

# TracFeed<sup>®</sup> SFA – Typ 1.6-2

## Elektro-mechanischer Schalterferntrieb

### HANDBUCH



Rail Power Systems GmbH  
Garmischer Straße 35  
81373 München  
DEUTSCHLAND  
Telefon: +49 89 41999-0  
Telefax: +49 89 41999-270  
E-Mail: [info@rail-ps.com](mailto:info@rail-ps.com)  
Internet: [www.rail-ps.com](http://www.rail-ps.com)

Dokumentnummer: 3EGF002377D0014  
Originaldokument

### Zweck des Handbuchs



Dieses Handbuch ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt. Das Handbuch ist Bestandteil des Produkts und muss in seiner Nähe und für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

### Gültigkeitsbereich

Dieses Handbuch gilt für folgende Schalterfernantriebsmodelle:

- SFA – Typ 1.6-2

### Abbildungen

Abbildungen in diesem Handbuch dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

### Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an folgende Zielgruppen:

- Betreiber
- Montagepersonal
- Inbetriebnehmer
- Instandhalter

Dieses Handbuch enthält zusätzliche Informationen für folgende Zielgruppen:

- Elektrofachkraft
- Durch Rail Power Systems oder Dritte geschultes Fachpersonal



*Nähere Informationen zu Zielgruppen und ihren Qualifikationen, die für die in diesem Handbuch beschriebenen Arbeiten benötigt werden:*

↳ *Kapitel 2.3 „Personalanforderungen“ auf Seite 17*

## Ergänzende Anweisungen

### Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in diesem Handbuch wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung dieses Handbuchs
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

### Urheberschutz

Die Inhalte dieses Handbuchs sind urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für den Endkunden bestimmt.

Ihre Verwendung ist im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung zulässig. Eine darüber hinausgehende Verwendung ist ohne schriftliche Genehmigung der Rail Power Systems GmbH nicht gestattet.



*TracFeed® ist eine eingetragene Marke der Rail Power Systems GmbH.*

### Revisionstabelle

Datum	Revision	Änderung
03.02.2012	01	Neuerstellung Dok-Nr. 3EGF001832D0014
23.03.2012	02	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Änderungen ausschließlich redaktionell</li><li>■ Neuer Typ 1.6-2</li><li>■ Neues Relais um Sensormeldung potentialfrei zu übermitteln</li><li>■ Schaltplan angepasst</li></ul> Dok-Nr. 3EGF001900D0014-00

Datum	Revision	Änderung
25.10.2019	03	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Design angepasst</li> <li>■ Bestellnummer SFA auf 3EGF01230 – SFA mit Hebel</li> <li>■ Montageanweisungen auf Hebel angepasst</li> <li>■ Hinweise Flexball hinzugefügt</li> <li>■ Wartungs- und Instandhaltungshinweise</li> </ul> Dok-Nr. 3EGF001900D0014-03
05.01.2020	04	Freigabe nach Neuerstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Komplette Überarbeitung durch kothes</li> <li>■ Leitungsimpedanzen hinzugefügt</li> <li>■ Störungssuche und Entstörung</li> </ul> Dok-Nr. 3EGF002377D0014-00
18.12.2020	05	Freigabe nach Überarbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementierung Umbauanleitung</li> </ul>

### Schulung

System- und Materialkenntnisse sowie Montageerfahrung sind unerlässlich. Es wird empfohlen, mindestens den Arbeitsverantwortlichen des Unternehmers durch die Rail Power Systems GmbH zertifizieren zu lassen.



*Schulungen können über den Vertrieb der Rail Power Systems GmbH angefragt werden.*

**Innerhalb von Deutschland:**

– E-Mail: [vertrieb.komponenten@rail-ps.com](mailto:vertrieb.komponenten@rail-ps.com)

**Vertrieb international:**

– E-Mail: [sales.international@rail-ps.com](mailto:sales.international@rail-ps.com)

### Kundenservice

Für technische Auskünfte steht unser Kundenservice zur Verfügung.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

Tel.: +49 89 41999-0

Fax: +49 89 41999-270

E-Mail: [info@rail-ps.com](mailto:info@rail-ps.com)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>9</b>
	1.1 Verwendete Abkürzungen.....	9
	1.2 Verwendete Symbole.....	9
	1.3 Mitgeltende Dokumente.....	11
	1.4 Verwendete Normen.....	11
	1.5 Konformität.....	13
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>15</b>
	2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	15
	2.2 Verantwortung des Betreibers.....	15
	2.3 Personalanforderungen.....	17
	2.4 Persönliche Schutzausrüstung.....	20
	2.5 Gefahren.....	21
	2.5.1 Sicherheitseinrichtungen.....	21
	2.5.2 Grundsätzliche Gefahren.....	23
	2.5.3 Verhalten bei Brand und Unfällen.....	24
	2.5.4 Restrisiken.....	25
	2.5.5 Arbeits- und Gefahrenbereich.....	25
	2.6 Umweltschutz.....	26
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion</b> .....	<b>27</b>
	3.1 Übersicht.....	27
	3.2 Kurzbeschreibung.....	28
	3.3 Übersicht der Komponenten.....	29
	3.3.1 Gehäuse mit Schwenkhebel.....	29
	3.3.2 Unterspannungsrelais.....	29
	3.3.3 Anzeigen und Bedienelemente.....	29
	3.4 Beschilderung.....	30
	3.4.1 Typenschild.....	32
	3.5 Lieferumfang.....	32
	3.6 Zubehör und Werkzeug.....	32
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>33</b>
	4.1 Mechanische Daten.....	33
	4.2 Elektrische Daten.....	33
	4.3 Anschlusswerte.....	33
	4.4 Umweltbedingungen.....	34
<b>5</b>	<b>Transport, Verpackung und Lagerung</b> .....	<b>35</b>
	5.1 Sicherheitshinweise für den Transport.....	35
	5.2 Transport.....	36
	5.3 Symbole auf der Verpackung.....	36
	5.4 Transportinspektion.....	37
	5.5 Lagerung.....	37
	5.6 Verpackung.....	38

<b>6</b>	<b>Spannungsfreien Zustand sicherstellen.....</b>	<b>39</b>
6.1	Sicherheitsregeln.....	39
6.1.1	Freischalten.....	39
6.1.2	Gegen Wiedereinschalten sichern.....	40
6.1.3	Spannungsfreiheit feststellen.....	40
6.1.4	Erden und Kurzschließen (EuK).....	40
6.1.5	Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.....	40
<b>7</b>	<b>Montage und Inbetriebnahme.....</b>	<b>42</b>
7.1	Sicherheitshinweise zur Montage.....	42
7.2	Montage.....	44
7.2.1	Montagevorbereitung.....	44
7.2.2	Montage an Haltekonsolen.....	46
7.2.3	Montage der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung... ..	46
7.2.4	Verbinden der Kraft-Weg-Übertragungseinrich- tung.....	47
7.2.5	Abschließende Arbeiten.....	48
7.3	Elektrischer Anschluss.....	48
7.3.1	Elektro-mechanischen Schalterferntrieb anschießen.....	48
7.3.2	Klemmenbelegung.....	50
7.3.3	Elektrische Messungen und Funktionsprüfungen... ..	51
7.4	Beschriftung und Kennzeichnung.....	54
7.5	Inbetriebnahme.....	55
7.5.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	55
7.5.2	Arbeiten bei der Inbetriebnahme.....	56
<b>8</b>	<b>Verbesserung der Bestandsantriebe.....</b>	<b>58</b>
8.1	Erklärung.....	58
8.2	Montage Umbaukit.....	58
8.2.1	Benötigtes Werkzeug und Vorbereitung.....	58
8.2.2	Umbau auf aktuellen Stand.....	59
<b>9</b>	<b>Elektro-mechanischen Schalterferntrieb bedienen... ..</b>	<b>61</b>
9.1	Betriebsarten.....	61
9.2	Sicherheitshinweise zur Bedienung.....	61
9.3	Bedienung über die Handkurbel.....	63
<b>10</b>	<b>Instandhaltung.....</b>	<b>66</b>
10.1	Sicherheitshinweise zur Instandhaltung.....	66
10.2	Inspektion.....	67
10.3	Inspektionsintervalle.....	68
10.4	Wartung.....	69
<b>11</b>	<b>Störungen.....</b>	<b>71</b>
11.1	Sicherheitshinweise zur Störungsbeseitigung.....	71
11.2	Vorgehensweise bei Störungen.....	73
11.3	Störungstabelle.....	74

11.4	Arbeiten zur Störungsbehebung und Reparatur.....	75
11.4.1	Störungssuche am Elektro-mechanischen Schalterferntrieb.....	75
11.4.2	Arbeiten vor der Störungsbehebung.....	76
11.4.3	Zahnriemen austauschen.....	77
11.4.4	Motor austauschen.....	78
11.4.5	Gleichrichter austauschen.....	80
<b>12</b>	<b>Ersatzteile.....</b>	<b>81</b>
<b>13</b>	<b>Demontage und Entsorgung.....</b>	<b>82</b>
13.1	Sicherheitshinweise zur Demontage und Entsorgung.....	82
13.2	Außerbetriebnahme.....	83
13.3	Demontage.....	83
13.4	Entsorgung.....	84
<b>14</b>	<b>Glossar.....</b>	<b>85</b>
<b>15</b>	<b>Index.....</b>	<b>86</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>89</b>
<b>A</b>	<b>Sicherheitsdatenblätter .....</b>	<b>90</b>
<b>B</b>	<b>Verzeichnis von sonstigen Unterlagen und Beschreibungen .....</b>	<b>100</b>
<b>C</b>	<b>Liste der im Text angeführten Zeichnungen .....</b>	<b>103</b>

# 1 Vorwort

## 1.1 Verwendete Abkürzungen

Abkürzung, Benennung	Erläuterung
Maschine	TracFeed® SFA elektro-mechanischer Schalterfernantrieb
Schalterfernantrieb	TracFeed® SFA elektro-mechanischer Schalterfernantrieb
SFA	TracFeed® SFA elektro-mechanischer Schalterfernantrieb
EuK	Erden und Kurzschließen
RPS	Rail Power Systems
Flexball®	Verbindungselement der Firma Dura AG

## 1.2 Verwendete Symbole

### Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in diesem Handbuch durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalwörter eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



#### GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



#### WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### VORSICHT!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

## Vorwort

Verwendete Symbole



### HINWEIS!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



### UMWELTSCHUTZ!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

## Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren durch elektrische Spannung aufmerksam zu machen, wird in Sicherheitshinweisen folgendes Symbol eingesetzt:



### GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort kennzeichnet Gefährdungen durch elektrische Spannung. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.

## Sicherheitshinweise in Handlungsanweisungen

Sicherheitshinweise können sich auf bestimmte, einzelne Handlungsanweisungen beziehen. Solche Sicherheitshinweise werden in die Handlungsanweisung eingebettet, damit sie den Lesefluss beim Ausführen der Handlung nicht unterbrechen. Es werden die oben beschriebenen Signalwörter verwendet.

Beispiel:

1. ▶ Schraube lösen.

2. ▶



### VORSICHT!

**Klemmgefahr am Deckel!**

Deckel vorsichtig schließen.

3. ▶ Schraube festdrehen.

## Redaktionelle Symbole



*Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.*

## Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge

## 1.3 Mitgeltende Dokumente

Beachten Sie neben diesem Handbuch auch die mitgeltenden Dokumente. Die darin enthaltenen Hinweise und Angaben unbedingt befolgen.

Dokument	Hinweis
<b>Technische Regeln für elektrische Anlagen</b> nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab) Technische Regeln Elektrische Anlagen (TR EA): ■ Teil 1: Energieversorgungsanlagen ■ Teil 2: Beleuchtungsanlagen	Gilt rechtlich nur in Deutschland, wird aber in anderen EU-Ländern als Richtwert genommen.
Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel	
Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (DGUV Vorschrift 3)	<a href="http://etf.bgetem.de/htdocs/r30/vc_shop/bilder/firma53/dguv_vorschrift_3_a11-2014.pdf">http://etf.bgetem.de/htdocs/r30/vc_shop/bilder/firma53/dguv_vorschrift_3_a11-2014.pdf</a>

## 1.4 Verwendete Normen

Norm	Bezeichnung
DIN EN 50122-1/IEC 62128-1 Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag	Bahnanwendungen, Ortsfeste Anlagen, Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung
DIN EN 12464-1:2011-08 12464-1:2017-08 Beiblatt1 DIN EN	Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten - Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen

## Vorwort

### Verwendete Normen

Norm	Bezeichnung
DIN EN 61000-6-2:2006-03 61000-6-2:2011-06 BER1 DIN EN	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005)
DIN EN 61000-6-3:2011-09 61000-6-3:2012-11 BER1 DIN EN	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-3:2006 + A1:2010)
DIN EN 61000-6-4:2011-09	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010)
DIN EN 82079-1:2013-06	Erstellen von Gebrauchsanleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung - Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen (IEC 82079-1:2012)
DIN EN ISO 7010:2012-10	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011)
DIN EN 12464-2:2014-05	Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten - Teil 2: Arbeitsplätze im Freien
DIN EN 60529:2014-09	Schutzarten durch Gehäuse (IPCode) (IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2)
DIN EN 61000-6-1:2007-10	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-1: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-1:2005)
DIN EN ISO 12100:2011-03	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
DIN EN 1005-1:2009-04	Sicherheit von Maschinen - Menschliche körperliche Leistung - Teil 1: Begriffe
DIN EN 1005-3:2009-01	Sicherheit von Maschinen - Menschliche körperliche Leistung - Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung
DIN EN 1127-1:2011-10	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik
DIN EN 12198-1:2008-11	Sicherheit von Maschinen - Bewertung und Verminderung des Risikos der von Maschinen emittierten Strahlung - Teil 1: Allgemeine Leitsätze
DIN EN 12198-2:2008-11	Sicherheit von Maschinen - Bewertung und Verminderung des Risikos der von Maschinen emittierten Strahlung - Teil 2: Messverfahren für die Strahlenemission
DIN EN 60204-1:2007-06	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)
DIN EN 61310-1:2008-09	Sicherheit von Maschinen - Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen - Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)

Norm	Bezeichnung
DIN EN 61310-2:2008-09	Sicherheit von Maschinen - Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen - Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:2007)
DIN EN 61310-3:2008-09	Sicherheit von Maschinen - Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen - Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen) (IEC 61310-3:2007)
DIN EN 614-1:2009-06	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Gestaltungsgrundsätze - Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze
DIN EN 894-1:2009-01	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen
DIN EN 894-2:2009-02	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 2: Anzeigen
DIN EN 894-3:2010-01	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 3: Stellteile
DIN EN ISO 11200:2014-10	Akustik - Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten - Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen zur Bestimmung von Emissions- Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO 11200:2014)
DIN EN ISO 11688-1:2009-11	Akustik - Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte - Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)
DIN EN ISO 13849-1:2016-06	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)
DIN EN ISO 14118:2018-07	Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf (ISO 14118:2017)
DIN EN ISO 14120:2016-05	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)
DIN EN ISO 14738:2009-07	Sicherheit von Maschinen - Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung von Maschinenarbeitsplätzen (ISO 14738:2002 + Cor. 1:2003 + Cor. 2:2005)
DIN EN ISO 3740:2001-03	Akustik - Bestimmung des Schalleistungspegels von Geräuschquellen - Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen (ISO 3740:2000)

## 1.5 Konformität

Der elektro-mechanische Schalterferntrieb TracFeed® SFA Typ 1.6-2 erfüllt die Anforderungen an eine CE-Kennzeichnung gemäß Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) und Niederspannungsschaltgerätenorm (EN 61439-1:2012).

## Vorwort

Konformität

Der elektro-mechanische Schalterferntrieb TracFeed® SFA Typ 1.6-2 erfüllt die Anforderungen der TLB E540 der Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB). Er ist für die Verwendung in OLSIG-Anlagen der ÖBB zugelassen.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Schalterferntrieb dient zur Betätigung von Masttrennschaltern an Oberleitungen. Die Kraftübertragung erfolgt mechanisch über einen Stellhebel an der Rückseite des Schalterferntriebs, der über eine Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung mit dem Masttrennschalter verbunden ist.

Der Schalterferntrieb wird elektrisch von einer ortsfernen Stelle bedient und überwacht. Im Fall einer Störung kann der Schalterferntrieb über eine Handkurbel manuell bedient werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in diesem Handbuch, der Angaben in den mitgelieferten Dokumenten sowie der aufgeführten Dokumente in *☞ Kapitel 1.3 „Mitgeltende Dokumente“ auf Seite 11.*

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

#### Fehlgebrauch



#### **GEFAHR!**

#### **Gefahr durch Fehlgebrauch!**

Der Fehlgebrauch des Schalterferntriebs kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Schalterferntrieb und die Schaltanlage nicht außerhalb der angegebenen Bereiche der Kenndaten betreiben.
- Keine eigenmächtigen Veränderungen, Manipulationen oder Umbauten vornehmen.
- Schalterferntrieb nicht innerhalb einer explosionsfähigen Atmosphäre betreiben.
- Schalterferntrieb gemäß den angegebenen Umgebungs- und Umweltbedingungen betreiben.

*☞ Kapitel 4 „Technische Daten“ auf Seite 33*

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von Fehlgebrauch sind ausgeschlossen.

### 2.2 Verantwortung des Betreibers

#### **Betreiber**

Betreiber ist derjenige, der den Schalterferntrieb zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

## Betreiberpflichten

Der Schalterferntrieb wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Schalterferntriebs unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in diesem Handbuch müssen die für den Einsatzbereich des Schalterferntriebs gültigen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzvorschriften informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzbereich des Schalterferntriebs ergeben. Diese muss er in Form von Handbüchern für den Betrieb des Schalterferntriebs umsetzen.
- Der Betreiber ist verpflichtet, vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) zu halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) zu vereinbaren. Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass die Sicherungsmaßnahmen wirksam sind.
- Der Betreiber muss das Personal über mögliche Gefahren, die durch den Bahnbetrieb entstehen, und Schutzmaßnahmen ausreichend informieren. Der Betreiber muss das Personal anweisen, die Anordnungen der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle zu befolgen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Störungsbeseitigung und Instandhaltung des Schalterferntriebs eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen und das Tragen der erforderlichen Schutzausrüstung verbindlich anweisen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Personen, die mit dem Schalterferntrieb umgehen, dieses Handbuch gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Schalterferntriebs prüfen, ob die von ihm erstellten Handbücher dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss Unfälle, bei denen ein Mensch getötet oder schwer verletzt worden ist oder der Schalterferntrieb erheblich beschädigt worden ist, unverzüglich der Aufsichtsbehörde melden.
- Der Betreiber muss Betriebsvorkommnisse, die öffentliches Aufsehen erregen, unverzüglich der Aufsichtsbehörde melden.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass der Schalterferntrieb stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss den Schalterferntrieb durch geschultes Fachpersonal regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit prüfen lassen.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit prüfen lassen.

## 2.3 Personalanforderungen

### Unzureichende Qualifikation



#### **GEFAHR!**

#### **Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!**

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an dem Gerät vornimmt oder sich im Gefahrenbereich des Geräts aufhält, entstehen Gefahren, die zum Tod oder zu schwere Verletzungen führen. Darüber hinaus können erhebliche Sachschäden eintreten.

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes oder geschultes Personal durchführen lassen.
- Alle Tätigkeiten an der elektrischen Anlage nur durch dafür qualifizierte Elektrofachkräfte durchführen lassen.
- Unqualifiziertes/ungeschultes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

### Allgemeine Anforderungen

Über welches Alter Personen, die als Personal zugelassen werden sollen, verfügen müssen sowie die Anforderung nach arbeitsmedizinischen Untersuchungen, muss jeweils den gesetzlichen Regelungen des Landes entsprechen, in denen das Produkt eingesetzt wird.

Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Über Personen, die tätig sind bei der Steuerung und Überwachung des Betriebsablaufs, müssen Aufzeichnungen geführt werden, aus denen insbesondere ihre Tauglichkeit, Ausbildung, Ergebnisse von Prüfungen, Beaufsichtigungen, Unterweisungen und Nachschulungen ersichtlich sein müssen.

Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

### Qualifikation

Das Personal benötigt folgende Qualifikationen:

#### **Elektrofachkraft**

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

#### **Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung**

Die Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung ist durch ihre Ausbildung, Erfahrung und Kenntnisse in der Lage, Arbeiten an Hoch- und Mittelspannungseinrichtungen sicher durchzuführen. Gefahren für sich, Dritte sowie für Sachwerte werden von der Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung vermieden, indem sie die Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung aus den am Einsatzort geltenden Regelwerken und Vorgaben zum Umgang mit Hoch- und Mittelspannung bei ihren Tätigkeiten umsetzt. Die Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung wurde zu den Besonderheiten des Produkts von der Rail Power Systems GmbH geschult.

Insbesondere verfügt die Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung über folgende Kenntnisse, die sie über ein anerkanntes Zertifikat nachweisen kann:

- Besondere Gefahren im Umgang mit Hoch- und Mittelspannungskomponenten (z. B. Lichtbogenbildung)
- Freischalten und Erden von Hoch- und Mittelspannungskomponenten
- Sicherstellen der Spannungsfreiheit von Hoch- und Mittelspannungskomponenten
- Lesen und Verstehen von Schaltplänen sowie die Bedeutung von Schaltsymbolen
- Funktion und Aufbau von Hoch- und Mittelspannungsnetzen und Bahnenergieversorgungen
- Besonderheiten von Hoch- und Mittelspannung mit Gleich- und Wechselspannung
- Betreiberseitige Vorgaben zum Trennen und Freischalten

Durch die genannten nachweisbaren Kenntnisse kann die Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung folgende Tätigkeiten durchführen, ohne sich oder Dritte zu gefährden:

- Bauseitiges Trennen
- Spannungsfreiheit sicherstellen
- Stellteile manuell schalten
- Erden und kurzschließen
- Bestimmte Instandhaltungstätigkeiten durchführen

## Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.

