

# 3

## Schütze

**C310K/150/300/500**  
**C310A/150/300/500**  
**C310S/150/300/500**

1-polige  
AC- und bidirektionale DC-  
Schließerschütze für  
150 A, 300 A und 500 A

Montage- und  
Wartungsanleitung

Manual C310-M.de



## Änderungshistorie

Datum	Rev. Stand	Beschreibung	Seiten
2019-01-28	1.0	1. Ausgabe	alle
2020-05-22	1.1	Änderung Hilfsschalter Neue Variante Typ K aufgenommen Allgemeine Anpassungen	1, 4, 8-9, 10, 12-17, 19-20, 22, 24-29, 31
2021-02-10	1.2	Anpassung Löschkammergehäuse und Hilfsschalter tauschen Drehmomentangaben	9-10, 14, 17, 20, 26, 28, 29, 31

## Inhalt

<b>1. Wichtige grundlegende Informationen</b>	<b>4</b>
1.1 Rechtliche Hinweise	4
1.2 Konventionen für diese Anleitung	4
<b>2. Allgemeines und Sicherheitsinformationen</b>	<b>4</b>
2.1 Beachtung der Anleitung	4
2.2 Pflichten des Betreibers	5
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.4 Umgebungsbedingungen	5
<b>3. Gefahren und Schutzmaßnahmen</b>	<b>6</b>
3.1 Elektrische Gefahren	6
3.2 Sonstige Gefahren	6
3.3 Maßnahmen zur Vermeidung von Beschädigungen und Fehlfunktionen	7
<b>4. Produktinformation</b>	<b>8</b>
4.1 C310 – 1-polige AC- und bidirektionale DC-Schließerschütze	8
4.2 Merkmale	8
4.3 Zuverlässig, robust und wirtschaftlich	8
4.4 Applikationen	8
4.5 Technische Informationen und Materialeigenschaften	8
4.6 Übersicht	9
C310K/150/300/500	9
C310A/150/300/500	9
C310S/150/300/500	10
<b>5. Lagerung</b>	<b>11</b>
<b>6. Auspacken</b>	<b>11</b>
6.1 Gerät auspacken	11
6.2 Teile prüfen auf Transportschäden	11
<b>7. Montage</b>	<b>12</b>
7.1 Einbau	12
Maße/Schnittstellen und weitere technische Parameter	12
Vorbereitende Maßnahmen	12
Montagebohrungen	12
Einbaulagen	12
Erforderliche Mindestabstände	13
Belüftungsanforderung	15
Sicherheit	15
Benötigte Werkzeuge	15
Schütz montieren	15

7.2	Elektrischer Anschluss.....	17
	Elektrische Daten und weitere technische Parameter.....	17
	Vorbereitende Maßnahmen.....	17
	Sicherheit .....	18
	Benötigte Werkzeuge .....	18
	Hilfsschalter S880 anschließen.....	19
	Spulenanschlüsse herstellen.....	19
	Hauptkontakte anschließen.....	20
7.3	Prüfung .....	21
<b>8.</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>22</b>
8.1	Sicherheit .....	22
8.2	Präventive Wartungsmaßnahmen .....	22
	Intervalle für regelmäßige Prüfungen/Kontrollen .....	22
	Regelmäßige Prüfungen/Kontrollen.....	23
	Löschkammern abnehmen .....	25
	Löschkammern prüfen (nur bei C310K und C310A Typen) .....	26
	Hauptkontakte prüfen.....	27
8.3	Korrektive Wartungsmaßnahmen.....	28
	Hilfsschalter S880 tauschen .....	28
	Löschkammern tauschen (nur bei C310A Typen) .....	29
<b>9.</b>	<b>Ersatzteile.....</b>	<b>31</b>
<b>10.</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>31</b>
<b>11.</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>31</b>

# 1. Wichtige grundlegende Informationen

## 1.1 Rechtliche Hinweise

Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der SCHALTBAU GmbH darf die Anleitung – weder als Ganzes noch in Auszügen – elektronisch oder mechanisch vervielfältigt, verteilt, geändert, übertragen, in eine andere Sprache übersetzt oder anderweitig verwendet werden.

Die SCHALTBAU GmbH haftet nicht für Schäden, die daraus resultieren, dass die Anleitung nicht oder nur teilweise beachtet wurde.

## 1.2 Konventionen für diese Anleitung

Die vorliegende Anleitung beschreibt die Montage und Wartung der Schütze.

Querverweise sind in dieser Anleitung **fett kursiv** dargestellt.

Die nachfolgenden Symbole werden in dieser Anleitung verwendet, um Sicherheitshinweise und Informationen von besonderer Bedeutung hervorzuheben:

### **GEFAHR**

Weist auf eine unmittelbar drohende Gefahrensituation hin. Wenn sie nicht vermieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

### **WARNUNG**

Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin. Wenn sie nicht vermieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

### **VORSICHT**

Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin. Wenn sie nicht vermieden wird, können mittelschwere oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

### **ACHTUNG**

Weist auf eine mögliche schädliche Situation hin. Wenn sie nicht vermieden wird, können Baugruppen, das System oder Sachen in seiner Umgebung beschädigt werden.



Weist auf technische Merkmale und Methoden zur Arbeitserleichterung hin oder weist auf Informationen mit besonderer Bedeutung hin.

Diese Anleitung beschreibt 1-polige Schütze der folgenden Typen:

- C310K/150/300/500
- C310A/150/300/500
- C310S/150/300/500

# 2. Allgemeines und Sicherheitsinformationen

Die hier behandelten Schütze sind Teile von elektrischen Anlagen für spezielle Einsatzbereiche. Sie sind entsprechend den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt und geprüft. Generell können elektrische Betriebsmittel bei unsachgemäßem Einsatz, falscher Bedienung, unzureichender Wartung und unzulässigen Eingriffen schwerste gesundheitliche und materielle Schäden verursachen. Somit muss diese Anleitung zur Bedienung, Wartung und Montage der Schütze strikt beachtet werden.

Falls Unklarheiten bestehen, muss unter Angabe des Gerätetyps und der Fertigungsnummer die erforderliche Klärung herbeigeführt werden.

Bei Montage, Betrieb und Wartung wird vorausgesetzt, dass Planung und Ausführung der mechanischen und elektrischen Installation, der Transport, die Errichtung und Inbetriebnahme ebenso wie die Wartungs- und Reparaturmaßnahmen, von verantwortlichen Fachkräften mit angemessenem Fachwissen durchgeführt werden.

Dies betrifft sowohl die Beachtung der allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an elektrischen Anlagen, als auch den fachgerechten Einsatz zugelassener Werkzeuge. Elektrische Geräte sind weitestgehend bei Montage, Betrieb oder Lagerung vor Feuchtigkeit und Staub zu schützen.

## 2.1 Beachtung der Anleitung

- ▶ Die Anleitung muss vom Personal gelesen, verstanden und bei allen anfallenden Arbeiten beachtet werden.
- ▶ **Beachten Sie stets alle Sicherheitshinweise sorgfältig!**

## 2.2 Pflichten des Betreibers

- ▶ Beachten Sie alle geltenden nationalen Regelungen, alle Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften sowie die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten.
- ▶ Alle vorhandenen Schutz- und Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen.
- ▶ Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.
- ▶ Als Fachkraft gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.
- ▶ Bei Arbeiten an den Schützen darf ausschließlich Personal eingesetzt werden, das den in dieser Anleitung definierten Anforderungen entspricht.
- ▶ Dem Personal ist klar vorzugeben, wer für Instandhaltungsarbeiten der Schütze zuständig ist.
- ▶ Nach allen Montagearbeiten und/oder nach anderen Umbauten, Änderungen oder Wartungsarbeiten sind Stückprüfungen entsprechend den nachstehenden Normen durchzuführen:
  - EN/IEC 60077-2
  - EN/IEC 60947-4-1

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Die Schütze wurden nach nationalen und internationalen Normen entwickelt und getestet. Wegen ihrer universellen Eigenschaften können sie in einer Vielzahl von Industrieanwendungen eingesetzt werden.
- ▶ Die Schütze dürfen nur unter Einsatzbedingungen betrieben werden, die mit den technischen Spezifikationen und den Anweisungen in dieser Anleitung übereinstimmen.
- ▶ Keine der in den entsprechenden technischen Datenblättern bzw. in unserem **Katalog C310** definierten Einsatzbedingungen, wie Spannungen, Ströme, Umgebungsbedingung dürfen überschrieben werden. Der **Katalog C310** ist verfügbar unter:
   
