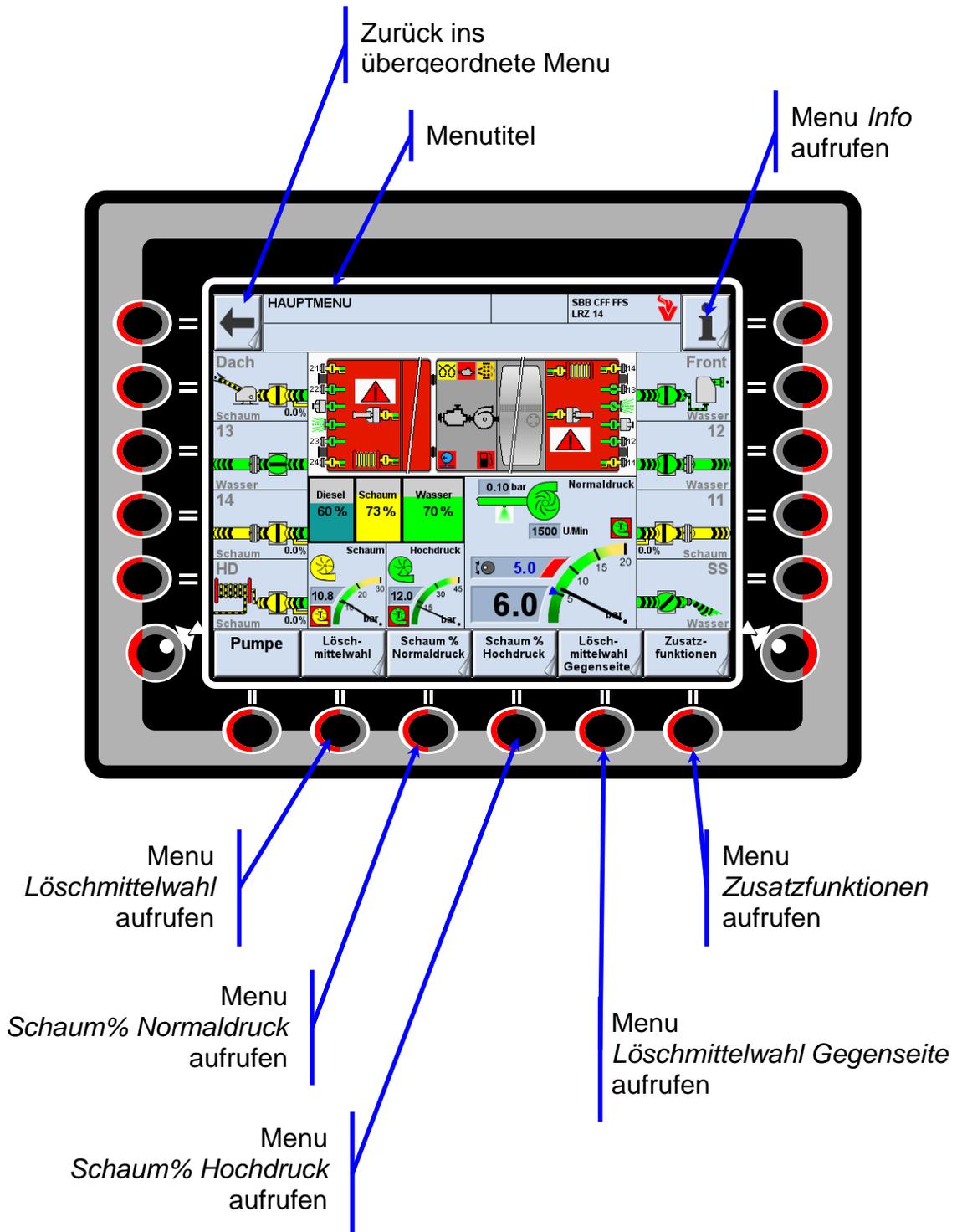
**Das Dieselvolumen sollte nie unter 20% absinken, da ein minimales Volumen für die Dieselskühlung benötigt wird!**

## 4.9 Bildschirm Menu Funktionen

### 4.9.1 Startmenu



4.9.2 Hauptmenu



## Funktionstaste:

**Normaldruck Pumpe (ND) einschalten**

Folgende Funktionen werden automatisch ausgeführt:

- Motor vorglühen
- Anlasser läuft bis der Motor gestartet ist
- Pumpe EIN
- Tankklappe AUF
- Zirkulationsleitung AUF
- Pumpendruckregler *VPR* AUS, Pumpe im Leerlauf



**Der ganze Startvorgang ist automatisiert. Die Vorglühfunktion wird, sofern nötig, ebenfalls automatisch durchgeführt.**

**Start-Wiederhol Sperre**

**Die Steuerung ist mit einer Start-Wiederhol Sperre ausgeführt, so dass keine Beschädigung auftreten kann, wenn die Taste zu lange oder mehrmals gedrückt wird, wenn der Motor schon läuft.**

**Zirkulationsleitung (thermische Entlastung/Rückkühlung/Bypass)**

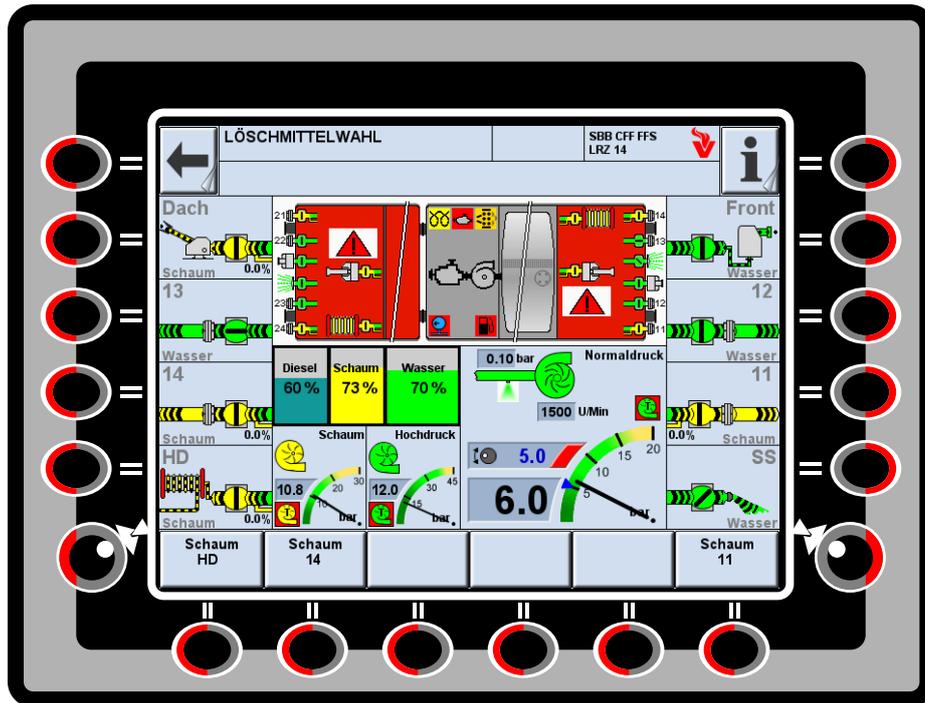
**Die Wasserzirkulation zwischen Normaldruckpumpe und Wassertank wird geöffnet, sobald die Pumpe/Motor eingeschaltet wird. Dadurch kann die Luft in der Pumpe entweichen und die Pumpe wird gekühlt. Sie wird geschlossen, sobald mindestens 1 Normaldruckabgang geöffnet wird.**

**Normaldruck Pumpe (ND) ausschalten**

Beim Ausschalten werden folgende Funktionen automatisch ausgeführt:

- Die Pumpendruckregelung *VPR* wird ausgeschaltet. Der Motor geht in Leerlauf
- Der Pumpenmotor wird abgestellt
- Tankklappe ZU

4.9.3 Menu Löschmittelvorwahl



**Funktionstasten**

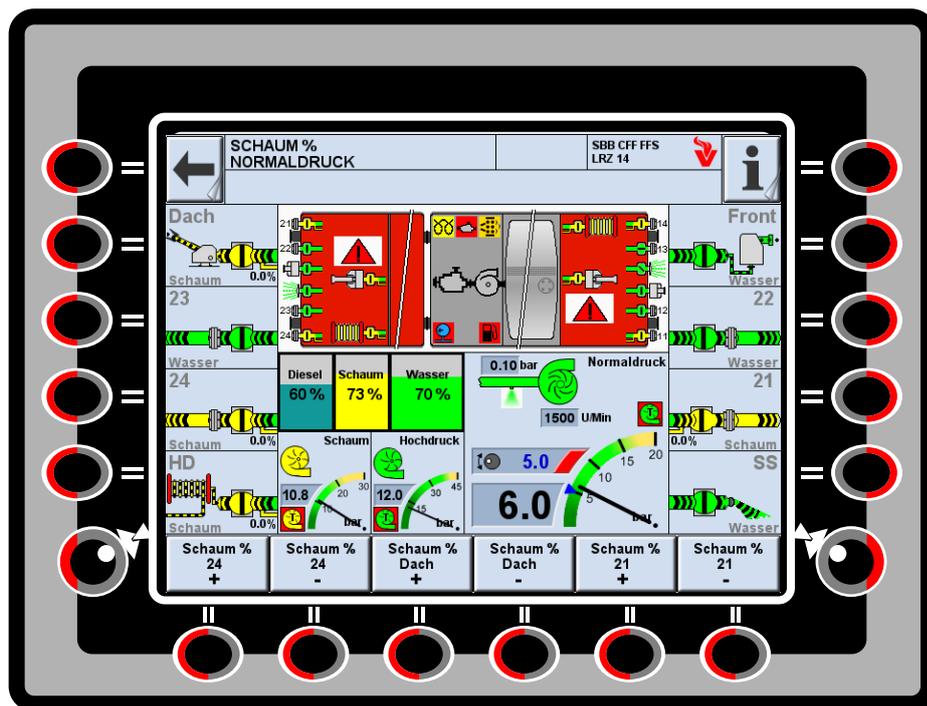
<p><b>Schaum HD</b></p>	<p><b>Schaum HD</b> die Schaumzumischung für beide Hochdruck-Schnellangriffshaspel wird vorgewählt</p>
<p><b>Schaum 14</b></p>	<p><b>Schaum 14</b> Am Druckabgang Nr. 14 (links aussen) wird die Schaumzumischung vorgewählt</p>
<p><b>Schaum 11</b></p>	<p><b>Schaum 11</b> Am Druckabgang Nr. 11 (rechts aussen) wird die Schaumzumischung vorgewählt</p>



Wenn eine der Tasten *Schaum* gedrückt wird und der Druckabgang nicht eingeschaltet wird, wird das Löschmittel nur vorgewählt. Es wird also noch kein Extrakt zugemischt. Dies erfolgt erst, wenn der Druckabgang geöffnet wird. Wenn der Druckabgang schon offen ist und z.B. Schaum gewählt wird, wird das Schaumventil sofort geöffnet und es wird Schaum zugemischt.

Im Übungsbetrieb dürfen also jederzeit die Löschmittel vorgewählt werden und es wird noch kein Extrakt zugemischt. Solange der Druckabgang nicht geöffnet wird, muss anschliessend nicht gespült werden!

4.9.4 Menu Schaum % ND



**Funktionstasten**

<p>Schaum % 14 +</p>	<p><b>Schaum % 14 +</b> Die Schaumzumischrate wird in Schritten für den Druckabgang Nr. 14 erhöht.</p>
<p>Schaum % 14 -</p>	<p><b>Schaum % 14 -</b> Die Schaumzumischrate wird in Schritten für den Druckabgang Nr. 14 verkleinert.</p>
<p>Schaum % Dach +</p>	<p><b>Schaum % Dach +</b> Die Schaumzumischrate wird in Schritten für den Dachwerfer erhöht.</p>
<p>Schaum % Dach -</p>	<p><b>Schaum % Dach -</b> Die Schaumzumischrate wird in Schritten für den Dachwerfer verkleinert.</p>
<p>Schaum % 11 +</p>	<p><b>Schaum % 11 +</b> Die Schaumzumischrate wird in Schritten für den Druckabgang Nr. 11 erhöht.</p>
<p>Schaum % 11 -</p>	<p><b>Schaum % 11 -</b> Die Schaumzumischrate wird in Schritten für den Druckabgang Nr. 11 verkleinert.</p>

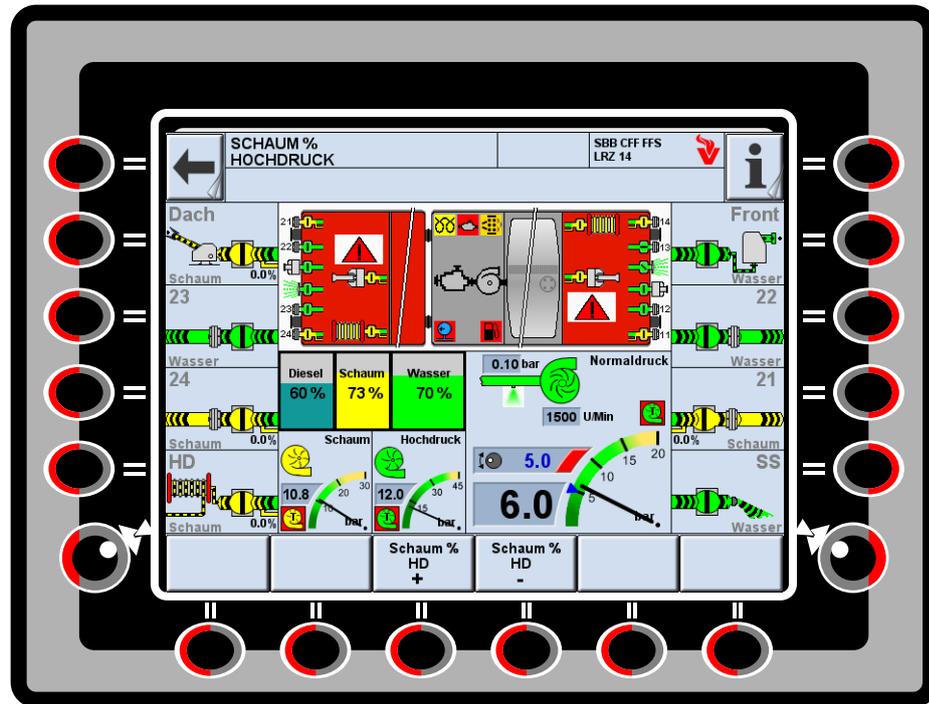
**Die Schritte für die Schaumzumischregelung sind:**

**0% / 0,5% / 0,7% / 1,0% / 1,5% / 2,0% / 3,0% / 4,0% / 5,0% / 6,0%**

Die eingestellte Schaum-Zumischrate wird auf dem Bildschirm seitlich bei den Druckabgängen angezeigt.

