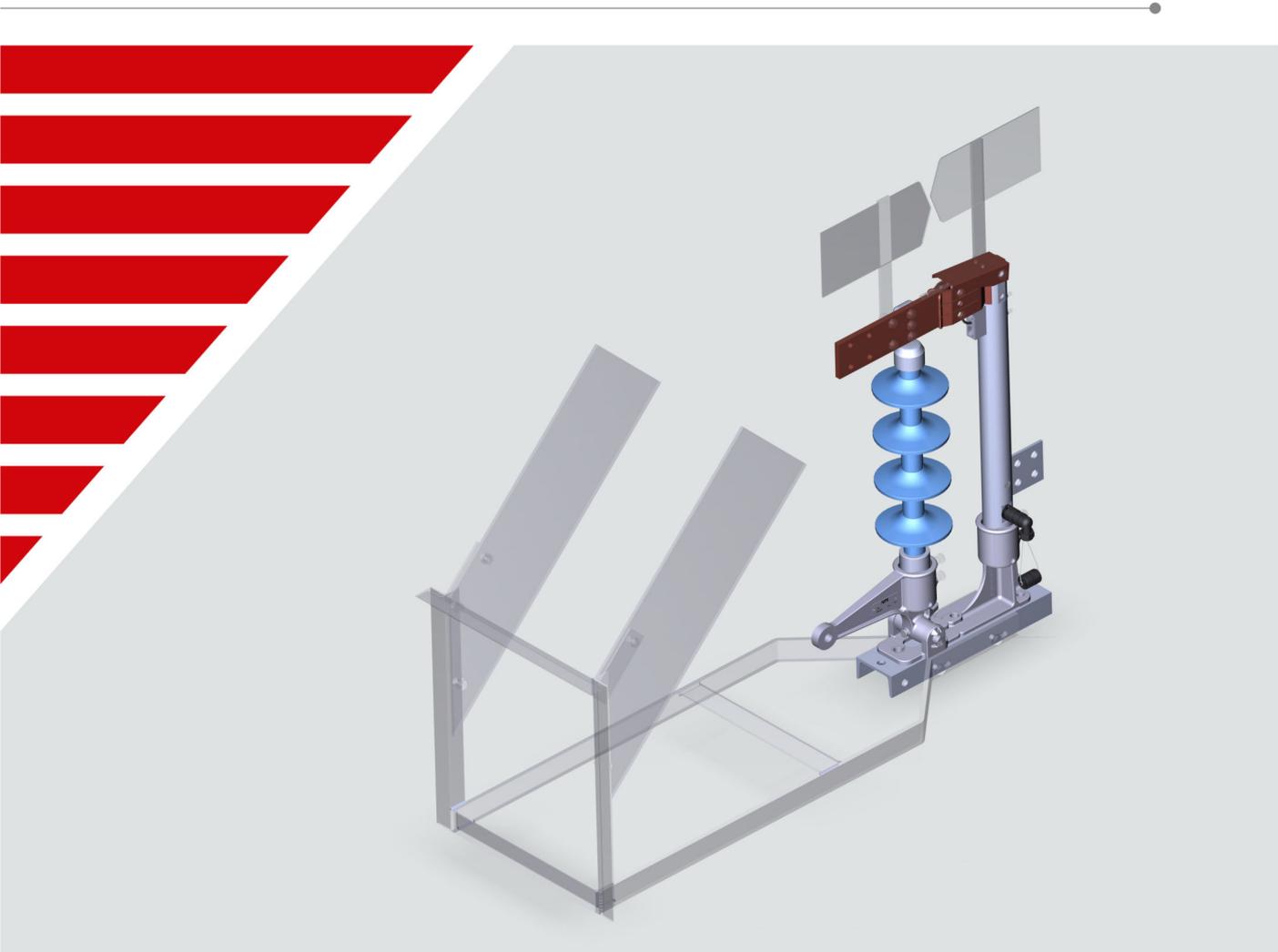


# TracFeed<sup>®</sup> MTS

## Erdungstrennschalter ÖBB/OLSIG

### HANDBUCH



Rail Power Systems GmbH  
Garmischer Straße 35  
81373 München  
DEUTSCHLAND  
Telefon: +49 89 41 99 9-0  
Telefax: +49 89 41 99 9-270  
E-Mail: [info@rail-ps.com](mailto:info@rail-ps.com)  
Internet: [www.rail-ps.com](http://www.rail-ps.com)

Dokumentnummer: 3EGF002376D0014  
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.

## Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an folgende Zielgruppen:

- Betreiber
- Montagepersonal
- Instandhaltungspersonal



*Nähere Informationen zu Zielgruppen und ihren Qualifikationen, die für die in diesem Handbuch beschriebenen Arbeiten benötigt werden → „Qualifikation“ auf Seite 16.*

## Gültigkeitsbereich

Dieses Handbuch gilt für folgende Erdungstrennschalter:

3EGF020204

3EGF016976

## 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

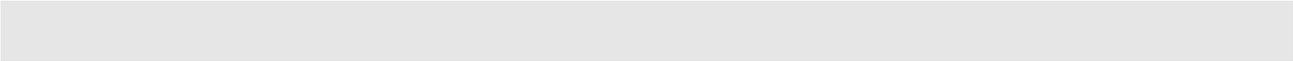
Die Inhalte dieses Handbuchs sind urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für den Endkunden bestimmt.

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

## Revisionstabelle

Datum	Revision	Änderung
28.09.2012	01	Ursprungsversion des Handbuchs Dok-Nr. 3EGF001878D0014-00
05.12.2017	02	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Layout wurde auf RPS geändert</li><li>■ Einstellwert Kontaktmesser von 2 – 5 mm auf 0 – 3 mm geändert</li><li>■ Einstellwert Sensor von 1 – 2,5 mm auf 1 – 4 mm geändert</li></ul> Dok-Nr. 3EGF001878D0014-01
10.05.2019	03-a	Neuerstellung durch Firma kothes Dok-Nr. 3EGF002376D0014-00
25.09.2019	03-b	Überarbeitung des Dokuments nach Kundenreview <ul style="list-style-type: none"><li>■ Neue Abbildungen erstellt</li><li>■ Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung aufgenommen</li><li>■ Einsatzgebiet angepasst</li><li>■ Technische Daten angepasst</li><li>■ Kapitel Instandhaltung angepasst</li><li>■ Glossar angepasst</li></ul> Dok-Nr. 3EGF002376D0014-01

Datum	Revision	Änderung
17.01.2020	03	<p>Handbuchneuausgabe durch Firma kothes – Release</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einstellwerte auf Dokument 3EGF001878D0014-00 zurückgesetzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einstellwert Kontaktmesser von 0 – 3 mm auf 2 – 5 mm geändert</li> <li>– Einstellwert Sensor von 1 – 4 mm auf 1 – 2,5 mm geändert</li> </ul> </li> <li>■ Neue Beschreibung der Einstellung und Montage</li> <li>■ Montagehinweise in Bezug auf Flexball® aufgenommen</li> <li>■ Neue Angaben zur Instandhaltung aufgenommen</li> <li>■ Detaillierte Montagehinweise</li> <li>■ Aufführung von Ersatzteilen</li> </ul> <p>Dok-Nr. 3EGF002376D0014-02</p>
28.01.2020	04-a	<p>Überarbeitung des Dokuments nach Kundenreview</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Änderungshistorie ausgearbeitet</li> <li>■ Angaben zur Nutzungsdauer eingearbeitet</li> <li>■ Hinweis zur Störung der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung aufgenommen</li> <li>■ Änderungen bei der Montage und Inbetriebnahme sowie neue Abbildung</li> </ul> <p>Dok-Nr. 3EGF002376D0014-00</p>
01.12.2020	04-b	<p>Überarbeitung des Dokuments nach Kundenreview</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berichtigung der Dok-Nr. 3EGF002376D0014-00</li> <li>■ Änderung eines Satzes unter "Montage und Inbetriebnahme", "Schalterend-lage messen und nachjustieren"</li> </ul>

  
**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.....	12
	1.6 Schulung.....	12
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>13</b>
	2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	13
	2.2 Verantwortung des Betreibers.....	14
	2.3 Personalanforderungen.....	15
	2.4 Persönliche Schutzausrüstung.....	17
	2.5 Gefahren.....	19
	2.5.1 Grundsätzliche Gefahren.....	19
	2.5.2 Restrisiken.....	21
	2.6 Verhalten bei Brand und Unfällen.....	21
	2.7 Umweltschutz.....	22
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion</b> .....	<b>23</b>
	3.1 Übersicht.....	23
	3.2 Kurzbeschreibung.....	24
	3.3 Einsatzgebiet.....	24
	3.4 Lieferumfang.....	25
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>26</b>
	4.1 Maße und Gewicht.....	26
	4.2 Anschlusswerte.....	26
	4.3 Einsatzgrenzen.....	26
	4.4 Typenschild.....	27
	4.5 Betriebsstoffe.....	27
<b>5</b>	<b>Transport, Verpackung und Lagerung</b> .....	<b>28</b>
	5.1 Sicherheitshinweise für den Transport.....	28
	5.2 Symbole auf der Verpackung.....	29
	5.3 Transportinspektion.....	29
	5.4 Transport.....	30
	5.5 Verpackung.....	31
	5.6 Lagerung.....	32
<b>6</b>	<b>Spannungsfreien Zustand sicherstellen</b> .....	<b>33</b>
	6.1 Arbeits- und Gefahrenbereich.....	33
	6.2 Sicherheitsregeln.....	34
	6.2.1 Freischalten.....	34
	6.2.2 Gegen Wiedereinschalten sichern.....	34
	6.2.3 Spannungsfreiheit feststellen.....	35
	6.2.4 Erden und kurzschließen (Euk).....	35