[https://www.schaltbau.com/media/c310\\_de.pdf](https://www.schaltbau.com/media/c310_de.pdf)

- ▶ Die Schütze dürfen nur betrieben werden, wenn alle Schutzeinrichtungen vorhanden, ordnungsgemäß installiert und voll funktionsfähig sind.
- ▶ Schütze sind nicht ohne weitere Schutzmaßnahmen zum Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen und/oder in aggressiven Medien geeignet.
- ▶ Ein Betrieb ohne ordnungsgemäß montierte Lichtbogenkammer ist nicht zulässig.
- ▶ Das Gerät weist ungeschützte spannungsführende Teile auf.
- ▶ Die vorgeschriebenen Abstände zu anderen spannungsführenden Teilen oder Erde müssen ebenso eingehalten werden wie die Sicherheitsvorschriften der einschlägigen Normen.
- ▶ Abschaltungen im Grenzbereich können erhöhte Mindestabstände erfordern! Gern sind wir bei der Dimensionierung behilflich.
- ▶ Die unsachgemäße Handhabung des Gerätes, z.B. durch Aufschlag auf den Boden, kann zu Bruchstellen, Rissen oder Verformungen führen. Behandeln Sie das Gerät immer mit Sorgfalt.
- ▶ Benutzen Sie die Schütze nur für den beschriebenen Anwendungsbereich und nur mit Originalteilen. Jede andere Verwendung oder eine Veränderung der Schütze gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für aus bestimmungswidriger Verwendung oder falscher Bedienung entstandene Schäden oder Unfälle wird keine Haftung übernommen.

## 2.4 Umgebungsbedingungen

### ACHTUNG

Die Schütze wurden für spezielle Umgebungsbedingungen konstruiert.

- ▶ Betreiben Sie die Schütze nur unter den Umgebungsbedingungen, wie Temperaturbereichen, Verschmutzungsgrad, etc., wie sie in den entsprechenden Datenblättern bzw. in unserem **Katalog C310** definiert sind. Der **Katalog C310** ist verfügbar unter:
   
[https://www.schaltbau.com/media/c310\\_de.pdf](https://www.schaltbau.com/media/c310_de.pdf)

## 3. Gefahren und Schutzmaßnahmen

### 3.1 Elektrische Gefahren

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p>
	<p>Schütze werden zum Schalten von elektrischen Spannungen benutzt. Das Berühren elektrisch leitender Teile kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen! Spannungsführende Teile sind alle Metallteile, die direkt zu einem der Stromkreise gehören bzw. Leitungen die dorthin führen. Alle anderen sichtbaren Metallteile und Leitungen können im Fehlerfall ebenfalls Spannung führen. Beachten Sie vor Beginn von Arbeiten an den Schützen stets folgende Sicherheitsregeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Allseitig freischalten</li> <li>▶ Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>▶ Arbeitsbereich eindeutig kennzeichnen</li> <li>▶ Spannungsfreiheit feststellen</li> <li>▶ Erden und kurzschließen; dazu gehört auch das Entladen etwaiger Kondensatoren im Hauptkreis</li> <li>▶ Neben den Hauptstromkreisen auch Zusatz- und Hilfsstromkreise freischalten</li> <li>▶ Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</li> <li>▶ Die Spannungsfreiheit darf nur durch eine Elektrofachkraft festgestellt werden</li> <li>▶ Nach Abschluss der Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li> </ul>

### 3.2 Sonstige Gefahren

	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p>
	<p>Verwenden Sie die Schütze ausschließlich für Zwecke wie in den Spezifikationen und Datenblättern angegeben. Falsche Anwendung kann zu Unfällen und schweren Personenschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unfälle, die infolge missbräuchlicher Verwendung des Produkts entstehen, hat der Hersteller nicht zu verantworten.</li> </ul>

	<p><b>⚠ VORSICHT</b></p>
	<p>Während des Dauerbetriebes können Schütze heiß werden. Gefahr von Brandverletzungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stellen Sie vor Beginn einer Kontrolle oder Wartung sicher, dass sich die erhitzten Komponenten abgekühlt haben.</li> </ul>

	<p><b>⚠ VORSICHT</b></p>
	<p>Schütze verfügen über scharfkantige Bauteile. Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verwenden Sie geeignete Werkzeuge für Montage- und Wartungsarbeiten an den Schützen.</li> <li>▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe beim Umgang mit scharfkantigen Bauteilen.</li> </ul>

### 3.3 Maßnahmen zur Vermeidung von Beschädigungen und Fehlfunktionen

#### ACHTUNG

Aggressive Flüssigkeiten können die Schütze beschädigen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Schütze nicht mit aggressiven Flüssigkeiten in Kontakt kommen.

#### ACHTUNG

Unsachgemäße Handhabung der Schütze, z. B. harter Aufschlag auf den Boden, kann zu Bruchstellen, Rissen und Verformungen führen.

- ▶ Stellen Sie die sachgemäße Handhabung der Schütze sicher.
- ▶ Werfen Sie die Schütze nicht auf den Boden.
- ▶ Prüfen Sie die Schütze regelmäßig durch Sichtkontrollen auf eventuelle Beschädigungen.
- ▶ Tauschen Sie beschädigte Teile umgehend aus.

#### ACHTUNG

Schütze können in Abhängigkeit von der Produktvariante Dauermagnete enthalten. Diese Dauermagnete können magnetisierbare Teile anziehen und die Schütze beschädigen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Schütze an einem Ort installiert werden, an dem keine magnetisierbaren Teile angezogen werden können.

#### ACHTUNG

Schütze können in Abhängigkeit von der Produktvariante Dauermagnete enthalten. Diese Dauermagnete können Daten auf Magnetstreifen von Kreditkarten oder ähnlichen Karten zerstören.

- ▶ Halten Sie Kreditkarten und ähnliche Karten von den Schützen fern.

#### ACHTUNG

Während des Abschaltens können starke elektromagnetische Felder in der Umgebung der Schütze erzeugt werden. Diese können andere Komponenten in der Nähe der Schütze beeinflussen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Schütze an einem Ort installiert werden, an dem keine anderen Komponenten beeinflusst werden.

#### ACHTUNG

Bei Beschädigung, Verschleiß und/oder Verschmutzung der Schütze – in Form von Teilbruch, scharfen Kanten und verfärbten Oberflächen – ist die funktionale Sicherheit der Schütze nicht mehr gegeben.

- ▶ Prüfen Sie die Schütze regelmäßig durch Sichtkontrollen auf Verschleiß und Verschmutzung.
- ▶ Erneuern Sie schadhafte Teile unverzüglich.
- ▶ Entfernen Sie Verschmutzungen umgehend und rückstandsfrei.
- ▶ Tauschen Sie Teile mit hartnäckiger Verschmutzung umgehend aus.

#### ACHTUNG

Sperrkantringe und Sperrkantscheiben haben eine begrenzte Lebensdauer. Nach dreimaligem Öffnen von Schrauben, die mit Sperrkantringen bzw. Sperrkantscheiben gesichert sind, müssen die Sperrkantringe/-scheiben durch neue ersetzt werden.

- ▶ Protokollieren Sie die Häufigkeit des Öffnens der Schrauben.
- ▶ Ersetzen Sie Sperrkantringe bzw. Sperrkantscheiben nach dreimaligem Öffnen der Schraube durch neue.

## 4. Produktinformation

### 4.1 C310 – 1-polige AC- und bidirektionale DC-Schließerschütze

Kompakte einpolige Schließerschütze für DC oder AC bis 1.500 V Bemessungsisolationsspannung. Einschaltstrom bis 2.500 A, Dauerströme bis 150, 300 oder 500 A, Kurzzeitstrom bis 3.000 A.

Die bidirektionalen DC-Schütze schalten hohe Leistungen auf kleinem Raum. Mit einem Einschaltvermögen bis zu 2.500 Ampere eignen sich die kompakten Schaltgeräte für Applikationen mit hohem Einschaltstrom oder hohen Kapazitäten.

In der Ausführung C310/500 kann das Schütz bis zu 500 Ampere dauerhaft führen; bei einem Kurzschluss dürfen für eine Sekunde sogar 3.000 Ampere fließen, ohne dass die Kontakte verschweißen.

Damit behält das Schütz seine volle Funktion, um bei Bedarf große Leistungen zu trennen: bis zu 500 Ampere und bis zu 1.500 Volt – unabhängig von der Stromrichtung. Diese volle Bidirektionalität ist wichtig für Anlagen mit einem Lade- und Entladeprozess, wie in Batteriespeichern oder Elektrofahrzeugen. Weitere typische Applikationen sind der DC-Kreis in Wechselrichtern, Combiner-Boxen in Photovoltaik-Anlagen oder das Management von Batteriespeichern.