Wenn die Löschanlage eingeschaltet wird (Hauptschalter), wird pro Druckabgang automatisch **6%** eingestellt. Wenn der Schaum mit obigen Tasten vorgewählt wird, wird der parametrisierte Wert eingestellt und wenn der Schaum ausgeschaltet wird, wird wieder **6%** eingestellt (Spülstellung).

4.9.5 Menu Schaum % HD



Funktionstasten

<p>Schaum % HD +</p>	<p><b>Schaum % HD +</b> Die Schaumzumischrate wird in Schritten für die beiden Schnellangriffshaspel Hochdruck erhöht.</p>
<p>Schaum % HD -</p>	<p><b>Schaum % HD -</b> Die Schaumzumischrate wird in Schritten für die beiden Schnellangriffshaspel Hochdruck verkleinert.</p>

**Die Schritte für die Schaumzumischregelung sind:**

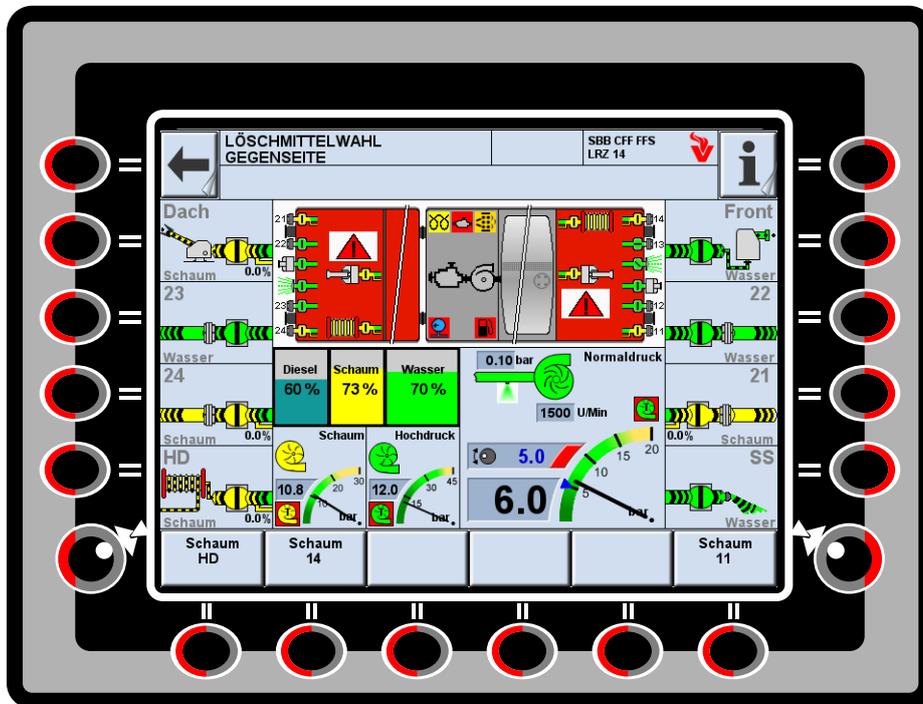
**0% / 0,5% / 0,7% / 1,0% / 1,5% / 2,0% / 3,0% / 4,0% / 5,0% / 6,0%**

Die eingestellte Schaum-Zumischrate wird auf dem Bildschirm seitlich bei den Druckabgängen Schnellangriffshaspel angezeigt.

Wenn die Löschanlage eingeschaltet wird (Hauptschalter), wird pro Druckabgang automatisch **6%** eingestellt. Wenn der Schaum mit obigen Tasten vorgewählt wird, wird der parametrierte Wert eingestellt und wenn der Schaum ausgeschaltet wird, wird wieder **6%** eingestellt (Spülstellung).

### 4.9.6 Menu Löschmittelwahl Gegenseite

In diesem Menu kann das Löschmittel für die Druckabgänge auf der Gegenseite im anderen Bedienstand gewählt werden. Die Zumischraten (%) können nur im jeweiligen Bedienstand gewählt werden.

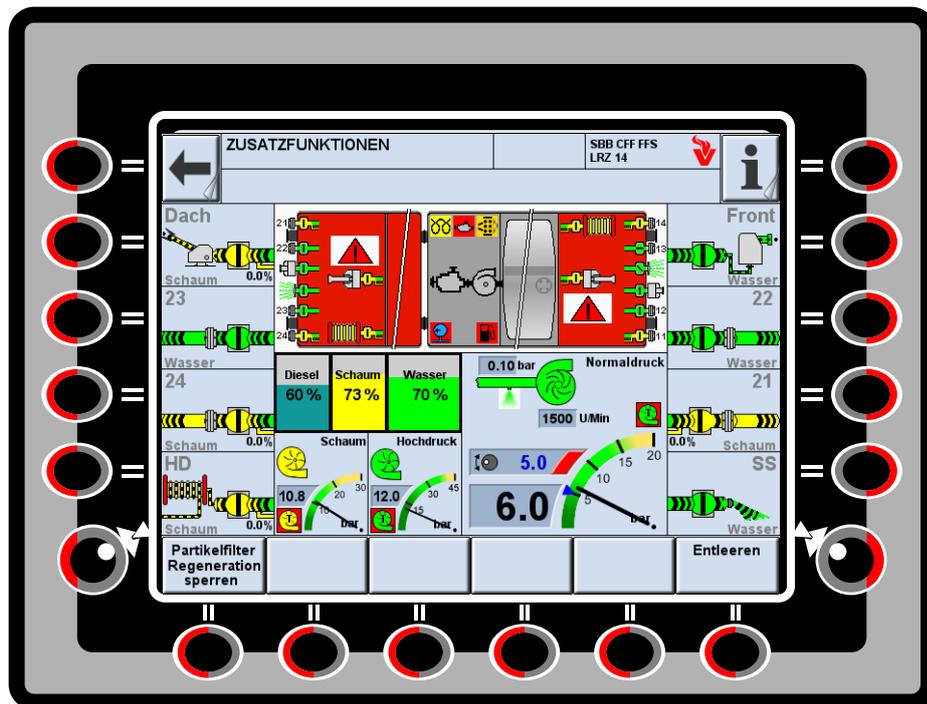


#### Funktionstasten

<p><b>Schaum HD</b></p>	<p><b>Schaum HD</b> die Schaumzumischung für beide Hochdruck-Schnellangriffshaspel wird vorgewählt</p>
<p><b>Schaum 24</b></p>	<p><b>Schaum 24</b> Am Druckabgang Nr. 24 (links aussen) wird die Schaumzumischung vorgewählt</p>
<p><b>Schaum 21</b></p>	<p><b>Schaum 21</b> Am Druckabgang Nr. 21 (rechts aussen) wird die Schaumzumischung vorgewählt</p>

Wenn die Löschanlage eingeschaltet wird (Hauptschalter), wird pro Druckabgang automatisch **6%** eingestellt. Wenn der Schaum mit obigen Tasten vorgewählt wird, wird der parametrisierte Wert eingestellt und wenn der Schaum ausgeschaltet wird, wird wieder **6%** eingestellt (Spülstellung).

4.9.7 Menu Zusatzfunktionen



Funktionstasten

<p><b>Partikelfilter Regeneration sperren</b></p>	<p><b>Partikelfilter Regeneration sperren</b></p> <p>Bei Bedarf kann die automatische Regeneration des Partikelfilters für eine begrenzte Zeit gesperrt werden (z.B. bei Betrieb in einer Halle). Beim nächsten Motor-Start und wenn eine genügende Motortemperatur erreicht wurde, wird die Regeneration wieder automatisch gestartet</p>
---	--

	<p><b>Achtung:</b></p> <p>Wird die Regeneration zu lange unterdrückt, kann sich der Partikelfilter überladen. Dies kann zu Leistungsreduktion oder Abstellen des Motors führen!</p>
--	---

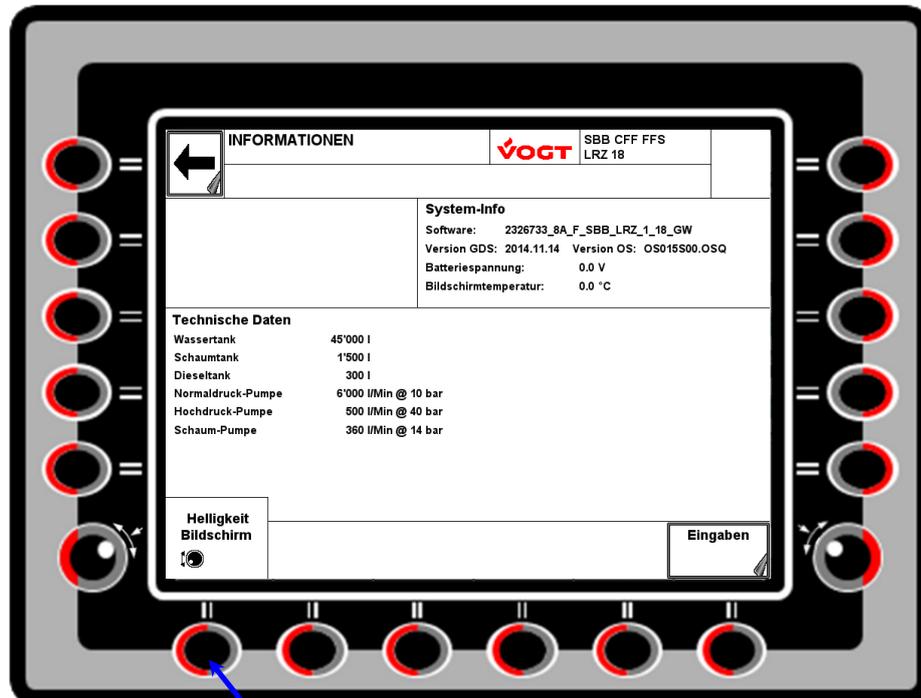
**Entleeren****Entleeren Pumpenanlage**

Alle notwendigen Ventile für eine vollständige Entleerung der Pumpenanlage werden geöffnet. Funktion so lange eingeschaltet lassen, bis die Pumpenanlage und Verrohrung vollständig leer ist.

Bedingung: Die Pumpe muss ausgeschaltet sein.

Wenn der Hauptschalter ausgeschaltet wird, werden die Entleerungsventile wieder geöffnet (stromlos offen)

## 4.9.8 Menu Informationen



Menu *Eingaben* aufrufen

## Informationen

### Betriebsstundenzähler:

Die aufgelaufenen Betriebsstunden der verschiedenen Komponenten werden in Stunden und Hundertstelstunden angezeigt.

Die Betriebsstunden werden **nur** auf dem Bildschirm auf dem Tanklöschwagen angezeigt.

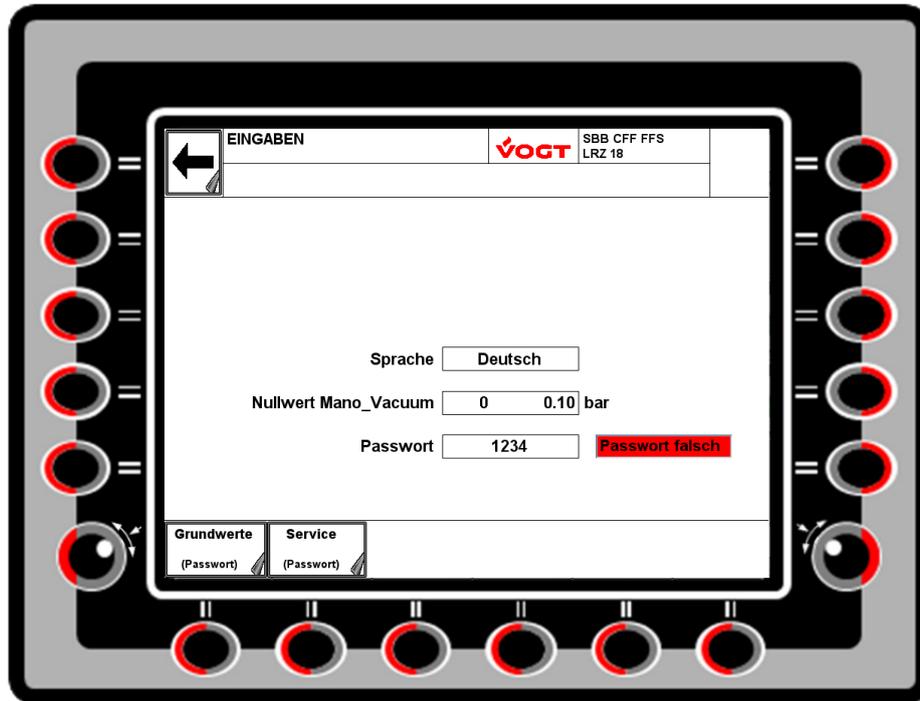
### System-Info:

Diese sind vor allem bei einem Service wichtig für den Vogt-Servicetechniker.

Software:	Name des Softwareprogramms
Version GDS:	Versionsnummer der Projektierungssoftware
Version OS:	Version des Betriebssystems
Batteriespannung:	Anzeige der Fahrzeug-Batteriespannung
Bildschirmtemperatur:	Anzeige der Innentemperatur des Bildschirms

Technische Daten: Als Gedankenstütze sind die wichtigsten Daten des Fahrzeuges aufgelistet.