6.2.5	Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.....	35
<b>7</b>	<b>Montage und Inbetriebnahme.....</b>	<b>36</b>
7.1	Sicherheitshinweise zur Montage .....	36
7.2	Empfohlene Werkzeuge und Materialien.....	39
7.3	Produkt auspacken und prüfen.....	39
7.4	Am Mast befestigen.....	41
7.5	Justieren der Schalterendlage.....	42
7.6	Sensorkarte einstellen und kontrollieren.....	45
7.7	Leiterkabel anschließen.....	47
7.8	Produkt an die Erdung anschließen.....	48
7.9	Abschließende Kontrollen durchführen.....	49
<b>8</b>	<b>Instandhaltung.....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>Störungen.....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>Ersatzteile.....</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>Demontage und Entsorgung.....</b>	<b>54</b>
11.1	Sicherheitshinweise zur Demontage und Entsorgung.....	54
11.2	Demontage.....	55
11.3	Entsorgung.....	55
<b>12</b>	<b>Glossar.....</b>	<b>57</b>
<b>13</b>	<b>Index.....</b>	<b>58</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>60</b>
<b>A</b>	<b>Sicherheitsdatenblatt Nr. 245 .....</b>	<b>61</b>

# 1 Vorwort

## 1.1 Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
Produkt	TracFeed® MTS Erdungstrennschalter ÖBB/OLSIG
EuK	Erden und Kurzschließen
kV	Kilovolt
RPS	Rail Power Systems
MTS	Masttrennschalter

## 1.2 Verwendete Symbole

### Sicherheitssymbole

Sicherheitshinweise sind in diesem Handbuch durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte 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.



#### **HINWEIS!**

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

## Vorwort

Verwendete Symbole



### UMWELTSCHUTZ!

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

### 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 diesem Handbuch folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
➤	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
⇒	Ergebnisse von Handlungsschritten
↪	Verweise auf Abschnitte diesem Handbuch und auf mitgeltende Unterlagen
■	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge

## 1.3 Mitgeltende Dokumente

Die Darstellungen in diesem Handbuch können vom gelieferten Produkt abweichen.

Im Zweifel gelten die zum Produkt mitgelieferten Zeichnungen und Datenblätter.



### HINWEIS!

Länderspezifische Vorschriften in Erfahrung bringen und berücksichtigen.



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

Liste der referenzierten Dokumente	Hinweis
Handbuch FLEXBALL®	Für Kraft-Weg-Übertragungseinrichtungen

## 1.4 Verwendete Normen

Berücksichtigt wurden die Normen, die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Handbuchs gültig waren.

Norm	Bezeichnung
	<b>Ausrüstung für Oberleitungen</b>
DIN EN 50119	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen für den elektrischen Zugbetrieb
IEC 61109	Insulators for overhead lines – Composite suspension and tension insulators for a.c. systems with a nominal voltage greater than 1 000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria
DIN EN 50152-2	Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Besondere Anforderungen an Wechselstrom-Schaltanlagen Teil 2: Trennschalter, Erdungsschalter und Lastschalter mit einer Nennspannung größer als 1 kV;

## Vorwort

Schulung

### 1.5 Konformität



*Aufgrund von EU-Richtlinien gibt es unterschiedliche Anforderungen an die Konformitätserklärung. Diese wird gemäß projektspezifischer Ausführung zur Verfügung gestellt.*

### 1.6 Schulung



*Schulungen können über den Vertrieb angefragt werden.*

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ausschließlich für die hier beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung konzipiert und konstruiert.

Das Produkt erdet die elektrisch schaltbaren Abschnitte der Oberleitung. Das Produkt wird grundsätzlich im spannungsfreien Zustand bedient und ist für Freiluftanwendungen vorgesehen. Das Produkt kann an Masten, Traversen, Konsolen, Portalen und Schaltgerüsten montiert werden. Die Grundstellung des Produkts ist „AUS“. Über den integrierten Erdungskontakt wird ein schaltbarer Oberleitungsabschnitt beim Einschalten bahngeerdet. Das Produkt ist mit einem Verbundisolator ausgerüstet, der hydrophob ist und vor mechanischen Beschädigungen schützt. Reinigungsarbeiten sind nur im Ausnahmefall erforderlich.

Das Produkt dient ausschließlich zum Schalten von Schaltgruppen von Oberleitungen. Das Produkt nur mit in den technischen Daten angegebenen Werten betreiben ↪ *Kapitel 4 „Technische Daten“ auf Seite 26.*

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 Produkts kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.
- Produkt nur entsprechend den technischen Daten, den Einsatzgrenzen, den vertraglich vereinbarten Spezifikationen und den Lieferbedingungen mit dem mitgelieferten Zubehör einbauen und betreiben.
- Keine eigenmächtigen Veränderungen, Manipulationen oder Umbauten vornehmen.
- Produkt niemals anders als zur Verbindung und Trennung von Schaltgruppen innerhalb von Oberleitungen verwenden.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von Fehlgebrauch sind ausgeschlossen.

## 2.2 Verantwortung des Betreibers

### Betreiber

Betreiber ist diejenige natürliche oder juristische Person, die das Produkt zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Personals oder Dritter trägt.

### Betreiberpflichten

Das Produkt wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Produkts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in diesem Handbuch müssen die für den Einsatzbereich des Produkts gültigen Sicherheits-, Arbeitschutz- 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 Produkts ergeben. Diese muss er in Form von Handbüchern für den Betrieb des Produkts 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 Produkts 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 Produkt 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 das Produkt so anordnen und betreiben, dass die lokalen Vorschriften zur Störaussendung und Störfestigkeit bei elektrischen und magnetischen Feldern eingehalten werden.
- Der Betreiber muss das Produkt so anordnen, dass die lokalen Vorschriften bezüglich der elektrischen und magnetischen Felder in Bezug auf die Beeinflussung von Menschen eingehalten werden.

- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Produkts 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 das Produkt 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 das Produkt stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss das Produkt 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 der Anlage vornimmt oder sich im Gefahrenbereich der Anlage aufhält, entstehen Gefahren, die zum Tod oder zu schweren 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.
- Sicherstellen, dass alle Abdeckungen stets geschlossen und gesichert sind.
- Nach Abschluss von Arbeiten an der Anlage sicherstellen, dass keine Werkzeuge zurückgelassen werden.

### Allgemeine Anforderungen

Die jeweiligen gesetzlichen Regelungen des Einsatzlands geben das Alter des eingesetzten Personals und deren arbeitsmedizinischen Untersuchungen vor.

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

Über Personen, die bei der Steuerung und Überwachung des Betriebsablaufs tätig sind, 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 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

## 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 Produkt 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.
- 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 dem Produkt 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 schützen die Füße vor Quetschungen, schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.



#### **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 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
- ↳ Kapitel 6 „Spannungsfreien Zustand sicherstellen“ auf Seite 33
- Niemals Sicherungseinrichtungen überbrücken oder manipulieren.

## Bahnverkehr



### **GEFAHR!**

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

Bahnbetrieb während Arbeiten am Gleisbereich kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Nationale Vorschriften für Arbeiten im Gleisbereich einhalten.
- 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 wirksam sind, z. B.:
  - Sicht- und Sprachkontakt zum Sicherungsposten
  - Streckensperrung

## 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.

## 2.5.2 Restrisiken

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik und gemäß aktuellen Sicherheitsanforderungen konzipiert. Dennoch verbleiben Restgefahren, die umsichtiges Handeln erfordern. Im Folgenden sind die Restgefahren und die hieraus resultierenden Verhaltensweisen und Maßnahmen aufgelistet.

## 2.6 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.
- Personal mit Unfallmelde-, Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen vertraut machen.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge freihalten.

### Maßnahmen bei Feuerausbruch und Unfällen

- Falls vorhanden, sofort Not-Aus durch Not-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 Feuerlöschrichtungen bekämpfen und Feuerbekämpfung bis zum Eintreffen der Feuerwehr fortsetzen.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge freimachen.
- Rettungsdienste einweisen.