## Geschultes Fachpersonal

Das geschulte Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten zur Montage, Bedienung, Störungsbehebung und Instandhaltung am Gerät durchzuführen sowie mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Das geschulte Fachpersonal ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem es tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Das geschulte Fachpersonal muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

## Unbefugte



### WARNUNG!

#### Lebensgefahr für unbefugte Personen durch Gefahren im Bereich der Arbeitsumgebung!

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Bereich der Arbeitsumgebung nicht. Daher besteht für Unbefugte die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod.

- Unbefugte Personen vom Gefahrenbereich der Arbeitsumgebung fernhalten.
- Im Zweifel Personen ansprechen und sie aus dem Bereich der Arbeitsumgebung weisen.
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Bereich der Arbeitsumgebung aufhalten.

## Unterweisung

Der Betreiber muss das Personal regelmäßig unterweisen. Zur besseren Nachverfolgung muss ein Unterweisungsprotokoll mit folgenden Mindestinhalten erstellt werden:

- Datum der Unterweisung
- Name des Unterwiesenen
- Inhalte der Unterweisung
- Name des Unterweisenden
- Unterschriften des Unterwiesenen und des Unterweisenden

## 2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.

Das Personal muss beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit der Maschine persönliche Schutzausrüstung tragen. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln dieses Handbuchs gesondert hingewiesen.

- Die geforderte persönliche Schutzausrüstung vor Beginn der jeweiligen Arbeit unbedingt anlegen.
- Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

### Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung

Im Folgenden wird die persönliche Schutzausrüstung erläutert:



#### Arbeitsschutzkleidung

Arbeitsschutzkleidung ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.



#### Industrieschutzhelm

Industrieschutzhelme schützen den Kopf gegen herabfallende Gegenstände, pendelnde Lasten und Anstoßen an feststehenden Gegenständen.



#### Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie bei Berührung von heißen Oberflächen.



#### Schutzhelm mit Visier

Der Schutzhelm mit Visier dient zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen sowie zum Schutz der Augen und des Gesichts vor Flammen, Funken, Glut, heißen Partikeln oder Abgasen.



#### Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe dienen zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund. Sie verfügen über eine antistatische Sohle und entsprechen der Sicherheitsklasse S3 gemäß EN ISO 20345.



## Warnkleidung

Warnkleidung tragen, um für andere besser sichtbar zu sein. Warnkleidung insbesondere bei Arbeiten im Gleisbereich tragen.

Warnkleidung nach der Benutzung entsorgen oder fachgerecht reinigen, um die Erkennbarkeit zu erhalten.

## 2.5 Gefahren

### 2.5.1 Sicherheitseinrichtungen

#### 2.5.1.1 Lage der Sicherheitseinrichtungen

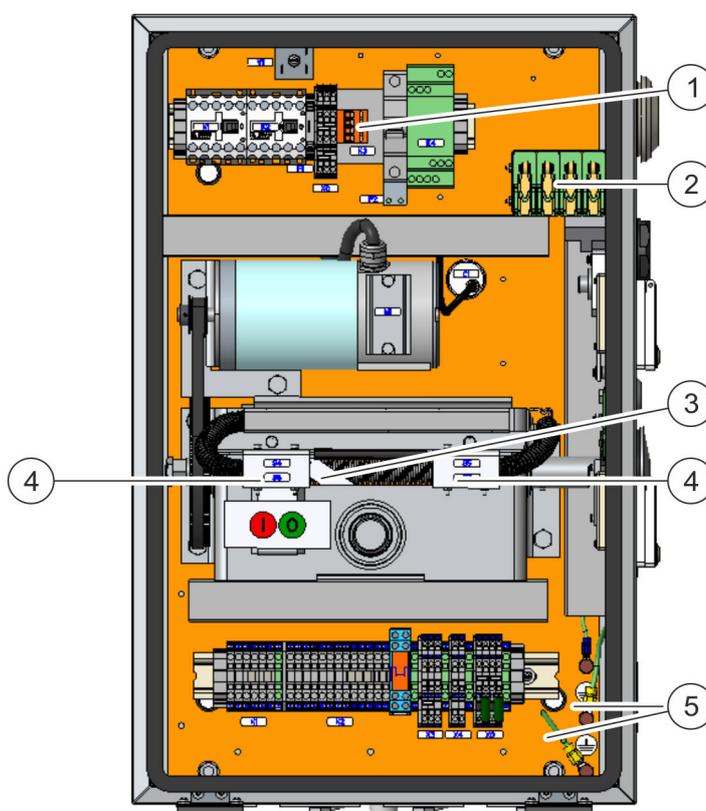


Abb. 1: Lage der Sicherheitseinrichtungen

- 1 Überstromrelais
- 2 Türkontakt
- 3 Anschlagstopp am Schaltgetriebe
- 4 Endschalter an der Getriebeeinheit
- 5 Potentialausgleich

## 2.5.1.2 Beschreibung der Sicherheitseinrichtungen

### Überstromrelais

Der Antriebsmotor ist gegen thermische Überlastung und Zerstörung durch ein Überstromrelais gesichert. Die Ausschaltzeit des Überstromrelais ist abhängig von der Stromaufnahme des Antriebsmotors. Überlastungen können durch mechanische Schwergängigkeit oder bei Blockierungen des Masttrennschalters oder der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung auftreten. Nach dem Auftreten einer Überlastung wird nach ca. 2 s der Antriebsmotor abgeschaltet. Nach der Abschaltung verbleibt der Masttrennschalter in seiner Position. Eine weitere Betätigung kann frühestens nach ca. 10 s durch einen neuen Schaltbefehl in die zur ursprünglichen Bewegung entgegengesetzte Richtung erfolgen.

### Türkontakt

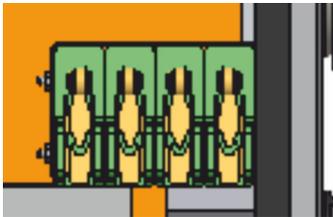


Abb. 2: Türkontakt

Um die elektrische Betätigung des Schalterferntriebs bei geöffneter Gehäusetür zu verhindern, ist ein Türkontakt (Abb. 2) verbaut. Der Türkontakt unterbricht bei geöffneter Gehäusetür die Stromzufuhr und gibt den Strom nur in gedrücktem Zustand frei.

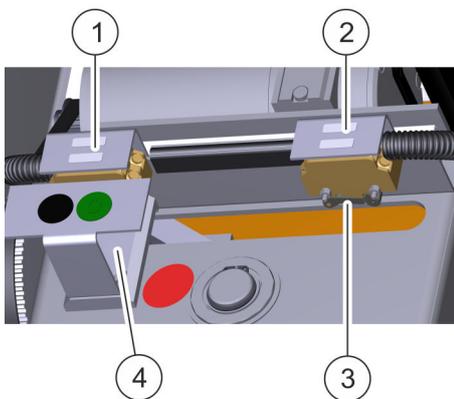
### Anschlagstopp am Schaltgetriebe

Das Schaltgetriebe kann bei Bedienung mit der Handkurbel nicht überdreht werden, da es mit einem Anschlagstopp ausgestattet ist. Dadurch wird der Stellhebel in der Hubbewegung begrenzt und eine Beschädigung des Schaltgetriebes durch unsachgemäße Bedienung ausgeschlossen.

### Potentialausgleich

Um das Personal bei Arbeiten am Schalterferntrieb vor Berührungsspannung zu schützen, ist das Gehäuse geerdet. Bei Montage am Mast ist das Gehäuse über den Mast geerdet, bei der Montage an Betonwänden muss der Schalterferntrieb an die Bahnerdung angeschlossen werden.

### Endschalter an der Getriebeeinheit



- 1 Schalter S1
- 2 Schalter S2
- 3 Endschalter
- 4 Keil

An der Getriebeeinheit ist ein Keil (Abb. 3/4) angebracht, der sich bei Bewegung des Schaltgetriebes mitbewegt, wenn der Stellhebel in Position "EIN" oder "AUS" fährt. Für den elektrischen Schalthebel sind in den Endstellungen des Getriebes zwei Endschalter (Abb. 3/3) angebracht, die bei Erreichen der jeweiligen Endstellung die Stromzufuhr unterbrechen. Der Schalter S1 (Abb. 3/1) spricht in Position "AUS" an, der Schalter S2 (Abb. 3/2) in Position "EIN".

Abb. 3: Endschalter

## 2.5.2 Grundsätzliche Gefahren

### Elektrische Spannung



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrische Spannung!**

An Bahnanlagen und im Bereich von Oberleitungen treten Spannungen auf, die tödlich sein können.

- Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen nur durch Elektrofachkräfte durchführen lassen. Das Personal muss über mögliche Gefahren, die durch den Bahnbetrieb entstehen, ausreichend informiert werden.
- Vor Beginn aller Arbeiten sicherstellen, dass alle Vorsichts- und Sicherungsmaßnahmen durchgeführt wurden.
- Vor Beginn der Arbeiten an oder in der Nähe von Oberleitungsanlagen sowie an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen. Dabei die fünf Sicherheitsregeln beachten:
  - Freischalten
  - Gegen Wiedereinschalten sichern
  - Spannungsfreiheit feststellen
  - Erden und kurzschließen
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
- Niemals Sicherungseinrichtungen überbrücken oder manipulieren.

### Arbeiten im Gleisbereich



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr im Gleisbereich!**

Unachtsame Vorgehensweise bei Arbeiten im Gleisbereich kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Arbeiten an Oberleitungen nur bei guten Witterungsbedingungen durchführen.
- Bei Arbeiten in Tunneln sowie bei Nachtarbeiten stets für ausreichende Beleuchtung des Arbeitsbereichs sorgen.

## Höhenarbeiten



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch unachtsam durchgeführte Höhenarbeiten!**

Unachtsames Arbeiten auf Leitern oder Hebebühnen während Montage- und Instandhaltungsarbeiten kann zu Verletzungen führen.

- Absturzsicherung ab 3 m Absturzhöhe tragen.
- Bei allen Arbeiten auf Leitern sicherstellen, dass die Leiter sicher auf einem festen und ebenen Untergrund steht.
- Bei Bedarf die Leiter durch eine zweite Person sichern lassen.
- Nationale Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten mit der Hebebühne einhalten.

## Stromschlag durch Wasser



### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch Wasser im Schalterferntriebsgehäuse!**

Unachtsame Vorgehensweise bei Arbeiten am Schalterferntrieb kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Alle Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen. Das Personal muss über mögliche Gefahren, die durch den Bahntrieb entstehen, ausreichend informiert werden.
- Bei Arbeiten am Schalterferntrieb Maßnahmen zum Herstellen und Sichern des spannungsfreien Zustands durchführen. Fünf Sicherheitsregeln beachten:
  - Freischalten.
  - Gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Angesammeltes Wasser aus dem Schalterferntriebsgehäuse ablassen.
- Dichtung untersuchen und ggf. austauschen.

## 2.5.3 Verhalten bei Brand und Unfällen

### **Vorbeugende Maßnahmen**

- Stets auf Feuer und Unfälle vorbereitet sein!
- Erste-Hilfe-Einrichtungen (Verbandkasten, Decken usw.) und Feuerlöscheinrichtungen funktionstüchtig und griffbereit aufbewahren.

**Maßnahmen bei Feuerausbruch und Unfällen**

- Personal mit Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut machen.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge freihalten.
- Falls vorhanden, sofort Gefahr-Aus durch Gefahr-Aus-Einrichtung auslösen.
- Wenn keine Gefahr für die eigene Gesundheit besteht, ggf. die Mittelspannungs-Schaltanlage und die Gleichstrom-Schaltanlage ausschalten.
- Wenn keine Gefahr für die eigene Gesundheit besteht, Personen aus der Gefahrenzone bergen.
- Falls erforderlich, Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten.
- Feuerwehr und/oder Rettungsdienst alarmieren.
- Bei Feuerausbruch: Wenn keine Gefahr für die eigene Gesundheit besteht, Feuer mit Feuerlöscheinrichtungen bekämpfen und Feuerbekämpfung bis zum Eintreffen der Feuerwehr fortsetzen.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge freimachen.
- Rettungsdienste einweisen.

**2.5.4 Restrisiken**

Der Schalterfernantrieb ist nach dem Stand der Technik und gemäß aktuellen Sicherheitsanforderungen konzipiert. Unter Einhaltung aller aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen ist der Schalterfernantrieb als restrisikolos eingestuft.

**2.5.5 Arbeits- und Gefahrenbereich**

Der Arbeits- und Gefahrenbereich umfasst den Fahrleitungsabschnitt, in dem aktuell gearbeitet wird, sowie die benachbarten, gegebenenfalls unter Spannung stehenden Fahrleitungsabschnitte.

### 2.6 Umweltschutz



#### **UMWELTSCHUTZ!**

##### **Gefahr für die Umwelt durch falsche Handhabung von umweltgefährdenden Stoffen!**

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

- Die unten genannten Hinweise zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen und deren Entsorgung stets beachten.
- Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren und geeignete zu ergreifende Maßnahmen erfragen.

#### **Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:**

##### **Elektronikkomponenten**

Elektronikkomponenten können giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

##### **Schmierstoffe**

Schmierstoffe wie Fette und Öle enthalten giftige Substanzen. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb erfolgen.

### 3 Aufbau und Funktion

#### 3.1 Übersicht

##### Übersicht außen

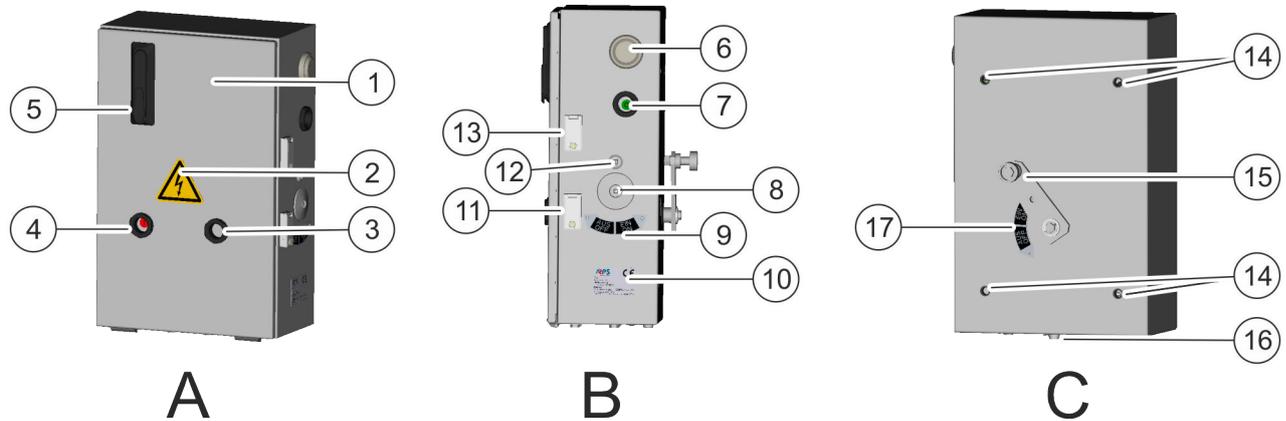


Abb. 4: Ansicht von außen

- |   |                              |    |                                       |
|---|------------------------------|----|---------------------------------------|
| A | Frontansicht                 | 8  | Kurbelabdeckung                       |
| B | Seitenansicht                | 9  | Schild "EIN/AUS"                      |
| C | Rückansicht                  | 10 | Typenschild                           |
| 1 | Gehäuse                      | 11 | Schlüsselschalter "Kurbel"            |
| 2 | Warnschild                   | 12 | Vierkant-Schalter "Betriebsartenwahl" |
| 3 | Schauglas "EIN"              | 13 | Schlüsselschalter "Wartung"           |
| 4 | Schauglas "AUS"              | 14 | Befestigungslöcher                    |
| 5 | Schwenkhebel                 | 15 | Stellhebel                            |
| 6 | Druckausgleichsstüle         | 16 | Kabelzuführung                        |
| 7 | Schauglas Sperrung "EIN/AUS" | 17 | Schild "EIN/AUS"                      |

# Aufbau und Funktion

Kurzbeschreibung

## Übersicht innen

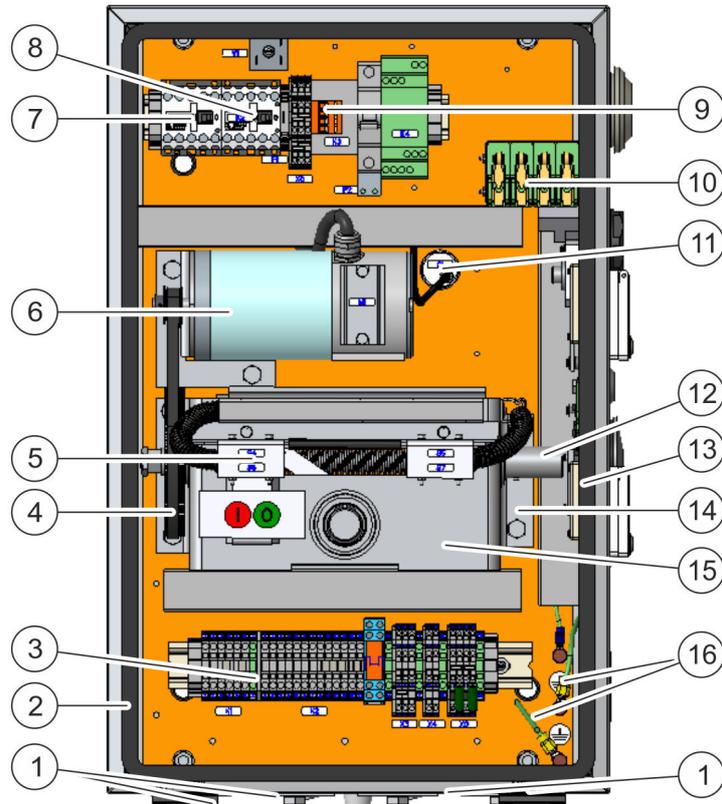


Abb. 5: Übersicht innen

- 1 Kabeleinführung
- 2 Dichtung
- 3 Klemmenleiste X1
- 4 Zahnriemen
- 5 Endschalter an der Getriebeeinheit
- 6 Gleichstrommotor
- 7 Leistungsschütz K1
- 8 Leistungsschütz K2
- 9 Überspannungsschutz K3 (Überstromrelais)
- 10 Türkontakt
- 11 Kondensator
- 12 Kurbelmitnehmer
- 13 Kurbelabdeckung
- 14 Gleichrichter
- 15 Getriebeeinheit
- 16 Erdung

## 3.2 Kurzbeschreibung

Der Schalterferntrieb ist ein elektro-mechanischer Antrieb für die Betätigung von Masttrennschaltern für Oberleitungsanlagen. Diese Masttrennschalter befinden sich auf Mastköpfen, an Tunnelwänden und auf Schaltgerüsten. Vom Schalterferntrieb erfolgt die mechanische Kraftübertragung auf den Masttrennschalter durch eine Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung.

Durch die Möglichkeit der elektrischen Steuerung von Masttrennschaltern können diese von einer ortsfernen Stelle bedient und überwacht werden. Der Schalterfernantrieb ist für den Einsatz im Außenbereich von ortsfesten Oberleitungsanlagen vorgesehen.

## 3.3 Übersicht der Komponenten

### 3.3.1 Gehäuse mit Schwenkhebel

Die Tür des Schalterfernantriebs wird über den Schwenkhebel geöffnet.

Die Tür muss beim Schließvorgang mittel Schwenkhebel mittig angedrückt werden.

#### Funktion des Motors bei geöffneter Tür

Bei geöffneter Tür ist der Motorstromkreis kurzgeschlossen. Der SFA meldet dabei die Position "EIN" und "AUS", dies entspricht der Meldung "Schalterantrieb-Störung!".

### 3.3.2 Unterspannungsrelais

Die Einstellung dieses Relais erfolgt gemäß den Angaben in der Tabelle im Kapitel: ↪ „Einstellung „Bender-Relais“ VME420-D-1 (SFA Typ 1.6-2)“ auf Seite 100.

## 3.3.3 Anzeigen und Bedienelemente

### 3.3.3.1 Schlüsselschalter "Wartung"

Über einen Schließzylinder (ÖBB-N11111-Schlüsselsperrcode) kann die mechanische Betätigung ↪ Kapitel 9.3 „Bedienung über die Handkurbel“ auf Seite 63 der Positionsschalter (elektrische Öffnerkontakte) freigegeben werden. Zudem wird bei eingelegter Primärblockierung der Schaltzustand elektrisch in der Position "EIN" und "AUS" gemeldet. Dies entspricht der Meldung "Schalterantrieb-Störung!", wodurch kein Schaltbefehl aus der Ferne abgegeben werden kann. Beide Positionen können durch das Schloss gesperrt werden. Im Schauglas werden die Zustände in Rot (I für "EIN") und Grün (0 für "AUS") dargestellt.

### 3.3.3.2 Schlüsselschalter "Kurbel"

Der Zugang zur Hand-Not-Betätigung mittels Kurbel ist nur mit einem Schlüssel (ÖBB-K11111-Schlüsselsperrcode) möglich. Bei Entnahme der Kurbelabdeckung wird nur der interne Motorstromkreis unterbrochen. Die Stellungsmeldungen behalten ihre Funktion somit auch bei mechanischer Betätigung. Sowohl die offene als auch die geschlossene Position kann durch den Schlossmechanismus gesichert werden.

### 3.4 Beschilderung

Die folgende Beschilderung befindet sich am und im Schalterfern-antrieb. Sie bezieht sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht ist.



#### **WARNUNG!**

##### **Gefahr bei unleserlicher Beschilderung!**

Im Laufe der Zeit kann die Beschilderung verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden, so dass Gefahren nicht erkannt und notwendige Bedienungshinweise nicht befolgt werden können. Dadurch besteht Verletzungsgefahr.

- Alle Hinweise in stets gut leserlichem Zustand halten.
- Beschädigte Beschilderung sofort erneuern.