## 4.9.9 Menu Eingabe



## Erklärung der Einstellwerte

Sprache:	Die gewünschte Sprache für die Anzeige kann gewählt werden. Diese Auswahl ist nur gültig, bis die Stromversorgung ausgeschaltet wird. Beim nächsten Einschalten ist wieder die Grundeinstellung der Sprache aktiv.
----------	--

Einstellung der Parameter:

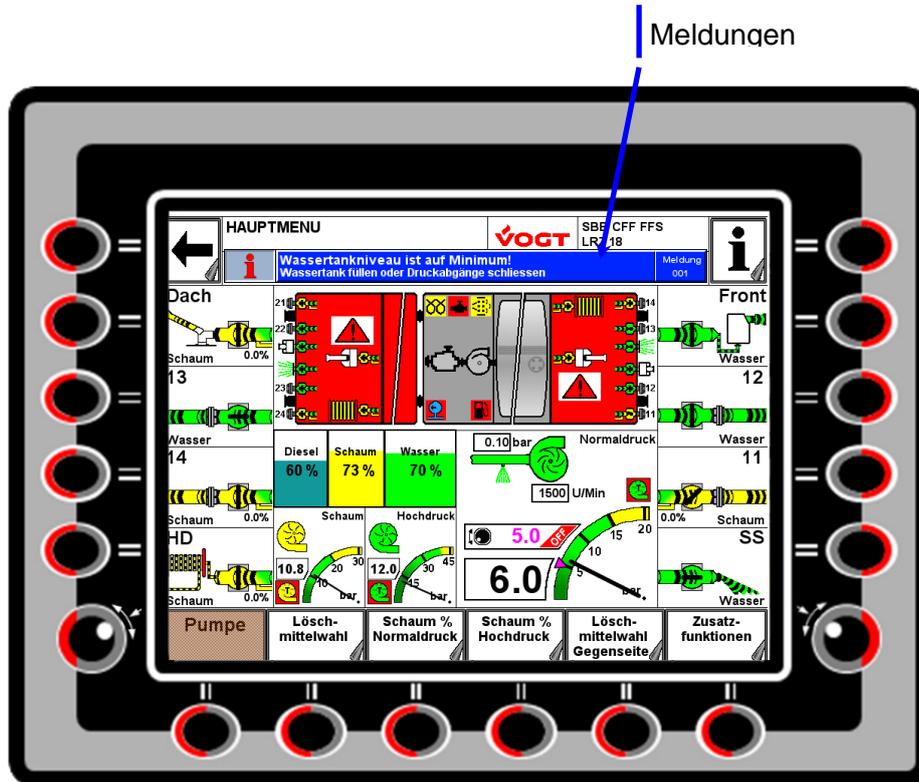
Die Einstellung dieser Parameter wird mit dem linken Drehknopf vorgenommen.

### Beispiel für die Einstellung der Sprache:

<i>Drehknopf drücken</i>	Der gewählte Wert erscheint weiss
<i>Drehknopf links/rechts drehen</i>	Zu wählendes Feld wählen (Sprache etc.)
<i>Drehknopf drücken</i>	
<i>Drehknopf links/rechts drehen</i>	Wert einstellen (z.B. Sprache)
<i>Drehknopf drücken</i>	
<i>Menu verlassen</i>	

### 4.10 Bildschirmmeldungen

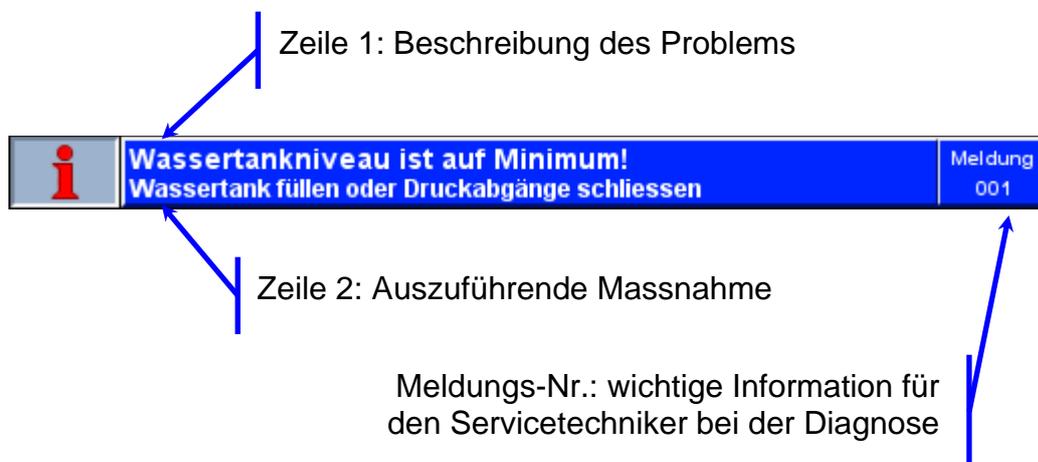
Meldungen sind eine sehr wichtige und hilfreiche Unterstützung für den Bediener. Sie werden automatisch auf dem Farbbildschirm in der Meldungszeile angezeigt. Die Meldungen bleiben sichtbar, bis die Ursache behoben ist. Es können auch mehrere Meldungen in der Meldungszeile erscheinen, die dann im 4-Sekunden-Rhythmus wechseln.



Dabei werden 2 Stufen von Meldungen unterschieden:

#### 1. Info-Meldungen (blauer Hintergrund, Infozeichen)

Diese Meldungen unterstützen den Anwender bei der Bedienung.



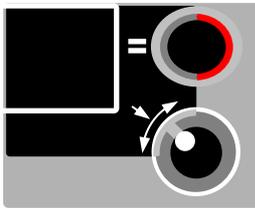
## 2. Warnmeldungen (roter Hintergrund, blinkendes Warnzeichen)

Diese Meldungen informieren über einen kritischen Betriebszustand! Die angegebenen Massnahmen müssen unbedingt sofort ausgeführt werden, da die Anlage sonst beschädigt werden kann.



## 4.11 Bildschirm-Drehknöpfe

### 4.11.1 Drehknopf rechts



Mit dem Drehknopf unten rechts am Bildschirm werden die gewünschten Sollwerte eingestellt: Pumpendruck respektive Pumpendrehzahl der Wasserpumpe ND

### 4.11.2 Drehknopf links

Mit dem Drehknopf unten links werden Eingaben in den Unterhaltsmenus gemacht.

## 4.12 Bildschirm-Tastenleiste

Über die Tastenleiste rechts neben dem Bildschirm können bei Bedarf die Druckabgänge auf der Gegenseite bedient werden. Dabei können die Druckabgänge geöffnet und geschlossen werden. Das Löschmittel kann auf dem Bildschirm im Menu *Löschmittelwahl Gegenseite* eingestellt werden. Die Prozenteinstellung muss vom jeweiligen Bedienpult aus erfolgen.

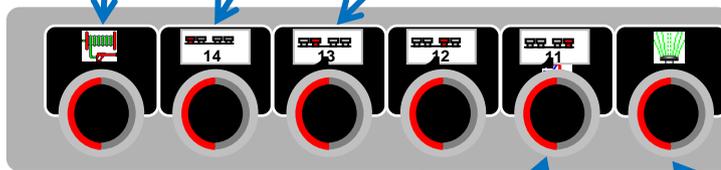


Da der Bediener keine Sichtverbindung zur Gegenseite hat, darf eine Bedienung der Druckabgänge (öffnen/schliessen) nur nach Rücksprache mit dem Feuerwehrpersonal auf der Gegenseite erfolgen und er muss sich vergewissern, dass die Sicherheit gewährleistet ist.

Der HD Schnellangriff wird ein-/ausgeschaltet

Der Druckabgang Nr. 14 (24) wird ein-/ausgeschaltet

Der Druckabgang Nr. 13 (23) wird ein-/ausgeschaltet



Die Selbstschutzdüsen werden ein-/ausgeschaltet

Der Druckabgang Nr. 11 (21) wird ein-/ausgeschaltet

Der Druckabgang Nr. 12 (22) wird ein-/ausgeschaltet

### Erklärung:

- Der Zustand dieser Tasten (EIN oder AUS) wird mit einer grünen Leuchtdiode neben den Tasten und zudem auf dem Bildschirm im Infobereich angezeigt.
- Die Bedienungspriorität auf dieser Tastenleiste ist absolut identisch mit der Bedienung auf dem Bildschirm der Gegenseite, das heisst die Druckabgänge können jederzeit auf der Tastenleiste oder auf dem Bildschirm der Gegenseite betätigt werden.

## 4.13 Bedienungsabläufe der Löschtechnik



### Motorabgase des Pumpenmotors:

- Lebensgefahr durch Ersticken!
- Eine genügende Frischluftzufuhr sicherstellen!



### Gefahren beim Pumpenbetrieb:

- Verletzungsgefahr durch herumschleudernde Teilstücke!
- Gefahr für die Einsatzmannschaft durch Hitze in Räumen bei ungewolltem Löschmittelunterbruch
- Verletzungsgefahr beim Betrieb des Einsatzfahrzeuges
- Teilstücke während dem Druckaufbau immer durch eine Person auf den Boden drücken!
- Jederzeit die Vorschriften des Feuerwehrwesens im Einsatz befolgen!

## 4.14 Ausgangslage für den Löscheinsatz

### 4.14.1 Voraussetzungen

- Für den Vollbetrieb der ganzen Löschtechnik-Anlage mit allen Funktionalitäten muss eingeschaltet sein:
  - Hauptschalter
  - VPR<sup>®</sup> (VOGT-Pumpendruckregelung)
- Die Stromversorgung 230V muss vorhanden sein über die Fremdeinspeisung oder die Generatoreinspeisung (für die Speisung des Erhaltungskompressors).
- Betriebsdruck der Druckluftanlage: mindestens 6 bar

	<p><b>Stromversorgung Druckluft-Erhaltungskompressor:</b></p> <p>Zur ordnungsgemässen Funktion der Löschanlage muss die Spannungsversorgung des Erhaltungskompressors stets sichergestellt sein (durch Fremdeinspeisung oder Generatorbetrieb). Die Löschtechnik darf nur ausser Betrieb genommen werden, wenn genügend Druckluft vorhanden ist. Andernfalls ist keine definierte Positionierung der Ventile möglich.</p>
---	---

#### 4.14.2 Grundeinstellungen

Die folgenden Grundeinstellungen werden von der Pumpensteuerung automatisch voreingestellt, wenn die Löschtechnik-Anlage in Betrieb genommen wird (Hauptschalter EIN):

Pumpendruck:	ca. 3 bar (Leerlauf)
Alle Druckabgänge	geschlossen
Löschmittelwahl:	Wasser
Zumischraten:	1 % (auf jedem Druckabgang)
Hochdruck:	ausgeschaltet
Alle Entleerungsventile	geschlossen

	<p><b>Beim Aus- und wieder Einschalten des Hauptschalters werden alle Funktionen und Einstellungen auf die Grundwerte zurückgestellt!</b></p>
---	---

### 4.15 Bedienungsabläufe

	<p><b>Reihenfolge der Bedienungsabläufe.</b></p> <p>Die Reihenfolge der Bedienungsabläufe muss gemäss den folgenden Angaben eingehalten werden. Sonst kann es zu Gefährdungen führen!</p>
---	---

#### 4.15.1 Kontrollen vor Inbetriebnahme der Löschtechnik

	Aktion	Wo	Bemerkungen
1.	Niveauekontrolle Dieseltank	Bildschirm	
2.	Wasser-/Schaumniveau in Zisterne kontrollieren	Bildschirm	
3.	Schutzhaube Frontwerfer entfernen	Fahrzeugfront	

#### 4.15.2 Inbetriebnahme der Löschtechnik

**Bedingung: Hauptschalter muss eingeschaltet sein!**

	Aktion	Wo	Bemerkungen
1.	Motor/Pumpe starten	Bildschirm Hauptmenu: Taste <b><i>Pumpe</i></b>	- Der Motor läuft im Leerlauf - Die Tankklappe öffnet Ob die Pumpe in Betrieb ist, ist auf dem Bildschirm im Prinzipblock Normaldruckpumpe (drehendes Pumpenlaufrad), an der <i>Pumpen-Drehzahl</i> und an der grünen Taste <i>Pumpe</i> (im Hauptmenu) ersichtlich
2.	Pumpendruckautomatik VPR <sup>®</sup> einschalten und Druck einstellen	Bildschirm: <b><i>Drehknopf</i></b>	Nach Motor-Warmlaufphase Druck erhöhen
3.	Druckabgänge öffnen	Bildschirm: alle Pumpenmenus: <i>seitliche Tasten</i> oder <i>Tastenleiste „Rückseite“</i>	Je nach Bedarf

	<p><b>Motor aufwärmen!</b></p> <p>Es ist sinnvoll, wenn der Pumpenmotor frühzeitig gestartet wird (z.B. während der Fahrt zum Einsatz), damit der Motor beim Löscheinsatz schon die nötige Betriebstemperatur erreicht hat.</p> <p><b>Ausnahme:</b> bei Minustemperaturen (&lt; 0°C) sollte der Motor erst beim Schadenplatz gestartet werden. Grund: beim Motorstart werden die Lüftungsklappen automatisch geöffnet wodurch viel kalte Luft auf die Maschinenplattform strömt. Dadurch könnten bei längerem Betrieb im Leerlauf Komponenten einfrieren!</p>
---	---

#### 4.15.3 Hochdruck ein-/ausschalten

**Bedingung:** Die Pumpe muss in Betrieb sein gemäss Ziffer 4.8.3

	Aktion	Wo	Bemerkungen
1.	Hochdruckpumpe einschalten	Bildschirm, alle Pumpenmenüs: <i>Druckabgang HD</i> oder <i>Tastenleiste</i> „Rückseite“	Die Hochdruckpumpe wird eingeschaltet und der Druckabgang für den jeweiligen Schnellangriffhaspel geöffnet. Anschliessend HD-Pistole öffnen.

Bemerkungen:

- Die Hochdruckeinschaltung ist überwacht, so dass keine Fehlmanipulationen möglich sind. Siehe Ziffer 2.2.4.

4.15.4 Löschmittel wählen (Wasser/Schaum)

**Bedingung: Hauptschalter muss eingeschaltet sein!**

	Aktion	Wo	Bemerkungen
1.	Löschmittel pro Druckabgang wählen	Bildschirm, Menu: <i>Löschmittelwahl</i> oder Menu: <i>Löschmittelwahl</i> <i>Gegenseite</i>	Gewünschten Druckabgang wählen.
2.	Zumischraten pro Druckabgang einstellen	Bildschirm, Menu: <i>Schaum % ND</i> oder Menu: <i>Schaum % HD</i>	Tasten + oder - (wenn andere Schaumqualität gewünscht)

Bemerkungen:

- Wenn eine der Tasten Schaum gedrückt wird und der Druckabgang nicht eingeschaltet wird, wird das Löschmittel nur vorgewählt. Es wird also noch kein Extrakt zugemischt. Dies erfolgt erst, wenn der Druckabgang geöffnet wird.  
Wenn der Druckabgang schon offen ist und z.B. Schaum gewählt wird, wird das Schaumventil sofort geöffnet und es wird Schaum zugemischt.
- Im Übungsbetrieb dürfen also jederzeit die Löschmittel vorgewählt werden und es wird noch kein Extrakt zugemischt. Solange der Druckabgang nicht geöffnet wird, muss anschliessend nicht gespült werden!
- Diese Einstellungen können jederzeit, vor und während dem Betrieb und bei geöffneten oder geschlossenen Druckabgängen vorgenommen werden.