## 2.7 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

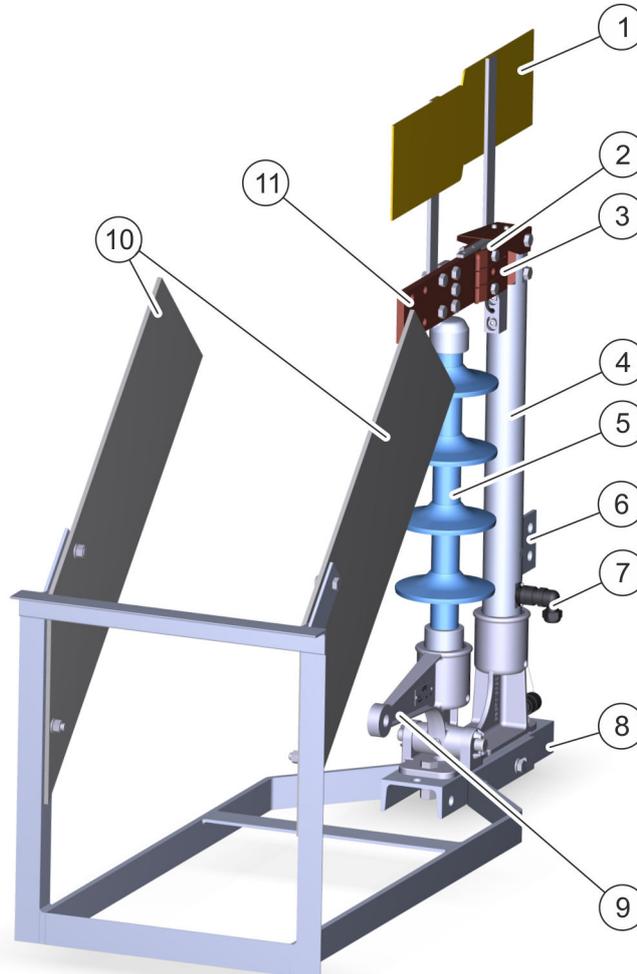


Abb. 1: Übersicht Erdungstrennschalter

- |   |  |    |                               |
|---|--|----|-------------------------------|
| 1 | Stellungszeiger                            | 7  | Sensoranschluss               |
| 2 | Gegenkontakt                               | 8  | Grundplatte                   |
| 3 | Sensor (induktiv)                          | 9  | Schwenksockel mit Typenschild |
| 4 | Erdkontaktröhre                            | 10 | Abdecktaschen                 |
| 5 | Bewegliche Schaltsäule mit Verbundisolator | 11 | Kontaktmesser                 |
| 6 | Anschlusspunkt für Erdseil                 |    |                               |

### 3.2 Kurzbeschreibung

Das Produkt besteht aus einer beweglichen Schaltsäule mit Verbundisolator (Abb. 1/5) und einem festen Erdkontaktrohr (Abb. 1/4). Beide Komponenten sind auf der Grundplatte (Abb. 1/8) montiert. Am unteren Ende der beweglichen Schaltsäule (Abb. 1/5) befindet sich der Schwenksockel. Am Schwenksockel ist das Typenschild (Abb. 1/9) angebracht. Am oberen Ende der beweglichen Schaltsäule (Abb. 1/5) befindet sich der Kontaktmesser (Abb. 1/11).

Der jeweilige Oberleitungsabschnitt wird am Kontaktmesser (Abb. 1/11) angeschlossen. Während des regulären Zugbetriebs entsteht am Kontakt eine Spannung von 15 kV.

Am Erdkontaktrohr befindet sich der Anschlusspunkt für das Erdseil (Abb. 1/6) (Hauptkontakt), der als Einschlag-Federkontakt ausgeführt ist.

Der Anschlusspunkt für das Erdseil (Abb. 1/6) ist am Erdkontaktrohr mit Bahnerde (Fahrschiene, Rückleiterseil) verbunden. Im Erdkontakt befindet sich ein Sensor (Abb. 1/3) zur Erkennung der geschlossenen Schalterstellung. Dieser Sensor liefert die Meldung „EIN“ oder „AUS“ über eine Auswerteeinheit an die Fernwirkanlage. Vom Sensor führt ein 2-poliges Kabel durch das Erdkontaktrohr (Abb. 1/4) zum Sensoranschluss (Abb. 1/7). Vom Sensoranschluss wird ein 2-poliges geschirmtes Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) zur Auswerteeinheit geführt.

#### Kontaktbelegung am Sensoranschluss

Werkseitig sind die Kontakte Pin 1 (Abb. 2/1) und Pin 3 (Abb. 2/2) belegt. Für die einwandfreie Funktion ist es deshalb notwendig, beim Anschließen auf die richtige Belegung der Kontaktnummern zu achten.

Im Lieferumfang ist der zugehörige Stecker als verpacktes Einzelteil enthalten. Der Sensor kann mit Spannungen bis zu 300 V AC/DC betrieben werden.

In Wartungshallen (z. B. AEA mit 24 V DC) wird der Anschluss des Steckers in der Regel für + 24 V DC auf Pin 1 (Abb. 2/1) und 0 V DC auf Pin 3 (Abb. 2/2) verdrahtet.

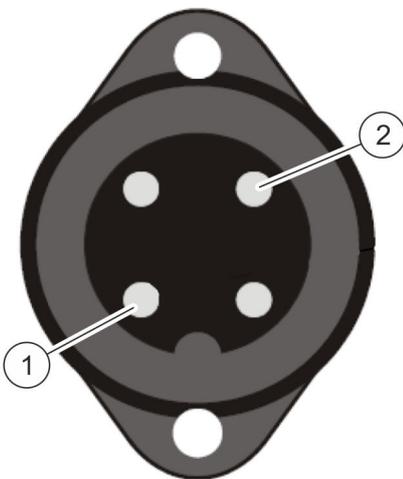


Abb. 2: Kontaktbelegung am Sensoranschluss

### 3.3 Einsatzgebiet

Der Erdungstrennschalter erdet Anlagenteile. In der Regel wird der Erdungstrennschalter in Bahnhöfen, Tunneln und in Depots eingebaut.

## 3.4 Lieferumfang

Das Produkt ist unter der Bestellnummer 3EGF020204 erhältlich. Verschraubungen aus Edelstahl bestehend aus Schrauben, Muttern und Profilingen für den Anschluss der Leiterseile werden vormontiert mitgeliefert.

Optional können CupAl-Bleche für den Anschluss von Alu-Leiterseilen an das Produkt geliefert werden.

Die Verschraubungen für den Erdungsanschluss müssen je nach Bedarf ausgewählt werden.

Der Lieferumfang des Produkts in ÖBB-Ausführung beinhaltet sämtliche Teile entsprechend ED 5831 Blatt 4 und 5 (inkl. Stellungenzeigern, Sichtschutztaschen sowie der notwendigen Befestigungsteile und der Grundplatte).

Sämtliche Teile für die Befestigung des Produkts am Mast, auf Mastköpfen, an Schaltgerüsten und an Portalen sowie Kabel und Kabelschuhe für die Anschlüsse oder Befestigungsteile für die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

## Technische Daten

Einsatzgrenzen

### 4 Technische Daten

#### 4.1 Maße und Gewicht

Angabe	Wert	Einheit
Gesamtgewicht, ca.	50	kg
Breite	1149	mm
Höhe	1472	mm
Tiefe	500	mm

#### 4.2 Anschlusswerte

Elektrisch

Angabe	Wert	Einheit
Spannungsbereich nominal ( $U_N$ )	25	kV
Bemessungsisolationspegel ( $U_{Nm}$ )	36	kV
Impulsstoßspannung ( $U_{Ni}$ )	125	kV
Stehwechselspannung, nass ( $U_{Na}$ )	95	kV
Schlagweite	470	mm
Nennkriechstrecke	915	mm
Bemessungskurzschlussstrom	40	kA

Mechanisch

Angabe	Wert	Einheit
Öffnungskraft am Kontakt des Produkts	200 – 250	N
Schaltkraft Kontakte	200	N
Schaltkraft Hebel	590	N

#### 4.3 Einsatzgrenzen

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich	-30 – 50	°C
Relative Luftfeuchte, maximal	100	%

#### 4.4 Typenschild

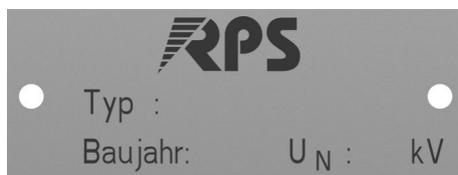


Abb. 3: Typenschild

Das Typenschild befindet sich am Schwenksockel und beinhaltet folgende Angaben:

- Hersteller
- Typbezeichnung
- Baujahr
- Netzspannung

#### 4.5 Betriebsstoffe

Betriebsstoff	Verwendung
OKS Kupferpaste Nr. 245	Zur zusätzlichen Schmierung oder Nachschmierung der Kontakte
OKS Universalreiniger Nr. 2610	Zur Reinigung der Kontaktflächen

# 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.

- Bei allen Arbeiten mit schwebenden Lasten Industrieschutzhelm tragen.
- Niemals unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Nur zugelassene und geprüfte Hebezeuge und Lastaufnahmemittel 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 Packstücke fallen oder umstürzen. Dadurch können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie beim Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Gewicht beachten. Transport auf dem Weg zum Einsatzort stets mit zwei Personen durchführen.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.
- Nur die vorgesehenen Anschlagpunkte verwenden.
- Harte Stöße, Werfen und Beschädigungen vermeiden.
- Bei Seetransport zusätzlich in Folie einschweißen, um den Kontakt mit salzhaltiger Luft zu verhindern.

## 5.2 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.

## 5.3 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.*

### 5.4 Transport

#### Transport von Transportstücken mit dem Kran



#### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Transport!