#### **Elektrische Spannung**



Abb. 6: Kennzeichnung der elektrischen Spannung

Arbeiten am und im Schalterfern-antrieb dürfen aufgrund der hohen Spannung nur durch geschultes Fachpersonal durchgeführt werden.

Unbefugte dürfen den Schalterfern-antrieb nicht öffnen.

#### **Erdungs-/Potentialausgleichsklemme**



Abb. 7: Kennzeichnung der Erdungs-/Potentialausgleichsklemme

- Im Inneren des Gehäuses muss ein Erdungs- oder Potentialausgleichsleiter angeschlossen werden. Die entsprechende Schraube ist gemäß Abb. 7 gekennzeichnet.
- Die Querschnitte der Erdleiter sind in EN 60079-0 Abschn. 15.3 vorgegeben.

## Beschilderung der Kurbelrichtung

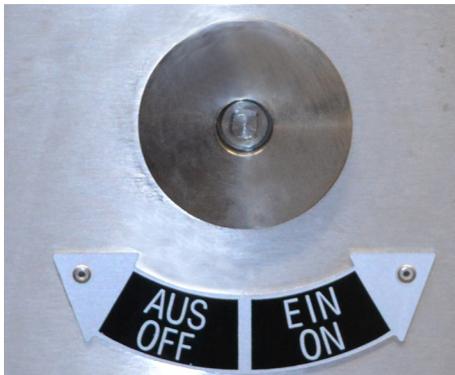


Abb. 8: Beschilderung der Kurbelrichtung

Unterhalb der Kurbelabdeckung befindet sich die Beschilderung der Kurbelrichtung, in die der Masttrennschalter über die Handkurbel manuell ein- oder ausgeschaltet werden kann.

- In Kurbelrichtung "EIN/ON" wird der Masttrennschalter eingeschaltet.
- In Kurbelrichtung "AUS/OFF" wird der Masttrennschalter ausgeschaltet.

## Beschilderung des Schaltheubs



Abb. 9: Beschilderung des Schaltheubs

An der Rückseite des Schalterferntriebs befindet sich die Beschilderung der Richtung, in die der Schalthebel den Masttrennschalter ein- oder ausschaltet.

## Klemmenbelegungsplan

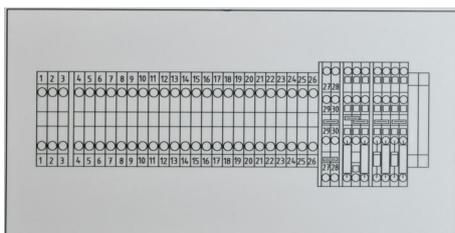


Abb. 10: Klemmenbelegungsplan (Beispielbild)

An der Innenseite der Gehäusetür befindet sich ein Klemmenbelegungsplan, der Aufschluss über den Anschluss der Energieversorgung an die Klemmenleiste gibt. Der komplette Klemmenbelegungsplan befindet sich hier: [☞ „Klemmenbelegungsplan SFA Typ 1.6-2“ auf Seite 102.](#)



Die Klemmen X1.1, X1.2 und X1.3 sind für die elektrische Ansteuerung belegt.

## Schaltplan

An der Innenseite der Gehäusetür befindet sich ein Schaltplan, der Aufschluss über die Verdrahtung im Schalterferntrieb gibt. Der komplette Schaltplan befindet sich hier: [☞ „Schaltplan SFA Typ 1.6-2“ auf Seite 103.](#)

# Aufbau und Funktion

## Zubehör und Werkzeug

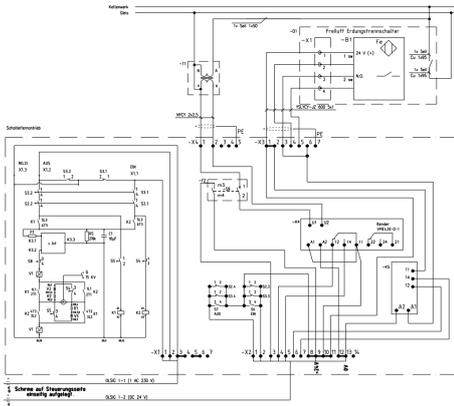


Abb. 11: Schaltplan (beispielsweise)



Der dargestellte Schaltplan ist ein Beispiel, die aktuelle Version befindet sich im Anhang.

### 3.4.1 Typenschild



Abb. 12: Typenschild

Das Typenschild befindet sich außen am Gehäuse (↪ Kapitel 3.1 „Übersicht“ auf Seite 27) und beinhaltet folgende Angaben:

- Hersteller
- CE-Kennzeichnung
- Typenbezeichnung
- Seriennummer
- Netzspannung
- Leistungsaufnahme
- Baujahr
- Nummer des Handbuchs
- Herstelleradresse

### 3.5 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Elektro-mechanischer Schalterferntrieb
- Handbuch

### 3.6 Zubehör und Werkzeug

#### Werkzeug

Für die Montage und Instandhaltung des Schalterferntriebs wird ausschließlich Standard-Werkzeug benötigt.

#### Zubehör

Für den Schalterferntrieb ist folgendes Zubehör erhältlich:

- Zweitschlüssel
- Handkurbel
- Vierkantschlüssel
- Befestigungsmaterial für Wand- oder Mastmontage

## 4 Technische Daten

### 4.1 Mechanische Daten

#### Maße und Gewicht

	Wert	Einheit
Gewicht	31	kg
Breite	380	mm
Höhe	600	mm
Tiefe	210	mm
Schalhub	100 oder 200	mm

#### Leistungswerte

	Wert	Einheit
Antriebsmoment, ca.	450	Nm
Schalterlaufzeit, je nach Belastung	2 – 4	s

#### Gehäuseausführung

Angabe	Wert
Gehäusematerial	Edelstahl
Schutzart	IP54
Kabeleinführung	4 Einführungen (bis $\varnothing$ 21 mm) für DB-Kabelendverschlüsse
	4 Einführungen für Kabelverschraubung M20

### 4.2 Elektrische Daten

	Wert	Einheit
Elektrische Leistung Motor	260	W
Nennspannung Motor	200	V
Nennstrom Motor	2,2	A

### 4.3 Anschlusswerte

#### Elektroanschluss

Die elektrischen Anschlüsse werden an der Unterseite in den Schalterferntrieb eingeführt und an der Klemmenleiste angeklemt.

#### Anschlusswerte

	Wert	Einheit
Spannung	230	V AC

## Technische Daten

### Umweltbedingungen

	Wert	Einheit
Spannung (alternativ)	110/200	V DC
Netzfrequenz	50/60	Hz
Nennstrom	2,5	A

### Leitungsimpedanz

Leitungsimpedanz maximal: 42 Ohm

Kabeltrassenlänge	Aderquerschnitt	Wechselstromwiderstand (Impedanz)
1,8 km	1,5 mm <sup>2</sup>	23,40 Ohm/km
3,0 km	2,5 mm <sup>2</sup>	14,00 Ohm/km
3,0 km	4,0 mm <sup>2</sup>	8,76 Ohm/km

## 4.4 Umweltbedingungen

### Betriebsbedingungen

	Wert	Einheit
Temperaturbereich	-30 – +50	°C
Relative Luftfeuchte, maximal	95	%

### Emissionen

	Wert	Einheit
Lärmemission	75	dB(A)
Messunsicherheit [KpA]	1,5	dB(A)

Der Schalterferntrieb wurde nach normativen Vorgaben lärmarm konstruiert. Der angegebene gemessene Schalldruckpegel steht nur während des Umschaltens an.



Die Geräuschemissionserklärung wurde gemäß den unten aufgeführten harmonisierten Normen erstellt:

- DIN EN ISO 3740:2001-03
- DIN EN ISO 11688-1:2009-11
- DIN EN ISO 11200:2014-10

## 5 Transport, Verpackung und Lagerung

### 5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

#### Schwebende Lasten



#### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch schwebende Lasten!**

Bei Hebevorgängen können Lasten ausschwenken und herunterfallen. Dadurch können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursacht werden.

- Niemals unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Nur zugelassene und geprüfte Hebezeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Keine angerissenen oder abgeschauerten Lastaufnahmemittel verwenden.
- Lastaufnahmemittel wie Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht kneten und nicht verdrehen.
- Bei Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.

#### Unsachgemäßer Transport



#### **HINWEIS!**

#### **Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!**

Bei unsachgemäßem Transport können Transportstücke fallen oder umstürzen. Dadurch können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Transportstücke bei Anlieferung sowie beim Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Gewicht des Schalterferntriebs beachten. Transport des Schalterferntriebs auf dem Weg zum Montageort stets mit zwei Personen durchführen.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.
- Harte Stöße, Werfen des Schalterferntriebs und Beschädigungen vermeiden.

# Transport, Verpackung und Lagerung

Symbole auf der Verpackung

## 5.2 Transport

### Transport von Paletten mit dem Gabelstapler oder Hubwagen

Transportstücke, die auf Paletten befestigt sind, können unter folgenden Bedingungen mit einem Gabelstapler oder Hubwagen transportiert werden:

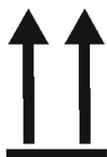
- Der Gabelstapler bzw. Hubwagen muss für das Gewicht der Transportstücke ausgelegt sein.
- Das Transportstück muss sicher auf der Palette befestigt sein.
- Der Staplerfahrer muss zum Fahren des Gabelstaplers bzw. Hubwagens entsprechend örtlich geltenden Vorschriften berechtigt sein.

### Transportieren

1. ➤ Den Gabelstapler oder Hubwagen mit den Gabeln zwischen oder unter die Holme der Palette fahren.
2. ➤ Die Gabeln so weit einfahren, dass sie auf der Gegenseite herausragen.
3. ➤ Sicherstellen, dass die Palette bei außermittigem Schwerpunkt nicht kippen kann.
4. ➤ Die Palette mit Transportstück anheben und an den Bestimmungsort transportieren.
5. ➤ Beim Transport im Gleisbereich den Schalterferntrieb mit zwei Personen tragen.

## 5.3 Symbole auf der Verpackung

### Oben



Die Pfeilspitzen des Zeichens kennzeichnen die Oberseite des Packstücks. Sie müssen immer nach oben weisen, sonst könnte der Inhalt beschädigt werden.

### Zerbrechlich



Kennzeichnet Packstücke mit zerbrechlichem oder empfindlichem Inhalt.

Das Packstück mit Vorsicht behandeln, nicht fallen lassen und keinen Stößen aussetzen.

### Vor Nässe schützen



Packstücke vor Nässe schützen und trocken halten.

## Anschlagen hier



Anschlagmittel (Anschlagkette, Hebeband) nur an den mit diesem Symbol gekennzeichneten Stellen ansetzen.

## Gewicht, angeschlagene Last



Kennzeichnet das Gewicht von Packstücken.

Das gekennzeichnete Packstück entsprechend seinem Gewicht handhaben.

## 5.4 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.



*Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.*

## 5.5 Lagerung

### Lagerung

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Temperaturbereich zwischen -30 und +50 °C einhalten.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Relative Luftfeuchte von maximal 95% nicht überschreiten.
- Darauf achten, dass der Schalterferntrieb nicht beschädigt oder verschmutzt wird.
- Bei Lagerung länger als drei Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren.



*Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.*

### 5.6 Verpackung

#### Zur Verpackung

Die Komponenten sind einzeln in Kartons verpackt. Diese Kartons werden in oder auf Ladehilfsmitteln (z. B. Paletten oder Gitterboxen) befördert und dienen zum Schutz vor Verschmutzung während der Lagerung in trockenen, witterungsgeschützten Bereichen.

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung werden recycelbare Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

#### Umgang mit Verpackungsmaterialien

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.



#### **UMWELTSCHUTZ!**

##### **Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!**

Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden. Durch falsche Entsorgung von Verpackungsmaterialien können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen.
- Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

## 6 Spannungsfreien Zustand sicherstellen

Es wird zwischen drei Arbeitsmethoden unterschieden: Arbeiten im spannungsfreien Zustand, Arbeiten unter Spannung, Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile. Alle drei Methoden setzen wirksame Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrischen Schlag sowie gegen Auswirkungen von Kurzschluss und Störlichtbogen voraus.

Nachfolgend sind die Anforderungen für das Arbeiten im spannungsfreien Zustand kurz zusammengefasst. Bei Arbeiten muss der erforderliche Isolationspegel sichergestellt werden, z. B. durch Einbringen festen Isoliermaterials oder Einhalten eines ausreichenden Abstands in der Luft. Nationale Festlegungen müssen eingehalten werden.

### 6.1 Sicherheitsregeln

Es gelten die jeweiligen länderspezifischen Sicherheitsregeln.

Unter anderem in Deutschland lauten die fünf Sicherheitsregeln:

- 1. Freischalten
  - ↳ *Kapitel 6.1.1 „Freischalten“ auf Seite 39*
- 2. Gegen Wiedereinschalten sichern
  - ↳ *Kapitel 6.1.2 „Gegen Wiedereinschalten sichern“ auf Seite 40*
- 3. Spannungsfreiheit feststellen
  - ↳ *Kapitel 6.1.3 „Spannungsfreiheit feststellen“ auf Seite 40*
- 4. Erden und kurzschließen
  - ↳ *Kapitel 6.1.4 „Erden und Kurzschließen (EuK)“ auf Seite 40*
- 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
  - ↳ *Kapitel 6.1.5 „Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken“ auf Seite 40*

#### 6.1.1 Freischalten

Das Freischalten der Maschine bezieht sich auf zwei Bereiche:

- Primärseitig
- Sekundärseitig

Der Teil der Anlage, an dem gearbeitet werden soll, muss von allen Einspeisungen freigeschaltet sein. Die Freischaltung muss durch Trennstrecken in der Luft oder gleichwertige Isolation hergestellt werden, sodass sichergestellt ist, dass kein Überschlag erfolgt.

##### Primärseitig

Die Maschine sieht keine primärseitige Freischaltung vor. Ein quasi sicherer Zustand kann durch das Einstellen des Betriebs und das Abschalten des Streckenabschnitts hergestellt werden.

## Spannungsfreien Zustand sicherstellen

Sicherheitsregeln > Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

### Sekundärseitig

Wenn an der sekundärseitigen Einspeisung mit AC 230 V gearbeitet wird, die vorgelagerte Einspeisung abschalten und gemäß den Sicherheitsregeln verfahren. Wenn innerhalb der Maschine gearbeitet wird, die entsprechenden Leitungsschutzschalter gemäß den fünf Sicherheitsregeln abschalten.

### 6.1.2 Gegen Wiedereinschalten sichern

Das Wiedereinschalten muss zuverlässig verhindert werden.

Je nach rechtlicher Gegebenheit muss hierfür z. B. ein Verbotsschild verwendet werden.

### 6.1.3 Spannungsfreiheit feststellen

→ Im Arbeitsbereich die allpolige Spannungsfreiheit mit geeigneten Mess-/Prüfmitteln bzw. Spannungsprüfern feststellen.

### 6.1.4 Erden und Kurzschließen (EuK)

In Hochspannungsanlagen und bestimmten Niederspannungsanlagen müssen alle Teile, an denen gearbeitet werden soll, an der Arbeitsstelle geerdet und kurzgeschlossen werden.

Die Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen müssen zuerst mit der Erdungsanlage verbunden und dann an die zu erdenden Teile angeschlossen werden. Die Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen müssen nach Möglichkeit von der Arbeitsstelle aus sichtbar sein. Andernfalls sind sie so nahe an der Arbeitsstelle wie möglich anzubringen.

Es muss sichergestellt sein, dass die Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen, Kabel und Verbindungen geeignet und für die Kurzschlussbeanspruchung am Einbauort ausgelegt sind.

- |                   |   |
|-------------------|---|
| Personal:         | ■ Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung |
| Schutzausrüstung: | ■ Schutzhelm mit Visier                         |
|                   | ■ Arbeitsschutzkleidung                         |
|                   | ■ Schutzhandschuhe                              |
|                   | ■ Sicherheitsschuhe                             |

### 6.1.5 Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Wenn Anlagenteile in der Nähe der Arbeitsstelle nicht freigeschaltet werden können, müssen vor Arbeitsbeginn zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen wie beim "Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile" getroffen werden.

## Spannungsfreien Zustand sicherstellen

Sicherheitsregeln > Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Beim "Schutz durch Abstand und Aufsichtführung" dürfen die vorgeschriebenen Sicherheitsabstände zu aktiven Teilen (unter Spannung stehend) zu keinem Zeitpunkt unterschritten werden.

Dabei gelten z. B. in der EN 10110-1 von 1 kV bis 25 kV mindestens 3 m Abstand für alle Personen ohne besondere elektrotechnische Unterweisung und 1,5 m für alle Personen mit besonderer Unterweisung (Elektrofachkräfte, elektrotechnisch unterwiesene Personen).

# 7 Montage und Inbetriebnahme

## 7.1 Sicherheitshinweise zur Montage

### Elektrischer Strom



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

An Bahnanlagen und im Bereich von Oberleitungen treten Spannungen auf, die tödlich sein können.

- Alle Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen. Das Personal muss über mögliche Gefahren, die durch den Bahnbetrieb entstehen, ausreichend informiert werden.
- Vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) vereinbaren. Vor Beginn aller Arbeiten sicherstellen, dass alle Vorsichts- und Sicherungsmaßnahmen durchgeführt wurden.
- Bei Arbeiten an oder in der Nähe von Oberleitungsanlagen an der Arbeitsstelle Maßnahmen zum Herstellen und Sichern des spannungsfreien Zustands durchführen. Fünf Sicherheitsregeln beachten:
  - Freischalten.
  - Gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

## Arbeiten im Gleisbereich



### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch Bahnverkehr!**

Unachtsame Vorgehensweise bei Arbeiten im Gleisbereich kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Nationale Vorschriften für Arbeiten im Gleisbereich beachten.
- Vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) vereinbaren.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass die Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) wirksam sind.
- Arbeiten an Oberleitungen nur bei guten Witterungsbedingungen durchführen.
- Arbeiten an Oberleitungen nicht allein durchführen.
- Bei Einsatz eines Sicherungspostens sicherstellen, dass stets Sicht- und ggf. Sprachkontakt gewährleistet ist.
- Bei Arbeiten in Tunneln sowie bei Nachtarbeiten stets für ausreichende Beleuchtung des Arbeitsbereichs sorgen.

## Herabfallende Bauteile



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch herabfallende Bauteile!**

Bei der Montage des elektro-mechanischen Schalterferntriebs am Mast und der Montage der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung können durch herabfallende Teile schwere Verletzungen verursacht werden.

- Montagearbeiten stets mit zwei Personen durchführen.
- Bei Arbeiten an höhergelegenen Baugruppen sicherstellen, dass sich niemand unterhalb des Arbeitsbereichs aufhält.
- Bei allen Arbeiten stets persönliche Schutzausrüstung (Arbeitsschutzkleidung, Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Warnweste, ggf. Schutzhandschuhe) tragen.
- Bauteile gegen Herabfallen sichern.

# Montage und Inbetriebnahme

Montage > Montagevorbereitung

## Höhenarbeiten



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch unachtsam durchgeführte Höhenarbeiten!

Unachtsames Arbeiten auf Leitern oder Hebebühnen während Montage- und Instandhaltungsarbeiten kann zu Verletzungen führen.

- Bei allen Arbeiten auf Leitern sicherstellen, dass die Leiter sicher auf einem festen und ebenen Untergrund steht.
- Bei allen Arbeiten mit einer Hebebühne die Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsvorschriften der BGR 500 einhalten.
- Bei Bedarf die Leiter durch eine zweite Person sichern lassen.
- Ggf. eine Absturzsicherung tragen.

## 7.2 Montage

### 7.2.1 Montagevorbereitung

Zur Befestigung des elektrischen Schalterferntriebs an Masten oder (Tunnel-)Wänden sind Haltekonsolen für eine Abstandsmontage erforderlich, um die auf der Rückseite anzuschließende Kraftweg-Übertragungseinrichtung verbinden zu können.



*Für verschiedene Masttypen sind entsprechende Haltekonsolen als Zubehör bei RPS erhältlich. Bitte wenden Sie sich an den Kundendienst der Rail Power Systems GmbH.*

*☞ „Kundenservice“ auf Seite 5*



### HINWEIS!

#### Sachschäden durch zu lange Schrauben!

Bei zu lang gewählten Schrauben besteht die Gefahr von Sachschäden an Bauteilen des Schalterferntriebs.

- Schrauben maximal 17 mm tief einschrauben.
- Schrauben nicht gewaltsam tiefer als bündig zur Grundplatte einschrauben.

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

Der Schalterfernantrieb verfügt über Montagepunkte auf der Gehäuserückseite.



*Je nach örtlicher Gegebenheit kann es sinnvoll sein, die Haltekonsolen vorab am SFA zu montieren oder die Haltekonsolen am Mast oder Bauwerk anzubringen. Dies sollte im Vorfeld entschieden werden.*

- 1.** ➤ Haltekonsolen mit den Befestigungsschrauben M16 an der Rückseite des Schalterfernantriebs befestigen.
- 2.** ➤ Schalterfernantrieb samt Haltekonsolen mit den bereits montierten Befestigungselementen verschrauben.
- 3.** ➤ Schalterfernantrieb zum Potentialausgleich an die Bahnerde anschließen.

# Montage und Inbetriebnahme

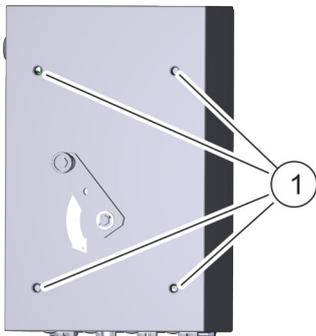
Montage > Montage der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung

## 7.2.2 Montage an Haltekonsolen

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

Voraussetzung:

- Die passenden Haltekonsolen sind montiert.  
↳ Kapitel 7.2.1 „Montagevorbereitung“ auf Seite 44



1. ➔ Haltekonsolen mit den Befestigungsschrauben M16 an der Rückseite (Abb. 13/1) des Schaltfernantriebs befestigen.
2. ➔ Schaltfernantrieb zum Potentialausgleich an die Bahnerde anschließen.