4.15.5 Kontrollen während dem Betrieb

**Bedingung: Die Löschanlage ist in Betrieb**

	Aktion	Wo	Bemerkungen
1.	Wasser-/Schaumniveau in Zisterne kontrollieren	Bildschirm	Wenn nötig nachfüllen
2.	Dieseltankniveau kontrollieren.	Bildschirm	Wenn nötig nachfüllen
3.	Kontrolllampen und Meldungen überwachen	Bildschirm	Es dürfen keine Gefahren-Warnlampen leuchten

4.15.6 Ausserbetriebnahme der Löschtechnik

**Bedingung: die Löschanlage ist in Betrieb**

	Aktion	Wo	Bemerkungen
1.	Schaum ausschalten	Bildschirm, Menu: <i>Löschmittelwahl</i>	Sofern eingeschaltet
2.	Pumpenanlage spülen		Nach jedem Schaumeinsatz Siehe Ziffer 4.15.7
3.	Pumpendruckautomatik VPR <sup>®</sup> ausschalten	Bildschirm: <i>Drehknopf</i> drücken	
4.	Druckabgänge schliessen	Bildschirm: alle Pumpenmenüs: <i>seitliche Tasten</i> oder <i>Tastenseite</i> „Rückseite“	
5.	Pumpe/Motor ausschalten	Bildschirm: <i>Hauptmenu</i>	
6.	Pumpenanlage entleeren	Bildschirm, Menu <i>Zusatzfunktionen</i>	Alle Druckabgänge öffnen Die Entleerungsventile werden automatisch geöffnet <i>Entleeren</i> ausschalten, sobald kein Wasser mehr austritt.
7.	Hauptschalter ausschalten	Bedienpult	

	<p><b>Pumpenanlage entleeren.</b></p> <p>Die Pumpenanlage darf <b>nicht</b> entleert werden, wenn das Wasserniveau in der Zisterne unter 20% liegt, da sonst bei der nächsten Inbetriebnahme, das Wasser nicht mehr in die Pumpe fließen kann.</p> <p><b>Bei tiefem Wasserniveau muss vor dem Entleeren der Pumpenanlage die Zisterne zuerst gefüllt werden!</b></p>
---	--

4.15.7 Spülen der Pumpenanlage

	Aktion	Wo	Bemerkungen
1.	Schaum ausschalten	Bildschirm, Menu <i>Löschmittelwahl</i>	Die Zumischrate wird automatisch auf 6% (Spülstellung) eingestellt.
2.	Benützte Druckabgänge/Wasserwerfer öffnen	Bildschirm: Alle <i>Pumpenmenüs</i>	Spülen bis keine Verschäumung mehr sichtbar ist. Dazu die Abgänge mehrmals ein- und ausschalten.
3.	Alle Druckabgänge öffnen	Bildschirm: Alle Pumpenmenüs	Bei intensivem Schaumeinsatz. Dadurch wird die ganze Pumpenverrohrung restlos gespült. Spülen bis keine Verschäumung mehr sichtbar ist. Dazu die Abgänge mehrmals ein- und ausschalten.
4.	Druckabgänge schließen	Bildschirm: Alle <i>Pumpenmenüs</i>	

	<p><b>Spülvorgang:</b></p> <p><b>Die Anlage verfügt über keine Taste <i>Spülen</i>. Sobald Schaum ausgeschaltet wird, wird die Schaumzufuhr beim Schaumtank unterbrochen und die ganze Schaumzumischanlage wird auch mit Wasser geflutet. Daher müssen nur noch die Druckabgänge geöffnet werden bis keine Verschäumung mehr sichtbar ist.</b></p>
---	--

## 4.15.8 Parkdienst (Ausserbetriebnahme)

	Aktion	Wo	Bemerkungen
1.	Schaumzumischung ausschalten	Joy-Stick's Wasserwerfer	Schalterstellung kontrollieren
2.	Wasser- und Schaumtank (Zisterne) auffüllen	TLW	
3.	Dieseltank Pumpenmotor auffüllen	Maschinenplattform	
4.	Fremdeinspeisung Starkstrom einschalten	LRZ	Damit die Batterieladung und Druckluftterhaltung sichergestellt ist. Korrekte Funktion der Batterieladegeräte kontrollieren (Kontrolllampen, LED's)
5.	Heizung Führerstand und Maschinenplattform einschalten	TLW	Bei Frostgefahr
6.	Schutzhaube Frontwerfer aufsetzen	Fahrzeugfront	
7.	Allgemeine Sichtkontrolle durchführen. Wenn nötig Reparaturauftrag auslösen	Fahrzeug	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrauben, Muttern lose?</li> <li>• Schäden, undichte Stellen an der Pumpenanlage vorhanden?</li> <li>• Storzkupplungen kontrollieren</li> <li>• Beschädigte Geräte, Komponenten?</li> <li>• Lose, defekte Kabelverbindungen?</li> </ul>
8.	Material reinigen, reparieren, komplettieren		
9.	Kontrollheft ausfüllen		

## 5 Störungen und Notbedienung

Bei der Fehlersuche und Störungsbehebung soll man zuerst die grundsätzlichen Punkte überprüfen und danach Schritt für Schritt die detaillierten Fehlermöglichkeiten suchen.

Vorgehen:

1. Ist die Stromversorgung / Hauptschalter eingeschaltet?
2. Ist die Batteriespannung vorhanden?
3. Sind alle Sicherungen in Ordnung?
4. Sind alle Bedingungen erfüllt für einen ordnungsgemässen Betrieb der gewünschten Funktion?

## 5.1 Notbedienung

Es wird zwischen drei Betriebszuständen unterschieden:

	Zustand:	Bedienung:
1.	Die ganze löschtechnische Anlage funktioniert einwandfrei	<ul style="list-style-type: none"> <li>An den Bedienpulten in den Führerständen</li> </ul>
2.	Eine einzelne Komponente funktioniert nicht richtig. Z.B. Pneumatikventile	<ul style="list-style-type: none"> <li>An den Bedienpulten in den Führerständen</li> <li>Manuelle Bedienung der fehlerhaften Komponenten auf der Maschinenplattform</li> </ul>
3.	Bei einer Hauptkomponente ist ein Fehler aufgetreten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notbedienung gemäss Beschreibung Ziffer 5.2</li> </ul>



### Notbedienung – Überwachungsfunktionen ausser Betrieb!

- Verletzungsgefahr durch Fehlfunktionen, da die Überwachungsfunktionen zum Teil ausser Betrieb sind!
- Funktionen besonders vorsichtig ausführen.



### Heisse Stellen

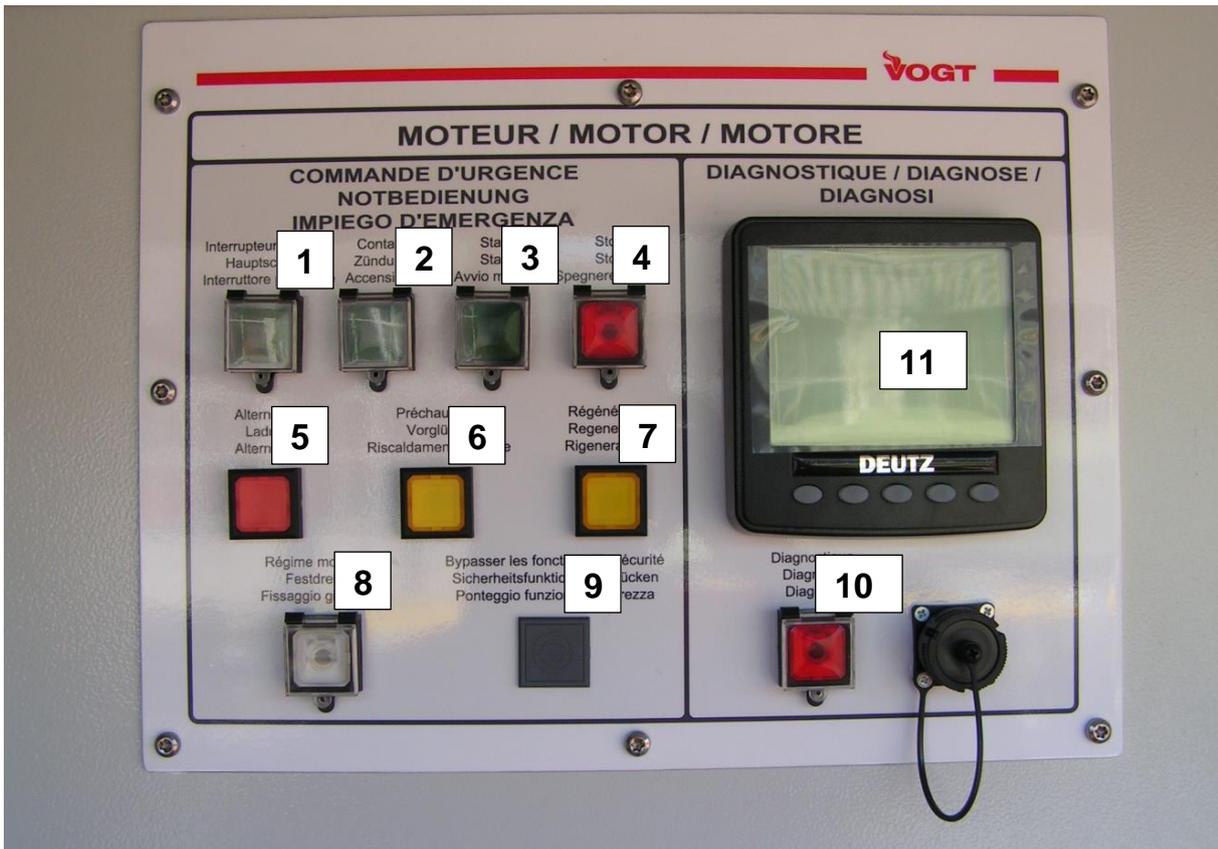
- Verletzungs- und Verbrennungsgefahr durch heisse Stellen auf der Maschinenplattform und beim Dieselmotor (Motor, Auspuffanlage, Partikelfilter)!
- Heisse Stellen nicht berühren und genügend Abstand halten!
- Handschuhe tragen!



### WICHTIG: Tore Maschinenplattform öffnen!

Während einer Notbedienung müssen die Tore der Maschinenplattform so weit geöffnet werden, dass eine genügende Frischluftzufuhr gewährleistet ist.

## 5.2 Notbedienungspanel Maschinenplattform



### Erklärungen:

1		<p><b>Hauptschalter</b> Für die Notbedienung muss einer der Hauptschalter eingeschaltet werden</p>
2		<p><b>Zündung</b> Schaltet die Zündung des Pumpenmotors ein. Nicht vergessen: Nach einer Notbedienung, diesen Hauptschalter wieder auszuschalten (wird am Bildschirm auf den Bedienpulten mit einer Meldung angezeigt)!</p>
3		<p><b>Start</b> Der Pumpenmotor wird gestartet</p>
4		<p><b>Stop</b> Der Pumpenmotor wird abgestellt. Analoge Funktion zu den NOT-STOPP-Schaltern auf den Bedienpulten</p>

5		<p><b>Batterieladung</b></p> <p>Die Batterie wird vom Alternator nicht mehr richtig geladen. -&gt; Elektrische Anlage des Motors überprüfen</p>
6		<p><b>Vorglühen</b></p> <p>Das Vorglühen des Dieselmotors läuft. Motor erst starten wenn die Kontrolllampe erloschen ist!</p>
7		<p><b>Regeneration</b></p> <p>gelb <b>blinkend</b>: Vorbereitung Regeneration (Aufwärmphase)</p> <p>gelb <b>leuchtend</b>: Regeneration läuft</p> <p>Der Regenerationsvorgang dauert ca. 20 Minuten. Während dieser Zeit kann der Motor nicht abgestellt werden (nur über die Taste NOT-STOPP). Es entstehen sehr hohe Temperaturen!</p>
8		<p><b>Festdrehzahl</b></p> <p>Die Festdrehzahl muss im Notbetrieb eingeschaltet werden. Dadurch wird der Pumpenmotor auf eine Drehzahl gefahren, die einen genügenden Wasserdruck an den Druckabgängen ergibt. Der Pumpendruck kann bei Notbedienung nicht verändert werden.</p>
9		<p><b>Sicherheitsfunktionen überbrücken</b></p> <p>Funktion wird nicht verwendet!</p>
10		<p><b>Diagnose</b></p> <p>Leuchtet oder blinkt im Störfall. Weitere Infos sind auf dem Motordisplay ersichtlich. -&gt; Servicestelle kontaktieren!</p>
11		<p><b>Motordisplay</b></p> <p>Es können diverse Motordaten ausgelesen werden.</p>

### 5.3 Notbedienung Wasserabgabe

Im Falle eines Defektes an der Löschtechnik ist trotzdem eine Wasserabgabe durch die folgende Notbedienung möglich.

Die Notbedienungshebel für die elektropneumatischen Klappen befinden sich am Elektro-Schaltschrank, links neben dem Notbedienungspanel.

Die Nummern auf den Pneumatikventilen entsprechen der Nummerierung der Druckabgänge.

Die folgende Notbedienung erfolgt von der Maschinenplattform aus.