Durch direktes Anschlagen der Transportstücke an den Anschlagösen oder die Verwendung von unsachgemäßen Anhebekonstruktionen können die Transportstücke kippen. Dies kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Transport der Transportstücke mit dem Kran nur per Hebegeschirr durchführen. Hebegeschirr kann optional bestellt werden.



*Auf dem Transportstück befinden sich Hinweise zum Transport, die unter Umständen über die nachfolgend beschriebenen Anweisungen hinausgehen. Diese Hinweise entsprechend einhalten.*

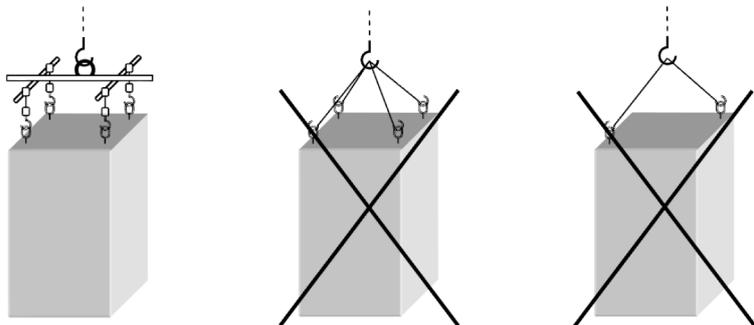


Abb. 4: Transport mit dem Kran

Transportstücke, die Anschlagösen besitzen, können mit einem Kran unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Kran und Hebezeuge müssen für das Gewicht der Transportstücke ausgelegt sein.
- Der Bediener muss zum Bedienen des Krans berechtigt sein.

## Anschlagen

- Schutzausrüstung: ■ Industrieschutzhelm  
■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe
- Sonderwerkzeug: ■ Hebegeschirr

1. ➤



### WARNUNG!

**Verletzungsgefahr und Gefahr von Sachschäden durch Kippen der Packstücke!**

Optionales Hebegeschirr entsprechend Abb. 4 anschlagen.

2. ➤ Sicherstellen, dass das Transportstück gerade hängt, gegebenenfalls außermittigen Schwerpunkt beachten.
3. ➤ Transport beginnen.

## 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 oder 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 oder Hubwagens entsprechend örtlich geltenden Vorschriften berechtigt sein.

## Transportieren

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

## 5.5 Verpackung

### Zur Verpackung

Das Produkt ist entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen im Karton 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.

## Transport, Verpackung und Lagerung

Lagerung

### 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.

## 5.6 Lagerung

### Lagerung

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Darauf achten, dass das Produkt 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.*

## 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 Arbeits- und Gefahrenbereich



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch unzureichende Kabelmontage!**

Bei einem Kurzschluss im Bahnsystem kann eine gefährliche Spannung zwischen VRL und PE entstehen. Bei einer eingebauten Erdungsplatte oder bei geschlossenem Schütz wird die Spannung einen hohen Strom erzeugen. Nicht ausreichend gesicherte Kabel und die Erwärmung der Bauteile können schwere Verletzungen und Schäden an den Bauteilen verursachen.

- Elektrische Installation und Inbetriebnahme ausschließlich durch geschultes Fachpersonal ausführen lassen.
- Kabel fachgerecht anschließen.
- Sicherstellen, dass alle Installationsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in diesem Handbuch durchgeführt und abgeschlossen wurden.

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

# Spannungsfreien Zustand sicherstellen

Sicherheitsregeln > Gegen Wiedereinschalten sichern

## 6.2 Sicherheitsregeln

Es gelten die jeweiligen länderspezifischen Sicherheitsregeln.

Unter anderem in Deutschland lauten die fünf Sicherheitsregeln:

- 1. Freischalten  
↳ Kapitel 6.2.1 „Freischalten“ auf Seite 34
- 2. Gegen Wiedereinschalten sichern  
↳ Kapitel 6.2.2 „Gegen Wiedereinschalten sichern“ auf Seite 34
- 3. Spannungsfreiheit feststellen  
↳ Kapitel 6.2.3 „Spannungsfreiheit feststellen“ auf Seite 35
- 4. Erden und kurzschließen  
↳ Kapitel 6.2.4 „Erden und kurzschließen (Euk)“ auf Seite 35
- 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken  
↳ Kapitel 6.2.5 „Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken“ auf Seite 35

### 6.2.1 Freischalten

Das Freischalten des Produkts 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, so dass sichergestellt ist, dass kein Überschlag erfolgt.

#### Primärseitig

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

#### Sekundärseitig

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

### 6.2.2 Gegen Wiedereinschalten sichern

Das Wiedereinschalten muss zuverlässig verhindert werden.

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

### 6.2.3 Spannungsfreiheit feststellen

Personal: ■ Elektrofachkraft für Hoch- und Mittelspannung

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

### 6.2.4 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 müssen sie so nah an der Arbeitsstelle wie möglich angebracht werden.

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

### 6.2.5 Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Wenn Anlagenteile in der Nähe der Arbeitsstelle nicht freigeschaltet werden können, müssen vor Arbeitsbeginn zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.

Vorgeschriebene Sicherheitsabstände zu aktiven Teilen (unter Spannung stehend) dürfen 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

## Hinweise zur Montage

Die Montage des Produkts erfolgt an Masten, auf Mastköpfen, Schaltgerüsten und Portalen mit Hilfe von Konsolen oder Traversen. Die nachfolgenden Montageschritte beziehen sich sinngemäß auf alle Standardanordnungen.

## 7.1 Sicherheitshinweise zur Montage

### 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
- ↳ Kapitel 6 „Spannungsfreien Zustand sicherstellen“ auf Seite 33
- Niemals Sicherungseinrichtungen überbrücken oder manipulieren.

## Bahnverkehr



### GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch Bahnverkehr!

Bahnbetrieb während Arbeiten am Gleisbereich kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Nationale Vorschriften für Arbeiten im Gleisbereich einhalten.
- 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 wirksam sind, z. B.:
  - Sicht- und Sprachkontakt zum Sicherungsposten
  - Streckensperrung

## 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.

# Montage und Inbetriebnahme

Sicherheitshinweise zur Montage

## 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.

## Herabfallende Bauteile



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch Herabfallen von Bauteilen!

Bei der Montage von Bauteilen an der Oberleitung können durch herabfallende Bauteile schwere Verletzungen verursacht werden.

- Montagearbeiten stets mit mindestens 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.

## 7.2 Empfohlene Werkzeuge und Materialien

### Werkzeug

Vor Beginn der Montage vergewissern, dass alle Einbaumaterialien vorhanden sind. Folgende Einbaumaterialien müssen vorhanden sein, um beginnen zu können.

#### **Erdungstrennschalter gesamt, bestehend aus folgenden Elementen:**

- Erdkontaktrohr
- Isolator
- Stellungszeiger
- Grundplatte
- Abdecktaschen

#### **Standard-Montagewerkzeug**

- Ringschlüssel mit passenden Schlüsselweiten für M8, M10, M12 und M16-Schraubverbindungen
- Schlüsselsatz für Innensechskantschrauben (Größe 3, 4 und 6)
- Stahl-Drahtbürste
- Geeigneter und geprüfter Drehmomentschlüssel mit Steckein-sätzen für M16-Schraubverbindungen
- Fühlerblattlehre (mindestens für 1–5mm)
- Messschieber
- Geeignetes Presswerkzeug zum Aufpressen der Kabelschuhe
- Messschieber
- Kabelschuhe aus passendem Material für die anzuschließenden Seile

### Verschraubungen

#### **CupAl-Bleche für den Anschluss von Alu-Leiteseilen (optional)**

- CupAl-Bleche
- Geeignetes Befestigungsmaterial ↪ *auf Seite 25*

## 7.3 Produkt auspacken und prüfen



*Das Produkt ist werkseitig vormontiert und einschließlich der Gegenkontakte und der Kontaktmesser voreingestellt sowie in geschlossener Position in Gitterboxen verpackt.*

## Montage und Inbetriebnahme

Produkt auspacken und prüfen

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



*Gewicht des Produkts beachten!*

Vor der Montage folgende Arbeiten durchführen:

1. ► Angelieferte Ware auf Vollständigkeit prüfen.
2. ► Äußeren Zustand der angelieferten Ware prüfen.
3. ► Eventuelle Mängel notieren und reklamieren.
4. ► Transportsicherungen entfernen.
5. ►



### **HINWEIS!**

**Sachschaden am Produkt durch unsachgemäßen Transport!**

- Produkt mit geeigneten Hebezeugen aus der Gitterbox herausheben.
  - Produkt nur an geeigneten Stellen anheben, z. B. am Schwenksockel oder an der Grundplatte.
  - Sicherstellen, dass der Gegenkontakt und der Kontaktmesser nicht verbogen werden. Gegenkontakt und Kontaktmesser sind ab Werk vorgeformt und eingestellt.
6. ► Funktionsprüfung des Produkts am Boden durchführen.
  7. ► Prüfen, ob der Kontaktmesser am beweglichen Schalterbereich den festen Gegenkontakt ohne seitlichen Versatz korrekt berührt.