Abb. 13: Rückansicht

## 7.2.3 Montage der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung

### Montage

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

Voraussetzung:

- Die passenden Haltekonsolen sind montiert.  
↳ Kapitel 7.2.1 „Montagevorbereitung“ auf Seite 44



Zur Montage der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung Handbuch des Herstellers der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung (z. B. Flexball) beachten.

## 7.2.4 Verbinden der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung

### Verbindung mit Schaltgestänge

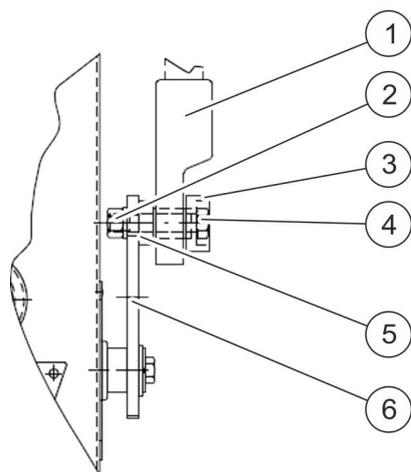
- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

Voraussetzung:

- Die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung ist entsprechend den Vorgaben des Herstellers montiert.



Im Folgenden ist die Verbindung mit einem Schaltgestänge beschrieben. Für alternative Kraft-Weg-Übertragungsvarianten wird vorausgesetzt, dass diese passende Schnittstellen aufweisen. Die Montage erfolgt analog.



1. → Unteren Abschnitt des Schaltgestänges (Abb. 14/1) auf dem Haltebolzen (Abb. 14/5) mit Sicherungsring (Abb. 14/3) sichern. Schraube (Abb. 14/4) mit Mutter (Abb. 14/2) sichern (Anziehdrehmoment 50 Nm).
2. → Nach Abschluss der Einstellarbeiten den festen Sitz des Haltebolzens kontrollieren.
3. → Gelenkstücke, Haltebolzen am Stellhebel und die Gestängeführung schmieren.



Zur Schmierung z. B. das Fett Shell Retinax EP2 verwenden.

Abb. 14: Gestänge montieren

- 1 Unterer Abschnitt des Schaltgestänges
- 2 Mutter
- 3 Sicherungsring
- 4 Schraube M12
- 5 Haltebolzen
- 6 Stellhebel

## Montage und Inbetriebnahme

Elektrischer Anschluss > Elektro-mechanischen Schalterferntrieb anschließen

### 7.2.5 Abschließende Arbeiten

#### Mechanische Prüfungen und Hub-einstellung

Personal:	■ Geschultes Fachpersonal
Schutzausrüstung:	■ Arbeitsschutzkleidung
	■ Industrieschutzhelm
	■ Schutzhandschuhe
	■ Sicherheitsschuhe
	■ Warnkleidung

1. ➤ Handkurbel auf den Kurbelmitnehmer aufstecken und mehrere mechanische Probeschaltungen durchführen.



#### HINWEIS!

**Sachschaden am Schalterferntrieb durch überdrehen!**

2. ➤ Wenn sich der Schalterferntrieb nur schwer betätigen lässt oder Verspannungen auftreten, Ursache ermitteln und beseitigen.
3. ➤ Bewegung der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung und die Position des Kontaktmessers am Masttrennschalter beobachten sowie prüfen, ob der Kontaktmesser seine Endlagen sicher erreicht.



*Beim Erreichen der Endlage muss ein deutliches Klickern im Schalterferntrieb hörbar sein.*

## 7.3 Elektrischer Anschluss

### 7.3.1 Elektro-mechanischen Schalterferntrieb anschließen



*Die beschriebene Montage ist lediglich ein Beispiel, aufgrund der vielen Variationen am Einbauort kann keine genaue Beschreibung erfolgen.*

Die Kabel werden durch ein Schutzrohr zugeführt, das am Kabelendverschluss befestigt wird. Bei einem Schutzrohr von 42 mm Durchmesser können maximal drei Kabel von 14 mm oder zwei Kabel von 21 mm Außendurchmesser verwendet werden.

## Kabel einführen

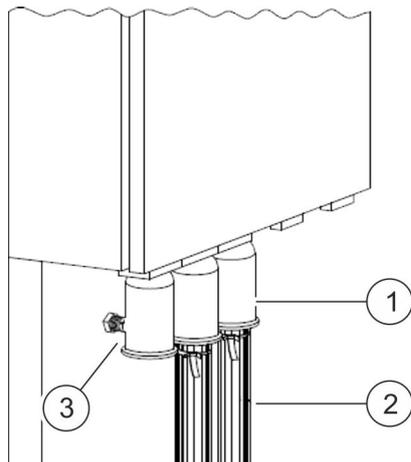


Abb. 15: Elektrischer Anschluss

- 1 Kabelendverschluss
- 2 Schutzrohr  $\varnothing$  42 mm
- 3 Ringschneideschraube

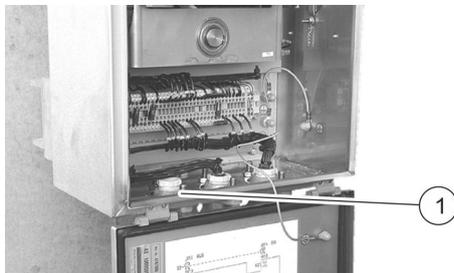


Abb. 16: Anschlussbeispiel

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Warnkleidung

1. ➔ Blindplatte von der Außenseite des Antriebsgehäuses entfernen.
2. ➔ Dichtungsunterlage aus der Gehäuseinnenseite auf den Konus des Kabelendverschlusses (Abb. 15/1) legen.
3. ➔ Kabelendverschluss (Abb. 15/1) mit der aufgelegten Dichtungsunterlage mit zwei Schrauben (M10) an der Unterseite des Schalterferntriebs befestigen.



*Die Dichtungsunterlage muss sich zwischen Gehäuse und Kabelendverschluss befinden.*

4. ➔ Kabel von unten durch das Schutzrohr (Abb. 15/2) und den Kabelendverschluss (Abb. 15/1) in das Gehäuse einführen.
5. ➔ Zur Zugentlastung und Abdichtung das eingeführte Kabel mit der Druckschraube (Abb. 16/1) im Kabelendverschluss (Abb. 15/1) fixieren.
6. ➔ Schutzrohr (Abb. 15/2) am Kabelendverschluss mit der Ringschneideschraube (Abb. 15/3) befestigen.
7. ➔ Nicht verwendete Kabelendverschlüsse mit einem Blindstopfen verschließen.

# Montage und Inbetriebnahme

Elektrischer Anschluss > Klemmenbelegung

## 7.3.2 Klemmenbelegung

- Personal: ■ Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Warnkleidung

➔ Steuerkabel an die Klemmenleiste anschließen.



Die Klemmenbelegung dem Klemmenbelegungsplan und dem Schaltplan des jeweiligen Schalterferntriebs entnehmen.

Bei der Ausführung ÖBB – OLSIG erfolgt die Verbindung vom jeweiligen externen Fernsteuerschrank und zu dem am Mast montierten Erdungsschalter (mit angebautem Näherungsschalter) oder zum Spannungswandler (ebenfalls am Mast montiert) standardmäßig mit 4 Steuer-/Meldekabeln.

Genauere Belegung ☞ „Klemmenbelegungsplan SFA Typ 1.6-2“ auf Seite 102.

Kabel 1:

- z. B. NYCY 3x1,5 RE/1,5 für Schaltbefehl AUS/EIN (wirkt direkt auf den Motorkreis), anzuschließen an der Klemmenleiste X1

Kabel 2:

- z. B. NYCY 10x1,5 RE/1,5 für alle zu übertragenden Meldungen und Überwachungen, anzuschließen an der Klemmenleiste X2

Kabel 3:

- z. B. YSLYCY-JZ 600 5x1 als Verbindung zum Erdungsschalter für die Meldung des Schaltzustands mittels Näherungsschalter, anzuschließen an der Klemmenleiste X3

Kabel 4:

- z. B. NYCY 2x2,5 RE/2,5 als Verbindung zum Spannungswandler (15.000 V/230 V) für die Rückmeldung, ob "O-Ltg. Spannung vorhanden" oder "O-Ltg. Spannung nicht vorhanden", anzuschließen an der Klemmenleiste X4

Anmerkung zum Spannungswandler:

- Der Spannungswandler-Sekundärmesskreis ist über eine Sicherung (Automat) abgesichert und darf niemals kurzgeschlossen werden.
- Die Sicherung (Automat) wird bei einer Auslösung (Fehler im Messkreis) gemeldet (Klemme X2/3).
- Es muss sichergestellt werden, dass der Spannungswandler auch sekundärseitig geerdet ist (Klemmenanschluss "n"). Dies erfolgt standardmäßig direkt im Anschlusskasten des Wandlers oder durch geeignete Kennzeichnung (gelb/grün) an der Klemme X4/5.
- Der Spannungswandler-Messwert wird im Überwachungsrelais "Fabr. Bender VME420" bezüglich Unter- oder Überspannung umgesetzt und somit die Information "O-Ltg.Spannung vorhanden" vorhanden "O-Ltg.Spannung nicht vorhanden", als Meldung auf den Klemmen X2/4 oder X2/5 abgebildet.
- Die erfolgten Einstellungen im bzw. am Spannungsüberwachungsrelais VME 420 sind im ☞ „Einstellung „Bender-Relais“ VME420-D-1 (SFA Typ 1.6-2)“ auf Seite 100 angeführt.

### 7.3.3 Elektrische Messungen und Funktionsprüfungen

Im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme des Schalterferntriebs müssen elektrische Funktionsprüfungen von der Leitwarte aus durchgeführt werden.

Entsprechend der IEC 60364-6-61 (DIN VDE 0100-610) müssen **vor** der Funktionsprüfung folgende elektrische Messungen und Prüfungen durchgeführt werden:

- Messung des Netzschleifenwiderstands der Steuerkabel  
☞ „Messung des Netzschleifenwiderstands“ auf Seite 52
- Messung des Isolationswiderstands zwischen den Adern eines Steuerkabels untereinander und gegen das Erdpotential  
☞ „Messung des Isolationswiderstands“ auf Seite 53
- Messung des Erdungswiderstands  
☞ „Messung des Erdungswiderstands“ auf Seite 54
- Dokumentation der Messungen

## Montage und Inbetriebnahme

Elektrischer Anschluss > Elektrische Messungen und Funktionsprüfungen

### Messung des Netzsleifenwiderstands

Die Messung des Netzsleifenwiderstands muss am Ende des Steuerkabels am Schalterferntrieb durchgeführt werden.

- Personal: ■ Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung
- Sonderwerkzeug: ■ Installationstester

1. ▶



#### **WARNUNG!**

**Lebensgefahr durch Stromschlag an ungeerdeter Gehäusetür!**

Gehäusetür des Schalterferntriebs öffnen.

2. ▶ Netzsleifenwiderstand messen.



*Für die Messung ein geeignetes und geprüftes Messgerät nach IEC 61557-3 (DIN EN 61577-3, DIN VDE 0413-3) verwenden.*

3. ▶ Durch Messung der Schleifenimpedanz zwischen den Außenleitern und dem Schutzleiter die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme prüfen.

4. ▶ Gemessene Werte protokollieren.

## Messung des Isolationswiderstands

Die Messung des Isolationswiderstands muss an spannungsfreien Steuerkabeln durchgeführt werden.

- Personal: ■ Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung
- Sonderwerkzeug: ■ Isolationsmessgerät

1. ➤ Steuerkabel beidseitig spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

2. ➤



### HINWEIS!

**Sachschaden durch unsachgemäße Vorgehensweise!**

Adern der Steuerkabel vom Klemmkasten des Schalterferntriebs trennen.

3. ➤ Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Adern eines Kabels untereinander und gegen das Erdungspotential messen. Anschließend den Isolationswiderstand der vorhandenen Reserve-Adern zu den anderen Adern im Kabel messen. Dazu eine Prüfspannung von 1000 V mit einem Isolationswiderstand größer oder gleich 1 M $\Omega$  verwenden.



*Für die Messung ein geeignetes und geprüftes Messgerät nach IEC 61557-3 (DIN EN 61577-3, DIN VDE 0413-3) verwenden.*

4. ➤ Gemessene Werte protokollieren.

Bei vorgesehenen Kabelstrecken, die länger als 1000 m sind, werden im Normalfall mehrere Kabellängen durch Kabelmuffen verbunden. Vor dem Verbinden der Kabel muss der Isolationswiderstand der einzelnen Kabellängen gemessen werden. Nach Verbindung der einzelnen Kabellängen muss erneut der Isolationswiderstand der gesamten Kabellänge gemessen werden. Diese Vorgehensweise ermöglicht ein leichtes Auffinden von Isolationsfehlern.

## Montage und Inbetriebnahme

Beschriftung und Kennzeichnung

### Messung des Erdungswiderstands

Beim Auftreten einer Überlastung oder eines Kurzschlusses im Schalterferntrieb muss dieser durch eine Schutzeinrichtung sicher ausgeschaltet werden. Hierzu ist im Schalterferntrieb eine Überstromsicherung eingebaut. Die Überstromsicherung kann nur auslösen, wenn ein genügend großer Strom in einer vorgegebenen Zeit fließen kann. Unter anderem ist die Größe des Stroms vom Erdungswiderstand abhängig.



*Erdungsmessung nur in Absprache mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen durchführen.*

*Vor Beginn der Messung muss das am Erder angeschlossene Versorgungsnetz freigeschaltet sein.*

- Personal: ■ Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung
- Sonderwerkzeug: ■ Messgerät für Erdungswiderstand

#### 1. ▶ Erdungswiderstand messen.



*Der Erdungswiderstand muss kleiner als  $2 \Omega$  sein.*



*Für die Messung ein geeignetes und geprüftes Messgerät nach IEC 61557-3 (DIN EN 61577-3, DIN VDE 0413-3) verwenden.*

2. ▶ Nach Beendigung der Messung prüfen, ob der Erder wieder mit dem Versorgungsnetz verbunden ist.

3. ▶ Gemessene Werte protokollieren.

## 7.4 Beschriftung und Kennzeichnung

### Kennzeichnung

Nach der Montage muss der Schalterferntrieb nach nationalen Vorschriften und Richtlinien gekennzeichnet werden.

Rail Power Systems empfiehlt, den Schalterferntrieb mit der zugehörigen Nummer des Masttrennschalters zu beschriften.

## 7.5 Inbetriebnahme

### 7.5.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

#### Elektrischer Strom



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

An Bahnanlagen und im Bereich von Oberleitungen treten Spannungen auf, die tödlich sind.

- Alle Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen. Das Personal muss über mögliche Gefahren, die durch den Bahnbetrieb entstehen, ausreichend informiert werden. Vor Beginn aller Arbeiten sicherstellen, dass alle Vorsichts- und Sicherungsmaßnahmen durchgeführt wurden.
- Niemals den Türkontakt überbrücken.

#### Arbeiten im Gleisbereich



#### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch Bahnverkehr!**

Unachtsame Vorgehensweise bei Arbeiten im Gleisbereich kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Nationale Vorschriften für Arbeiten im Gleisbereich beachten.
- Vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) vereinbaren.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass die Sicherungsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) wirksam sind.
- Arbeiten am Schalterfernantrieb nur bei guten Witterungsbedingungen durchführen.
- Arbeiten am Schalterfernantrieb nicht allein durchführen.
- Bei Einsatz eines Sicherungspostens sicherstellen, dass stetig Sicht- und ggf. Sprachkontakt gewährleistet ist.
- Bei Arbeiten in Tunneln sowie bei Nachtarbeiten stets für ausreichende Beleuchtung des Arbeitsbereichs sorgen.

### 7.5.2 Arbeiten bei der Inbetriebnahme

Der Schalterferntrieb darf nur in Zusammenhang mit der fertig montierten Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung und dem Masttrennschalter in Betrieb genommen werden. Aufgrund gegenseitiger Abhängigkeiten muss das Zusammenwirken dieser Komponenten insbesondere der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung (Schaltgestänge, Flexball) geprüft werden.

Die Ergebnisse der Prüfungen müssen dokumentiert werden.

#### 7.5.2.1 Mechanische Prüfungen

Personal:	■ Geschultes Fachpersonal
Schutzausrüstung:	■ Arbeitsschutzkleidung
	■ Industrieschutzhelm
	■ Schutzhandschuhe
	■ Sicherheitsschuhe
	■ Warnkleidung

Bei der Inbetriebnahme folgende mechanische Prüfungen durchführen:

1. ▶ Prüfen, ob der Schalterferntrieb in der richtigen Höhe und waagrecht am Mast oder an der Betonwand montiert ist.
2. ▶ Prüfen, ob die Kabelschutzrohre ordnungsgemäß am Schalterferntrieb befestigt sind.
3. ▶ Prüfen, ob nicht genutzte Kabeleinführungen am Schalterferntrieb mit Blindstopfen versehen sind.
4. ▶ Prüfen, ob die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung zwischen Schalterferntrieb und Masttrennschalter gemäß Herstellerangaben montiert ist.
5. ▶ Prüfen, ob die Stellung des Masttrennschalters mit der Stellung des Schalterferntriebs übereinstimmt.
6. ▶ Handkurbel mit dem Handkurbelmitnehmer verbinden und mehrere Probeschaltungen durchführen. Dabei den Masttrennschalter abwechselnd in die "EIN"- und "AUS"-Stellung bewegen. Die Handkurbel muss sich leicht und ohne größere Kraftanstrengungen drehen lassen. Die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung muss sich leicht und ohne Verspannungen bewegen lassen.
7. ▶ Prüfen, ob der Masttrennschalter exakt seine Endstellungen erreicht. Bei Abweichungen den Hub der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung neu einstellen (↪ Kapitel 7.2.5 „Abschließende Arbeiten“ auf Seite 48).
8. ▶ Schraubverbindungen auf festen Sitz kontrollieren und prüfen, ob alle Bolzen an der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung durch Splinte gesichert sind.

9. ▶ Prüfen, ob alle beweglichen Verbindungen und die Führung der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung (Ösenschrauben innen) ausreichend geschmiert sind.

### 7.5.2.2 Elektrische Prüfungen

- Personal:
- Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung:
- Arbeitsschutzkleidung
  - Industrieschutzhelm
  - Schutzhandschuhe
  - Sicherheitsschuhe
  - Warnkleidung

Bei der Inbetriebnahme die elektrische Steuerung und Rückmeldung des Schalterferntriebs im Zusammenwirken mit dem Masttrennschalter prüfen:

1. ▶ Prüfen, ob sich alle elektrischen Parameter im zulässigen Bereich befinden.
2. ▶ Mehrere elektrische Probeschaltungen über die zentrale Leitwarte durchführen lassen. Dabei die ordnungsgemäße Funktion des Schalterferntriebs im Zusammenwirken mit dem Masttrennschalter prüfen.
3. ▶ Laufzeit des Masttrennschalters vom Beginn eines Schaltvorgangs bis zum Erreichen seiner Endstellung "EIN" und "AUS" prüfen. Im Normalfall benötigt der Schalterferntrieb im Zusammenwirken mit dem Masttrennschalter nicht länger als vier Sekunden.

## Verbesserung der Bestandsantriebe

Montage Umbaukit > Benötigtes Werkzeug und Vorbereitung

# 8 Verbesserung der Bestandsantriebe

## 8.1 Erklärung

Ziel des Umbaus ist es, Bestandsantriebe auf den neuesten technischen Stand bezüglich der Befestigung der Türkontakte zu bringen. Hier kam es in der Vergangenheit immer wieder zu Problemen, infolge derer das Modul "Türkontakte" überarbeitet wurde. Diese Verbesserung soll nun auf alle Schalterferntriebe angewandt werden.

Die Umbauzeit beschränkt sich am Schalterferntrieb auf wenige Minuten.

Davon ausgenommen ist die Vorbereitung hinsichtlich einer etwaigen Streckensperrung.

## 8.2 Montage Umbaukit

### 8.2.1 Benötigtes Werkzeug und Vorbereitung

Vorbereitung:

1. ► Schalterferntrieb über Leitwarte abschalten.
2. ► Schalterferntrieb von der Engergieversorgung trennen.  
Dazu die Klemmen **X1:1 - 4** trennen.

Werkzeug:

Folgendes Werkzeug wird für den Umbau benötigt:

- Innensechskantschlüssel 2,5 mm (lang)
- Kreuzschlitzschraubendreher PH1
- Optional eine Magnetschale, um Schrauben während des Umbaus sicher abzulegen

## 8.2.2 Umbau auf aktuellen Stand

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

Nachdem alle Vorbereitungen abgeschlossen sind und der Schalterferntrieb außer Betrieb genommen ist, kann mit dem Umbau begonnen werden.

1. ➔ Schalterferntrieb öffnen.