	Aktion	Wo	Bemerkungen
1.	Pneumatik-Haupt-hahn ausschalten	- Maschinenplattform - Elektro-Schaltschrank links	• Siehe Ziffer 5.3.1
2.	Alle Entleerungsventile manuell schliessen	- Maschinenplattform	• Mit Handhebel • Siehe Ziffer 5.3.2
3.	Absperrhähne Entwässerung schliessen	- Tanklöschwagen und Gerätewagen seitlich	• Siehe Ziffer 5.3.3
4.	Entleerungsventile manuell schliessen	- Tanklöschwagen und Gerätewagen seitlich	• Mit Handhebel • Siehe Ziffer 5.3.4
5.	Lüftungsklappen Motorkühler öffnen	- Front Maschinenplattform - Tanklöschwagen	• Wenn Klappen nicht automatisch öffnen • Siehe Ziffer 5.3.5
6.	Tankklappe Pumpe öffnen	- Maschinenplattform - Zwischen Pumpe und Tank	• Mit Handhebel
7.	Hauptschalter einschalten	- Notbedienungs-Panel	•
8.	Zündung einschalten	- Notbedienungs-Panel	•
9.	Motor starten	- Notbedienungs-Panel	• Erst nachdem die Kontrolllampe Vorglühen gelöscht hat

10	- Ventile Druckabgänge öffnen - Bei Wasserabgängen: zusätzlich rote Ventile	- Maschinenplattform - Vorne unter Fahrerhaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit Handhebel</li> <li>• Siehe Ziffer 5.3.6</li> </ul>
11	Festdrehzahl einschalten	- Notbedienungs-Panel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Motordrehzahl fährt auf einen fixen Wert</li> </ul>
12	Kontrolllampen überwachen	- Notbedienungs-Panel	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

**Die Ausserbetriebnahme der Notbedienung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge!**

	<p><b>Nach der Notbedienung müssen an den roten Wasserventilen (unter den Führerständen und beim Frontmonitor) der Umschalthebel <i>Automatik/manuell</i> auf <i>Automatik</i> gestellt werden!</b></p>
---	---

### 5.3.1 Bedienung Pneumatik-Haupthahn



Pneumatik-Haupthahn

### 5.3.2 Notbedienung Entleerungsventile Maschinenplattform



3 Ventile, Seite Elektro-Schaltschrank

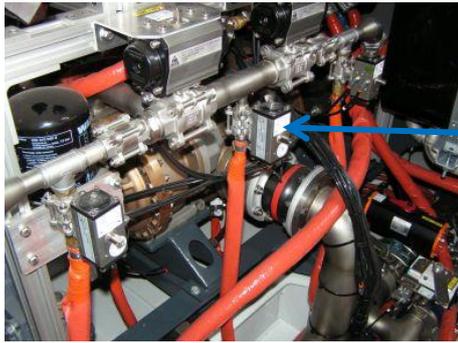
Entleerungsventile



3 Ventile, Seite Dieseltank

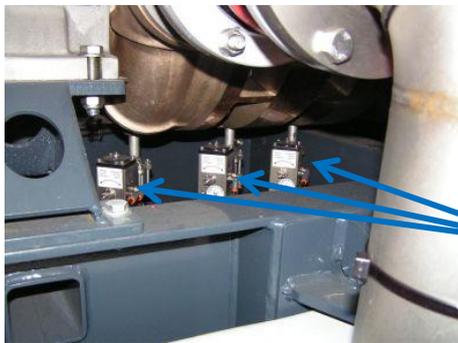
Entleerungsventile

1 Ventil, Seite Dieseltank, Hochdruckabgang



Entleerungsventil

3 Ventile, Seite Dieseltank, unter Pumpe



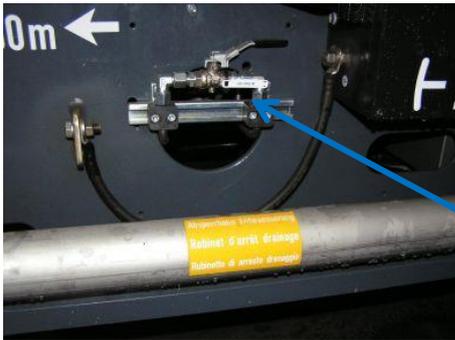
Entleerungsventile

1 Ventil, Seite Dieseltank, unter Hochdruckpumpe



Entleerungsventil

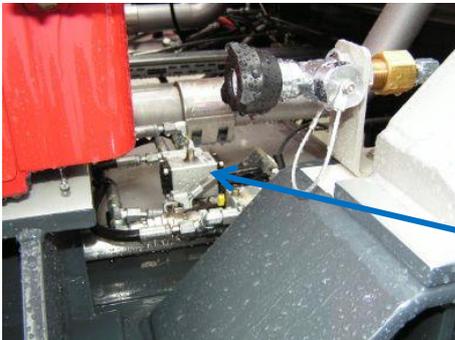
### 5.3.3 Notbedienung Absperrhähne Entwässerung



2 Absperrhähne, seitlich links und rechts in der Mitte des Gerätefahrzeuges

Absperrhahn Entwässerung

1 Absperrhahn, Tanklöschwagen links hinter Führerstand



Absperrhahn Entwässerung

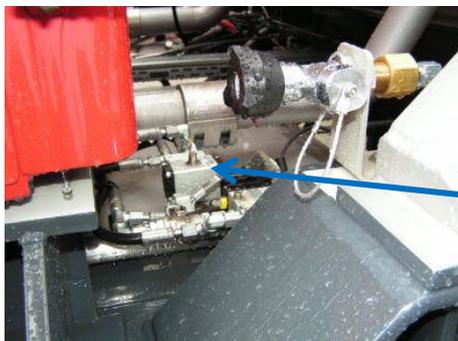
5.3.4 Notbedienung Entleerungsventile Tanklöschwagen/Gerätewagen



1 Ventil, Tanklöschwagen links bei Schnellangriffshaspel

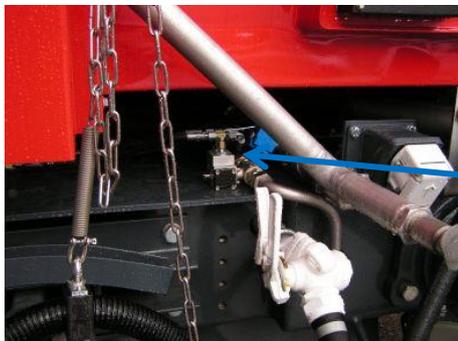
Entleerungsventil

1 Ventil, Tanklöschwagen links hinter Führerstand



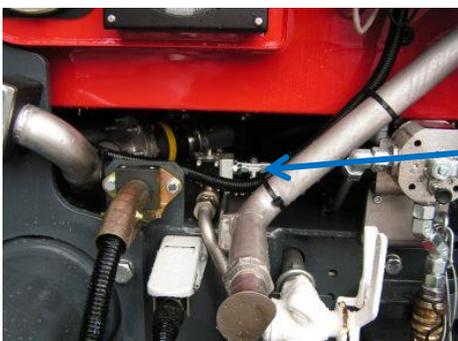
Entleerungsventil

1 Ventil, Tanklöschwagen, Frontseite links



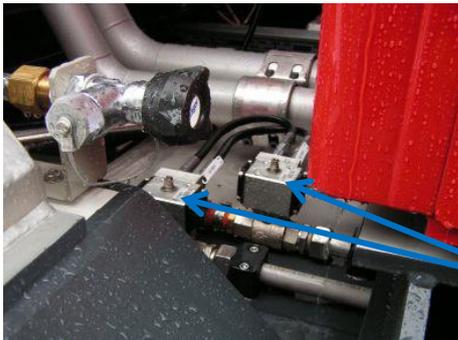
Entleerungsventil

1 Ventil, Tanklöschwagen, Frontseite rechts



Entleerungsventil

2 Ventile, Tanklöschwagen rechts hinter Führerstand



Entleerungsventile

3 Ventile, Gerätefahrzeug links hinten



Entleerungsventile

1 Ventil, Gerätefahrzeug links bei Schnellangriffshaspel



Entleerungsventil

2 Ventile, Gerätefahrzeug links vorne



Entleerungsventile

1 Ventil, Gerätefahrzeug, Frontseite links



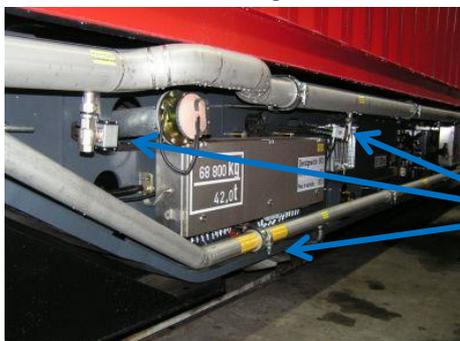
Entleerungsventil

2 Ventile, Gerätefahrzeug rechts vorne



Entleerungsventile

3 Ventile, Gerätefahrzeug rechts hinten



Entleerungsventile

1 Ventil, Gerätefahrzeug rechts hinten beim Kran



Entleerungsventil

### 5.3.5 Notbedienung Lüftungsklappen Pumpenmotor

Die Lüftungsklappen im Dach müssen im Störfall nicht notbedient werden, da für die Frischluftzufuhr nur die Tore der Maschinenplattform geöffnet werden können.

Die Lüftungsklappen frontseitig beim Motorkühler müssen im Störfall manuell geöffnet werden.



Wartungsdeckel des Lüftungsklappenmotors



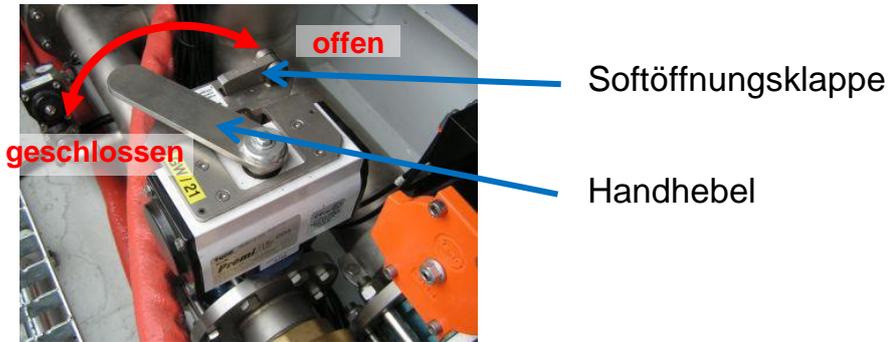
Arretieren, wenn Klappen genügend geöffnet

Stellung: 

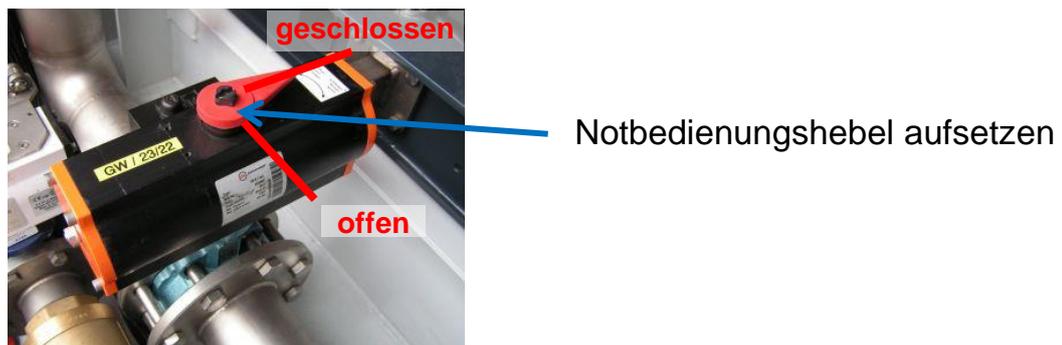
Mit Schlüssel im Gegenuhrzeigersinn drehen bis Klappen geöffnet sind

### 5.3.6 Notbedienung Ventile Druckabgänge

Druckabgänge Nr. 11 / 14 / 21 / 24 (Maschinenplattform)



Druckabgänge Nr. 12 / 13 / Frontwerfer / Selbstschutz  
22 / 23 / Frontwerfer / Selbstschutz  
beide Dachwerfer (Maschinenplattform)



Druckabgänge Nr. 12 / 13 / 22 / 23 / Frontwerfer  
(unter beiden Führerständen links und rechts und am Frontwerfer)



Anzeige Ventilstellung:  
gezeigte Stellung= Ventil geschlossen

Druckabgänge Selbstschutzdüsen, beide Fahrzeugfronten



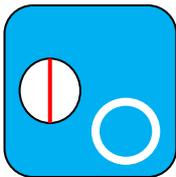
Ventil Selbstschutzdüsen

Knopf für Notbedienung

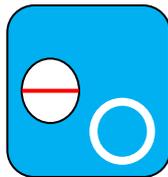


**Knopf für die Notbedienung:**

Positionsanzeige:



Geschlossen



geöffnet

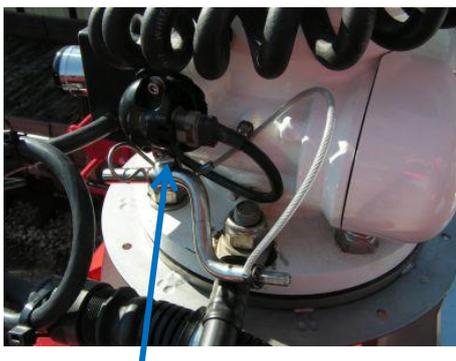
## 5.4 Notbedienung Wasserwerfer

Die Beschreibung der Notbedienung gilt für den Dach- und den Frontwasserwerfer. Gezeigt ist hier nur der Dachwerfer.

	<p><b>Notbedienung Wasserwerfer!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verletzungsgefahr durch Fehlfunktionen, da die Sicherheits- und Überwachungsfunktionen ausser Betrieb sind!</li> <li>• Durch die Löschmittelabgabe oder die Wasserwerferbewegungen können Beschädigungen auftreten.</li> <li>• Funktionen besonders vorsichtig ausführen.</li> </ul>
---	--

	<p><b>Gefahr auf dem Dach!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr von Stromschlägen durch die Fahrleitung!</li> <li>• Gefahr durch den sich bewegenden Dachwerfer!</li> <li>• Rutschgefahr auf dem Dach!</li> <li>• Dach nur betreten, wenn die Fahrleitungen stromlos sind. Besonders vorsichtig auf dem Dach verhalten!</li> </ul>
--	---

### Notbedienung der Werferbewegungen horizontal (rechts / links)



Notbedienungshebel gehalten



Notbedienungshebel drehen

### Notbedienung der Werferbewegungen Vertikal (auf / ab)



Notbedienungshebel gehalten



Notbedienungshebel drehen,  
wenn nötig Werferbewegung  
von Hand unterstützen

### Notbedienung Deflektor (nur Dachwerfer)



Rändelschraube herausziehen  
und drehen

**Notbedienung der Wasserwerferbewegungen**

	<b>Aktion</b>	<b>Wo</b>	<b>Bemerkungen</b>
1.	Mit Handhebel den Wasserwerfer horizontal und vertikal in die gewünschte Position drehen	- Dach / Front	•
2.	Deflektor	- Dach	• Rändelschraube herausziehen und drehen
3.	Löschmittelventil öffnen	- Dachwerfer: Maschinenplattform - Frontwerfer: Maschinenplattform + Fahrzeugfront	• Siehe Ziffer 5.3.6

Nach der Notbedienung müssen die folgenden Tätigkeiten ausgeführt werden:

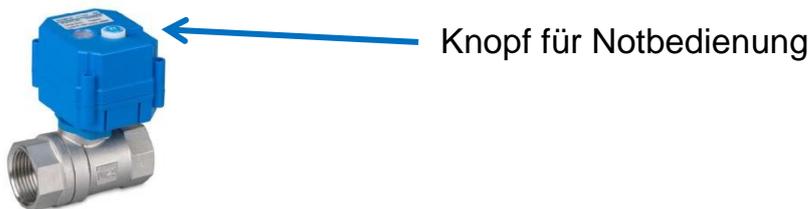
- Rändelschraube des Deflektors in die Normalposition eindrücken
- Dach- und Frontwerfer manuell ungefähr in die Ablageposition drehen

## 5.5 Notbedienung Pneumatik-Hauptventil

(siehe auch Ziffer 2.9.1, Pneumatik Hauptventil)

Die hier beschriebene Notbedienung des Pneumatik-Hauptventils ist nur nötig, **wenn dieses Pneumatik-Hauptventil selber defekt** ist. Das Pneumatik-Hauptventil befindet sich links am Elektro-Schaltschrank auf der Maschinenplattform.