### 4.2 Merkmale

- ▶ Kompakte Abmessungen – Hohe Bemessungsisolationsspannung  $U_i$  bis 1.500 V
- ▶ Hohes Einschaltvermögen  $I_{cm}$  bis 2.500 A
- ▶ Hoher Thermischer Dauerstrom  $I_{th}$  bis 500 A
- ▶ Hohe Kurzzeitstromtragfähigkeit  $I_{cw}$  bis 3.000 Ampere
- ▶ Volle Bidirektionalität – Sicheres Trennen hoher Leistungen

### 4.3 Zuverlässig, robust und wirtschaftlich

Schütze der Baureihe C310 sind für Dauerströme von 150 A, 300 A und 500 A ausgelegt. Die Schaltgeräte verfügen sowohl über ein hohes Ein- und Ausschaltvermögen als auch einen hohen Kurzzeitbemessungsstrom. Das sorgt für hohe Betriebssicherheit.

Eine integrierte elektronische Spulenansteuerung sichert ein konstant zuverlässiges Schaltverhalten unabhängig von der Umgebungstemperatur. Außerdem reduziert sich der Energieverbrauch und die damit einhergehende Wärmeentwicklung der monostabilen Ausführung im eingeschalteten Zustand spürbar.

Die bistabile Variante hat konzeptbedingt in beiden Endlagen keine Leistungsaufnahme.

Je nach Anwendung werden an elektromechanische Komponenten hohe Anforderungen gestellt. Die neuen DC-Schütze sind sehr robust gegenüber Schock- und Vibrationsbelastungen und erfüllen die hohen Anforderungen der ISO 16750.

### 4.4 Applikationen

Dank der langjährigen Erfahrung und Kompetenz in der Entwicklung elektromechanischer Schaltgeräte und der Beherrschung von Gleichstromlichtbögen hat Schaltbau mit den neuen Gleichstromschützen eine innovative Lösung entwickelt, die Anwendungen in der Gleichstrom-Schaltechnik deutlich vereinfacht. Da die Baureihe C310 das Schalten in beiden Stromrichtungen sicher beherrscht, sind die Schütze für alle Anwendungen mit Energierückspeisung ideal geeignet. Typisches Beispiel hierfür sind Energiespeicher, in denen Batterien geladen und wieder entladen werden. Andere Anwendungsbereiche für die Baureihe C310 sind rückspeisefähige Systeme, DC-Ladesäulen sowie Photovoltaik-Anlagen. In batteriebetriebenen und Hybridfahrzeugen können die Geräte als Hauptschütz direkt in der BDU (Battery disconnect unit) eingesetzt werden. Diese gewährleistet zuverlässig die Trennung beider Pole vom Fahrzeug im Falle eines Kurzschlusses.

- ▶ Photovoltaik
  - DC-Seite von Wechselrichtern
  - Generatoranschlusskasten (Combiner-Boxen)
- ▶ Stationäre Energiespeicherung
- ▶ Netzstabilisierung und Energiespeicherung
  - Rückspeisefähige Systeme in Industrieanlagen
  - Managementsysteme in Batteriespeichern
  - Hausenergiespeicher
- ▶ Elektromobilität
  - Hauptschütz in Elektrofahrzeugen, Fahrzeugen mit Hybridantrieben und Elektrobussen
  - DC-Schnellladesäulen
  - Batterieprüfstände für die Automobilindustrie

### 4.5 Technische Informationen und Materialeigenschaften

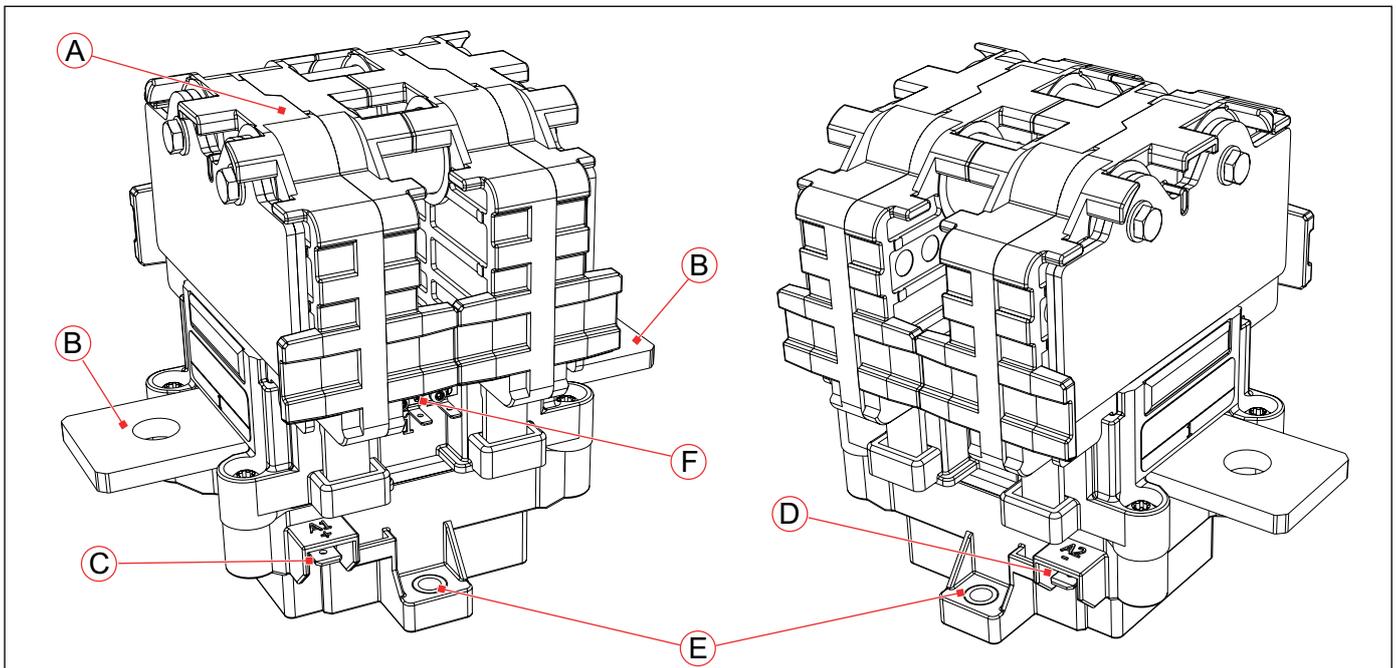
Technische Informationen und Angaben zu Materialeigenschaften sind aus den entsprechenden Datenblättern bzw. aus unserem *Katalog C310* zu entnehmen.

Der *Katalog C310* ist verfügbar unter:

[https://www.schaltbau.com/media/c310\\_de.pdf](https://www.schaltbau.com/media/c310_de.pdf)