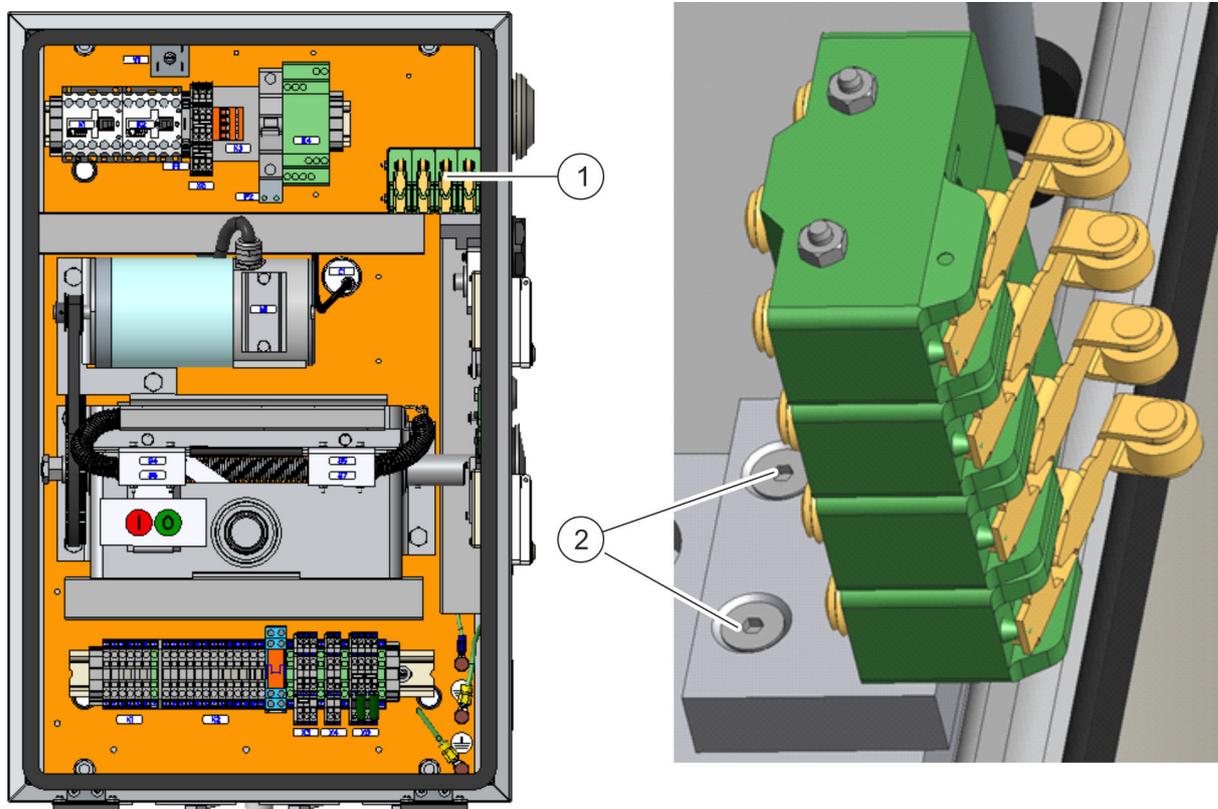


Abb. 17: Lage Türkontakt alt

2. ➔ Alten Türkontakt (Abb. 17/1) ausbauen. Dazu die zwei rückseitig angebrachten Innensechskantschrauben (Abb. 17/2) lösen.

## Verbesserung der Bestandsantriebe

Montage Umbaukit > Umbau auf aktuellen Stand

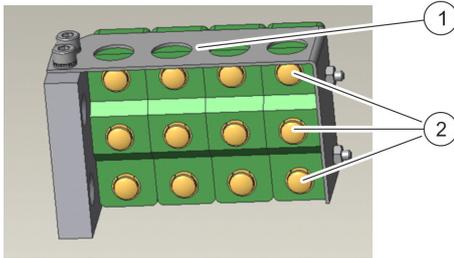


Abb. 18: Türkontakt Nummer 3EGF020449

3. ➤ Alle Schrauben der Kontakte (Abb. 18/2) auf der Rückseite des neuen Türkontakts (Abb. 18/1) komplett herausdrehen.

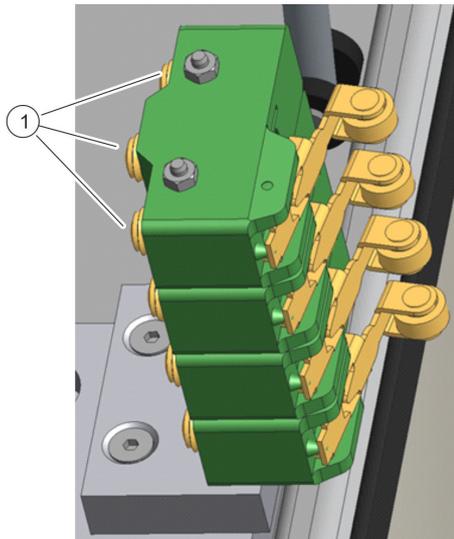


Abb. 19: Kontakte lösen

4. ➤ Kontakte (Abb. 19/1) auf der Rückseite des alten Moduls lösen und an dem entsprechenden Kontakt am neuen Modul anschließen.



*Es empfiehlt sich hier, die Kontakte nacheinander abzarbeiten. Dadurch wird die Gefahr einer Verwechslung der angeschlossenen Kabelschuhe deutlich reduziert.*

5. ➤ Altes Modul entfernen.

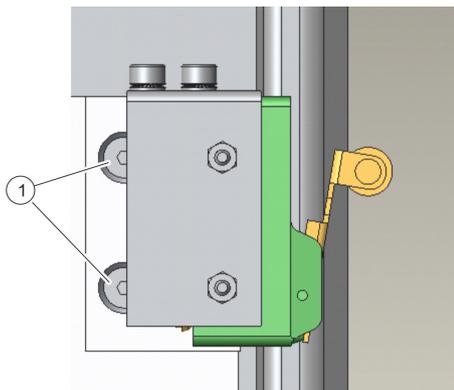


Abb. 20: Türkontakt umgebaut

6. ➤ Den Neuen Türkontakt mit den zwei Innensechskantschrauben (Abb. 20/1) an der ursprünglichen Position befestigen.
7. ➤ Schalterferntrieb schließen.
8. ➤ Nach Abschluss des Umbaus den Schalterferntrieb wieder in Betrieb nehmen. Dazu einen Funktionstest durchführen, bei dem die korrekte Funktion der Türkontakte überprüft wird.
9. ➤ Tür öffnen. Die Meldung „Schalterferntrieb-Störung“ erscheint. Wenn die Tür geschlossen ist, darf es im normalen Betrieb zu keiner Meldung kommen.



*Mindestens noch eine Probeschaltung durchführen um die vollständige Funktion der Anlage sicherzustellen.*

## 9 Elektro-mechanischen Schalterferntrieb bedienen

### 9.1 Betriebsarten

#### Steuerung über Leitwarte

Über die zentrale Leitwarte kann der Schalterferntrieb fernbedient werden.

#### Vor-Ort-Bedienung über Handkurbel

Bei der Vor-Ort-Bedienung wird der Schalterferntrieb manuell über die Handkurbel bedient. An der rechten Seite des Antriebsgehäuses muss die Abdeckung für die Kurbelöffnung geöffnet und die Handkurbel auf den Kurbelmitnehmer aufgesteckt werden. Über die Handkurbel kann der Schalter in die gewünschte Stellung gebracht werden.

### 9.2 Sicherheitshinweise zur Bedienung

#### Elektrischer Strom



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

An Bahnanlagen und im Bereich von Oberleitungen treten Spannungen auf, die tödlich sind.

- Alle Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen. Vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) vereinbaren.
- Vor Beginn aller Arbeiten sicherstellen, dass alle Vorsichts- und Sicherungsmaßnahmen durchgeführt wurden.
- Bei manueller Bedienung wird beim Öffnen der Gehäusetür der SFA automatisch in Stellung "GESPERRT" versetzt.
- Niemals den Türkontakt überbrücken.

# Elektro-mechanischen Schalterferntrieb bedienen

Sicherheitshinweise zur Bedienung

## Arbeiten im Gleisbereich



### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch Bahnverkehr!**

Unachtsame Vorgehensweise bei Arbeiten im Gleisbereich kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Nationale Vorschriften für Arbeiten im Gleisbereich beachten.
- Vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) vereinbaren.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass die Sicherungsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) wirksam sind.
- Arbeiten am Schalterferntrieb nur bei guten Witterungsbedingungen durchführen.
- Arbeiten am Schalterferntrieb nicht allein durchführen.
- Bei Einsatz eines Sicherungspostens sicherstellen, dass stetig Sicht- und ggf. Sprachkontakt gewährleistet ist.
- Bei Arbeiten in Tunneln sowie bei Nachtarbeiten stets für ausreichende Beleuchtung des Arbeitsbereichs sorgen.

## Gehäusetür



### **VORSICHT!**

#### **Verletzungsgefahr beim Öffnen der Gehäusetür!**

Unachtsames Vorgehen kann zu Verletzungen führen.

- Gliedmaßen beim Öffnen stets außerhalb des Schwenkbereichs der Gehäusetür halten. Gewicht der Gehäusetür beachten.



## HINWEIS!

### Sachschaden am Schalterferntrieb durch unsachgemäße Behandlung!

Unsachgemäße Behandlung kann den elektro-mechanischen Schalterferntrieb beschädigen.

- Bei Bedienung über die Handkurbel die Getriebeeinheit nicht überdrehen. Nur an die Position kurbeln, die elektrisch auch erreicht werden kann.
- Wenn die Handkurbel versehentlich bis zum Endanschlag gedreht wurde, Handkurbel in entgegengesetzter Richtung eine Umdrehung zurückdrehen.
- Bei Schwergängigkeit der Getriebeeinheit die Handkurbel nicht gewaltsam in eine Richtung bewegen. Störungsursache ermitteln und beseitigen.

## 9.3 Bedienung über die Handkurbel

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

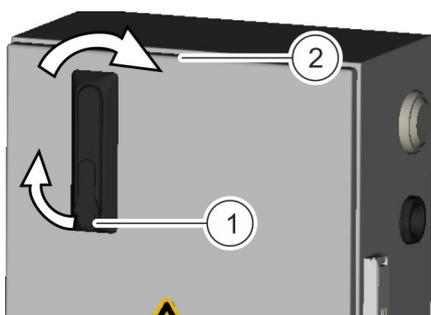


Abb. 21: Gehäusetür öffnen

1. ➤ Sicherungsmaßnahmen mit der Leitwarte abklären.
2. ➤ Gehäusetür öffnen. Dazu den Schwenkhebel erst ausklappen (Abb. 21/1) und anschließend im Uhrzeigersinn drehen (Abb. 21/2).

## Elektro-mechanischen Schalterferntrieb bedienen

Bedienung über die Handkurbel



Abb. 22: Kurbelabdeckung öffnen

3. Mit dem Vierkantschlüssel die Kurbelabdeckung an der rechten Seite öffnen.



Abb. 23: Handkurbel einführen

4. Handkurbel in die vorgesehene Öffnung einführen und korrekt auf den Kurbelmitnehmer aufstecken.



Die Handkurbel muss korrekt auf dem Handkurbelmitnehmer eingerastet sein, bevor eine Drehung durchgeführt wird.

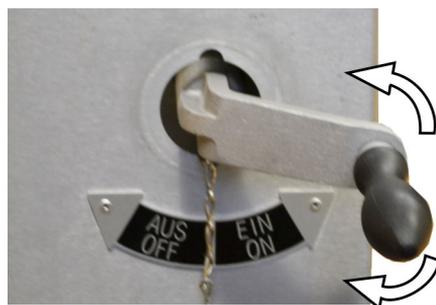


Abb. 24: Handkurbel bewegen

5. Position des Masttrennschalters feststellen und über die Handkurbel den Masttrennschalter in die gewünschte Position bewegen. Masttrennschalter beobachten und so lange drehen, bis die gewünschte Position erreicht ist.



Gegen den Uhrzeigersinn kurbeln, um den Masttrennschalter einzuschalten. Im Uhrzeigersinn kurbeln, um den Masttrennschalter auszuschalten.

⇒ Der Schaltvorgang wird manuell durchgeführt.

## Zurücksetzen in Ausgangszustand

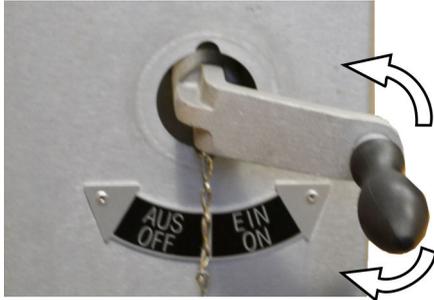


Abb. 25: Handkurbel bewegen



Abb. 26: Kurbelabdeckung schließen

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

1. Handkurbel in entgegengesetzter Richtung bewegen. Masttrennschalter beobachten und so lange drehen, bis die gewünschte Position erreicht ist.



*Gegen den Uhrzeigersinn kurbeln, um den Masttrennschalter einzuschalten. Im Uhrzeigersinn kurbeln, um den Masttrennschalter auszuschalten.*

Nicht mit Gewalt über den Endpunkt drehen.

2. Handkurbel aus der Öffnung entnehmen und sicher aufbewahren.
3. Kurbelabdeckung wieder auf die Öffnung im Gehäuse setzen und über den Vierkantschlüssel verschließen.
4. Schalterferntrieb auf Verschmutzungen, Feuchtigkeit und Beschädigungen kontrollieren.
5. Gehäusetür schließen und Schwenkhebel gegen den Uhrzeigersinn drehen. Schwenkhebel wieder einklappen. Tür muss beim Schließvorgang mittels Schwenkhebel mittig angedrückt werden.  
⇒ Der Türkontakt wird eingedrückt und die elektrische Steuerung über die Leitwarte ermöglicht.
6. Ggf. über die Leitwarte einen Schaltvorgang auslösen, um die korrekte Funktion zu prüfen.

# 10 Instandhaltung

## 10.1 Sicherheitshinweise zur Instandhaltung

### Elektrischer Strom



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

An Bahnanlagen und im Bereich von Oberleitungen treten Spannungen auf, die tödlich sind.

- Alle Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen. Das Personal muss über mögliche Gefahren, die durch den Bahnbetrieb entstehen, ausreichend informiert werden.
- Vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) vereinbaren.
- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur durchführen.
- Bei Arbeiten an oder in der Nähe von Oberleitungsanlagen an der Arbeitsstelle Maßnahmen zum Herstellen und Sichern des spannungsfreien Zustands durchführen. Fünf Sicherheitsregeln beachten:
  - Freischalten.
  - Gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Niemals den Türkontakt überbrücken.
- Veränderungen am Schalterferntrieb unterlassen.
- Steuerkabel an der Klemmenleiste nicht berühren.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

## Arbeiten im Gleisbereich



### WARNUNG!

#### Lebensgefahr durch Bahnverkehr!

Unachtsame Vorgehensweise bei Arbeiten im Gleisbereich kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Nationale Vorschriften für Arbeiten im Gleisbereich beachten.
- Vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) vereinbaren.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass die Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) wirksam sind.
- Arbeiten am Schalterfernantrieb nur bei guten Witterungsbedingungen durchführen.
- Arbeiten am Schalterfernantrieb nicht allein durchführen.
- Bei Einsatz eines Sicherungspostens sicherstellen, dass stetig Sicht- und ggf. Sprachkontakt gewährleistet ist.
- Bei Arbeiten in Tunneln sowie bei Nachtarbeiten stets für ausreichende Beleuchtung des Arbeitsbereichs sorgen.

## 10.2 Inspektion

Die Inspektion des Schalterfernantriebs kann nur im Zusammenhang mit der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung und dem Masttrennschalter durchgeführt werden. Den äußeren Zustand des Schalterfernantriebs der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung nach geltenden Vorschriften mindestens alle 2 Jahre auf sichtbare Beschädigung kontrollieren.



*Der Schalterfernantrieb ist für die Verwendung unter üblichen Atmosphärenbedingungen ausgelegt. Bei einem Einsatz in Umgebungen (z. B. Waschhallen), in denen aggressive Substanzen auf den Schalterfernantrieb einwirken können, müssen die Inspektionsintervalle verkürzt werden.*

# Instandhaltung

## Inspektionsintervalle

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

1. ▶ Waagerechte Befestigung des Schalterferntriebs am Oberleitungsmast oder an der Betonwand kontrollieren.
2. ▶ Führung und Lauf der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung (Schaltgestänge, Flexball) kontrollieren.



*Die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung darf keine Verformungen oder Beschädigungen aufweisen, die ihre Funktion beeinträchtigen.*

3. ▶ Gummidichtung an der Gehäusetür auf Beschädigung kontrollieren.
4. ▶ Mehrere mechanische Probeschaltungen mit der Handkurbel durchführen (☞ Kapitel 9.3 „Bedienung über die Handkurbel“ auf Seite 63).



*Dabei die Bewegung der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung beobachten. Sie muss sich leicht und ohne größere Kraftanstrengung bewegen lassen. Sicherstellen, dass der Kontaktmesser des Masttrennschalters exakt seine Endstellungen erreicht.*

5. ▶ Mehrere elektrische Probeschaltungen von der Leitwarte aus durchführen lassen.



*Schaltlaufzeit und die richtige Anzeige der elektrischen Positionsmeldung prüfen. Im Normalfall beträgt die Schaltlaufzeit nicht mehr als vier Sekunden.*

## 10.3 Inspektionsintervalle

Nachfolgende Tabelle enthält in der Praxis erprobte sinnvolle Intervalle. Diese Intervalle können durch Auswerten der Protokolle und Maßnahmen am jeweiligen Einsatzort angepasst werden.

Insbesondere die folgenden Elemente müssen in diesem Zusammenhang geprüft werden:

- Türdichtungen
- Dichtung am rückseitigen Stellhebel

- Zustand der Abdeckung der Kurbelöffnung
- Sichtprüfung im Gehäuseinneren auf Eindringen von Wasser/Feuchtigkeit/Substanzen

Intervall		Personal
24 Monate	Inspektion (empfohlen)	Fachpersonal
nach 5 Jahren, spätestens nach 10 000 Schaltspielen	Wartung Spindel mit Gleitmo 805 Fa. Fuchs nachfetten Ausführliche Beschreibung der Wartungstätigkeiten ↪ Kapitel 10.4 „Wartung“ auf Seite 69	Fachpersonal



*Der SFA ist für mindestens 50 000 Schaltspiele ausgelegt. Spätestens nach Erreichen von 10 000 Schaltspielen muss eine Kontrolle der folgenden Elemente des SFAs durchgeführt werden. Ggf. müssen diese ersetzt werden:*

- Zahnriemen
- Endkontakte
- Lager und der Spindelführung
- Fett auf Spindel

**Bei der Inbetriebnahme ist der Prüf- und Kontrollplan zu verwenden.**

Inbetriebnahmeprotokoll	
Prüf- und Kontrollplan	<b>3EGF002555D0029</b>

## 10.4 Wartung

Bei der Wartung des Schalterferntriebs liegt die Haupttätigkeit darin, die Schmierung zu erneuern. Das Nachfetten der Trapezgewindespindel muss zwingend nach spätestens 10 000 Zyklen erfolgen.



*Der Schalterferntrieb ist für die Verwendung unter üblichen Atmosphärenbedingungen ausgelegt. Bei einem Einsatz in Umgebungen (z. B. Waschhallen), in denen aggressive Substanzen auf den Schalterferntrieb einwirken können, müssen die Wartungsintervalle verkürzt werden.*

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

1. ► Verbrauchtes altes Fett gründlich von den zu schmierenden Flächen (Trapezgewindespindel) mit einem Lappen entfernen.
2. ► Frisches Fett (Gleitmo 805 Fa. Fuchs) mit einem Pinsel auf die gesäuberten Flächen auftragen.
3. ► Mehrere Probeschaltungen durchführen, damit sich das aufgetragene Fett gleichmäßig verteilt.



*Schaltlaufzeit und die richtige Anzeige der elektrischen Positionsmeldung prüfen. Im Normalfall beträgt die Schaltlaufzeit nicht mehr als vier Sekunden.*

4. ► Überschüssiges Fett mit einem Lappen entfernen.

Wenn bei der Wartung Defekte oder Verschleiß am Schalterferntrieb festgestellt werden, muss der Schalterferntrieb je nach Ausmaß des Defekts repariert oder ausgetauscht werden.

## 11 Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zu ihrer Beseitigung beschrieben.

Bei vermehrt auftretenden Störungen die Wartungsintervalle entsprechend der tatsächlichen Belastung verkürzen.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren ☎ „Kundenservice“ auf Seite 5.

### 11.1 Sicherheitshinweise zur Störungsbeseitigung

#### Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten zur Störungsbeseitigung



#### GEFAHR!

#### Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten zur Störungsbeseitigung können zum Tod oder zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten.
- Vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes beachten:
  - Sicherstellen, dass alle Arbeiten zur Störungsbeseitigung gemäß den Angaben und Hinweisen in diesem Handbuch durchgeführt und abgeschlossen wurden.
  - Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
  - Sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren.

## Elektrischer Strom



### GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

An Bahnanlagen und im Bereich von Oberleitungen treten Spannungen auf, die tödlich sind.

- Alle Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen. Das Personal muss über mögliche Gefahren, die durch den Bahnbetrieb entstehen, ausreichend informiert werden.
- Vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) vereinbaren.
- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur durchführen.
- Bei Arbeiten an oder in der Nähe von Oberleitungsanlagen an der Arbeitsstelle Maßnahmen zum Herstellen und Sichern des spannungsfreien Zustands durchführen. Fünf Sicherheitsregeln beachten:
  - Freischalten.
  - Gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Niemals den Türkontakt überbrücken.
- Veränderungen am Schalterferntrieb unterlassen.
- Steuerkabel an der Klemmenleiste nicht berühren.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

## Arbeiten im Gleisbereich



### **WARNUNG!**

#### **Lebensgefahr durch Bahnverkehr!**

Unachtsame Vorgehensweise bei Arbeiten im Gleisbereich kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Nationale Vorschriften für Arbeiten im Gleisbereich beachten.
- Vor Beginn aller Arbeiten Rücksprache mit der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (Leitwarte) halten und gemeinsam Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) vereinbaren.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass die Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Sicherungsposten oder Streckensperrung) wirksam sind.
- Arbeiten am Schalterfernantrieb nur bei guten Witterungsbedingungen durchführen.
- Arbeiten am Schalterfernantrieb nicht allein durchführen.
- Bei Einsatz eines Sicherungspostens sicherstellen, dass stetig Sicht- und ggf. Sprachkontakt gewährleistet ist.
- Bei Arbeiten in Tunneln sowie bei Nachtarbeiten stets für ausreichende Beleuchtung des Arbeitsbereichs sorgen.