Wenn eine Störung in der Pumpenanlage auftritt und eine Notbedienung nötig ist, muss dieses Pneumatik-Hauptventil nicht notbedient werden. Er sollte noch richtig funktionieren. Siehe Ziffer 5.3.1



Knopf für die Notbedienung:

Um das Hauptventil manuell zu öffnen, den Knopf leicht herausziehen. Falls noch eine Restspannung vorhanden ist, dreht der Knopf einige Sekunden automatisch. Anschliessend den Knopf im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ventil gemäss Positionsanzeige geöffnet ist.

Positionsanzeige:

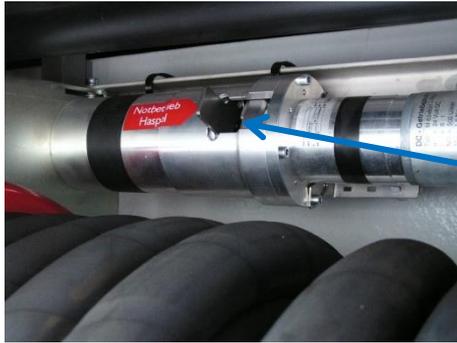


Geschlossen



geöffnet

## 5.6 Notbedienung Notangriffshaspel-Motor



Notbedienungshebel nach rechts drücken

Die Kupplung wird gelöst. Der Haspel befindet sich im Freilauf und kann von Hand an der Haspelscheibe auf- oder abgewickelt werden.



# Ladekran Palfinger (PC 3800 B)

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
1.1	Betriebsanleitung .....	3
1.1.1	Begriffe.....	3
1.2	Staatliche Vorschriften und Normen zum Betrieb des Gerätes .....	4
1.3	Bedienpersonal .....	4
1.4	Schilderübersicht .....	5
1.5	Symbole in der Betriebsanleitung .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheits- und Gesundheitsschutz- Anforderungen</b> .....	<b>8</b>
2.1	Sicherheit für Personen .....	8
2.2	Widrige Arbeitsbedingungen.....	9
2.3	Absenken der Last .....	10
2.4	Kranarbeiten unterbrechen .....	10
2.4.1	Persönliche Schutzausrüstung (PSA).....	10
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>11</b>
3.1	Hauptbauteile.....	11
3.2	Kran .....	12
3.3	Lasttabelle.....	13
3.4	Seilwinde.....	13
3.4.1	Rollenkopf montieren .....	14
3.4.2	Demontage des Rollenkopfes.....	15
3.5	Sicherheitseinrichtungen .....	16
3.5.1	NOT-AUS-Schalter .....	16
3.6	Seitenbegrenzung.....	16
3.7	Funkfernsteuerung.....	17
3.7.1	Symbole auf der Funkfernsteuerung .....	18
3.7.2	Akku für Funkfernsteuerung .....	19
3.7.3	Ladegerät mit Halterung für Funkfernsteuerung.....	19
3.8	Laden des Akkus .....	20
3.9	Funkfernsteuerung nach beendeter Kranarbeit.....	20

<b>4</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>21</b>
4.1	Starten der Funkfernsteuerung.....	21
4.2	Prüfen der Sicherheitseinrichtungen .....	21
4.2.1	NOT-AUS-Schalter .....	21
4.2.2	Prüfen der Überlastsicherung .....	22
4.3	Arbeitsstellung Kran.....	22
4.4	Kranarbeit beenden .....	23
<b>5</b>	<b>Störungen .....</b>	<b>24</b>
5.1	Ausfall der Funkfernsteuerung .....	24
5.1.1	Notbetrieb nach Ausfall der Funkfernsteuerung .....	24
5.1.2	Bedienelemente im Steuerschrank (Notbetrieb).....	26
5.1.3	Kran im Notbetrieb in Transportstellung bringen .....	27
<b>6</b>	<b>Instandhaltung durch den Betreiber .....</b>	<b>28</b>
6.1	Täglicher Unterhalt vor Arbeitsbeginn .....	28
6.2	Monatlicher Unterhalt (50 Bh).....	28
6.2.1	Reihenfolge der Arbeiten .....	28
<b>7</b>	<b>Notizen .....</b>	<b>30</b>

# 1 Allgemeines

Beachten Sie bitte die nachfolgenden Hinweise, damit Sie mit Ihrem PALFINGER Produkt lange, zuverlässig und wirtschaftlich arbeiten können.

- Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise
- Warten Sie Ihr PALFINGER Gerät nach Vorschrift
- Halten Sie vorgeschriebene Serviceintervalle ein
- Reinigen Sie das Gerät regelmässig, denn Schmutz erhöht den Verschleiss des Gerätes
- Verunreinigungen durch Fette und Öle vergrössern die Unfallgefahr
- Sämtliche Verbote und Hinweise in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten, da diese Ihr Leben und das anderer Personen schützen
- Gesamten Kran während des Betriebes auf Fehlfunktionen beobachten

## 1.1 Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist immer auf dem LRZ mitzuführen. Die Betriebsanleitung ersetzt keine Einschulung auf dem Kran.

### 1.1.1 Begriffe

Betreiber	Besitzer, Leaser, Mieter des Gerätes, setzt das Gerät ein, bedient das Gerät selbst oder beauftragt Dritte mit der Bedienung.
Bediener	Jeder der das Gerät in Betrieb nimmt.
Inbetriebnahme	Gerät einschalten, unabhängig zu welchem Zweck (Betrieb, Wartung, Service, etc.).
Ordnungsgemäss	Handelt derjenige, der alle ihm durch seine Tätigkeit auferlegten Sorgfaltspflichten beachtet und wahrnimmt.
Fahrlässig	Handelt derjenige, der die ihm durch seine Tätigkeit auferlegten Pflichten ausser Acht lässt.
Grob fahrlässig	Nicht beachtet, was unter den jeweils gegebenen Umständen jedem einleuchten muss.
Lastmoment	Das Moment, das durch die am Haken hängende Last, Zusatzgeräte, Anschlagmittel, etc. ausgeübt wird.
Hubkraft	Die aufgebrachte Kraft, um einen Körper anzuheben.

Überlastsituation	Erreichen der maximal zulässigen Belastung für die momentane Arbeitsstellung.
Arbeitsstellung	Kranposition.
Arbeitsbereich	Der Bereich, der für die Durchführung der Arbeit benötigt wird.
Lastbereich	Der Bereich, in dem mit dem jeweiligen Kran mit Lasten gearbeitet werden kann.
Last halten	Halten der angehobenen Last unter Aufsicht des Bedieners, während die Sicherheitssysteme des Kranes aktiviert sind.
Rüstzustand	Für die jeweilige Arbeit vorbereiteter Kran.
CE-Kennzeichnung	Kennzeichnung, dass das Gerät entsprechend den Vorgaben der EU Richtlinien gefertigt wurde.
Notbetrieb	Betriebsart nicht für den normalen Kranbetrieb. Dient dazu um den Kran nach Ausfall der Elektrik und/oder Sicherheitseinrichtungen in Transportstellung zu bringen.

## 1.2 Staatliche Vorschriften und Normen zum Betrieb des Gerätes

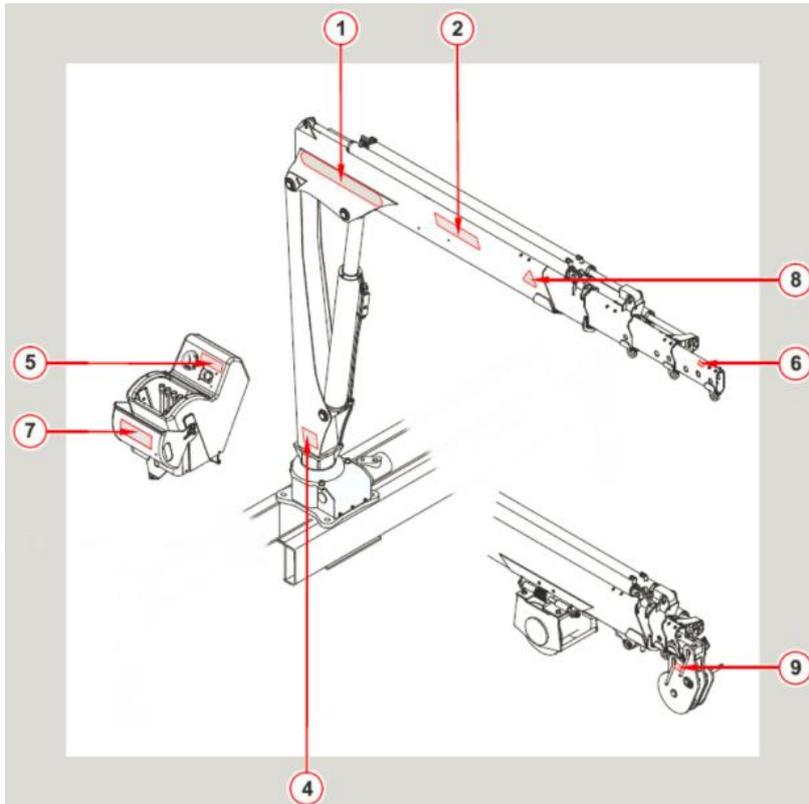
Die landesspezifischen Vorschriften, Normen und Sicherheitsbestimmungen zum Betrieb des Gerätes muss der Bediener kennen und befolgen.

Werden in der Betriebsanleitung Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen erläutert, die den landesspezifischen Gesetzen und Vorschriften zuwider laufen, haben die landesspezifischen Gesetze und Vorschriften Vorrang.

## 1.3 Bedienpersonal

Die Bediener müssen auf diesem Gerät geschult werden. Ausserdem müssen sie diese Betriebsanleitung kennen und deren Inhalt verstanden haben.

### 1.4 Schilderübersicht



#### 1 Firmenschild



Position:  
Beidseitig an Hauptarm und 2. Knicksystem

#### 2 Kranbezeichnungsschild



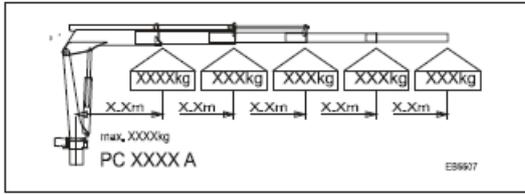
Position:  
Beidseitig am Hauptarm  
Bedeutung:  
Produktbezeichnung

#### 4 Typenschild



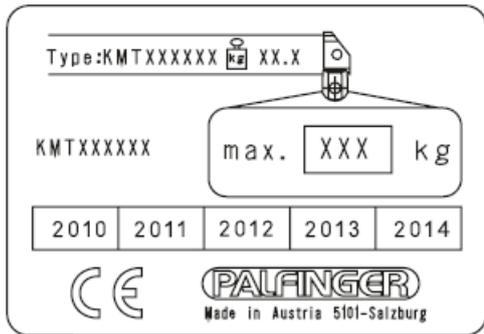
Position: An der Kransäule  
Bedeutung: Angabe zu:  
1 Gerätetyp  
2 Interner Code  
3 Seriennummer  
4 Baujahr  
5 Firmenanschrift  
das Typenschild darf nicht verändert oder entfernt werden!

### 5 Traglastschild



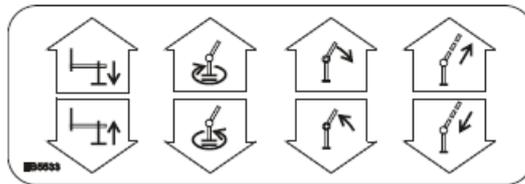
Position: Bedienstand  
 Bedeutung: - Angabe von Traglasten,  
 - Lastbereichen und  
 - Reichweiten  
 Missachtung:  
 - Überlastung des Krans

### 6 Typenschild für mechanische Verlängerung



Position:  
 An mechanischen Verlängerungen  
 Bedeutung: Angabe zu Baujahr, Typ,  
 maximale Tragkraft  
 Missachtung:  
 Beschädigung des Krans

### 7 Hinweisschild für Bedienungshebel



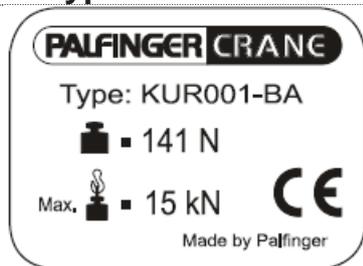
Position: Am Bedienstand  
 Bedeutung:  
 Hinweis auf die Funktion der Bedienungshebel  
 Missachtung:  
 Gefahr unerwünschter Kranbetätigungen

**8 Gefahrenschild „Nicht unter schwebende Lasten treten“**



Position:  
Beidseitig am Knickarm oder Hauptarm  
Bedeutung:  
Verbot unter schwebende Lasten zu treten!  
Missachtung:  
Lebensgefahr durch abstürzende Lasten

**9 Typenschild Rollenkopf**



Position: Am Rollenkopf  
Bedeutung: Angabe zu Baujahr, Typ, technische Kenndaten  
Das Typenschild darf nicht verändert oder entfernt werden!  
Missachtung: Beschädigung des Krans

**1.5 Symbole in der Betriebsanleitung**

Symbol für Bedienhebel:

In Neutralstellung



Ausgelenkt



## 2 Sicherheits- und Gesundheitsschutz- Anforderungen

### 2.1 Sicherheit für Personen



**Die Sicherheit des Bedieners und anderer Personen muss immer an erster Stelle stehen!**

- Betriebssituationen in denen Bediener oder Andere gefährdet werden, sind verboten
- Bei missbräuchlichem, fahrlässigem Einsatz und/oder falscher Bedienung hat das Gerät ein hohes Gefahrenpotential
- Vor jeder Manipulation oder Inbetriebnahme des Gerätes muss sich der Bediener vergewissern, dass sich weder er selbst noch andere Personen im Gefahrenbereich befinden! (z.B. Quetschgefahr)  
Arbeitsbereich = Gefahrenbereich!
- Der Bediener muss alle Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung und die Bedeutung aller Schilder kennen und verstehen
- Einige Komponenten der Hydraulikanlage können sich während des Betriebes stark erwärmen. (Verbrennungsgefahr)
- Gefahren des elektrischen Stromes: Die Vorschriften im R RTE 20600 sind einzuhalten. (z.B. Mindestabstand zu elektrischen Leitungen)



**Wird das Gerät wissentlich falsch eingesetzt, besteht für den Bediener und alle anderen beteiligten Personen eine grosse Gefahr!**

Unfälle, verursacht durch vorhersehbaren fehlerhaften Einsatz sind grob fahrlässig, wenn:

- Das Gerät nicht bestimmungsgemäss verwendet wird
- Das Gerät von nicht geschulten, unqualifizierten Bedienern in Betrieb genommen und betrieben wird
- Gefahren- und Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung missachtet werden
- Das Gerät trotz bekannter Mängel in Betrieb genommen wird
- Wartung und / oder Service nicht oder mangelhaft durchgeführt wurden
- Fremdteile als Ersatzteile verwendet werden
- Andere als PALFINGER original Ersatzteile verbaut sind

**Restrisiken:**

Diese Betriebsanleitung dient als Leitfaden. Qualifizierte Bediener sind damit in der Lage, das Gerät sicher und gefahrlos zu betreiben. Während des Betriebes können aber Gefahrensituationen entstehen, die nicht vorhersehbar sind. Auf solche Gefahrensituationen kann daher in dieser Betriebsanleitung nicht eingegangen werden. Treten solche Gefahrensituationen auf, muss der Bediener vorausschauend, sicherheitsbewusst und verantwortungsvoll handeln und ist für die Sicherheit aller Personen und Anderer verantwortlich.