## 7.4 Am Mast befestigen

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

1. ➤ Prüfen, ob sich das Produkt in der Stellung „EIN“ befindet. Falls nicht, Produkt in die Stellung „EIN“ (= geerdet) bringen.

2. ➤



### HINWEIS!

**Sachschaden am Produkt durch unsachgemäßen Transport!**

- Produkt mit geeignetem Hebezeug an den Bestimmungsort transportieren.
- Sicherstellen, dass die Kabelverbindungen zum Sensor nicht verbogen werden. Die Kabelverbindungen sind ab Werk vorgeformt und eingestellt.

3. ➤ Produkt lose mit geeigneten Klemmen und Schraubbefestigungen auf seiner Konsole montieren.



*Das Produkt muss genau mit der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung ausgerichtet werden. Wenn nicht, kann dies zu Querkraften, Verschleiß in den Verbindungsstücken, Schwergängigkeit oder Fehlfunktionen beim Schalten führen.*

4. ➤ Wenn die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung mit dem zugehörigen Antrieb verbunden wurde, Länge des oberen Abschnitts zum Schwenksockel anpassen.

5. ➤ Verbindung zum Schwenksockel mit einem Bolzen befestigen und mit einem Splint sichern.

6. ➤ Produkt so bewegen, dass der Schwenksockel seitlich mit dem Ende des Schaltermastgestänges ausgerichtet ist.

7. ➤ Schraubverbindungen zwischen Konsole und Grundplatte festziehen.

## 7.5 Justieren der Schalterendlage

### Voraussetzungen

Justierung der Schalterendlage erst durchführen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das Produkt ist am Mast in seiner endgültigen Position befestigt.
- Die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung ist ordnungsgemäß mit dem Produkt verbunden.
- Ein Hand- oder Motorantrieb mit 200 mm (+/- 5 mm) Hub ist ordnungsgemäß angeschlossen.

Personal: ■ Geschultes Fachpersonal

Schutzausrüstung: ■ Industrieschutzhelm  
■ Arbeitsschutzkleidung  
■ Schutzhandschuhe  
■ Sicherheitsschuhe  
■ Warnkleidung



#### GEFAHR!

##### Lebensgefahr durch starke Hubkraft!

Der Motorantrieb kann bei unsachgemäßer Kurbelbedienung einen starken Hub erzeugen, der tödlich sein kann.

- Alle Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.



#### HINWEIS!

##### Sachschaden durch falsches Kurbeln!

Wenn falsch manuell gekurbelt wird, kann das Produkt einen größeren Hub erzeugen, als im elektrischen Betrieb erreicht wird.

- Manuell niemals weiter als bis zur mechanischen Endlage kurbeln.

1. ➔ Antrieb verwenden, um das Produkt in die gewünschte Position zu verfahren.



*Handkurbel verwenden, wenn der elektrische Antrieb noch nicht angeschlossen ist.*

2. ➔ Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung laut Herstellervorgaben mit dem Produkt verbinden.



Wichtige Informationen siehe "Handbuch FLEXBALL®" der Firma HC-Electric.

## Schalterendlage prüfen

Der Sensor (Abb. 5/1) löst aus, wenn im geschalteten Zustand Erdkontaktröhre (Abb. 5/2) und bewegliche Schaltsäule (Abb. 5/3) parallel zueinander sind. Die Parallelität muss visuell geprüft werden. Bei Fehlfunktion messen und nachjustieren (☞ „Schalterendlage messen und nachjustieren“ auf Seite 44).

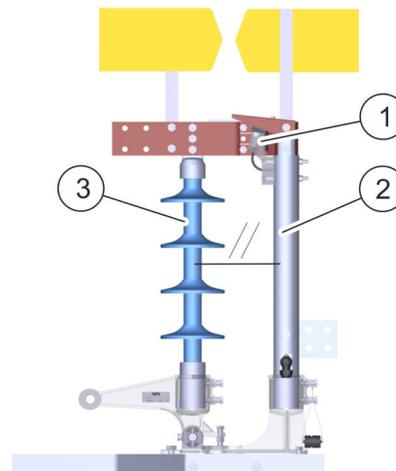


Abb. 5: Frontansicht

- ➔ Parallelität zwischen Erdkontaktröhre (Abb. 5/2) und beweglicher Schaltsäule (Abb. 5/3) visuell prüfen.

## Montage und Inbetriebnahme

Justieren der Schalterendlage

### Schalterendlage messen und nachjustieren

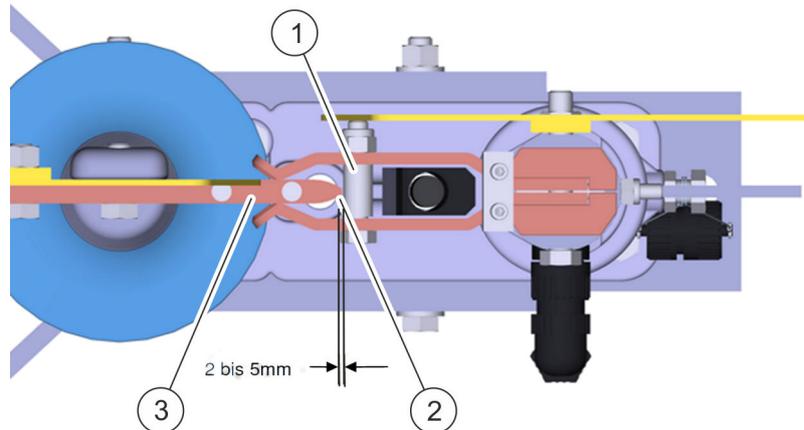


Abb. 6: Justieren der Schalterendlage

- ➔ Am geschlossenen Kontakt den Abstand zwischen Kontaktmesser (Abb. 6/3) und den Röhren der Kontaktfederung (Abb. 6/1) prüfen. Der Abstand zwischen den beiden Komponenten beträgt idealerweise zwischen 2 mm und 5 mm (Abb. 6/2).



*Um eine robustere Funktion zu gewährleisten, ist es zulässig, den Kontaktmesser (Abb. 6/3) bis zum Anschlag an die Röhren der Kontaktfederung (Abb. 6/1) einzufahren.*

#### Abstand zu groß

1. ➔ Wenn der Kontaktmesser zu weit ausgefahren ist, muss der Hub durch eine Verlängerung der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung angepasst werden.

#### Abstand zu klein

2. ➔ Wenn der Kontaktmesser zu weit eingefahren ist, muss der Hub durch eine Verkürzung der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung angepasst werden.

## 7.6 Sensorlage einstellen und kontrollieren

### Endlagen einstellen

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

### Abstand messen

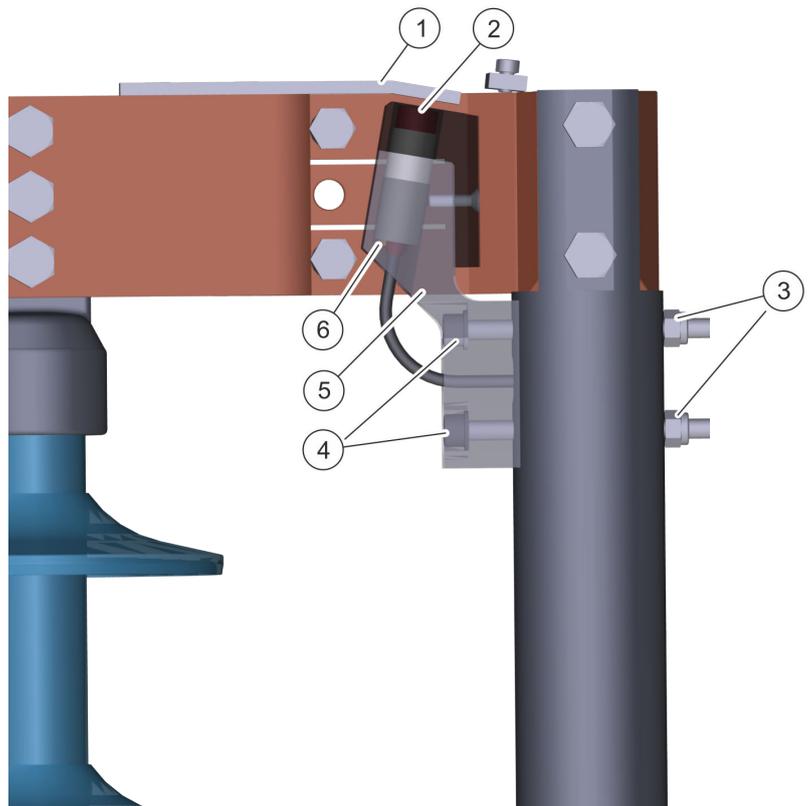


Abb. 7: Draufsicht auf die geschlossenen Hauptkontakte, ohne Abdeckblech

- ➔ Abstand zwischen Kontaktfinger (Abb. 7/1) in der Stellung „EIN“ und Oberkante des Sensors (Abb. 7/2) messen. Dieser Abstand muss zwischen 1 und 2,5 mm betragen.

### Abstand einstellen

Der Abstand ist werkseitig korrekt eingestellt. Die Einstellung des Abstands nur korrigieren, wenn alle anderen Ursachen einer Fehlfunktion ausgeschlossen werden können.