## 4.6 Übersicht

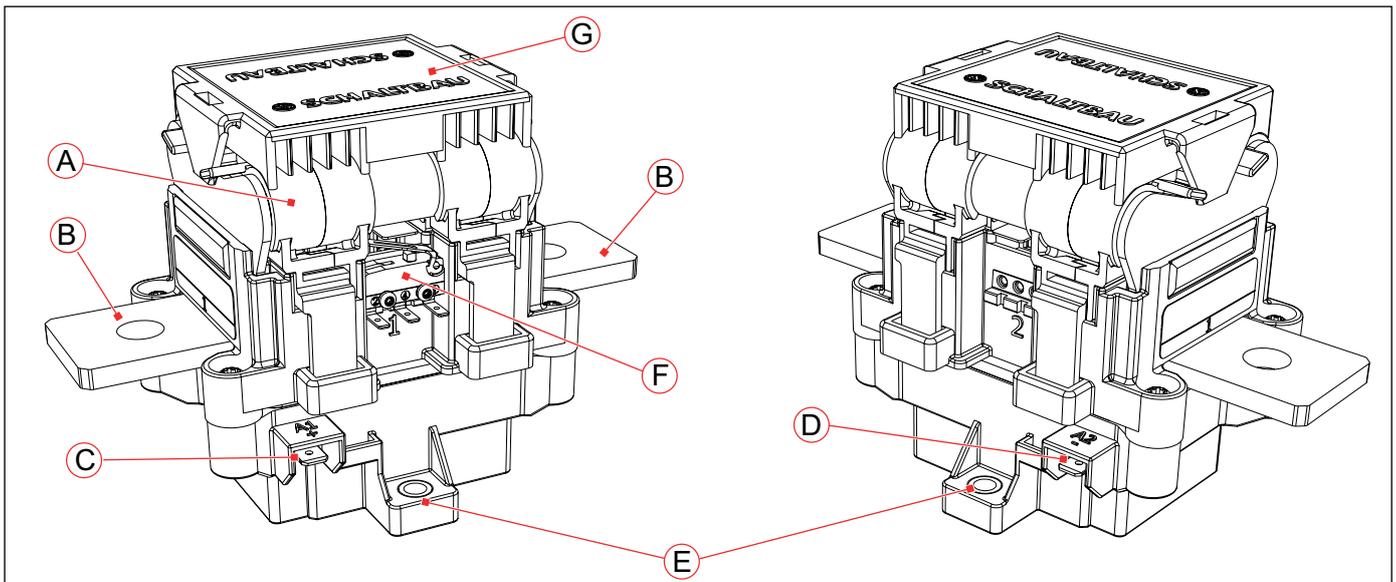
### C310K/150/300/500



- A Löschkammereinheit (abnehmbar)  
 B Hauptkontakte, Anschluss:  
 - M8 (4,8 ... 6 Nm) bei C310K/150  
 - M10 (8 ... 10 Nm) bei C310K/300/500  
 C Spulenanschluss A1 (+), Flachstecker 6,3 x 0,8 mm  
 D Spulenanschluss A2 (-), Flachstecker 6,3 x 0,8 mm

- E Befestigungsbohrungen, für Schrauben M5  
 F Hilfsschalter S880 W1R6 k, Anschlüsse Flachstecker 2,8 x 0,5 mm (je nach Ausführung sind bis zu 2 Hilfsschalter pro Schütz möglich)

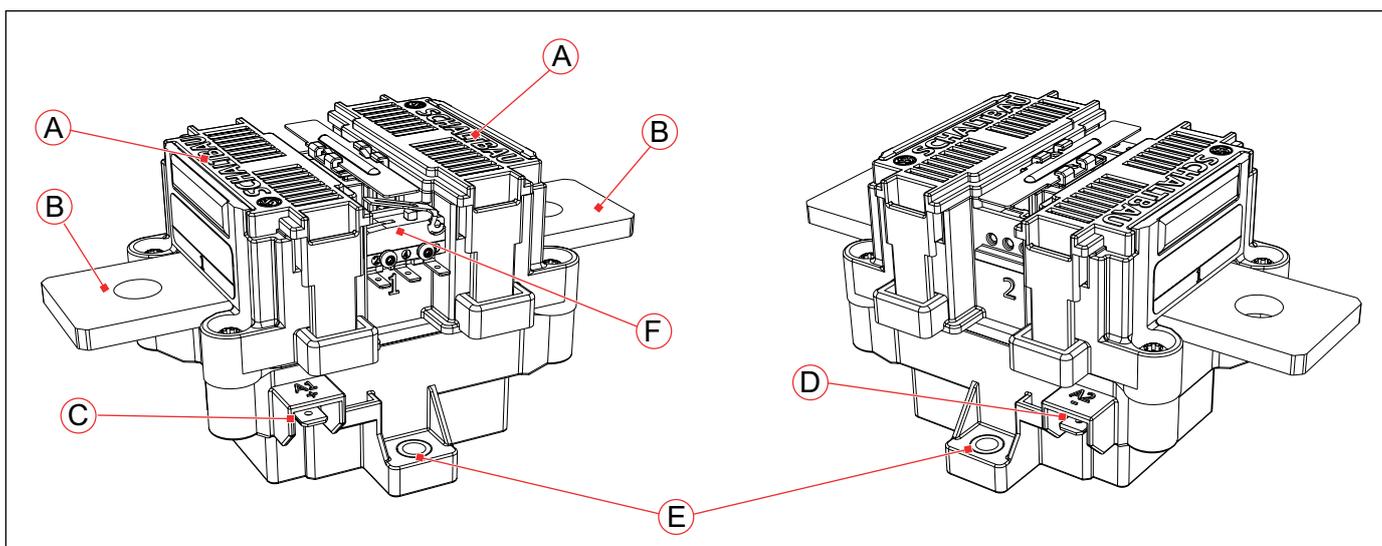
### C310A/150/300/500



- A Löschkammereinheit (abnehmbar)  
 B Hauptkontakte, Anschluss:  
 - M8 (4,8 ... 6 Nm) bei C310A/150  
 - M10 (8 ... 10 Nm) bei C310A/300/500  
 C Spulenanschluss A1 (+), Flachstecker 6,3 x 0,8 mm  
 D Spulenanschluss A2 (-), Flachstecker 6,3 x 0,8 mm

- E Befestigungsbohrungen, für Schrauben M5  
 F Hilfsschalter S880 W1R6 k, Anschlüsse Flachstecker 2,8 x 0,5 mm (je nach Ausführung sind bis zu 2 Hilfsschalter pro Schütz möglich)  
 G Abdeckkappe für Löschkammern (abnehmbar)

## C310S/150/300/500



- |  |   |
|--|---|
| <p>A Löschkammern (abnehmbar)</p> <p>B Hauptkontakte, Anschluss:<br/>- M8 (4,8 ... 6 Nm) bei C310S/150<br/>- M10 (8 ... 10 Nm) bei C310S/300/500</p> <p>C Spulenanschluss A1 (+), Flachstecker 6,3 x 0,8 mm</p> <p>D Spulenanschluss A2 (-), Flachstecker 6,3 x 0,8 mm</p> | <p>E Befestigungsbohrungen, für Schrauben M5</p> <p>F Hilfsschalter S880 W1R6 k, Anschlüsse Flachstecker 2,8 x 0,5 mm (je nach Ausführung sind bis zu 2 Hilfsschalter pro Schütz möglich)</p> |
|--|---|

## 5. Lagerung

### ACHTUNG

Feuchtigkeit und Staub können die Schütze beschädigen. Wenn das Gerät längere Zeit gelagert werden soll:

- ▶ Lagern Sie das Gerät in seiner Originalverpackung;
- ▶ Lagern Sie das Gerät an einem trockenen und staubfreien Ort.

### Rücksendung

Schaltbau empfiehlt für den Fall einer Rücksendung die Originalverpackung aufzuheben.

Wenn keine Originalverpackung vorhanden ist, muss das Schütz so verpackt werden, dass jeglicher Transportschaden vermieden wird.

## 6. Auspacken

### 6.1 Gerät auspacken

- ▶ Vor dem Öffnen der Verpackung eine Sichtprüfung auf Anzeichen von Transportschäden (Aufprall, Stöße, Schläge, etc.) durchführen.
- ▶ Bei Anzeichen, dass das Schütz übermäßigen Stößen oder Schlägen ausgesetzt war, das Schütz nicht montieren.

### 6.2 Teile prüfen auf Transportschäden

### ACHTUNG

Bei beschädigten Teilen ist die funktionale Sicherheit des Schützes nicht mehr gegeben.

- ▶ Überprüfen Sie vor der Montage alle Teile auf eventuelle Transportschäden.
- ▶ Montieren Sie keine beschädigten Teile.

## 7. Montage

### 7.1 Einbau

#### Maße/Schnittstellen und weitere technische Parameter

Die Maße sowie weitere technische Parameter sind aus den entsprechenden Datenblättern bzw. aus unserem *Katalog C310* zu entnehmen. Der *Katalog C310* ist verfügbar unter:

[https://www.schaltbau.com/media/c310\\_de.pdf](https://www.schaltbau.com/media/c310_de.pdf)

#### Vorbereitende Maßnahmen

- ▶ Für die Befestigung der Schütze ist eine geeignete Montageplatte mit 2 Montagebohrungen gemäß nachstehender Maßzeichnung (**Abb. 1**) vorzusehen.
- ▶ Die Montagebohrungen können auf zwei Arten ausgeführt werden:
  - entweder als Gewindebohrungen (für Gewindeschrauben)
  - oder als Durchgangsbohrungen (für Gewindeschrauben und Muttern)
- ▶ Die Befestigung der Schütze an der Montageplatte erfolgt mit 2 Montageschrauben M5.
  - Die Länge der Montageschrauben muss entsprechend den konstruktiven Gegebenheiten festgelegt werden.
  - Um die Montageschrauben gegen selbsttätiges Lösen zu sichern, sind geeignete Schraubensicherungselemente vorzusehen. Schaltbau empfiehlt die Verwendung von Schnorr-Scheiben (oder ähnlichen Elementen).
  - Die Montageschrauben müssen mit Unterlegscheiben (aufliegend am Gerät) ausgestattet sein. Eine Montage ohne Unterlegscheiben ist nicht zulässig!
  - Das Drehmoment für die Montageschrauben beträgt 2,3 Nm (bei Schrauben der Festigkeitsklasse 4.6).