**2.2 Widrige Arbeitsbedingungen**

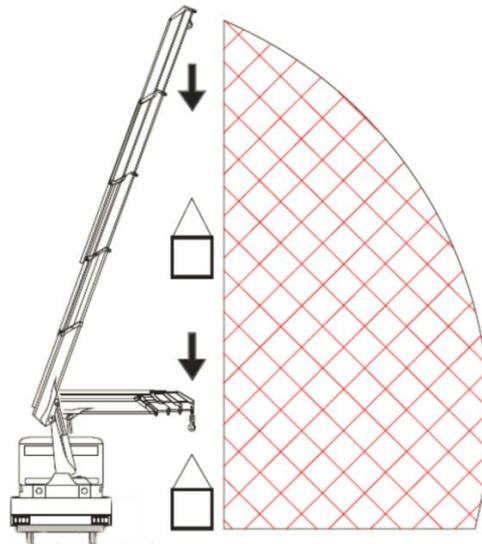
Der Kran darf nicht betrieben werden bei:

- Windgeschwindigkeiten ab 50 km/h
- Windgeschwindigkeiten ab 34 km/h bei grossflächigen Lasten oder bei Lasten in Steilstellung

Windstärke in Beaufort	Beschreibung	m/s	km/h
5	grössere Zweige und Bäume bewegen sich, Schaumköpfe auf Seen	8,0 - <10,8	29 - 38
6	dicke Äste bewegen sich, hörbares Pfeifen an Drahtseilen, in Telefonleitungen	10,8 - <13,9	39 - 49
7	Bäume schwanken, Widerstand beim Gehen gegen den Wind	13,9 - <17,2	50 - 61

- Herannahenden Gewittern
- Umgebungstemperaturen unter -30°C oder über +50°C. Die durchschnittliche Umgebungstemperatur darf im Betrieb +40°C nicht überschreiten

## 2.3 Absenken der Last



Wird beim Absenken der Last die Reichweite vergrößert, kann dies zu einem unkontrollierten Absinken der Last führen!

## 2.4 Kranarbeiten unterbrechen

Wenn es erforderlich ist, den Kran unbeaufsichtigt zu verlassen:

- Last absetzen
- Lastarm ordnungsgemäss absetzen
- Kran ausschalten
- Kran gegen unbefugte Inbetriebnahme sichern

### 2.4.1 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

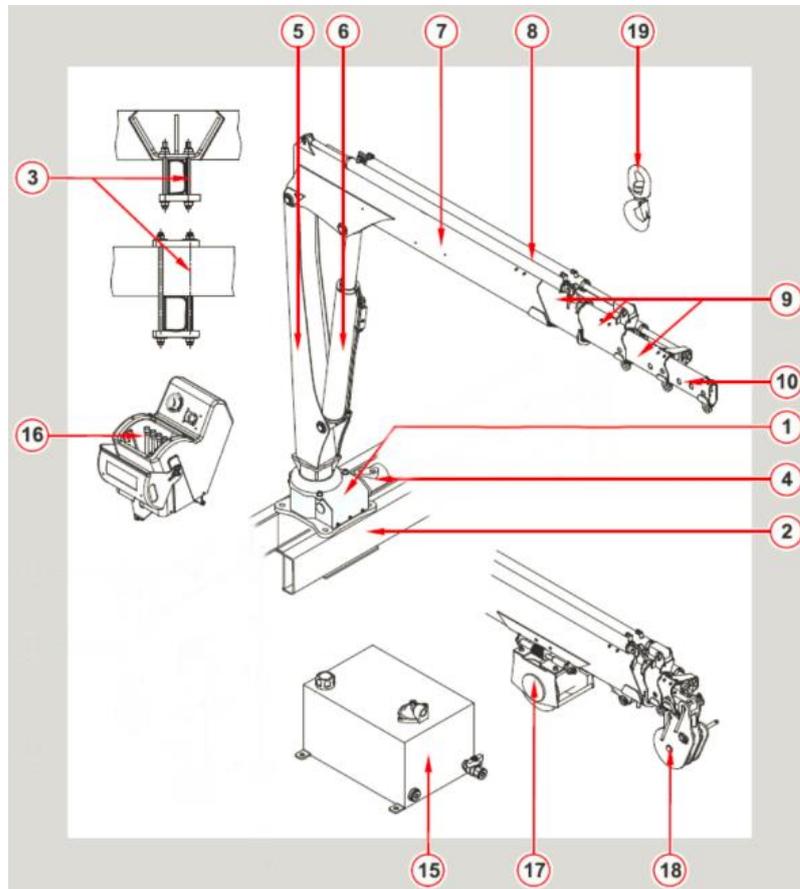
Bei jeder Tätigkeit am Gerät wie:

- Reinigung und Wartung
- Rüsten
- Täglicher Kontrolle
- Betrieb

muss die, gemäss K 260.0, K 260.1 und I-10007, vorgeschriebene PSA getragen werden.

### 3 Beschreibung

#### 3.1 Hauptbauteile



1	Kransockel
2	Montagerahmen
3	Bridenschrauben
4	Schwenkmotor
5	Kransäule
6	Hubzylinder
7	Hauptarm
8	Schubzylinder
9	Hydraulische Schubarme
10	Mechanische Verlängerung
15	Hydrauliköltank
16	Bedienstand
17	Seilwinde
18	Rollenkopf
19	Lasthaken

### 3.2 Kran



Elektroschrank mit Sicherungen

Schlüsselschalter Kran  
EIN - AUS

Horn Hochtton

Horn Tieftton



Lasttabelle Kran

Empfänger Antenne

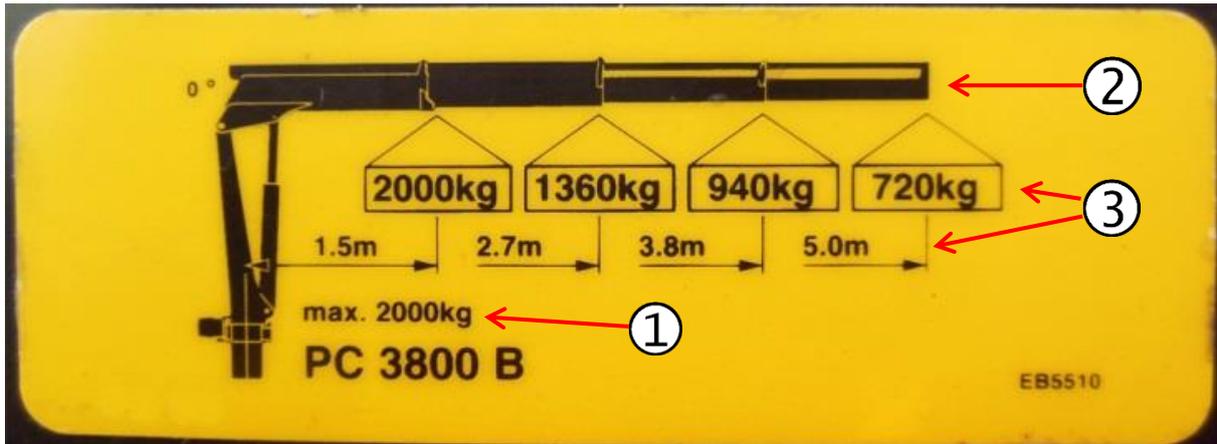
NOT-AUS-Schlagtaster



Schaltautomaten im Elektroschrank neben dem Kran

-111-0F1 Schaltautomat für Kran

### 3.3 Lasttabelle



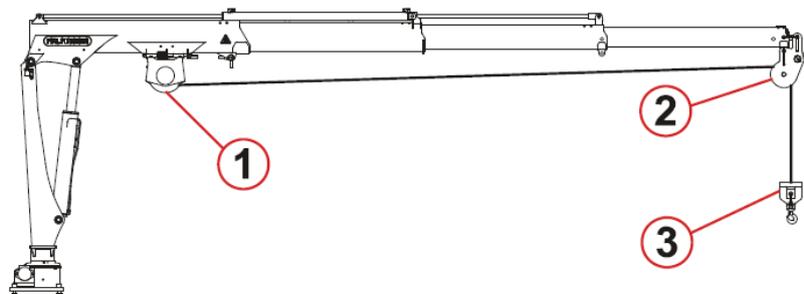
- 1) Maximale Traglast des Kranes
- 2) Anzahl der ausgefahrenen Schubarme und Verlängerungen
- 3) Maximale Traglast bei entsprechendem Ausschub

### 3.4 Seilwinde

	<p><b>Die Seilwinde darf nur zum Heben von Lasten verwendet werden. Schrägzug ist zu vermeiden!</b></p>
--	---

Aufbau:

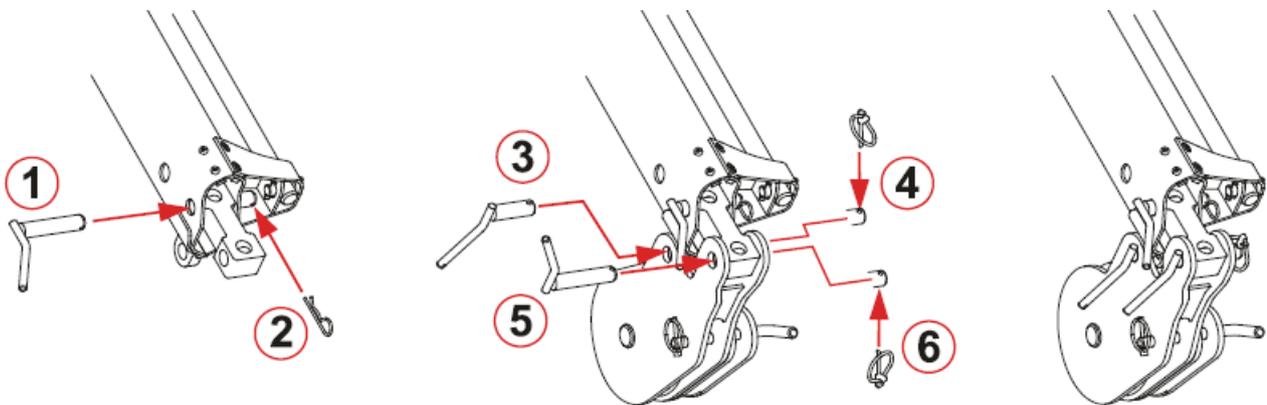
- 1) Seilwinde
- 2) Rollenkopf
- 3) Flasche



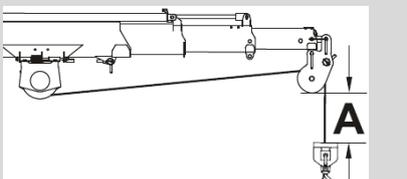
### 3.4.1 Rollenkopf montieren

Schubarme ausfahren bis ca. 50cm vor den Rollenkopf

1. Befestigungslasche in den Schubarm führen und mit Bolzen sichern
2. Bolzen mit Splint sichern
3. Schubarm absenken bis Lastgehänge auf Rollenkopf passt und mit Bolzen sichern
4. Bolzen mit Klappsplint sichern
5. Rollenkopf hochschwenken, bis der Bolzen in die Befestigungslasche gesteckt werden kann
6. Bolzen mit Klappsplint sichern

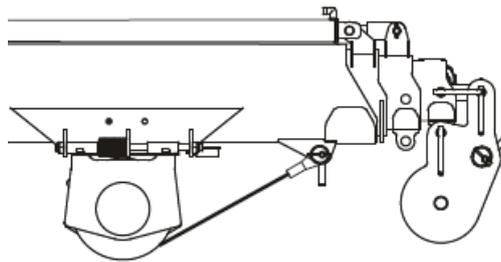


- Ausreichend Seil abspulen
- Kran abschalten!
- Seil einscheren
- Flasche montieren
- Seilführung und Seil überprüfen
- Das Seil muss während des Seilwindenbetriebes über alle Rollen, auch Zusatzrollen, laufen

	<p><b>Während dem Windenbetrieb auf genügend Abstand (A) zwischen Rollenkopf und Flasche achten!</b></p>	
---	--	--

### 3.4.2 Demontage des Rollenkopfes

- Lastarm absenken
- Ausreichend Seil abspulen
- Kran ausschalten
- Flasche demontieren und verstauen
- Seil ausscheren, in der Seilhalterung einschäkeln, ordnungsgemäss sichern
- Kran einschalten
- Seil langsam und vorsichtig straffziehen

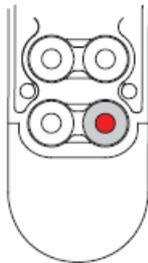


- Kran ausschalten
- Windenkomponenten (Rollenkopf etc.) demontieren und verstauen

### 3.5 Sicherheitseinrichtungen

#### 3.5.1 NOT-AUS-Schalter

Auf der Funkfernsteuerung und auf dem Bedienpult befinden sich NOT-AUS-Schlagtaster.



Die NOT-AUS-Schlagtaster bringen in einer Gefahrensituation alle Kranfunktionen innerhalb von 0,5 Sekunden zum Stillstand.

Es sind wieder alle Kranbewegungen möglich.



**Beim Absenken des Hauptarms oberhalb der Waagrechten wird das Lastmoment erhöht!**

### 3.6 Seitenbegrenzung



**Der Kran ist mit einer mechanischen Seitenbegrenzung ausgestattet!**



### 3.7 Funkfernsteuerung



Für die Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer der Funkfernsteuerung:

- Frei von Verschmutzungen halten
- Vor Feuchtigkeit und Nässe schützen
- Beschädigte Dichtungen und Bedienelemente auswechseln lassen

Mit der FN-Taste kann auf die untere Bedienebene, die weissen Symbole, umgeschaltet werden.