## Montage und Inbetriebnahme

Sensorlage einstellen und kontrollieren

Um den Abstand zwischen Kontaktfinger und Oberkante des Sensors anzupassen, wie folgt vorgehen.

1. ▶ Beide Innensechskant-Halteschrauben (Abb. 7/4) Größe 6 lösen.



### HINWEIS!

#### Sachschaden durch Nachbiegen des Kontaktfingers!

Wenn der Abstand zwischen Sensor und Kontaktfinger durch Nachbiegen des Kontaktfingers korrigiert wird, können erhebliche Sachschäden entstehen oder der Sensor kann zerstört werden!

2. ▶ Sensorwinkel (Abb. 7/5) verschieben.



*Sensorwinkel nicht zu weit verschieben, da sonst das Spiel am Haltewinkel den Einstellwert stark beeinträchtigt!*

3. ▶ Abstand des Sensors (Abb. 7/2) zum Kontaktfinger (Abb. 7/1) auf 1 – 2,5 mm einstellen.
4. ▶ Innensechskant-Halteschrauben (Abb. 7/4) festziehen.
5. ▶ Den eingestellten Wert nochmals kontrollieren.
6. ▶ Die Muttern (Abb. 7/3) am Sensorwinkel (Abb. 7/5) im Bedarfsfall lösen, um einen zu geringen Verstellweg in den Langlöchern des Haltewinkels auszugleichen.



*Beim Festziehen das maximale Drehmoment von 5 Nm beachten.*

7. ▶ Sensor anschließen.



*Wenn der Sensor bereits elektrisch angeschlossen ist, lässt sich die korrekte Funktion des Sensors durch die an der Unterseite befindliche Leuchtdiode (Abb. 7/6) kontrollieren. Die Leuchtdiode leuchtet bei geschlossenem Schalter.*

## 7.7 Leiterkabel anschließen

### Leiterkabel aus falschem Material



Die Kontaktplatten an den Enden der Hauptkontakte haben beide zur Verbindung der Leiterkabel vier Schrauben M16. Für den feststehenden Schalterbereich können Leiterkabel aus Aluminium und Kupfer befestigt werden. Für den beweglichen Schalterbereich wird empfohlen, hochflexible Kupferleiterkabel zu verwenden.

### Sachschaden durch Korrosion!



#### HINWEIS!

Die äußere Verbindung von Aluminium mit Kupfer führt oft zu elektrochemischen Korrosionen und dadurch zu Kontaktstellen und unsachgemäßer Erwärmung.

- Um Korrosion zu verhindern, Aluminium-Kabelschuhe niemals direkt mit Kupferbauteilen verbinden. In diesem Fall eine Einsatzplatte verwenden, deren eine Seite mit Kupfer, die andere Seite mit Aluminium überzogen ist. Die mit Kupfer beschichtete Seite muss zum Kontakt zeigen.

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

1. ➤ Leiterkabel auf die richtige Länge zuschneiden.
2. ➤ Geeignete Kabelschuhe aus demselben Material wie die Leiterkabel an den Kabelenden verpressen.
3. ➤ Mitgelieferte Schraubverbindungen von den Kontaktplatten entfernen und aufbewahren.
4. ➤ Oxidschichten von den Verbindungspunkten auf den Kontaktstellen entfernen. Dazu eine Drahtbürste (oder Schleifvlies) verwenden und die Anschlussstellen bürsten, bis sie glänzen.
5. ➤ Leiterkabel mit den Kabelschuhen an der Kontaktplatte befestigen. Dazu die zuvor gelösten und aufbewahrten Schraubverbindungen verwenden. Sicherstellen, dass alle Leiterkabel korrekt ausgerichtet sind.
6. ➤ Schraubverbindungen an den Kontaktplatten festziehen.

# Montage und Inbetriebnahme

Produkt an die Erdung anschließen

## 7.8 Produkt an die Erdung anschließen

### Erdung des Produkts an einem geerdetem Untergrund

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

1. ▶ Erdungskontakt mit einem flexiblen Erdungskabel an die Bahnerde anschließen.



*Der Querschnitt des Erdungskabels muss gemäß dem maximal zu erwartenden Kurzschlussstrom ausgewählt werden.*

2. ▶ Einen Kabelschuh aus dem gleichen Material wie das Erdungskabel an einem Ende verpressen.
3. ▶ Verbindungsschraube vom Erdungskontaktträger entfernen.
4. ▶ Oxidschichten von dem beabsichtigten Verbindungspunkt auf dem Erdungskontaktträger entfernen. Dazu eine Drahtbürste (oder Schleifvlies) verwenden und die Anschlussstellen bürsten, bis sie glänzen.
5. ▶ Erdungskabel mit dem verpressten Kabelschuh über die Schraubverbindung mit dem Erdungskontaktträger verbinden.
6. ▶ Schraubverbindung mit einem Drehmoment von 110 Nm anziehen. Dazu einen geeigneten und geprüften Drehmomentschlüssel verwenden.
7. ▶ Anderes Ende des Erdungskabels an der Bahnerde anschließen.

### Erdung des Produkts an einem nicht geerdeten Untergrund (Gebäude oder Masten)



#### **HINWEIS!**

#### **Sachschaden durch unsachgemäße Erdung!**

Wenn das System falsch geerdet wird, besteht bei Kurzschluss die Gefahr erheblicher Sachschäden.

- Niemals die innere Bewehrung von Gebäuden oder Betonmasten als Erdung von Komponenten einer Oberleitung verwenden. Gebäude und Betonmasten sind elektrisch und mechanisch nicht kurzschlussfest.

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

- 1.** ▶ Separate Erdungskabel entlang des Gebäudes oder entlang des Betonmasts zwischen der Bahnerde und dem Erdungskontaktträger verlegen.



*Der Querschnitt des Erdungskabels muss gemäß dem maximal zu erwartenden Kurzschlussstrom ausgewählt werden.*

- 2.** ▶ Erdungskabel wie unter  „Erdung des Produkts an einem geerdetem Untergrund“ auf Seite 48 beschrieben am Erdungskontaktträger befestigen.

## 7.9 Abschließende Kontrollen durchführen

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

- 1.** ▶ Mechanische Funktion des Produkts zusammen mit dem angeschlossenen Schalterferntrieb über die Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung prüfen.
- 2.** ▶ Sichtprüfung durchführen und die folgenden Punkte prüfen:
- Alle Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.
  - Mehrere Schaltungen durchführen und das Produkt im geöffneten und geschlossenen Zustand beobachten. Die Hauptkontakte müssen korrekt öffnen und schließen.
  - Bei Bedarf die Endlage nachjustieren  Kapitel 7.5 „Justieren der Schalterendlage“ auf Seite 42.
- 3.** ▶ Wenn das Produkt mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet ist, mehrere elektrische Probeschaltungen durchführen.

## 8 Instandhaltung

### Inspektions- und Wartungstätigkeiten

Der Erdungstrennschalter ist für die Mindestlebensdauer von 30 Jahren oder 30.000 Schaltspielen ausgelegt.

Um den ordnungsgemäßen Zustand der elektrischen Betriebsmittel zu erhalten, sind regelmäßige Prüfungen und Kontrollen erforderlich. Bezüglich des Produkts wird empfohlen, wiederkehrende Prüfungen und Kontrollen durchzuführen.

Wenn eine Beschädigung oder ein Verschleiß am Produkt festgestellt wird, Produkt umgehend ersetzen.

Instandhaltungsart	Instandhaltungsintervall
Inspektion	jährlich (empfohlen)
Wartung	nach 5 Jahren oder 10.000 Schaltspielen

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

Inbetriebnahmeprotokoll	
Prüf- und Kontrollplan	3EGF002555D0029

### Inspektion

Die nach den definierten Intervallen durchzuführende Inspektion soll eine zuverlässige Funktion des Erdungstrennschalters sicherstellen.

- Mehrmaligen Funktionstest des Schalters durchführen.
- Kontaktmesser und Kontaktfedern auf Verschleiß prüfen.
- Anschlüsse an der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung auf festen Sitz und Verschleiß prüfen.
- Lager an der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung auf Verschleiß prüfen.

Beschädigungen oder Verunreinigungen an Verschleißteilen müssen umgehend behoben werden.

### Wartung

Die nach den definierten Intervallen durchzuführende Wartung soll eine zuverlässige Funktion des Erdungstrennschalters sicherstellen.

- Kontaktflächen zwischen Kontaktmesser und Kontaktfedern mit OKS Universalreiniger Nr. 2610 reinigen und OKS Kupferpaste Nr. 245 mit einem Pinsel hauchdünn auftragen.
- Isolatoren und Kontaktflächen am Produkt reinigen.
- Kontakte mit OKS Kupferpaste Nr. 245 schmieren.
- Befestigungsschrauben kontrollieren.
- Lager- und Gelenkstellen auf Leichtgängigkeit prüfen.

## 9 Störungen

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 6.

### 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.

### Entstörung

Die Entstörung umfasst die sofortige Einleitung von Maßnahmen zur Wiederherstellung eines betriebssicheren Zustands, der die Aufnahme des elektrischen Zugbetriebs in kürzester Zeit ermöglicht. Im Fall des Produkts erfolgt eine Entstörung entweder durch eine Nachregulierung oder den Tausch des Produkts ☞ Kapitel 7 „Montage und Inbetriebnahme“ auf Seite 36.