#### Montagebohrungen

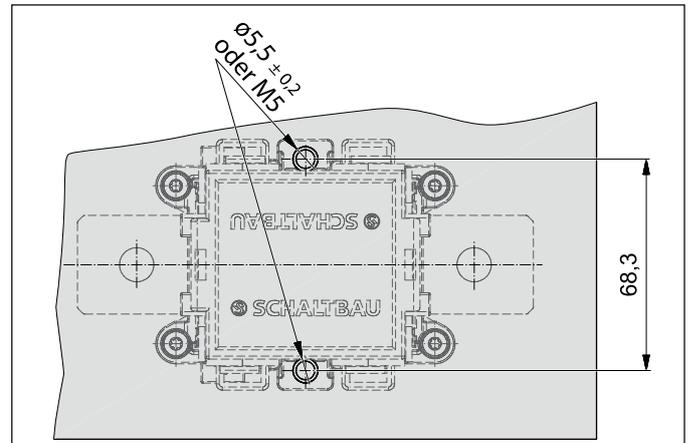


Abb. 1: Maße und Anordnung der Montagebohrungen

#### Einbaulagen

Die Schütze können horizontal oder vertikal an der vorbereitete Montageplatte angeschraubt werden. Beispiele für bestimmungsgemäße Einbaulagen sind in **Abb. 2** bis **Abb. 4** (jeweils unter **A** und **B**) dargestellt. Nicht zulässig sind Einbaulagen hängend über Kopf, wie in **Abb. 2** bis **Abb. 4** (jeweils unter **C**) dargestellt.

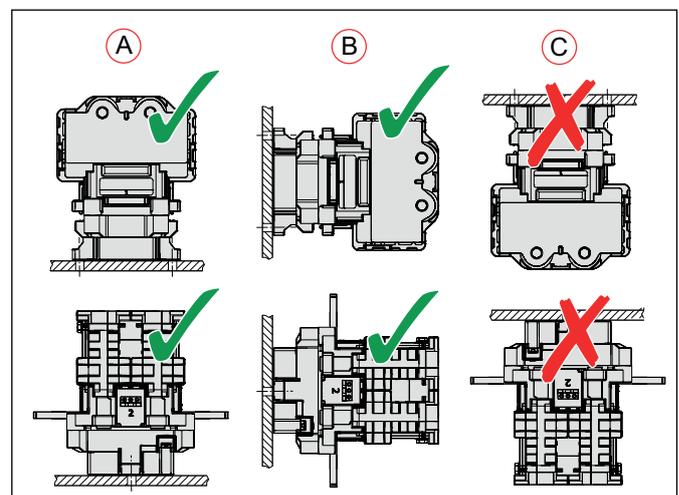


Abb. 2: C310K: Beispiele für bestimmungsgemäße Einbaulagen (A und B) und nicht zulässige Einbaulagen (C)

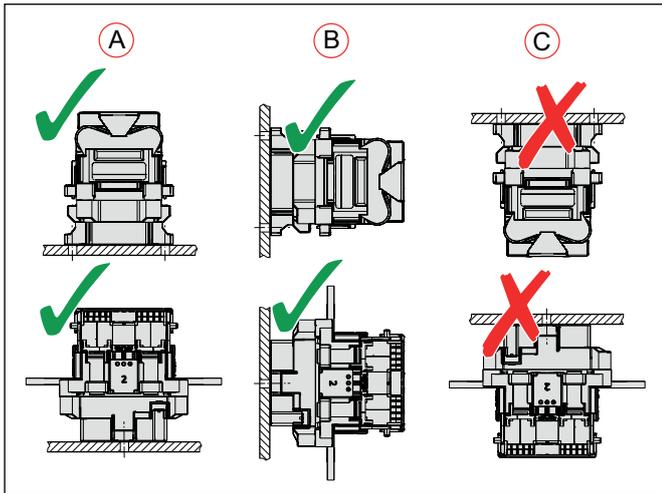


Abb. 3: C310A: Beispiele für bestimmungsgemäße Einbaulagen (A und B) und nicht zulässige Einbaulagen (C)

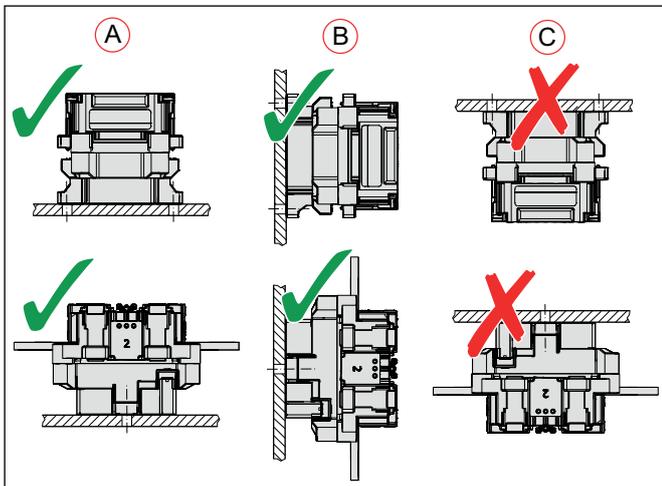


Abb. 4: C310S: Beispiele für bestimmungsgemäße Einbaulagen (A und B) und nicht zulässige Einbaulagen (C)

### Erforderliche Mindestabstände

► Das Schalten von Strömen bei hohen Spannungen erzeugt Lichtbögen und es ist möglich, dass Plasma aus den Öffnungen der Löschkammern austritt. Es ist daher äußerst wichtig, die Mindestabstände zu Masse/Erde und den Anschlussschienen einzuhalten, um Überschläge zu vermeiden.

#### Mindestabstände für Schütze des Typs C310K

Ein Mindestabstand zu magnetisch aktiven Teilen ist an allen Seiten und nach oben für Schütze des Typs C310K erforderlich. Siehe *Katalog C310*.

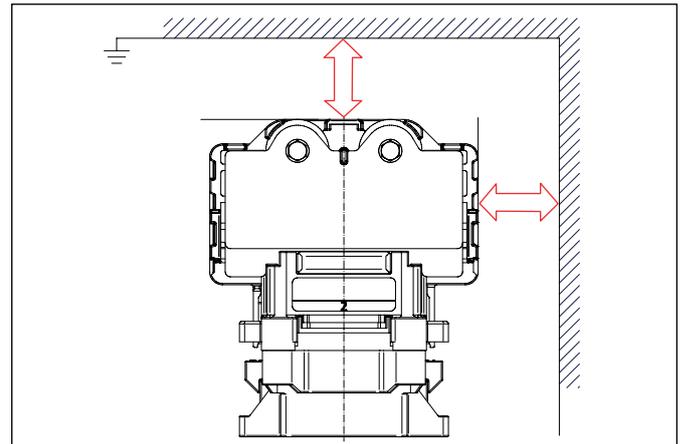


Abb. 5: C310K: Mindestabstand zu magnetisch aktiven und zu geerdeten Bauteilen erforderlich. Abstände siehe *Katalog C310*.

#### Mindestabstände für Schütze des Typs C310A

Für Schütze des Typs C310A ist ein Betrieb mit und ohne Abdeckkappe (1) möglich.