## 3.7.1 Symbole auf der Funkfernsteuerung

	Schwenken im Uhrzeigersinn rechts
	Schwenken im Uhrzeigersinn links
	Hauptarm senken
	Hauptarm heben
	Schubarm ausfahren
	Schubarm einfahren
	Seilwinde senken
	Seilwinde heben
	Warnhupe
	Arbeitsscheinwerfer ein / aus
	Motor Start
	Motor Stopp
	Drehzahl Motor erhöhen
	Geschwindigkeit drosseln / erhöhen

### 3.7.2 Akku für Funkfernsteuerung

- Funkfernsteuerung nur mit Original-Akku verwenden
- Akku richtig in die Funkfernsteuerung einlegen (Plus- und Minuspol beachten)
- Akku und Reserve-Akku sicher verwahren
- Akku, Ladegerät und Funkfernsteuerung vor Nässe und Schmutz schützen



**Wird die Funkfernsteuerung über einen längeren Zeitraum nicht benutzt, Akku aus der Funkfernsteuerung herausnehmen!**



**Bei unsachgemässer Behandlung können Akkus auslaufen, aufplatzen, brennen oder explodieren!**

### 3.7.3 Ladegerät mit Halterung für Funkfernsteuerung

Halterung im GFC

Ladegerät angeschlossen



### 3.8 Laden des Akkus

- Ladegerät an Funkfernsteuerung mit eingelegtem Akku anschliessen
- Anzeige für Akku am Display der Funkfernsteuerung zeigt den aktuellen Status des Ladevorganges an
- Ladegerät entfernen, wenn Ladevorgang abgeschlossen ist

### 3.9 Funkfernsteuerung nach beendeter Kranarbeit

Die Funkfernsteuerung ist am vorgesehenen Ort zu deponieren.

## 4 Bedienung

### 4.1 Starten der Funkfernsteuerung

#### Voraussetzungen:

- Betriebsspannung am Empfänger vorhanden
- Schlüsselschalter auf Funkfernsteuerung (wenn vorhanden)
- Geladener Akku im Sender

Beim Starten müssen aus Sicherheitsgründen alle Taster in Neutralstellung stehen. Ist dies nicht der Fall, wird ein Fehlercode angezeigt.

- STOP Taster voll drücken und gedrückt halten (grüne LED leuchtet)
- Start/Funktionstaster drücken und wieder loslassen
- STOP Taster loslassen

Sender startet (alle Anzeigen leuchten kurz auf und ein akustisches Signal ertönt)

	<p><b>Kranbetrieb ist nur mit Funkfernsteuerung möglich!</b> <b>Bei Ausfall der Funkfernsteuerung ist nur ein Notbetrieb möglich!</b></p>
--	---

### 4.2 Prüfen der Sicherheitseinrichtungen

#### 4.2.1 NOT-AUS-Schalter

	<p><b>Jede unbefugte Manipulation an Sicherheitseinrichtungen erhöht die Unfallgefahr beträchtlich!</b></p>
---	---

Der „NOT-AUS-Schalter“ ist bei der ersten Inbetriebnahme zu prüfen.

#### Vorgehen:

- Eine Kranbewegung ausführen
- NOT-AUS-Schalter drücken
- Kranbewegung muss stoppen
- Beliebige Kranfunktion betätigen, Es darf keine Bewegung stattfinden!
- Ist der Test positiv, NOT-AUS-Schalter entriegeln und Kranarbeit aufnehmen



**Funktioniert der NOT-AUS-Schalter nicht, ist Kranarbeit verboten! -> Reparatur veranlassen!**

### 4.2.2 Prüfen der Überlastsicherung

Funktionskontrolle ohne Last und mit ganz eingezogenen Schubarmen durchführen!

Den Hauptarm mit maximaler Geschwindigkeit auf Endanschlag anheben. Die Überlastsicherung muss bei Erreichen des Anschlages ansprechen (diese Stellung ist im normalen Arbeitsbetrieb zu vermeiden!)

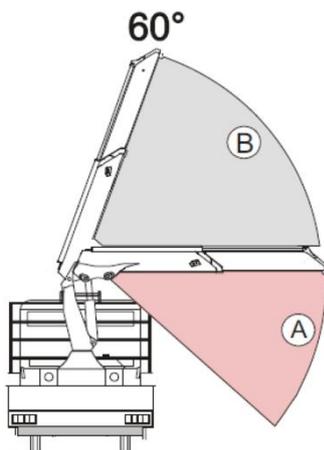
Die vorher ausgeführten Bewegungen müssen gesperrt sein  
Tastventil kurz betätigen und Hauptarm senken



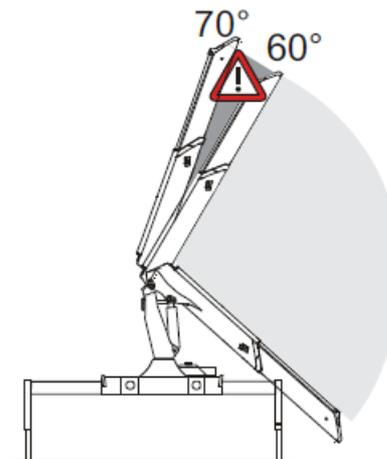
**Funktioniert die Überlastsicherung nicht, ist Kranarbeit verboten! Reparatur veranlassen!**

### 4.3 Arbeitsstellung Kran

Optimaler Arbeitsbereich



Unter der Horizontalen wird das maximale Hubmoment nicht erreicht. Die Armstellung im roten Bereich muss vermieden werden!



Es ist verboten im Bewegungsbereich über 80° mit Lasten zu arbeiten!

#### 4.4 Kranarbeit beenden

Nach Beendigung der Kranarbeiten ist der Kran in der Grundposition zu versorgen, auszuschalten und gegen unbefugte Inbetriebnahme zu sichern. Spätestens jetzt sind aufgetretene Störungen und Schäden zu melden.

## 5 Störungen

### 5.1 Ausfall der Funkfernsteuerung

- Ladezustand des Akkus überprüfen, eventuell gegen einen geladenen Akku austauschen

#### Wenn kein Erfolg:

- Notbetrieb einrichten, (schwarze Abdeckhaube losschrauben)
- Last vorsichtig absetzen,
- Kran in Transportstellung bringen



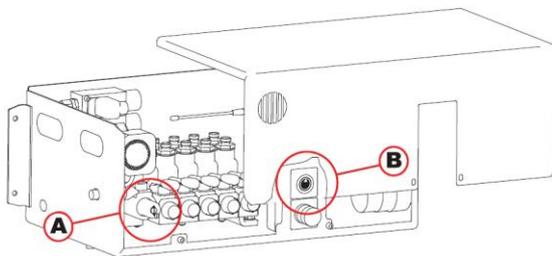
**Mit dem Notbetrieb dürfen keine Kranarbeiten durchgeführt werden!**

**Alle Sicherheitseinrichtungen sind ausser Kraft gesetzt!**

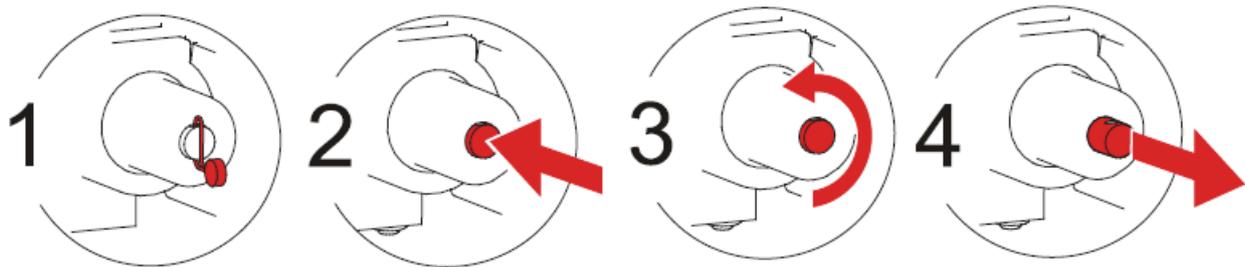
#### 5.1.1 Notbetrieb nach Ausfall der Funkfernsteuerung



Kran mit Power Take Off (Nebenantrieb)



Ausstattung mit Power Pack (Elektromotor)  
Für das externe Signal an das Power Pack muss Taster „B“ zusätzlich zu nachfolgend beschriebenen Vorgang gedrückt werden



1. Plombe von Überbrückungstaster (A) entfernen
2. Überbrückungstaster ganz eindrücken
3. 180° gegen den Uhrzeigersinn drehen
4. Überbrückungstaster loslassen

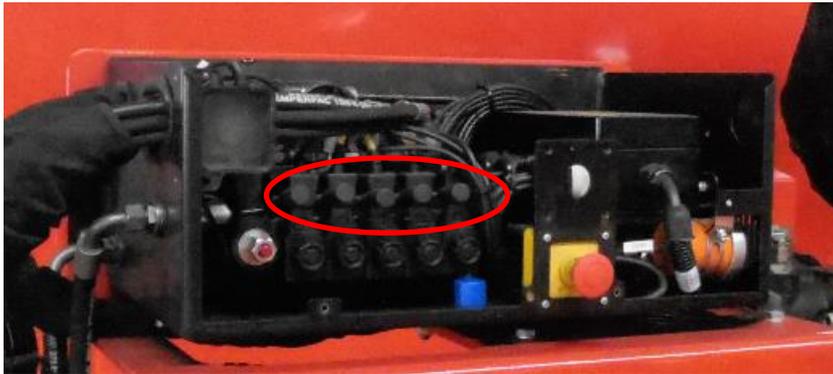


Plombierte Abdeckkappe über dem Überbrückungstaster



**Der Kran befindet sich jetzt im Notbetrieb!**

5.1.2 Bedienelemente im Steuerschrank (Notbetrieb)



Schwenken

		<p>im Uhrzeigersinn: rechts</p> <p>gegen Uhrzeigersinn: links</p>
--	--	---

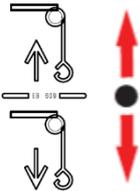
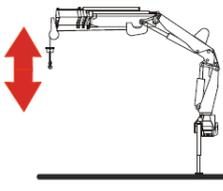
Hauptarm

		<p>senken</p> <p>heben</p>
--	--	----------------------------

Schubarm

		<p>ausfahren</p> <p>einfahren</p>
--	--	-----------------------------------

## Hubseilwinde

		heben senken
---	---	-----------------

Der Steuerhebel für seitliche Stützen hat keine Funktion!



**Fehlen Plomben, ist Kranarbeit verboten und die Kontrolle des Krans zu veranlassen!**

### 5.1.3 Kran im Notbetrieb in Transportstellung bringen

Der Kran muss über den Notsteuerstand bedient werden.

- Ist eine Last angehängt ist diese abzusetzen ohne dabei das Lastmoment zu erhöhen
- Zum Absetzen der Last sind nur lastvermindernde Bewegungen erlaubt
- Nach Absetzen der Last den Kran in Transportstellung bringen
- Reparatur veranlassen

## 6 Instandhaltung durch den Betreiber

### 6.1 Täglicher Unterhalt vor Arbeitsbeginn

#### Sichtkontrolle durchführen:

- Beschädigungen allgemein, Korrosion
- Risse, Verformungen
- Sicherungsmittel (Schrauben, Splinten etc.)
- Leitungen, Schläuche
- Hydraulikölverluste, Plomben vorhanden
- Seilwindenkomponenten (Seil, Rollenkopf etc.)



**Beschädigte Seile dürfen nicht verwendet werden!**

### 6.2 Monatlicher Unterhalt (50 Bh)

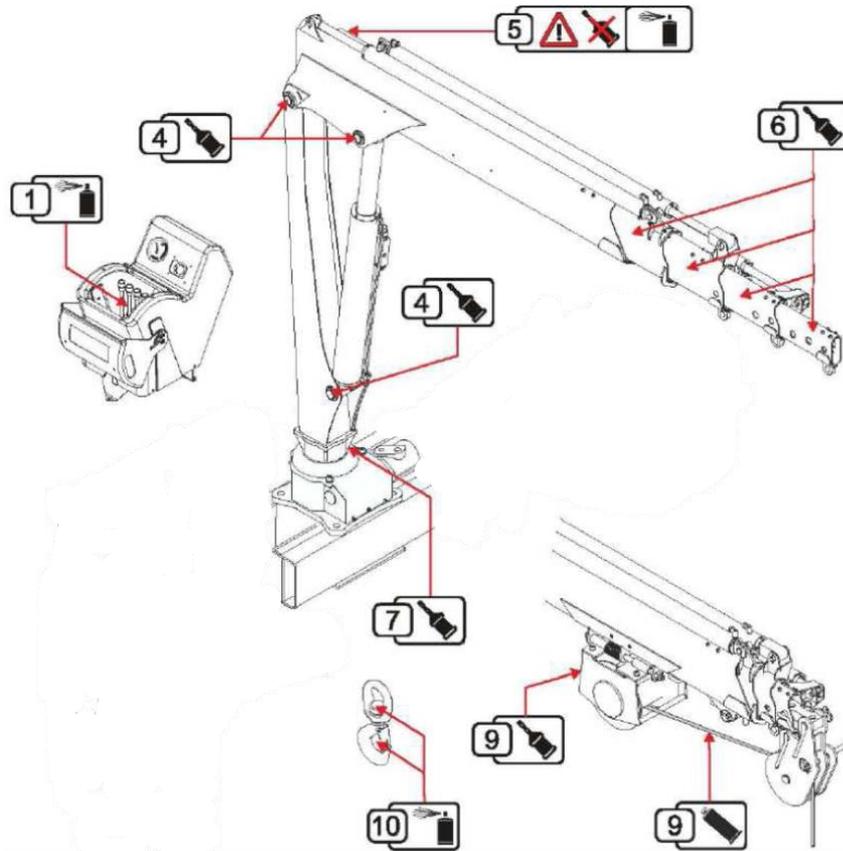
Die Wartung muss spätestens nach 50 Betriebsstunden durchgeführt werden und beinhaltet auch den täglichen Unterhalt.

Die Wartungsintervalle sind aber auch abhängig von:

- Einsatzort
- Einsatzart
- Einsatzdauer
- Jahreszeit
- Witterungseinflüssen

#### 6.2.1 Reihenfolge der Arbeiten

- Gerät gründlich reinigen
- Sichtprüfung
- Gerät schmieren gemäss Tabelle



1	Bedienhebel, Schaltstangen
4	Bolzenlager
5	Jordalschienen
6	Hydraulische Schubarme, Verlängerungen
7	Säulenlager schmieren
9	Seilwinde, (Endlagenschalter, Seil)
10	Lasthaken

Seilfett	
Teflon Spray	
Schmierfett	
Schmieren mit Schmierfett verboten	