## Störungen

### Störung der Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung



*Wichtige Informationen zu Störungen und Störungsbehebung siehe "Handbuch Flexball®" der Firma HC-Electric.*

## 10 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 den Kundenservice von Rail Power Systems kontaktieren.

☞ „Kundenservice“ auf Seite 6



#### HINWEIS!

#### Garantieverlust!

Bei Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile erlischt die Herstellergarantie.

Bestellnummer	Passend für
3EGF020202	Erdkontaktstütze H681 Sensor SIM618-73

# 11 Demontage und Entsorgung

## 11.1 Sicherheitshinweise zur Demontage und Entsorgung

### 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
- ↪ Kapitel 6 „Spannungsfreien Zustand sicherstellen“ auf Seite 33
- Niemals Sicherungseinrichtungen überbrücken oder manipulieren.

## Unsachgemäße Demontage



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Mit offenliegenden 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. Falls erforderlich, Hebezeuge einsetzen.
- Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- Bei Unklarheiten den Kundenservice von Rail Power Systems kontaktieren.

☞ „Kundenservice“ auf Seite 6

## 11.2 Demontage

Vor Beginn der Demontage:

- Produkt von der Spannungsversorgung trennen.
- Restliche Halterungen und Montagezubehör entfernen sowie umweltgerecht entsorgen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

## 11.3 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 und Elektronikkomponenten von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.
- Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.

## 12 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>Erdung</b>	Die Erdung stellt ein definiertes Bezugspotenzial oder einen Potenzialausgleich her.
<b>Kraft-Weg-Übertragungseinrichtung</b>	Besteht aus dem Stellhebel, dem Schaltgestänge und dem zu schaltenden Objekt. Die Hebelbewegung des Stellhebels wird auf das zu schaltende Objekt übertragen.
<b>Leitungsschutzschalter</b>	Überstromschutzeinrichtung in der Elektroinstallation (auch „Sicherungsautomat“ genannt). Die Leitungen werden vor zu hohem Strom und damit verbundener Beschädigung durch zu starke Erwärmung geschützt. Leitungsschutzschalter müssen nach der Auslösung wieder zurückgestellt werden. Leitungsschutzschalter können Auslösecharakteristika haben.
<b>TSI</b>	Technische Spezifikationen für die Interoperabilität des Eisenbahnsystems.

## 13 Index

<b>A</b>	
Abkürzungen .....	9
Abschranken .....	35
Anschlagösen .....	30
Anschlusswerte	
elektrisch .....	26
mechanisch .....	26
Arbeiten im Gleisbereich .....	20, 37
Auspacken und Prüfen .....	39
<b>B</b>	
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	13
Betreiber .....	14
Betriebsstoffe .....	27
<b>D</b>	
Demontage .....	55
<b>E</b>	
Einsatzbedingungen .....	26
Einsatzgrenzen .....	26
Elektrischer Strom .....	19, 36, 54
Endkontrolle .....	49
Endlagen .....	45
Entsorgung .....	55
Entstörung .....	51
Erdung	
an geerdetem Untergrund .....	48
an nicht geerdetem Untergrund .....	48
Ersatzteile .....	53
Erste Hilfe .....	21
<b>F</b>	
Fehlgebrauch .....	13
Feuer .....	21
Freischalten .....	34
primärseitig .....	34
sekundärseitig .....	34
<b>G</b>	
Gefahren .....	19, 20, 21, 28, 36, 37, 38, 54
Gewicht .....	26
Glossar .....	8
<b>H</b>	
Haftungsbeschränkung .....	3
Herabfallende Bauteile .....	38
Höhenarbeiten .....	21, 38
<b>I</b>	
Instandhaltung .....	50
Iso-Stäbe .....	53
<b>K</b>	
Konformität .....	12
Korrosion .....	47
Kundenservice .....	6
<b>L</b>	
Lagerung .....	32
Lasten .....	28
Leiterkabel .....	47
<b>M</b>	
Maße .....	26
Mastbefestigung .....	41
Materialien .....	39
Mitgeltende Dokumente .....	11
Montage	
abschließende Kontrollen .....	49
Befestigung am Mast .....	41
Endlagen einstellen .....	45
Erdung an geerdetem Untergrund .....	48
Erdung an nicht geerdetem Untergrund .....	48
Leiterkabel anschließen .....	47
Produkt auspacken und prüfen .....	39
<b>N</b>	
Normen .....	11

<b>P</b>			
Personal			
Anforderungen	15		
Qualifikation	16		
Persönliche Schutzausrüstung	17		
<b>R</b>			
Restrisiken	21		
Revisionstabelle	4		
<b>S</b>			
Schulung	12		
Schutzausrüstung	17		
Sicherheit	13, 19, 20, 21, 28, 36, 37, 38, 54		
Sicherung gegen Wiedereinschalten	34		
Spannungsfreien Zustand sicherstellen	33		
abdecken oder abschränken	35		
Arbeits- und Gefahrenbereich	33		
Euk	35		
freischalten	34		
gegen Wiedereinschalten sichern	34		
Sicherheitsregeln	34		
Spannungsfreiheit feststellen	35		
Spannungsfreier Zustand			
abschränken	35		
freischalten	34		
gegen Wiedereinschalten sichern	34		
Symbolerklärung		9	
<b>T</b>			
Transport	28, 29, 31		
Anschlagen	31		
mit dem Kran	30		
Transportinspektion	29		
Typenschild	27		
<b>U</b>			
Umgebung	26		
Umweltbedingungen	26		
Umweltschutz	22		
Unbefugte Personen	17		
Unfall	21		
Unsachgemäße Störungsbeseitigung	51		
Unterweisung	17		
Urheberschutz	4		
<b>V</b>			
Verpackung	29, 31		
Verwendung	13		
<b>W</b>			
Werkzeuge	39		
<b>Z</b>			
Zielgruppe	3		

**Anhang**

## A Sicherheitsdatenblatt Nr. 245

Seite: 1/6

**Sicherheitsdatenblatt**  
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31



Druckdatum: 15.05.2012

Versionsnummer 1

überarbeitet am: 09.03.2012

### 1 Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

- **Produktidentifikator**
- **Handelsname:** OKS 245
- **Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird**  
Nahrungsmittel
- **Verwendung des Stoffes / des Gemisches** Schmiermittel/ Schmierstoffe
- **Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt**
- **Hersteller/Lieferant:**  
OKS Spezialschmierstoffe GmbH  
Ganghoferstr. 47  
D-82216 Maisach  
Tel. +49 8142 3051 500  
Fax. +49 8142 3051 599  
E-Mail: mcm@oks-germany.com
- **Auskunftgebender Bereich:** Material Compliance Management
- **Notrufnummer:** (+49) 8142-3051 517

### 2 Mögliche Gefahren

- **Einstufung des Stoffs oder Gemischs**
- **Einstufung gemäß Richtlinie 67/548/EWG oder Richtlinie 1999/45/EG** entfällt
- **Klassifizierungssystem:**  
Die Klassifizierung entspricht den aktuellen EG-Listen, ist jedoch ergänzt durch Angaben aus der Fachliteratur und durch Firmenangaben.
- **Kennzeichnungselemente**
- **Kennzeichnung nach EWG-Richtlinien:**
- **Besondere Kennzeichnung bestimmter Gemische:**  
Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage für berufsmäßige Verwender erhältlich.
- **Sonstige Gefahren**
- **Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**
- **PBT:** Nicht anwendbar.
- **vPvB:** Nicht anwendbar.

### 3 Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

- **Chemische Charakterisierung: Gemische**
  - **Beschreibung:** Gemisch aus nachfolgend angeführten Stoffen mit ungefährlichen Beimengungen.
  - **Gefährliche Inhaltsstoffe:**
- |                   |   |        |
|-------------------|---|--------|
| CAS: 7440-50-8    | Kupfer  | 10-25% |
| EINECS: 231-159-6 | F R11; N R50<br>Flam. Sol. 1, H228; Aquatic Acute 1, H400 |        |
| CAS: 28984-69-2   | 2-(Heptadecenyl)-2-oxazolin-4,4-dimethanol                | 2,5-5% |
| EINECS: 249-355-5 | R52/53<br>Aquatic Chronic 3, H412                         |        |
| CAS: 57855-77-3   | Calciumbis(dinonylnaphthalinsulfonat)                     | ≤ 2,5% |
| EINECS: 260-991-2 | Xi R36/38<br>Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319      |        |

(Fortsetzung auf Seite 2)

Seite: 2/6

**Sicherheitsdatenblatt**  
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31



Druckdatum: 15.05.2012

Versionsnummer 1

überarbeitet am: 09.03.2012

**Handelsname: OKS 245**

(Fortsetzung von Seite 1)

- **zusätzl. Hinweise:**  
Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Kapitel 16 zu entnehmen.