- Bei Betrieb mit Abdeckkappe (1):
  - Mindestabstand zu allen Seiten: siehe *Katalog C310*
  - Ein Mindestabstand nach oben ist bei Betrieb mit Abdeckkappe (1) nicht erforderlich

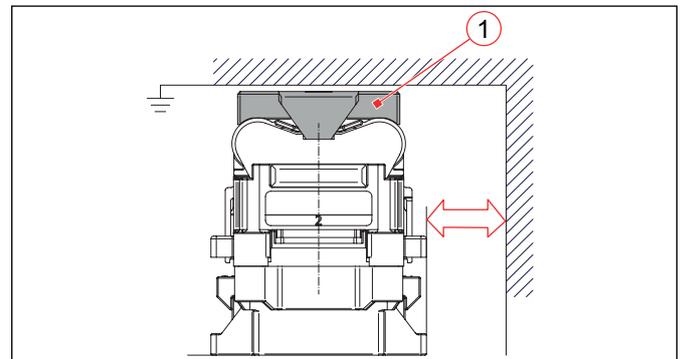


Abb. 6: C310A: Erforderliche Mindestabstände bei Betrieb mit Abdeckkappe (1), siehe *Katalog C310*

- Bei Betrieb ohne Abdeckkappe:
  - Mindestabstand zu allen Seiten und nach oben: siehe *Katalog C310*

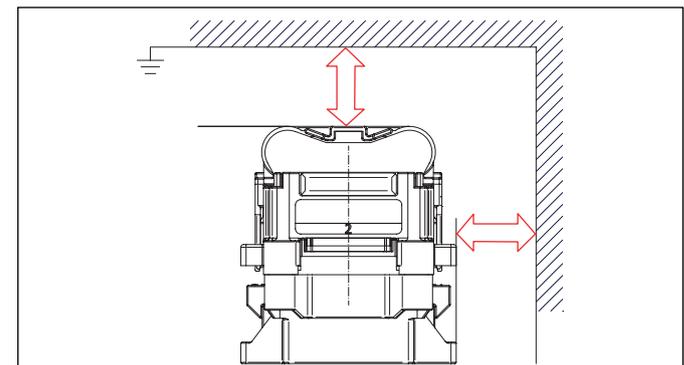


Abb. 7: C310A: Erforderliche Mindestabstände bei Betrieb ohne Abdeckkappe, siehe *Katalog C310*

- ▶ Bei Betrieb mit Abdeckkappe (1) und zusätzlichen seitlichen Trennplatten (2):
- Die Trennplatten (2) werden in die seitlichen Laschen (3) am Gehäuse des Schütz eingesteckt.

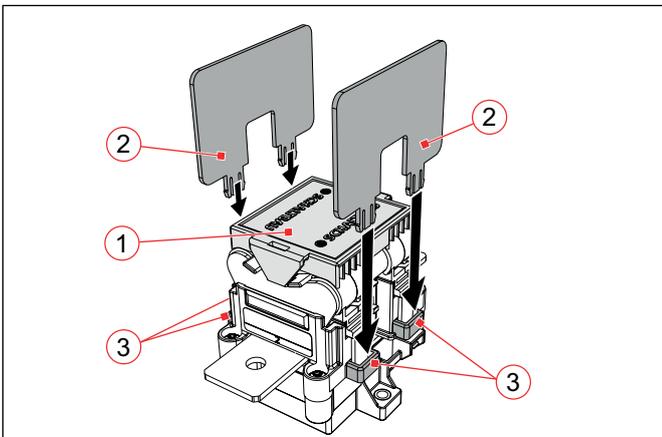


Abb. 8: C310A: Seitliche Trennplatten (2) zum Einstecken in die Laschen (3) am Gehäuse reduzieren den erforderlichen seitlichen Mindestabstand

- Ein seitlicher Mindestabstand ist bei Betrieb mit zusätzlichen seitlichen Trennplatten (2) grundsätzlich nicht erforderlich, siehe **Abb. 9**.
- Mit zusätzlichen seitlichen Trennplatten (2) können zwei Schütze gegengleich, ohne Zwischenraum nebeneinander montiert werden, siehe **Abb. 10**.

## ACHTUNG

Bei Verwendung von seitlichen Trennplatten (2) ist es grundsätzlich möglich, die Schütze direkt an Masse anzubauen.

Achten Sie jedoch darauf, dass ausreichend Platz für die Verlegung der Kabel für Hilfsschalter und Spulenanschlüsse vorhanden ist (**Abb. 9/4**) und **Abb. 10/4**). Bei zu eng verlegten Kabeln können sonst die Hilfsschalteranschlüsse und/oder Spulenanschlüsse abbrechen oder verbogen werden.

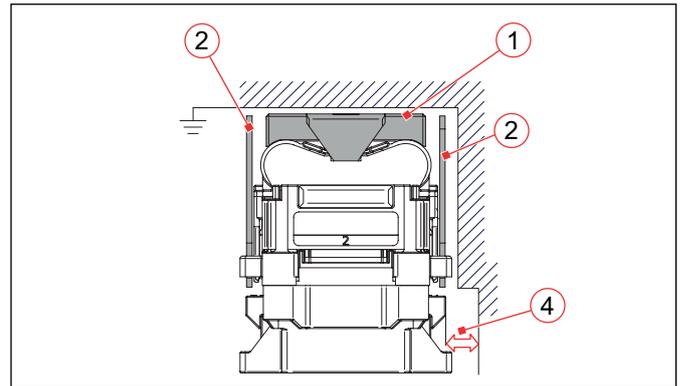


Abb. 9: C310A: Bei Betrieb mit Abdeckkappe (1) und zusätzlichen seitlichen Trennplatten (2) sind keine Mindestabstände erforderlich. Es muss aber ausreichend Platz für die Verlegung der Kabel für Hilfsschalter und Spulenanschlüsse vorhanden sein (4).

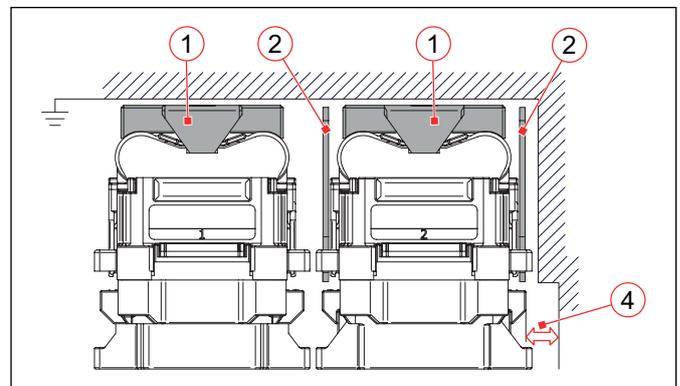


Abb. 10: C310A: Bei Betrieb mit zusätzlichen seitlichen Trennplatten (2) können zwei Schütze gegengleich, ohne Zwischenraum nebeneinander montiert werden. Es muss aber ausreichend Platz für die Verlegung der Kabel für Hilfsschalter und Spulenanschlüsse vorhanden sein (4).

### Mindestabstände für Schütze des Typs C310S

Die Schütze des Typs C310S werden standardmäßig ohne Abdeckkappe betrieben.

- ▶ Ein seitlicher Mindestabstand ist nicht erforderlich
- ▶ Mindestabstand nach oben: siehe **Katalog C310**

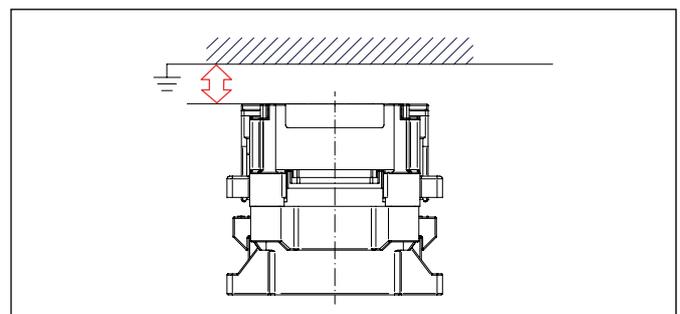


Abb. 11: C310S: Erforderlicher Mindestabstand, siehe **Katalog C310**

## Belüftungsanforderung

- ▶ Der Einbauraum muss ausreichend belüftet sein, besonders wenn schwere Abschaltungen zu erwarten sind. Dadurch kann das Plasma schneller abgebaut und die Gefahr von Überschlägen und Korrosion vermindert werden.

## Sicherheit

- ▶ Die Montage muss von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

### ACHTUNG

Achten Sie bei der Montage darauf, dass durch umliegende Bautätigkeiten kein Schmutz in das Schütz gelangen kann.

### ACHTUNG

Sperrkantringe und Sperrkantscheiben haben eine begrenzte Lebensdauer. Nach dreimaligem Öffnen von Schrauben, die mit Sperrkantringen bzw. Sperrkantscheiben gesichert sind, müssen die Sperrkantringe/-scheiben durch neue ersetzt werden.

- ▶ Protokollieren Sie die Häufigkeit des Öffnens der Schrauben.
- ▶ Ersetzen Sie Sperrkantringe bzw. Sperrkantscheiben nach dreimaligem Öffnen der Schraube durch neue.