## 11.2 Vorgehensweise bei Störungen

Im Falle einer Störung kommt ein Störsignal in der Leitwarte an. Wenn der Türkontakt nicht gedrückt ist, wird dies als indifferenter Zustand in der Leitwarte angezeigt.

Wenn ein elektrischer Schaltvorgang nicht durchgeführt werden kann und keine Rückmeldung vom Schalterfernantrieb kommt, geschultes Fachpersonal mit der Überprüfung beauftragen. Das geschulte Fachpersonal muss zum betreffenden Schalterfernantrieb fahren und vor Ort eine Prüfung durchführen.

Nach Absprache mit der Leitwarte wird eine erneute Probeschaltung durchgeführt. Wenn keine elektrische Schaltung möglich ist, muss das geschulte Fachpersonal die Störung vor Ort beheben (z. B. Sicherung F100 oder Gleichrichter kontrollieren).

# Störungen

Störungstabelle

## 11.3 Störungstabelle

Fehlerbild	Fehlerart	Mögliche Ursache(n)	Hinweise zur Instandsetzung
Motorantrieb lässt sich nicht in eine oder beide Endstellungen bewegen.	Mechanischer Fehler	■ Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung nicht voll funktionsfähig, ist verspannt, verbogen oder nicht senkrecht montiert	■ Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung erneuern
		■ Masttrennschalter hat mechanische Fehler oder ist schwergängig	■ Hub der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung kontrollieren ■ Mechanische Funktion prüfen
		■ Getriebe wurde bis zum Anschlag gekurbelt	■ Schalterfernantrieb eine Umdrehung in die entgegengesetzte Richtung kurbeln
		■ Zahnriemen defekt	■ Zahnriemen austauschen ↳ Kapitel 11.4.3 „Zahnriemen austauschen“ auf Seite 77
Motorantrieb lässt sich elektrisch nicht in eine oder beide Endstellungen bewegen. Keine elektrische Rückmeldung.	Mechanischer oder elektrischer Fehler	■ Hub der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung zu gering, Masttrennschalter erreicht nicht die Endstellung	■ Mechanische Funktion prüfen
		■ Fehler in der elektrischen Rückmeldung	■ Elektrische Funktion/Meldung prüfen
Motorantrieb lässt sich mechanisch in eine oder beide Endstellungen bewegen. Keine elektrische Steuerung möglich.	Elektrischer Fehler	■ Gehäusedeckel nicht geschlossen, Öffnerkontakt nicht belegt	■ Türkontakt prüfen
		■ Nach Auslösen eines Schaltbefehls keine Steuerspannung am Schalterfernantrieb	■ Nach Auslösen eines Schaltbefehls Steuerspannung am Schalterfernantrieb prüfen
		■ Ader-Unterbrechung im Steuerkabel	■ Gegebenenfalls Steuerkabel reparieren
		■ Steuerspannungs-Sicherungsautomat für den betreffenden Schalterfernantrieb hat ausgelöst	■ Ursache für die Auslösung des Sicherungsautomaten ermitteln
		■ Gleichrichter defekt (im Motorantrieb)	■ Gleichrichter ersetzen ↳ Kapitel 11.4.5 „Gleichrichter austauschen“ auf Seite 80

Fehlerbild	Fehlerart	Mögliche Ursache(n)	Hinweise zur Instandsetzung
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schmelzsicherung defekt (im Motorantrieb)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sicherung ersetzen</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Motor defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Motor austauschen ↳ Kapitel 11.4.4 „Motor austauschen“ auf Seite 78</li> </ul>

## 11.4 Arbeiten zur Störungsbehebung und Reparatur

### 11.4.1 Störungssuche am Elektro-mechanischen Schalterferntrieb



Wenn eine Störung am Schalterferntrieb festgestellt wird und untersucht werden muss oder wenn Komponenten ausgetauscht werden müssen, kann die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung vom Schalterferntrieb gelöst werden.

Alle Arbeiten nur nach Rücksprache mit der zuständigen Leitwarte durchführen.

- Personal:                   ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung:       ■ Arbeitsschutzkleidung  
                                  ■ Industrieschutzhelm  
                                  ■ Schutzhandschuhe  
                                  ■ Sicherheitsschuhe  
                                  ■ Warnkleidung

1. ➔ Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung blockieren.
2. ➔ Verbindung zwischen dem Stellhebel (Abb. 27/6) am Schalterferntrieb und dem unteren Abschnitt der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung (Abb. 27/1) lösen.  
  - ⇒ Der Schalterferntrieb kann geprüft und getestet werden, ohne dass dabei der Masttrennschalter bewegt wird.
3. ➔ Störungsursache ermitteln und beseitigen sowie ggf. defekte Bauteile austauschen.

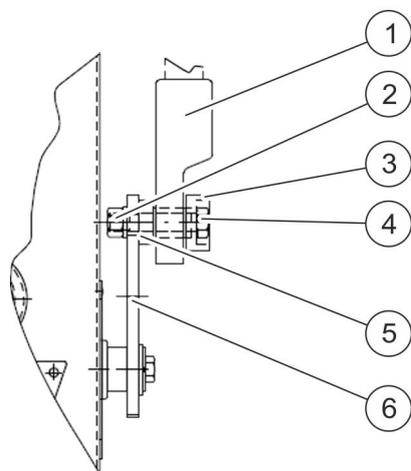


Abb. 27: Gestänge montieren

# Störungen

Arbeiten zur Störungsbehebung und Reparatur > Arbeiten vor der Störungsbehebung

- 1 Unterer Abschnitt der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung
- 2 Mutter
- 3 Sicherungsring
- 4 Schraube M12
- 5 Haltebolzen
- 6 Stellhebel

## 11.4.2 Arbeiten vor der Störungsbehebung

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

Vor dem Beheben einer Störung die folgenden Schritte durchführen:

1. ➤ Über die Leitwarte die Energiezufuhr zum Schalterferntrieb unterbrechen.
2. ➤ Gehäusetür öffnen. Dazu den Schwenkhebel erst ausklappen (Abb. 28/1) und anschließend im Uhrzeigersinn drehen (Abb. 28/2).
3. ➤ Schlüsselschalter in die Position "Wartung" stellen.

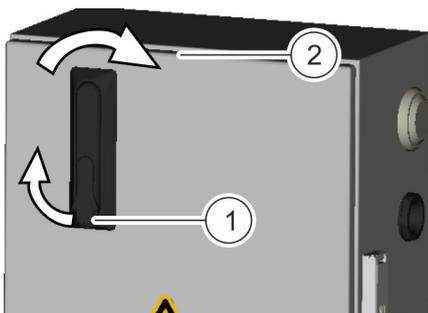


Abb. 28: Gehäusetür öffnen

## 11.4.3 Zahnriemen austauschen

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
 ■ Industrieschutzhelm  
 ■ Schutzhandschuhe  
 ■ Sicherheitsschuhe  
 ■ Warnkleidung

1. ➤ Über die Leitwarte die Energiezufuhr zum Schalterferntrieb unterbrechen.
2. ➤ Gehäusetür öffnen. Dazu den Schwenkhebel erst ausklappen (Abb. 29/1) und anschließend im Uhrzeigersinn drehen (Abb. 29/2).

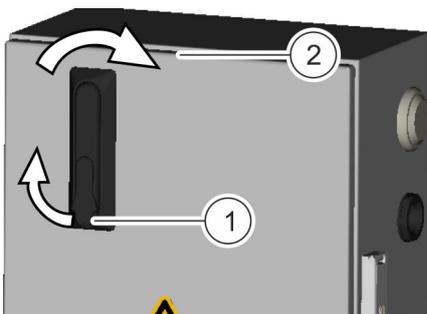


Abb. 29: Gehäusetür öffnen

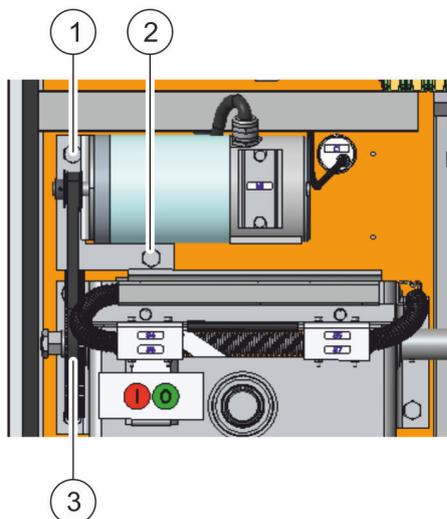


Abb. 30: Zahnriemen tauschen

3. ➤ Beide Verschraubungen der Motorhalterung (Abb. 30/1 und 2) lösen.  
 Obere Schraube (Abb. 30/1) entfernen, die untere (Abb. 30/2) gelockert lassen, aber nicht entfernen.
4. ➤ Alten Zahnriemen (Abb. 30/3) abnehmen.
5. ➤ Neuen Zahnriemen (Abb. 30/3) auflegen.
6. ➤ Entfernte Schraube der Motorhalterung (Abb. 30/1) wieder einsetzen.
7. ➤ Beide Schrauben leicht festziehen, sodass die Motorhalterung noch von Hand bewegt werden kann.
8. ➤ Motor parallel zum Getriebe ausrichten. Dabei den Zahnriemen so weit vorspannen, dass er straff sitzt.
9. ➤ Beide Schrauben der Motorhalterung festziehen (Anziehmoment 12 – 16 Nm).
10. ➤ Manuelle Funktionsprüfung mittels Handkurbel durchführen.
11. ➤ Handkurbel abnehmen.
12. ➤ Gehäusetür wieder schließen.
13. ➤ Über die Leitwarte die Energiezufuhr zum Schalterferntrieb wieder freigeben.
14. ➤ Elektrische Funktionsprüfung über die Leitwarte durchführen.

## Störungen

Arbeiten zur Störungsbehebung und Reparatur > Motor austauschen

### 11.4.4 Motor austauschen

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

1. ▶ Über die Leitwarte die Energiezufuhr zum Schalterferntrieb unterbrechen.
2. ▶ Gehäusetür öffnen. Dazu den Schwenkhebel erst ausklappen (Abb. 31/1) und anschließend im Uhrzeigersinn drehen (Abb. 31/2).

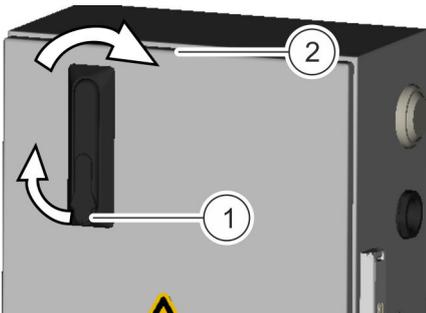


Abb. 31: Gehäusetür öffnen

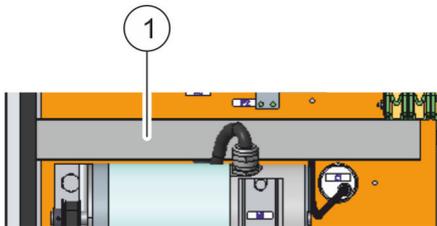


Abb. 32: Kabelkanal öffnen

3. ▶ Kabelkanal (Abb. 32/1) öffnen.
4. ▶ Motorverkabelung verfolgen und an den Kabelenden die Anschlüsse entsprechend der Klemmstelle zu den Relais markieren.
5. ▶ Anschlüsse der Verkabelung lösen.

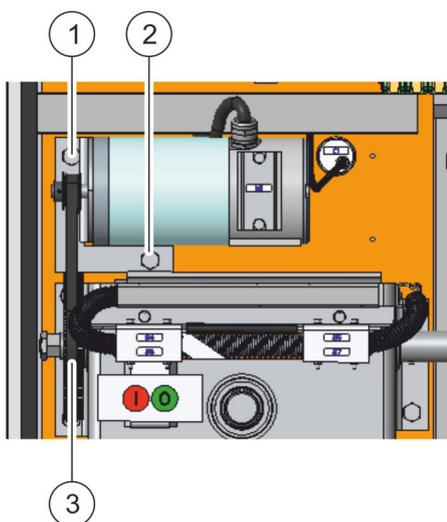


Abb. 33: Motorbefestigung lösen

6. ▶ Motorbefestigung (Abb. 33/1 und 2) lösen.  
Obere Schraube (Abb. 33/1) entfernen, die untere (Abb. 33/2) gelockert lassen, aber nicht entfernen.
7. ▶ Zahnriemen (Abb. 33/3) abnehmen.
8. ▶ Untere Motorbefestigungsschraube (Abb. 33/2) entfernen, danach Motor entfernen.



*Ursprüngliche Position des Haltewinkels (Abb. 34/1) in Bezug zur Montageposition auf dem Motor für die Wiederverwendung beachten und merken.*

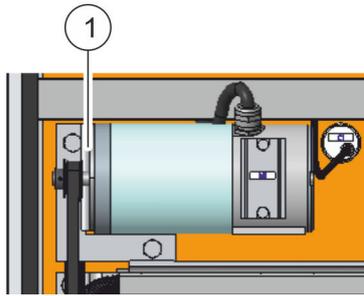


Abb. 34: Haltewinkel abschrauben

9. ▶ Haltewinkel (Abb. 34/1) vom entfernten Motor abschrauben. Dazu vier Senkschrauben mit einem 3-mm-Innensechskant-Steckschlüssel lösen.
10. ▶ Haltewinkel in bestimmungsgemäßer Position an dem neuen Motor verschrauben.



*Die alten Schrauben können wiederverwendet werden, sofern sie nicht beschädigt sind.*

11. ▶ Motor zunächst nur mit der unteren Schraube (Abb. 33/2) auf der Montageplatte locker befestigen.
12. ▶ Zahnriemen auflegen.
13. ▶ Obere Schraube der Motorhalterung (Abb. 33/1) wieder einsetzen.
14. ▶ Beide Schrauben leicht festziehen, sodass die Motorhalterung noch von Hand bewegt werden kann.
15. ▶ Motor parallel zum Getriebe ausrichten. Dabei den Zahnriemen (Abb. 33/3) so weit vorspannen, bis er straff sitzt.
16. ▶ Beide Schrauben der Motorhalterung (Abb. 33/1 und 2) festziehen (Anziehdrehmoment 12 – 16 Nm).
17. ▶ Motorverkabelung wieder anschließen.
18. ▶ Kabelkanal schließen.
19. ▶ Manuelle Funktionsprüfung mittels Handkurbel durchführen.
20. ▶ Handkurbel abnehmen.
21. ▶ Gehäusetür wieder schließen.
22. ▶ Schalterfernantrieb an die Leitwarte anschließen.
23. ▶ Über die Leitwarte die Energiezufuhr zum Schalterfernantrieb freigeben.
24. ▶ Elektrische Funktionsprüfung über die Leitwarte durchführen.

# Störungen

Arbeiten zur Störungsbehebung und Reparatur > Gleichrichter austauschen

## 11.4.5 Gleichrichter austauschen

- Personal: ■ Geschultes Fachpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung

1. Über die Leitwarte die Energiezufuhr zum Schalterferntrieb unterbrechen.
2. Gehäusetür öffnen. Dazu den Schwenkhebel erst ausklappen (Abb. 35/1) und anschließend im Uhrzeigersinn drehen (Abb. 35/2).

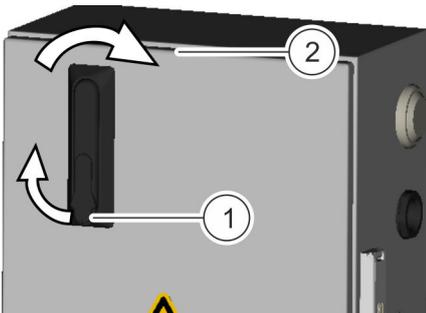


Abb. 35: Gehäusetür öffnen

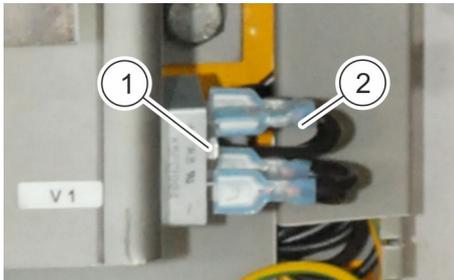


Abb. 36: Gleichrichter austauschen

3. Kabelsteckverbindungen (Abb. 36/2) einzeln trennen und markieren sowie lagerichtig wieder auf den neuen Gleichrichter aufstecken.
4. Defekten Gleichrichter ausbauen. Dazu die Sechskantschraube M5x8 (Abb. 36/1) lösen.
5. Neuen Gleichrichter einbauen.



### HINWEIS!

Auf den Kabelverlauf achten, so dass keine Knicke im Kabel und keine Zugbelastung an den Kabelschuhen entstehen.

6. Gehäusetür wieder schließen.
7. Über die Leitwarte die Energiezufuhr zum Schalterferntrieb freigeben.
8. Elektrischen Funktionstest über die Leitwarte durchführen.

## 12 Ersatzteile

### Falsche Ersatzteile



#### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch die Verwendung falscher Ersatzteile!

Durch die Verwendung falscher oder fehlerhafter Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen sowie Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall verursacht werden.

- Nur von Rail Power Systems zugelassene Ersatzteile verwenden.
- Bei Unklarheiten stets unseren Kundenservice kontaktieren.



#### HINWEIS!

#### Garantieverlust!

Bei Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile erlischt die Herstellergarantie.

### Ersatzteilliste

Es wird empfohlen, nachfolgende Ersatzteile für eine zügige Störungsbeseitigung zu bevorraten. Die genaue Artikelbezeichnung der nachfolgenden Liste der verfügbaren Ersatzteile entnehmen.

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bestellnummer
1	Antriebsmotor	3EGF012098
2	Zahnriemen	3EGF012099
3	Haltebolzen	3EGF012103
4	Stellhebel	3EGF012104
5	Schaltschrankschlüssel Vierkant 8 mm	3EGF012000
6	Gleichrichter	3EGT219249-001

Bei Ersatzteilbestellungen immer Folgendes angeben:

- SFA-Typ
- Seriennummer
- Baujahr
- Bezeichnung
- Bestellnummer gemäß Ersatzteilliste
- Menge
- Gewünschte Versandart (Post, Fracht, See, Luft, Express)
- Versandadresse

## Demontage und Entsorgung

Sicherheitshinweise zur Demontage und Entsorgung

# 13 Demontage und Entsorgung

## 13.1 Sicherheitshinweise zur Demontage und Entsorgung

### Elektrische Anlage



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr.

- Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung zum Schalterferntrieb abschalten lassen und von der Klemmenleiste endgültig abtrennen.

### Unsachgemäße Demontage



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!**

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am oder im Schalterferntrieb oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Demontage nur mit zwei Personen durchführen. Ggf. Hebezeuge verwenden.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten den Kundendienst der Rail Power Systems GmbH hinzuziehen.

## 13.2 Außerbetriebnahme

- Personal: ■ Elektrofachkraft
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe

1. ➤ Schalterfernantrieb über Leitwarte abschalten.
2. ➤ Schalterfernantrieb von der Energieversorgung trennen.
3. ➤ Falls vorhanden, weitere Steuer- und Meldeverkabelungen trennen.
4. ➤ Schalterfernantrieb manuell in Position "GEÖFFNET" kurbeln.  
⇒ Die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung ist abgesenkt und kann demontiert werden.
5. ➤ Schwenkhebel von der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung trennen. Dazu das Vorgehen in folgendem Kapitel in umgekehrter Reihenfolge durchführen:

## 13.3 Demontage

- Personal: ■ Elektrofachkraft
- Schutzausrüstung: ■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Industrieschutzhelm  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe

Der Schalterfernantrieb ist von der Spannungsversorgung getrennt.

1. ➤ Gerät außer Betrieb nehmen.  
↳ Kapitel 13.2 „Außerbetriebnahme“ auf Seite 83
2. ➤ Restliche Haltungen und Montagezubehör entfernen.
3. ➤ Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen und umweltgerecht entsorgen.
4. ➤ Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

### 13.4 Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.



#### **UMWELTSCHUTZ!**

##### **Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!**

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.
- Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.

## 14 Glossar

<b>AC</b>	Die englische Bezeichnung „alternating current“ wird für Wechselstrom wie auch für Wechselspannung verwendet.
<b>DC</b>	Die englische Bezeichnung „direct current“ wird für Gleichstrom wie auch für Gleichspannung verwendet.
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	<p>Der Begriff der elektromagnetischen Verträglichkeit wird in zwei Bereiche unterteilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Beeinflussung der elektrischen und elektronischen Geräte untereinander (EMV) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ein technisches Gerät muss so ausgeführt sein, dass es weder andere Geräte durch ungewollte elektrische oder elektromagnetische Effekte störend beeinflusst noch selbst durch elektromagnetische Felder gestört wird.</li> </ul> </li> <li>■ Die mögliche Wirkung von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern auf die Umwelt oder den Menschen (EMV-U) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ein technisches Gerät muss so ausgeführt sein, dass weder Mensch noch Umwelt durch elektromagnetische Felder beeinflusst wird.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Erdung</b>	Die Erdung stellt ein definiertes Bezugspotenzial oder einen Potenzialausgleich her.
<b>Leitungsschutzschalter</b>	Überstromschutzeinrichtung in der Elektroinstallation (auch Sicherungsautomat genannt). Die Leitungen werden vor zu hohem Strom und damit verbundenen Beschädigung durch zu starke Erwärmung geschützt. Leitungsschutzschalter müssen nach der Auslösung wieder zurückgestellt werden. Leitungsschutzschalter können Auslösecharakteristika haben.
<b>Relais</b>	Ein in der Regel elektromagnetisch wirkender Schalter, der durch elektrischen Strom betätigt wird. Damit können der Steuerkreis und der zu schaltende Stromkreis galvanisch getrennt werden. Stromkreise mit hoher Leistung können durch Stromkreise mit geringer Leistung geschaltet werden.
<b>Schaltgerät</b>	Das Gerät kann Schaltvorgänge in Schaltanlagen vornehmen.