**4 Erste-Hilfe-Maßnahmen**

- **Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen**
- **Allgemeine Hinweise:** Mit Produkt verunreinigte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen.
- **nach Einatmen:** Für Frischluft sorgen
- **nach Hautkontakt:** Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gut nachspülen.
- **nach Augenkontakt:**  
Augen bei geöffnetem Lidspalt mehrere Minuten mit fließendem Wasser spülen.  
Sofort Arzt hinzuziehen.
- **nach Verschlucken:** Kein Erbrechen herbeiführen, sofort ärztliche Hilfe zuziehen.
- **Hinweise für den Arzt:**
- **Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen**  
Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung**  
Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

**5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung**

- **Löschmittel**
- **Geeignete Löschmittel:**  
CO<sub>2</sub>, Löschpulver oder Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit Wassersprühstrahl oder alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.
- **Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:** Wasser im Vollstrahl.
- **Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**  
Beim Erhitzen oder im Brandfalle Bildung giftiger Gase.  
Kohlenmonoxid (CO)
- **Hinweise für die Brandbekämpfung**
- **Besondere Schutzausrüstung:**  
Explosions- und Brandgase nicht einatmen.  
Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
- **Weitere Angaben** Gefährdete Behälter mit Wassersprühstrahl kühlen.

**6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**

- **Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**  
Schutzausrüstung tragen. Ungeschützte Personen fernhalten.
- **Umweltschutzmaßnahmen:**  
Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen.  
Nicht in den Untergrund/Erdreich gelangen lassen.
- **Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:**  
Mechanisch aufnehmen.  
Kontaminiertes Material als Abfall nach Punkt 13 entsorgen.
- **Verweis auf andere Abschnitte**  
Informationen zur sicheren Handhabung siehe Kapitel 7.  
Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Kapitel 8.

(Fortsetzung auf Seite 3)

Seite: 3/6

**Sicherheitsdatenblatt**  
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31



Druckdatum: 15.05.2012

Versionsnummer 1

überarbeitet am: 09.03.2012

Handelsname: OKS 245

Informationen zur Entsorgung siehe Kapitel 13.

(Fortsetzung von Seite 2)

### 7 Handhabung und Lagerung

- **Handhabung:**
- **Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**  
In gut verschlossenen Gebinden kühl und trocken lagern.
- **Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**
- **Lagerung:**
- **Anforderung an Lagerräume und Behälter:**  
An einem kühlen Ort lagern.  
Nur im Originalgebinde aufbewahren.
- **Zusammenlagerungshinweise:** Getrennt von Oxidationsmitteln aufbewahren.
- **Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen:** keine
- **Lagerklasse:** 11
- **Spezifische Endanwendungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

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

- **Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen:**  
Keine weiteren Angaben, siehe Punkt 7.
- **Zu überwachende Parameter**
- **Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:**  
**7440-50-8 Kupfer**  
MAK 0,1E mg/m<sup>3</sup>
- **Zusätzliche Hinweise:** Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.
- **Begrenzung und Überwachung der Exposition**
- **Persönliche Schutzausrüstung:**
- **Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:**  
Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen.  
Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.  
Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.  
Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen, schnupfen.
- **Atemschutz:** Nicht erforderlich.
- **Handschutz:** Schutzhandschuhe.
- **Handschuhmaterial** Nitrilkautschuk
- **Durchdringungszeit des Handschuhmaterials**  
Für das Gemisch nachfolgend genannter Chemikalien muss die Durchbruchzeit mindestens 480 Minuten (Permeation gemäß EN 374 Teil 3: Level 6) betragen.
- **Augenschutz:** Dichtschließende Schutzbrille.

### 9 Physikalische und chemische Eigenschaften

- **Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften**
- **Allgemeine Angaben**
- **Aussehen:**  
**Form:** pastös  
**Farbe:** kupferfarben

(Fortsetzung auf Seite 4)

Seite: 4/6

**Sicherheitsdatenblatt**  
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31



Druckdatum: 15.05.2012

Versionsnummer 1

überarbeitet am: 09.03.2012

**Handelsname: OKS 245**

- (Fortsetzung von Seite 3)
- **Geruch:** charakteristisch
  - **Zustandsänderung**
  - **Schmelzpunkt/Schmelzbereich:** Nicht bestimmt
  - **Siedepunkt/Siedebereich:** Nicht bestimmt
  - **Flammpunkt:** > 200°C (ISO 2592)  
des Basisöles
  - **Selbstentzündlichkeit:** Das Produkt ist nicht selbstentzündlich.
  - **Explosionsgefahr:** Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.
  - **Dichte bei 20°C:** 1 g/cm<sup>3</sup> (DIN 51 757)
  - **Löslichkeit in / Mischbarkeit mit Wasser:** unlöslich
  - **Sonstige Angaben** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

## 10 Stabilität und Reaktivität

- **Reaktivität**
- **Chemische Stabilität**
- **Thermische Zersetzung / zu vermeidende Bedingungen:** Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.
- **Möglichkeit gefährlicher Reaktionen** Reaktionen mit Oxidationsmitteln.
- **Zu vermeidende Bedingungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **Unverträgliche Materialien:** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **Gefährliche Zersetzungsprodukte:** Kohlenwasserstoffe

## 11 Toxikologische Angaben

- **Angaben zu toxikologischen Wirkungen**
- **Akute Toxizität:**
- **Primäre Reizwirkung:**
- **an der Haut:** Keine Reizwirkung
- **am Auge:** Keine Reizwirkung
- **Sensibilisierung:** Keine sensibilisierende Wirkung bekannt.
- **Zusätzliche toxikologische Hinweise:**  
Bei sachgemäßem Umgang und bestimmungsgemäßer Verwendung verursacht das Produkt nach unseren Erfahrungen und den uns vorliegenden Informationen keine gesundheitsschädlichen Wirkungen.

## 12 Umweltbezogene Angaben

- **Toxizität**
- **Aquatische Toxizität:** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **Persistenz und Abbaubarkeit** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **Sonstige Hinweise:** Das Produkt ist biologisch schwer abbaubar.
- **Verhalten in Umweltkompartimenten:**
- **Bioakkumulationspotenzial** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **Mobilität im Boden** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

(Fortsetzung auf Seite 5)

Seite: 5/6

**Sicherheitsdatenblatt**  
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31



Druckdatum: 15.05.2012

Versionsnummer 1

überarbeitet am: 09.03.2012

**Handelsname: OKS 245**

(Fortsetzung von Seite 4)

- **Weitere ökologische Hinweise:**
- **Allgemeine Hinweise:**  
Wassergefährdungsklasse 1 (Selbsteinstufung nach allgemeiner Verwaltungsvorschrift zur Einstufung von Stoffen und Zubereitungen in Wassergefährdungsklassen): schwach wassergefährdend  
Nicht unverdünnt bzw. in größeren Mengen in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen.
- **Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**
- **PBT:** Nicht anwendbar.
- **vPvB:** Nicht anwendbar.
- **Andere schädliche Wirkungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

**13 Hinweise zur Entsorgung**

- **Verfahren der Abfallbehandlung**
- **Empfehlung:**  
Darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.
- **Europäischer Abfallkatalog**  
12 01 12\* gebrauchte Wachse und Fette
- **Ungereinigte Verpackungen:**
- **Empfehlung:** Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

**14 Angaben zum Transport**

- **UN-Nummer**
- **ADR, IMDG, IATA** 3077
- **Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**
- **ADR** 3077 UMWELTGEFÄHRDENDER STOFF, FEST, N.A.G. (Kupfer)
- **IMDG, IATA** ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (copper)
- **Transportgefahrenklassen**
- **ADR**
- **Klasse** 9 Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände
- **Gefahrzettel** 9
- **IMDG, IATA**
- **Class** 9 Miscellaneous dangerous substances and articles.
- **Label** 9
- **Verpackungsgruppe**
- **ADR, IMDG, IATA** III
- **Umweltgefahren:**
- **Marine pollutant:** Ja  
Symbol (Fisch und Baum)
- **Besondere Kennzeichnung (ADR):** Symbol (Fisch und Baum)
- **Besondere Kennzeichnung (IATA):** Symbol (Fisch und Baum)
- **Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender** Achtung: Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände
- **Kemler-Zahl:** 90

(Fortsetzung auf Seite 6)

Seite: 6/6

**Sicherheitsdatenblatt**  
gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31



Druckdatum: 15.05.2012

Versionsnummer 1

überarbeitet am: 09.03.2012

Handelsname: OKS 245

- **EMS-Nummer:** F-A,S-F
- **Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code** Nicht anwendbar.

(Fortsetzung von Seite 5)

**15 Rechtsvorschriften**

- **Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch**
- **Wassergefährdungsklasse:** WGK 1 (Selbsteinstufung nach allgemeiner Verwaltungsvorschrift zur Einstufung von Stoffen und Zubereitungen in Wassergefährdungsklassen): schwach wassergefährdend.
- **Stoffsicherheitsbeurteilung:** Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde nicht durchgeführt.

**16 Sonstige Angaben**

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

- **Relevante Sätze**
  - H228 Entzündbarer Feststoff.
  - H315 Verursacht Hautreizungen.
  - H319 Verursacht schwere Augenreizung.
  - H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.
  - H412 Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
  - R11 Leichtentzündlich.
  - R36/38 Reizt die Augen und die Haut.
  - R50 Sehr giftig für Wasserorganismen.
  - R52/53 Schädlich für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.
- **Datenblatt ausstellender Bereich:** Material Compliance Management