## Benötigte Werkzeuge

- ▶ Steckschlüssel-Satz, Sechskantnüsse
- ▶ Gabelschlüssel-Satz
- ▶ Drehmomentschlüssel
- ▶ Satz Innensechskantschlüssel mit Kugelkopf oder abgewinkelte Innensechskantschlüssel

## Schütz montieren

### ACHTUNG

- ▶ Stellen Sie sicher, dass beim Einschrauben und Festziehen der Montageschrauben das Werkzeug nicht mit den Kontakten (1) des Hilfsschalters kollidiert und dadurch die Kontakte verbogen werden.
- ▶ Verwenden Sie z. B. eine Innensechskantschraube (4) mit Unterlegscheibe und geeigneten Schraubensicherungselementen und als Werkzeug einen Innensechskantschlüssel mit Kugelkopf (2) oder einen abgewinkelten Innensechskantschlüssel. So können Sie das Werkzeug (2) in einem Neigungswinkel mit ausreichendem Abstand zu den Kontakten (1) ansetzen und die Kontakte dadurch nicht beschädigen.

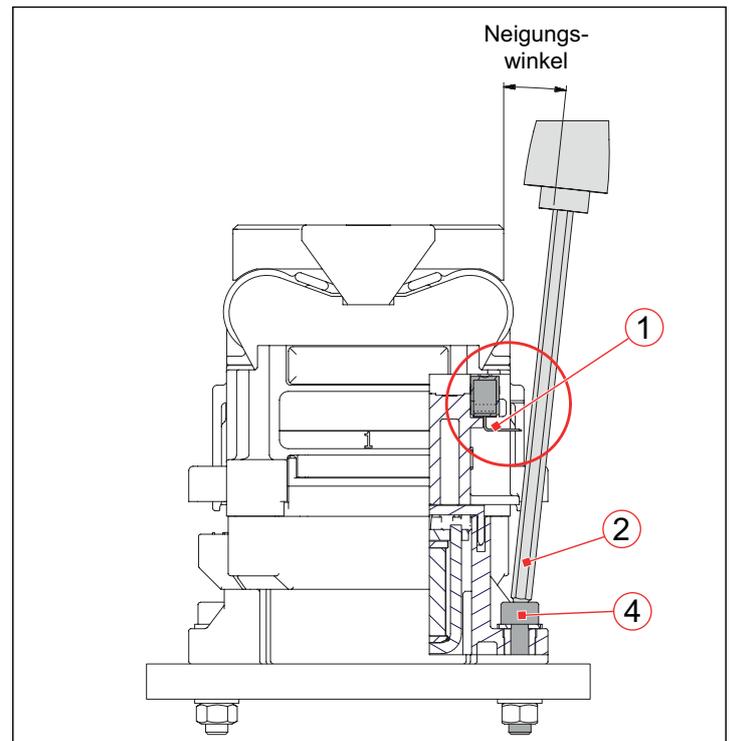


Abb. 12: Beim Einschrauben und Festziehen der Montageschrauben das Werkzeug in einem Neigungswinkel ansetzen, damit die Kontakte des Hilfsschalters nicht verbogen werden.

- ▶ Sicherstellen, dass die Auflagefläche an der Montageplatte (5) frei von Schmutz und anderen Verunreinigungen (z. B. Metallspänen) ist.
- ▶ Das Schütz (3) auf die mit den Montagebohrungen versehene Montageplatte (5) aufsetzen.

## ACHTUNG

- ▶ Die Montageschrauben M5 (4) müssen unbedingt mit Unterlegscheiben (aufliegend am Gerät) ausgestattet sein. Eine Montage ohne Unterlegscheiben ist nicht zulässig!
- ▶ Das Schütz am Befestigungsflansch mit 2 Montageschrauben M5 (4) an der Montageplatte (5) festschrauben.
  - Bei Ausführung der Montagebohrungen als Gewindebohrung, die Montageschrauben mit Unterlegscheiben direkt in das Gewinde einschrauben.
  - Bei Ausführung als Durchgangsbohrungen, die Montageschrauben mit Unterlegscheiben sowie geeigneten Schraubensicherungselementen und Muttern festschrauben.
- ▶ Anschließend die Montageschrauben (4) mit einem Drehmoment von 2,3 Nm festziehen (bei Schrauben der Festigkeitsklasse 4.6).

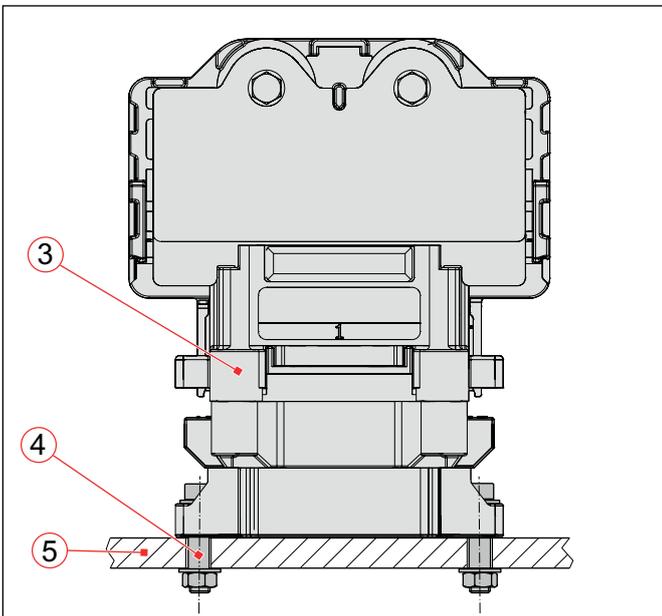


Abb. 13: C310K/150/300/500: Schütz auf Montageplatte montieren

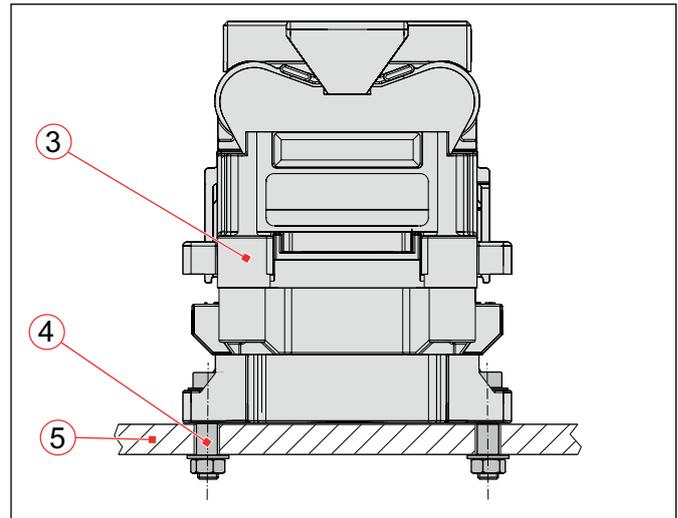


Abb. 14: C310A/150/300/500: Schütz auf Montageplatte montieren

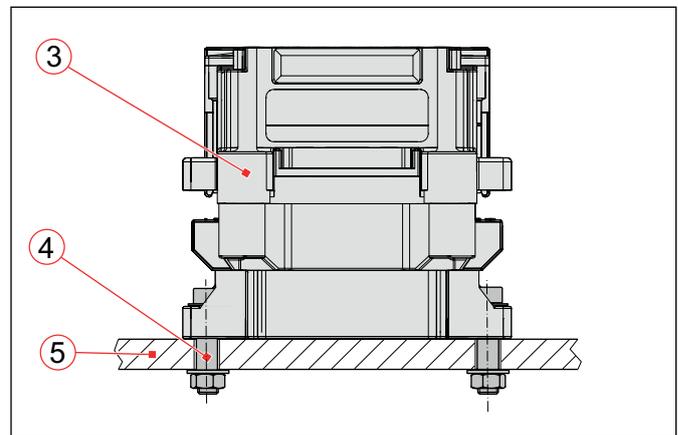


Abb. 15: C310S/150/300/500: Schütz auf Montageplatte montieren

## 7.2 Elektrischer Anschluss

### Elektrische Daten und weitere technische Parameter

Die elektrischen Daten für die Ansteuerleistung des Magnetantriebs und für den Hilfsschalter sowie weitere technische Parameter sind aus den entsprechenden Datenblättern bzw. aus unserem *Katalog C310* zu entnehmen. Der *Katalog C310* ist verfügbar unter: [https://www.schaltbau.com/media/c310\\_de.pdf](https://www.schaltbau.com/media/c310_de.pdf)