## 15 Index

<b>A</b>		<b>E</b>	
Abkürzungen . . . . .	9	Elektrische Daten . . . . .	33
Abschließende Arbeiten		Elektrischer Strom . . . . .	23
Hubeinstellung . . . . .	48	Emissionen . . . . .	34
Abschränken . . . . .	40	Endschalter . . . . .	22
Anschlagstopp . . . . .	22	Entsorgung . . . . .	84
Anschluss . . . . .	33	Erdungswiderstand . . . . .	54
Anschlusswerte . . . . .	33	Ersatzteile . . . . .	81
Leitungsimpedanz . . . . .	34	Ersatzteilliste . . . . .	81
Anzeigen und Bedienelemente . . . . .	29	Erste Hilfe . . . . .	24
Schlüsselschalter "Kurbel" . . . . .	29		
Schlüsselschalter "Wartung" . . . . .	29	<b>F</b>	
Arbeits- und Gefahrenbereich . . . . .	25	Feuer . . . . .	24
Außerbetriebnahme . . . . .	83	Freischalten	
Austausch		primärseitig . . . . .	39
Gleichrichter . . . . .	80	sekundärseitig . . . . .	40
Motor . . . . .	78	Funktionsprüfungen . . . . .	51
Zahnriemen . . . . .	77		
		<b>G</b>	
<b>B</b>		Gefahren . . . . .	23, 24
Bedienung . . . . .	63	Gehäuse öffnen	
Handkurbel . . . . .	63	Schwenkhebel . . . . .	29
Manuell . . . . .	63	Gültigkeitsbereich . . . . .	3
Beschilderung . . . . .	30		
Elektrische Spannung . . . . .	30	<b>H</b>	
Erdungs-/Potentialausgleichsklemme . . . . .	30	Haftungsbeschränkung . . . . .	4
Kurbelrichtung . . . . .	31	Handkurbel . . . . .	63
Schalthubs . . . . .	31	Höhenarbeiten . . . . .	24
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	15		
Betreiber . . . . .	15	<b>I</b>	
Betriebsart		Inbetriebnahme	
ferngesteuert . . . . .	61	Elektrische Messungen . . . . .	51
manuell . . . . .	61	Elektrische Prüfungen . . . . .	57
Betriebsbedingungen . . . . .	34	Mechanische Prüfungen . . . . .	56
		Inspektion . . . . .	67
<b>D</b>		Inspektionsintervalle . . . . .	68
Demontage . . . . .	83	Inspektionsintervalle . . . . .	68
		Instandhaltung	
		Inspektion . . . . .	67
		Wartung . . . . .	69

Isolationswiderstand . . . . .	53	<b>R</b>	
<b>K</b>		Reparatur	
Kennzeichnung . . . . .	54	Gleichrichter austauschen . . . . .	80
Klemmenbelegungsplan . . . . .	31	Motor austauschen . . . . .	78
Konformität . . . . .	13	Zahnriemen austauschen . . . . .	77
Kundenservice . . . . .	5	Restrisiken . . . . .	25
Kurzbeschreibung . . . . .	28	Revisionstabelle . . . . .	4
<b>L</b>		<b>S</b>	
Lagerung . . . . .	37	Schaltplan . . . . .	31
Lärmemission . . . . .	34	Schlüsselschalter "Kurbel" . . . . .	29
Lasten . . . . .	35	Schulung . . . . .	5
Lieferumfang . . . . .	32	Schutzausrüstung . . . . .	20
<b>M</b>		Schwenkhebel . . . . .	29
Mechanische Daten		Sicherheit . . . . .	23, 24
Gehäuseausführung . . . . .	33	Sicherheitseinrichtungen . . . . .	21
Leistungswerte . . . . .	33	Sicherheitskennzeichnung . . . . .	30
Maße und Gewicht . . . . .	33	Spannungsfreien Zustand sicherstellen . . . . .	39
Mitgeltende Dokumente . . . . .	11	EuK . . . . .	40
Montage		Freischalten . . . . .	39
Elektrischer Anschluss . . . . .	48	Gegen Wiedereinschalten sichern . . . . .	40
Haltekonsolen . . . . .	46	Sicherheitsregeln . . . . .	39
Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung . . . . .	46	Spannungsfreiheit feststellen . . . . .	40
Montagevorbereitung . . . . .	44	Spannungsfreier Zustand	
Schaltgestänge befestigen . . . . .	47	abschränken . . . . .	40
Montage Umbaukit		Störungsbehandlung . . . . .	73
Umbau . . . . .	59	Störungstabelle . . . . .	74
Vorbereitung . . . . .	58	Symbole	
Werkzeug . . . . .	58	am Schalterferntrieb . . . . .	30
<b>N</b>		<b>T</b>	
Netzschleifenwiderstand . . . . .	52	Transport . . . . .	36
Normen . . . . .	11	Transportinspektion . . . . .	37
<b>P</b>		Türkontakt . . . . .	22
Personal		Typenschild . . . . .	32
Anforderungen . . . . .	17	<b>U</b>	
Qualifikation . . . . .	18	Übersicht	
Persönliche Schutzausrüstung . . . . .	20	außen . . . . .	27
Potentialausgleich . . . . .	22	innen . . . . .	28
		Überstromrelais . . . . .	22

## Index

Umweltbedingungen . . . . .	34	Sicherheitssymbole . . . . .	9
Umweltschutz . . . . .	26	Verwendung . . . . .	15
Unbefugte Personen . . . . .	19	<b>W</b>	
Unfall . . . . .	24	Wartung . . . . .	69
Unsachgemäße Störungsbeseitigung . . . . .	71	Werkzeug . . . . .	32
Unterweisung . . . . .	19	<b>Z</b>	
Urheberschutz . . . . .	4	Zielgruppe . . . . .	3
<b>V</b>		Zubehör . . . . .	32
Verbesserung der Bestandsantriebe		Zweck des Handbuchs . . . . .	3
Erklärung . . . . .	58		
Verpackung . . . . .	36, 38		
Verwendete Symbole			
redaktionelle Symbole . . . . .	10		

## Anhang

## A Sicherheitsdatenblätter

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



### SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II.

#### ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemisches und des Unternehmens

##### 1.1 Produktidentifikator

Produktname: GLEITMO 805

##### 1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen: Schmierstoff

Verwendungen, von denen abgeraten wird: Keine Verwendungen, von denen abgeraten wird, identifiziert.

##### 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

<b>Hersteller / Lieferant</b>	FUCHS LUBRITECH GmbH Werner-Heisenberg-Straße 1 67661 Kaiserslautern/Germany
Telefon:	+49 (0) 6301 3206-0
Fax:	+49 (0) 6301 3206-940
<b>Kontaktperson:</b>	FUCHS LUBRITECH GmbH - Product Safety Management
Telefon:	+49 (0) 6301 3206-0
Fax:	+49 (0) 6301 3206-940
E-Mail:	reach@fuchs-lubritech.de
<b>1.4 Notrufnummer:</b>	+49 (0) 6301 3206-0

#### ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

##### 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Das Produkt wurde gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) als gefährlich eingestuft und gekennzeichnet.

**Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/2008 in der geänderten Fassung.**

##### Umweltgefahren

Chronische aquatische Toxizität	Kategorie 3	H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
---------------------------------	-------------	--

##### Gefahrenübersicht

**Physikalische Gefahren:** Es liegen keine Daten vor.

##### 2.2 Kennzeichnungselemente

Erstellt Am: 15.01.2015  
Überarbeitet Am: 24.01.2019  
Druckdatum: 29.04.2019  
SDS\_DE - DE - 00000000601061165

**CP1000319**

Version: 2.2

1/10

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



**Produktname:** GLEITMO 805

**Gefahrenhinweis(e):** H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

**Sicherheitshinweise**

**Prävention:** P273: Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

**2.3 Sonstige Gefahren:** Bei Beachtung der beim Umgang mit Mineralölprodukten und Chemieprodukten üblichen Vorsichtsmaßnahmen sowie der Hinweise zur Handhabung (Pkt 7) und zur persönlichen Schutzausrüstung (Pkt 8) sind keine besonderen Gefahren bekannt. Produkt nicht unkontrolliert in die Umwelt gelangen lassen.

**ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**

**3.2 Gemische**

**Allgemeine Information:** Zubereitung aus nachfolgend angeführten Stoffen mit weiteren ungefährlichen Komponenten.

Chemische Bezeichnung	Identifikator	Konzentration *	REACH Registrierungs-Nr	Hinweise
Basisöl, VHVI	EINECS: 276-738-4	20,00 - <50,00%	01-2119474889-13	
Kalkhydrat	EINECS: 215-137-3	20,00 - <50,00%	01-2119475151-45	
anorganisches Zinksalz	EINECS: 231-203-4	2,50 - <5,00%		
Zn-Verbindung	EINECS: 215-222-5	0,10 - <0,25%	01-2119463881-32	

\* Alle Konzentrationen sind als Gewichtsprozent angegeben, wenn der Inhaltstoff kein Gas ist. Gaskonzentrationen werden in Volumenprozenten angegeben.

PBT: Persistenter, bioakkumulierbarer und toxischer Stoff.

vPvB: Sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Substanz.

**Klassifizierung**

Chemische Bezeichnung	Identifikator	Klassifizierung
Basisöl, VHVI	EINECS: 276-738-4	CLP: Asp. Tox. 1;H304
Kalkhydrat	EINECS: 215-137-3	CLP: Eye Dam. 1;H318, STOT SE 3;H335, Skin Irrit. 2;H315
anorganisches Zinksalz	EINECS: 231-203-4	CLP: Aquatic Chronic 2;H411
Zn-Verbindung	EINECS: 215-222-5	CLP: Aquatic Acute 1;H400, Aquatic Chronic 1;H410

CLP: Verordnung Nr. 1272/2008.

Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Abschnitt 16 zu entnehmen.

Die hochraffinierten Mineralöle und Petroleumdestillate in unserem Produkt enthalten nach IP 346 einen DMSO-Extrakt von weniger als 3% (w/w) und sind nach Nota L, Anhang VI der Verordnung EU 1272/2008 nicht als krebserzeugend eingestuft.

**ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen**

**Allgemeines:** Mit Produkt verunreinigte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen.

**4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen**

Erstellt Am: 15.01.2015

Überarbeitet Am: 24.01.2019

Druckdatum: 29.04.2019

SDS\_DE - DE - 000000000601061165

**CP1000319**

Version: 2.2

2/10

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



**Produktname:** GLEITMO 805

<b>Einatmen:</b>	Frischlufztzufuhr, bei Beschwerden Arzt aufsuchen.
<b>Augenkontakt:</b>	Bei anhaltenden Beschwerden, ärztliche Hilfe hinzuziehen. Augen sofort mit viel Wasser spülen, Augenlider dabei hochziehen.
<b>Hautkontakt:</b>	Mit Wasser und Seife waschen.
<b>Verschlucken:</b>	Mund gründlich spülen.
<b>4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen:</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung</b>	Ärztliche Hilfe hinzuziehen, wenn Symptome auftreten.

#### ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

<b>5.1 Löschmittel</b>	
<b>Geeignete Löschmittel:</b>	CO <sub>2</sub> , Löschpulver oder nebelartiger Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit alkoholbeständigem Schaum oder Wassersprühstrahl mit geeignetem Tensidzusatz bekämpfen.
<b>Ungeeignete Löschmittel:</b>	Wasser im Vollstrahl.
<b>5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren:</b>	Im Brandfall können sich gesundheitsschädliche Gase entwickeln.
<b>5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung</b>	
<b>Hinweise zur Brandbekämpfung:</b>	Behälter aus dem Brandbereich entfernen, soweit dies ohne Gefahr möglich ist. Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den behördlichen Vorschriften entsorgt werden. Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in die Kanalisation gelangen.
<b>Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung:</b>	Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät und komplette Schutzausrüstung tragen.

#### ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

<b>6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren:</b>	Vorsicht! Im Fall eines Austretens des Materials können Fußböden und Oberflächen rutschig werden.
<b>6.2 Umweltschutzmaßnahmen:</b>	Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.

Erstellt Am: 15.01.2015  
Überarbeitet Am: 24.01.2019  
Druckdatum: 29.04.2019  
SDS\_DE - DE - 000000000601061165

**CP1000319**

Version: 2.2

3/10

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



**Produktname:** GLEITMO 805

- 6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:** Ausgetretenes Material mechanisch aufnehmen oder mit flüssigkeitsbindendem Material aufnehmen. Das aufgenommene Material vorschriftsmäßig entsorgen. Materialfluss stoppen, falls ohne Gefahr möglich
- 6.4 Verweis auf andere Abschnitte:** Für persönliche Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8 des SDB. Informationen zur sicheren Handhabung siehe Abschnitt 7. Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

#### ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:

- 7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung:** Für ausreichende Lüftung sorgen. Anerkannte industrielle Hygienemaßnahmen beachten. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Die beim Umgang mit Mineralölprodukten bzw. Chemieprodukten üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.
- 7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten:** Die Vorschriften des WHG, der Landeswassergesetze und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) sind zu beachten.
- 7.3 Spezifische Endanwendungen:** Nicht anwendbar
- Lagerungshinweise:** 11, Brennbare Feststoffe

#### ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

- 8.1 Zu überwachende Parameter**  
**Grenzwerte Berufsbedingter Exposition**  
Für keinen der Bestandteile gelten Arbeitsplatzgrenzwerte.
- 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition**  
**Geeignete technische Steuerungseinrichtungen:** Für ausreichende Lüftung sorgen. Lüftungsgrad muss an die Bedingungen angepasst werden. Gegebenenfalls Prozesskammern, örtliche Abluftsysteme oder andere technische Schutzmaßnahmen zur Kontrolle der Konzentrationen in der Luft einsetzen, um diese unterhalb der empfohlenen Belastungsgrenzen zu halten. Wenn keine Expositionsgrenzen festgesetzt wurden, die Konzentrationen in der Luft auf einem akzeptierbaren Niveau halten.
- Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung**
- Allgemeine Information:** Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen. Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Persönliche Schutzausrüstung muss in Übereinstimmung mit den geltenden CEN-Normen und nach Absprache mit dem Lieferanten für persönliche Schutzausrüstung gewählt werden. Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Mineralölprodukten oder Chemikalien sind in jedem Fall zubeachten.
- Augen-/Gesichtsschutz:** Beim Umfüllen Schutzbrille (EN 166) empfehlenswert.

Erstellt Am: 15.01.2015  
Überarbeitet Am: 24.01.2019  
Druckdatum: 29.04.2019  
SDS\_DE - DE - 000000000601061165

CP1000319

Version: 2.2

4/10

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



**Produktname:** GLEITMO 805

<b>Hautschutz</b>	
<b>Handschutz:</b>	Langandauernden oder wiederholten Hautkontakt vermeiden. Gemäß anerkannter industrieller Hygienemaßnahmen den Hautkontakt auf ein Minimum einschränken.
<b>Andere:</b>	Keine produktgetränkten Putzlappen in den Hosentaschen mitführen. Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.
<b>Atemschutz:</b>	Aufgrund der Form des Produktes nicht relevant.
<b>Thermische Gefahren:</b>	Nicht bekannt.
<b>Hygienemaßnahmen:</b>	Immer gute persönliche Hygiene einhalten, z.B. Waschen nach der Handhabung des Materials und vor dem Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung regelmäßig waschen, um Kontaminationen zu entfernen. Kontaminierte Fußbekleidung, die nicht gesäubert werden kann, entsorgen.
<b>Umweltschutzmaßnahmen:</b>	Es liegen keine Daten vor.

## ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

### 9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

#### Aussehen

<b>Aggregatzustand:</b>	fest
<b>Form:</b>	Paste
<b>Farbe:</b>	Hellbraun
<b>Geruch:</b>	Charakteristisch
<b>Geruchsschwelle:</b>	Auf Gemische nicht anwendbar
<b>pH-Wert:</b>	Nicht anwendbar
<b>Schmelzpunkt:</b>	Auf Gemische nicht anwendbar
<b>Siedepunkt:</b>	Nicht anwendbar
<b>Flammpunkt:</b>	Nicht anwendbar
<b>Verdampfungsgeschwindigkeit:</b>	Auf Gemische nicht anwendbar
<b>Entzündbarkeit (fest, gasförmig):</b>	Wert für Einstufung nicht relevant
<b>Explosionsgrenze - obere (%)-:</b>	Auf Gemische nicht anwendbar
<b>Explosionsgrenze - untere (%)-:</b>	Auf Gemische nicht anwendbar
<b>Dampfdruck:</b>	Auf Gemische nicht anwendbar
<b>Dampfdichte (Luft=1):</b>	Auf Gemische nicht anwendbar
<b>Dichte:</b>	1,10 g/cm <sup>3</sup> (15 °C)
<b>Löslichkeit(en)</b>	
<b>Löslichkeit in Wasser:</b>	Nicht wasserlöslich
<b>Löslichkeit (andere):</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser)</b>	Auf Gemische nicht anwendbar
<b>- log Pow:</b>	
<b>Selbstentzündungstemperatur:</b>	Wert für Einstufung nicht relevant
<b>Zersetzungstemperatur:</b>	Wert für Einstufung nicht relevant
<b>Auslaufzeit</b>	Wert für Einstufung nicht relevant
<b>Explosive Eigenschaften:</b>	Wert für Einstufung nicht relevant

Erstellt Am: 15.01.2015  
Überarbeitet Am: 24.01.2019  
Druckdatum: 29.04.2019  
SDS\_DE - DE - 000000000601061165

**CP1000319**

Version: 2.2

5/10

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



**Produktname:** GLEITMO 805

**Oxidierende Eigenschaften:** Wert für Einstufung nicht relevant  
**9.2 Sonstige Angaben** Es liegen keine Daten vor.

#### ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

**10.1 Reaktivität:** Bei bestimmungsgemäßer Verwendung stabil.  
**10.2 Chemische Stabilität:** Bei bestimmungsgemäßer Verwendung stabil.  
**10.3 Möglichkeit Gefährlicher Reaktionen:** Bei bestimmungsgemäßer Verwendung stabil.  
**10.4 Zu Vermeidende Bedingungen:** Bei bestimmungsgemäßer Verwendung stabil.  
**10.5 Unverträgliche Materialien:** Stark oxidierende Stoffe. Starke Säuren. Starke Basen.  
**10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte:** Bei thermischem Zerfall oder Verbrennung können Kohlenoxide sowie andere giftige Gase und Dämpfe freigesetzt werden.

#### ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

##### 11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

###### Akute Toxizität

###### Verschlucken

###### Produkt:

Auf Basis der vorliegenden Daten nicht eingestuft für akute Toxizität.

###### Spezifische(r) Stoff(e)

Basisöl, VHVI

LD 50 (Ratte): > 5.000 mg/kg

###### Hautkontakt

###### Produkt:

Auf Basis der vorliegenden Daten nicht eingestuft für akute Toxizität.

###### Einatmen

###### Produkt:

Auf Basis der vorliegenden Daten nicht eingestuft für akute Toxizität.

###### Spezifische(r) Stoff(e)

Basisöl, VHVI

LC 50 (Ratte, 4 h): > 5,53 mg/l

Zn-Verbindung

LC 50 (Ratte, 4 h): 5,7 mg/l

###### Ätz/Reizwirkung auf die Haut:

###### Produkt:

Nicht reizend. Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien erfüllt.

###### Schwere Augenschädigung/-Reizung:

###### Produkt:

Das Produkt wurde am Kaninchenaugen nach der empfohlenen Methode der OECD-Richtlinie Nr. 405 getestet und als nicht augenreizend eingestuft.

Erstellt Am: 15.01.2015  
Überarbeitet Am: 24.01.2019  
Druckdatum: 29.04.2019  
SDS\_DE - DE - 00000000601061165

**CP1000319**

Version: 2.2

6/10

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



**Produktname:** GLEITMO 805

**Atemwegs- oder Hautsensibilisierung:**

**Produkt:** Sensibilisierung der Haut: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.  
Atemwegssensibilisator: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Keimzellmutagenität**

**Produkt:** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Karzinogenität**

**Produkt:** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Reproduktionstoxizität**

**Produkt:** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition**

**Produkt:** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien erfüllt.

**Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition**

**Produkt:** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Aspirationsgefahr**

**Produkt:** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Andere Schädliche Wirkungen:**

Es liegen keine Daten vor.

**ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**

**12.1 Toxizität**

**Akute Toxizität**

**Produkt:** Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**Fisch**

**Spezifische(r) Stoff(e)**  
Kalkhydrat LC 50 (Fisch, 96 h): 50,6 mg/l

**Wirbellose Wassertiere**

**Spezifische(r) Stoff(e)**  
Kalkhydrat EC50 (Wasserfloh, 48 h): 49,1 mg/l

anorganisches Zinksalz EC50 (Wasserfloh, 48 h): 26 mg/l

Zn-Verbindung EC50 (Wasserfloh, 48 h): 2,2 mg/l

**Chronische Toxizität**

Produkt: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien erfüllt.

**Toxizität bei Wasserpflanzen**

**Spezifische(r) Stoff(e)**  
Kalkhydrat EC50 (Alge, 72 h): 184,57 mg/l

Erstellt Am: 15.01.2015  
Überarbeitet Am: 24.01.2019  
Druckdatum: 29.04.2019

SDS\_DE - DE - 000000000601061165

**CP1000319**

Version: 2.2

7/10

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



**Produktname:** GLEITMO 805

Zn-Verbindung EC50 (Alge, 72 h): 0,17 mg/l

#### 12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

##### Biologischer Abbau

**Produkt:** Auf Gemische nicht anwendbar

#### 12.3 Bioakkumulationspotenzial

**Produkt:** Auf Gemische nicht anwendbar

#### 12.4 Mobilität im Boden:

**Produkt:** Auf Gemische nicht anwendbar

#### 12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung:

Das Produkt enthält keine Stoffe, die die PBT/vPvB Kriterien erfüllen.

#### 12.6 Andere Schädliche Wirkungen:

Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

##### Wassergefährdungs- klasse (WGK):

WGK 1: schwach wassergefährdend.

### ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

#### 13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

**Allgemeine Information:** Entsorgung von Abfall und Rückständen in Übereinstimmung mit den jeweiligen lokalen Bestimmungen.

**Entsorgungsmethoden:** Bei Einleitung, Behandlung und Entsorgung alle zutreffenden abfallrechtlichen Vorschriften einhalten.

### ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

#### ADR/RID

14.1 UN-Nummer: –  
 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung: –  
 14.3 Transportgefahrenklassen  
 Klasse: Kein Gefahrgut  
 Etikett(en): –  
 Gefahr Nr. (ADR): –  
 Tunnelbeschränkungscode: –  
 14.4 Verpackungsgruppe: –  
 14.5 Umweltgefahren: –  
 14.6 Besondere  
 Vorsichtsmaßnahmen für den  
 Verwender: –

Erstellt Am: 15.01.2015  
 Überarbeitet Am: 24.01.2019  
 Druckdatum: 29.04.2019  
 SDS\_DE - DE - 000000000601061165

**CP1000319**

Version: 2.2

8/10

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



**Produktname:** GLEITMO 805

#### ADN

14.1 UN-Nummer:	–
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	–
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	Kein Gefahrgut
Etikett(en):	–
14.3 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	–
14.6 Besondere	–
Vorsichtsmaßnahmen für den	
Verwender:	

#### IMDG

14.1 UN-Nummer:	–
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	–
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	Kein Gefahrgut
Etikett(en):	–
EmS-Nr.:	–
14.3 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	–
14.6 Besondere	–
Vorsichtsmaßnahmen für den	
Verwender:	

#### IATA

14.1 UN-Nummer:	–
14.2 Ordnungsgemäße	–
Versandbezeichnung:	
14.3 Transportgefahrenklassen:	
Klasse:	Kein Gefahrgut
Etikett(en):	–
14.4 Verpackungsgruppe:	–
14.5 Umweltgefahren:	–
14.6 Besondere	–
Vorsichtsmaßnahmen für den	
Verwender:	

**14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code:**  
Nicht anwendbar.

#### ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

**15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch:**

##### EU-Verordnungen

**Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen:** keine

Erstellt Am: 15.01.2015  
Überarbeitet Am: 24.01.2019  
Druckdatum: 29.04.2019  
SDS\_DE - DE - 000000000601061165

**CP1000319**

Version: 2.2

9/10

**LUBRITECH**  
Special Application Lubricants



**Produktname:** GLEITMO 805

**VERORDNUNG (EG) Nr. 850/2004 über persistente organische Schadstoffe:** keine

**Nationale Verordnungen**

**Wassergefährdungs-  
klasse (WGK):** WGK 1: schwach wassergefährdend.

**15.2 Stoffsicherheits-  
beurteilung:** Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

#### ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

**Informationen zur  
Überarbeitung:** Änderungen sind seitlich mit einem Doppelstrich markiert.

#### Wortlaut der H-Sätze in Kapitel 2 und 3

H304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

**Sonstige Angaben:** Die Klassifizierung entspricht den aktuellen EG-Listen, ist jedoch ergänzt durch Angaben aus der Fachliteratur und durch Firmenangaben. Sie ergibt sich aus Prüfdaten bzw. der Anwendung der sog. konventionellen Methode.

**Überarbeitet Am:  
Haftungsausschluss:** 24.01.2019  
Die vorstehenden Angaben im Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen und dienen nur dazu, das Produkt bei Umgang, Transport und Entsorgung sicherheitstechnisch zu beschreiben. Die Angaben stellen in keiner Weise eine (technische) Beschreibung der Beschaffenheit der Ware (Produktspezifikation) dar. Eine Eignung des Produktes für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben im Sicherheitsdatenblatt nicht abgeleitet werden. Änderungen an diesem Dokument sind nicht zulässig. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte. Soweit das Produkt mit anderen Materialien vermengt, vermischt oder verarbeitet wird, oder einer Bearbeitung unterzogen wird, können die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt nicht auf das gefertigte neue Material übertragen werden. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Empfängers unseres Produktes, bei seinen Tätigkeiten die geltenden Gesetze auf Bundes-, Landes- und lokaler Ebene zu befolgen. Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wenn Sie aktuelle Sicherheitsdatenblätter benötigen.

Dieses Datenblatt ist ein Sicherheitsdatenblatt nach §5 GefStoffV. Es wurde elektronisch erstellt und trägt keine Unterschrift.

Erstellt Am: 15.01.2015  
Überarbeitet Am: 24.01.2019  
Druckdatum: 29.04.2019  
SDS\_DE - DE - 000000000601061165

**CP1000319**

Version: 2.2

10/10

## Verzeichnis von sonstigen Unterlagen und Beschreibungen

### B Verzeichnis von sonstigen Unterlagen und Beschreibungen

Einstellung „Bender-Relais“  
VME420-D-1 (SFA Typ 1.6-2)

Parameter	Bezeichnung	Einstellwert
1 AI (Alarmer)		
< U	Unterspannung	ON - 57 V
> U	Überspannung	OFF
Hys U	Hysterese Spannung	10 %
< Hz	Unterfrequenz	OFF
> Hz	Überfrequenz	OFF
Hys Hz	Hysterese Frequenz	0.2
2 Out (Ausgabensteuerung)		
M	Fehlerspeicher	OFF
1	Relais 1	n.c.
2	Relais 2	n.c.
LED	Stellung Relais 1 und 2 mit LED dargestellt	ON
2.1 Out r1 Zuordnung K1		
Err	Ausgabe Gerätefehler	OFF
r1 < U	Unterspannung auf K1	ON
r1 > U	Überspannung auf K1	OFF
r1 < Hz	Unterfrequenz auf K1	OFF
r1 > Hz	Überfrequenz auf K1	OFF
1 S.AL	Alarm bei Gerätestart	OFF
2.2 Out r2 Zuordnung K2		
alles	Wie r1	
3 t (Zeitsteuerung)		
ton 1	Ansprechverzögerung K1	0
ton 2	Ansprechverzögerung K2	0
t	Anlaufverzögerung	0
toff	Rückfallverzögerung	0
4 Set (Gerätesteuerung)		
	Passwort	OFF
FAC	Rücksetzen auf Fabrikeinstellungen	
PrE	Rücksetzen manuell	

## Verzeichnis von sonstigen Unterlagen und Beschreibungen

Parameter	Bezeichnung	Einstellwert
SYS	Servicemenü	Gesperrt
5 Hits (Historienspeicher)		
	Historienspeicher	

# Verzeichnis von sonstigen Unterlagen und Beschreibungen

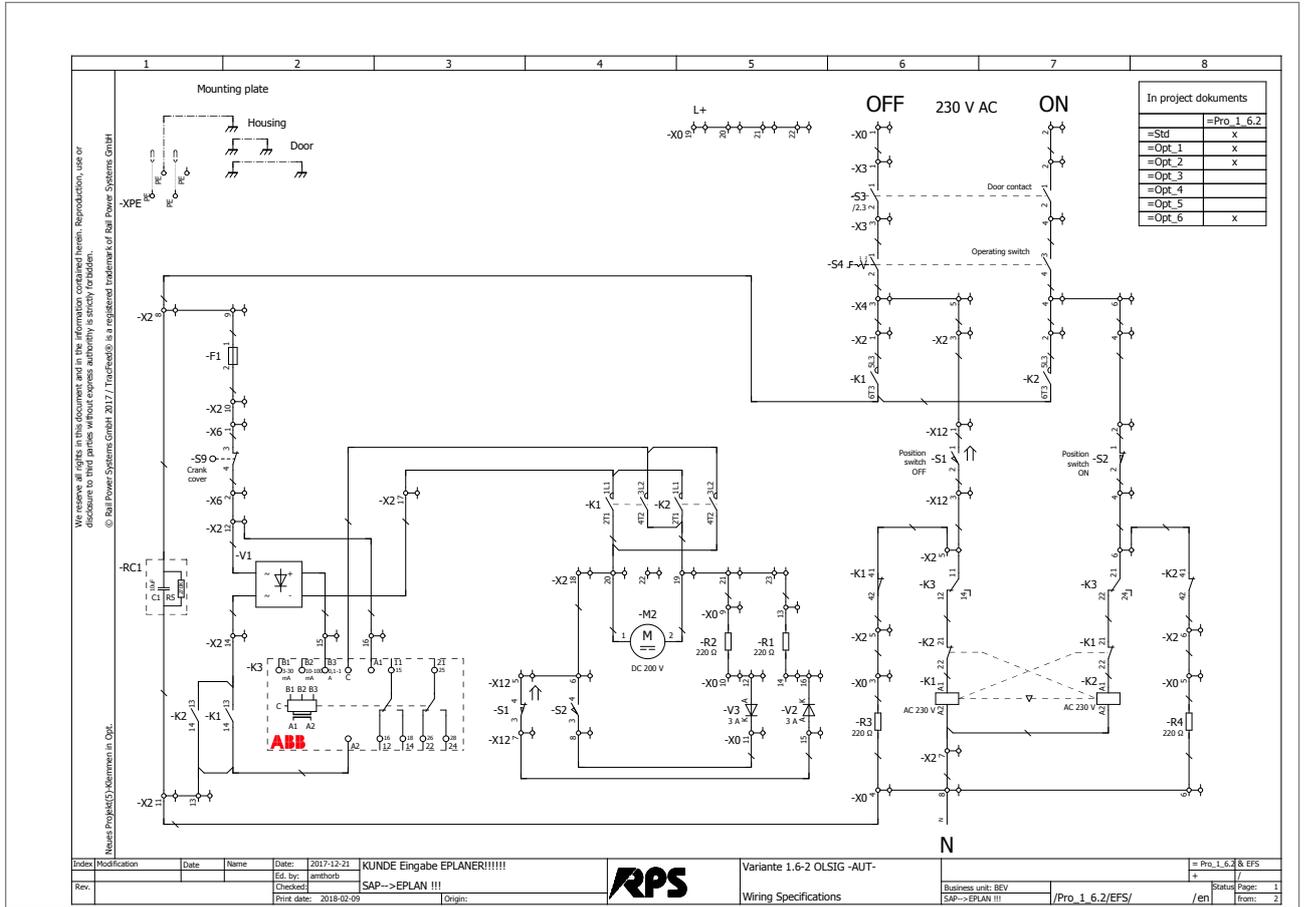
## Klemmenbelegungsplan SFA Typ 1.6-2

Motor-antrieb Klemmen Nr.	Benennung ÖBB	Spannungs- ebene	Erläuterung ÖBB
X0:1	Intern	1 AC 230 V 50 Hz	Motorbremse
X0:2	Intern		Motorbremse
X0:3	Intern		Motorbremse
X0:4	Intern		Motorbremse
X0:5	Intern		Motorbremse
X0:6	Intern		Motorbremse
X0:7	Intern		Motorbremse
X0:8	Intern		Motorbremse
PE	Intern		Verbindung zum Schrankerdungspunkt
X0:9	Intern		Vervielfältigung N (L2)
X0:10	Intern		Vervielfältigung N (L2)
X0:11	Intern		Vervielfältigung N (L2)
X0:12	Intern		Vervielfältigung N (L2)
X0:13	Intern		Vervielfältigung N (L2)
X0:14	Intern	Vervielfältigung N (L2)	
X1:1	FLS EIN	1 AC 230 V 50 Hz	Befehlsspannung FLS EIN
X1:2	FLS AUS		Befehlsspannung FLS AUS
X1:3	gemeinsamer Neutralleiter		Neutralleiter für FLS EIN und FLS AUS
X1:4	gemeinsamer Neutralleiter		Neutralleiter für FLS EIN und FLS AUS Anwenderspezifisch (z.B. Zwischenklemmg. für einen weiteren FLS)
X1:5			Anwenderspezifisch (z.B. Zwischenklemmg. für einen weiteren FLS)
X1:6			Anwenderspezifisch (z.B. Zwischenklemmg. für einen weiteren FLS)
X1:7	Schirm		Kabelschirm
X2:1	FLS ist AUS	DC 24 V	Meldung FLS AUS, (Schliesser, Einzelmeldung)
X2:2	FLS ist EIN		Meldung FLS EIN, (Schliesser, Einzelmeldung)
X2:3	SPAWA Störung		Sicherung F1 ist gefallen
X2:4	SPAWA Spg ist AUS		Spannungswert unterschritten (OL ist freigeschalten, Öffner am Spannungsrelais)
X2:5	SPAWA Spg ist EIN		Spannungswert überschritten (OL ist eingeschalten, Schließer am Spannungsrelais)
X2:6	Einlaufüberwachung ist AUS (FWG)		Positionsschaltermeldung AUS (Fernwirkgerät FWG)
X2:7	Einlaufüberwachung ist EIN (FWG)		Positionsschaltermeldung EIN (Fernwirkgerät FWG)
X2:8	24 VDC Meldung FLS		Verteilung 24 VDC: Meldung FLS
X2:9	24 VDC SPAWA Störung		Verteilung 24 VDC: SPAWA Störung
X2:10	24 VDC SPAWA Spg		Verteilung 24 VDC: SPAWA Spg
X2:11	24 VDC		Verteilung 24 VDC: X3:1 (+)
X2:12	0 VDC SPAWA Spg		Verteilung 0 VDC: SPAWA Spg (K5 A2)
X2:13	0 VDC		Verteilung 0 VDC: X3:3(-)
X2:14	Schirm		Kabelschirm
X3:1	Einlaufüberwachung +24 VDC	DC 24 V	Einlaufüberwachung 24 VDC (+)
X3:2	Verteilung +24 VDC		Verteilung 24 VDC (+)
X3:3	Einlaufüberwachung 0 VDC		Einlaufüberwachung 0 VDC (-)
X3:4			
X3:5			
X3:6			K5 A1
X3:7	Schirm		Kabelschirm
X4:1	Spannungswandler a	1 AC 230 V 16,7 Hz	Spannungswandler Anschluss a (Sekundär)
X4:2	Spannungswandler n		Spannungswandler Anschluss n (Sekundär)
X4:3			
X4:4			
X4:5	Schirm		Kabelschirm

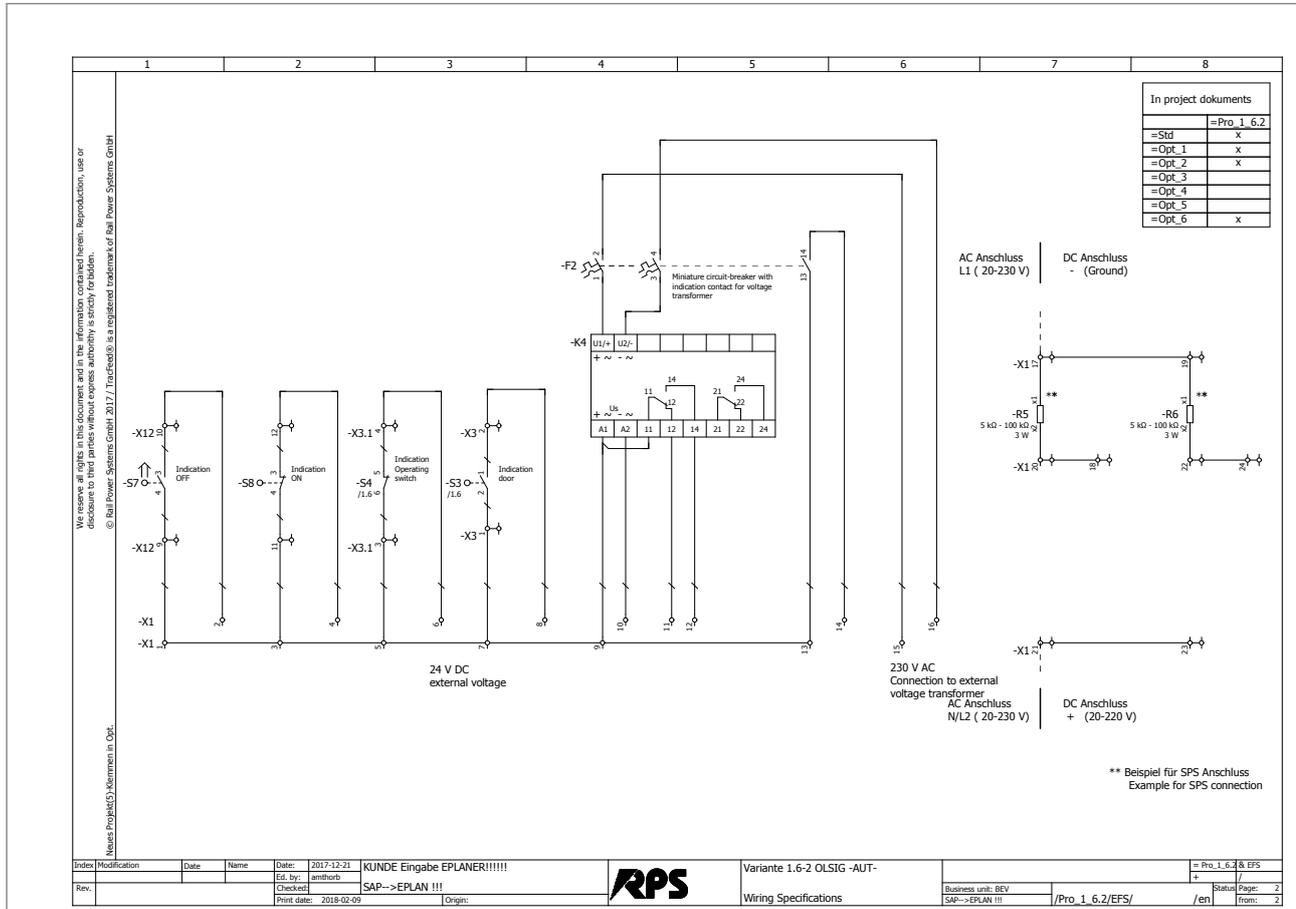
Abb. 37: SFA Typ 1.6-2 Klemmenbelegungsplan

# C Liste der im Text angeführten Zeichnungen

## Schaltplan SFA Typ 1.6-2



# Liste der im Text angeführten Zeichnungen



## Bauteilleiste

ID	Quantity	Technical description	Identity number
F1	1	2-conductor carrier terminal block, grey, CAGE CLAMP® 0,08 mm <sup>2</sup> - 4 mm <sup>2</sup>	3EGT219377-001
F1	1	Fuse plug with pull-tab; for miniature metric fuses 5 x 20 mm and 5 x 25 mm	3EGT219337-001
F1	1	Fine wire fuse 5 x 20 mm, 6,3 A semi time lag	3EGT211387-001
F1	1	End and intermediate plate 2.5 mm thick, grey	3EGT219378-001
K1	1	Contactor 3-pole 3 kW AC-3 400V, AC 230 V 50/60Hz, 3NO/1NC, screw-terminal	3EGT219125-001
K1	1	Auxiliary contact block 1NO/1NC	3EGT219316-001
K2	1	Contactor 3-pole 3 kW AC-3 400V, AC 230 V 50/60Hz, 3NO/1NC, screw-terminal	3EGT219125-001
K2	1	Auxiliary contact block 1NO/1NC	3EGT219316-001
M2	1	DC motor, DC 200 V, 260 W, 2.2 A, starting current 6.1 A, 2500 rpm, reversible, IP54	3EGT219250-001

## Liste der im Text angeführten Zeichnungen

ID	Quantity	Technical description	Identity number
R1	1	Resistor Vitreous Enamelled Wirewound 220 $\Omega$ / 7 W / $\pm 5$ %	3EGT219291-001
R2	1	Resistor Vitreous Enamelled Wirewound 220 $\Omega$ / 7 W / $\pm 5$ %	3EGT219291-001
R3	1	Resistor Vitreous Enamelled Wirewound 220 $\Omega$ / 7 W / $\pm 5$ %	3EGT219291-001
R4	1	Resistor Vitreous Enamelled Wirewound 220 $\Omega$ / 7 W / $\pm 5$ %	3EGT219291-001
R5	1	Resistor series CPF metal film axial 100 k $\Omega$ $\pm 1$ %, 3 W	3EGT224155-001
R5	1	Resistor series CPF metal film axial 5 k $\Omega$ $\pm 1$ %, 3 W	3EGT225337-001
R6	1	Resistor series CPF metal film axial 100 k $\Omega$ $\pm 1$ %, 3 W	3EGT224155-001
R6	1	Resistor series CPF metal film axial 5 k $\Omega$ $\pm 1$ %, 3 W	3EGT225337-001
RC1	1	Capacitor 10 $\mu$ F with resistor 270K $\Omega$ according drawing 3EGF005405Z1144	3EGT219252-001
S1	1	Snap-action switch with positive opening operation and self-cleaning double-break contacts, 1NO / 1NC	3EGT211461-001
S2	1	Snap-action switch with positive opening operation and self-cleaning double-break contacts, 1NO / 1NC	3EGT211461-001
S3	1	Selector switch 2-position maintained right/position 60°, black	3EGT219263-001
S3	1	Fixing adapter	3EGT211573-001
S3	1	Switch element 1NC	3EGT215408-001
S4	1	Selector switch 2-position maintained right/position 60°, black	3EGT219263-001
S4	1	Fixing adapter	3EGT211573-001
S4	1	Switch element 1NC	3EGT215408-001
S7	1	Snap-action switch with positive opening operation and self-cleaning double-break contacts, 1NO / 1NC	3EGT211461-001
S8	1	Snap-action switch with positive opening operation and self-cleaning double-break contacts, 1NO / 1NC	3EGT211461-001
V1	1	Bridge Rectifier AC 700 V / 25 A, Faston connector	3EGT219249-001
V2	1	Diode 3 A / 400 V	3EGT219135-001

## Liste der im Text angeführten Zeichnungen

ID	Quantity	Technical description	Identity number
V3	1	Diode 3 A / 400 V	3EGT219135-001
X0	4	2-conductor through terminal block, grey, CAGE CLAMP® 0,08 mm <sup>2</sup> - 4 mm <sup>2</sup>	3EGT212934-001
X0	4	End and intermediate plate 2.5 mm thick, grey	3EGT219378-001