### Vorbereitende Maßnahmen

- ▶ Der Anschluss des Hauptstromkreises kann mit Kabeln oder Stromschienen erfolgen.
- ▶ Falls Anschlusskabel verwendet werden, müssen diese unter Berücksichtigung der Isolationsklasse und der Umgebungsbedingungen ausgewählt werden.
- ▶ Die Mindestquerschnitte für die Anschlusskabel/Stromschienen sind in unserem *Katalog C310* angegeben und müssen eingehalten werden. Der *Katalog C310* ist verfügbar unter: [https://www.schaltbau.com/media/c310\\_de.pdf](https://www.schaltbau.com/media/c310_de.pdf)
- ▶ Die Anschlusskabel für den Hauptstromkreis müssen mit geeigneten Ringkabelschuhen (für Anschlussschrauben M8 bzw. M10) versehen werden.
- ▶ Die Anschlussschrauben für die Hauptkontakte und das maximal zulässige Drehmoment sind für die verschiedenen Schütze wie folgt festgelegt:

Typ	Anschlussschrauben	Drehmoment
C310K/150 C310A/150 C310S/150	M8	4,8 ... 6 Nm
C310K/300 C310A/300 C310S/300	M10	8 ... 10 Nm
C310K/500 C310A/500 C310S/500	M10	8 ... 10 Nm

- ▶ Schaltbau empfiehlt die Verwendung von Schnorr-Scheiben (oder ähnlichen Elementen) um die Anschlussschrauben gegen Losdrehen zu sichern. Die Anschlussschrauben müssen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment (siehe Tabelle) angezogen werden.
- ▶ Die Anschlüsse für Spulen und Hilfsschalter erfolgen mit Flachsteckern. Dazu müssen die Steuerleitungen entsprechend mit Flachsteckhülsen versehen werden:
  - Spulenanschluss: Flachstecker 6,3 x 0,8 mm
  - Hilfsschalteranschluss: Flachstecker 2,8 x 0,5 mm
- ▶ Der maximale zulässige Querschnitt für die Hilfsschalter-Steuerleitungen beträgt 1 mm<sup>2</sup>/AWG 18 Litzendraht.

## Sicherheit

 <b>GEFAHR</b>	
	<p>Schütze werden zum Schalten von elektrischen Spannungen benutzt. Das Berühren elektrisch leitender Teile kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen! Spannungsführende Teile sind alle Metallteile, die direkt zu einem der Stromkreise gehören bzw. Leitungen die dorthin führen. Alle anderen sichtbaren Metallteile und Leitungen können im Fehlerfall ebenfalls Spannung führen. Beachten Sie vor Beginn von Arbeiten an den Schützen stets folgende Sicherheitsregeln:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Allseitig freischalten</li><li>▶ Gegen Wiedereinschalten sichern</li><li>▶ Arbeitsbereich eindeutig kennzeichnen</li><li>▶ Spannungsfreiheit feststellen</li><li>▶ Erden und kurzschließen; dazu gehört auch das Entladen etwaiger Kondensatoren im Hauptkreis</li><li>▶ Neben den Hauptstromkreisen auch Zusatz- und Hilfsstromkreise freischalten</li><li>▶ Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</li><li>▶ Die Spannungsfreiheit darf nur durch eine Elektrofachkraft festgestellt werden</li><li>▶ Nach Abschluss der Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li></ul>

<b>ACHTUNG</b>
<p>Sperrkantringe und Sperrkantscheiben haben eine begrenzte Lebensdauer. Nach dreimaligem Öffnen von Schrauben, die mit Sperrkantringen bzw. Sperrkantscheiben gesichert sind, müssen die Sperrkantringe/-scheiben durch neue ersetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Protokollieren Sie die Häufigkeit des Öffnens der Schrauben.</li><li>▶ Ersetzen Sie Sperrkantringe bzw. Sperrkantscheiben nach dreimaligem Öffnen der Schraube durch neue.</li></ul>

## Benötigte Werkzeuge

- ▶ Steckschlüssel-Satz, Sechskantnüsse
- ▶ Gabelschlüssel-Satz
- ▶ Drehmomentschlüssel
- ▶ Durchgangsprüfer
- ▶ Kabelbinder

## Hilfsschalter S880 anschließen

Die Steuerleitungen für den Hilfsschalter müssen mit Flachsteckhülsen (2,8 x 0,5 mm) versehen sein.

### ACHTUNG

- ▶ Der maximal zulässige Querschnitt für die Hilfsschalter-Steuerleitungen beträgt 1 mm<sup>2</sup> / AWG 18 Litzendraht.
- ▶ Ein Verbiegen der Anschlusswinkel am Hilfsschalter ist nicht zulässig!
- ▶ Steuerleitungen und Flachsteckhülsen nur in Steckrichtung bewegen und verlegen, siehe **Abb. 16**.
- ▶ Steuerleitungen mechanisch abfangen, damit Rückwirkungen der Kabelkräfte (z. B. Schock, Vibration) auf die Anschlüsse auf ein Minimum reduziert werden.

- ▶ Die vorbereiteten Steuerleitungen mit den Flachsteckhülsen (1) an die Anschlüsse (2) des Hilfsschalters aufstecken.

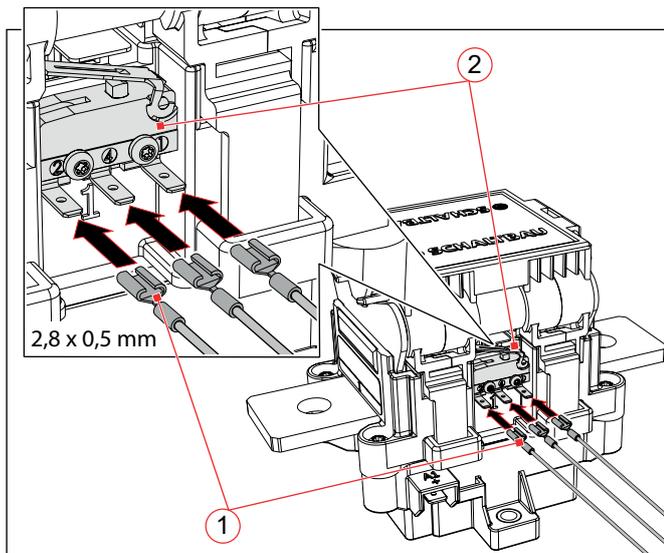


Abb. 16: Hilfsschalter S880 anschließen (die Abbildung zeigt C310A, die Vorgehensweise bei C310K und C310S ist identisch)

## Spulenanschlüsse herstellen

Die Steuerleitungen für den Spulenanschluss müssen mit Flachsteckhülsen (6,3 x 0,8 mm) versehen sein.

### ACHTUNG

- ▶ Ein Verbiegen der Spulenanschlüsse ist nicht zulässig!
- ▶ Steuerleitungen und Flachsteckhülsen nur in Steckrichtung bewegen und verlegen, siehe **Abb. 17**.
- ▶ Steuerleitungen mechanisch abfangen, damit Rückwirkungen der Kabelkräfte (z. B. Schock, Vibration) auf die Anschlüsse auf ein Minimum reduziert werden.

- ▶ Die vorbereiteten Steuerleitungen mit den Flachsteckhülsen (1/3) auf die beiden Spulenanschlüsse A1+ (2) und A2- (4) aufstecken.

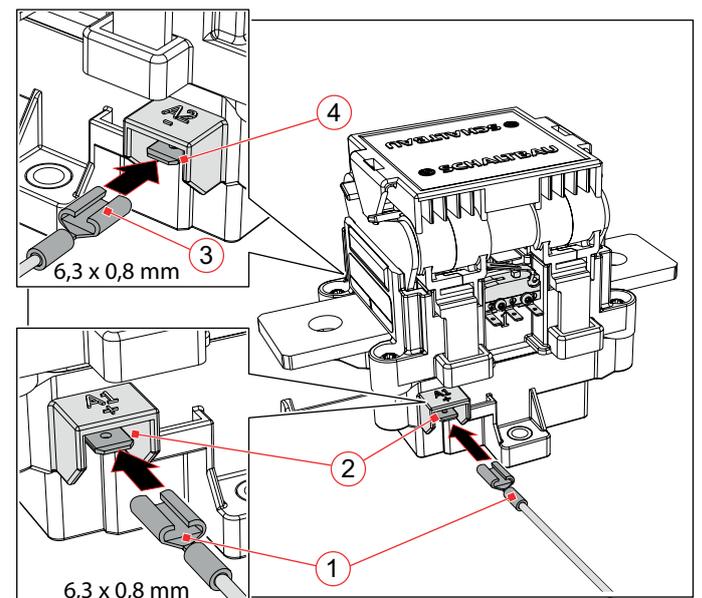


Abb. 17: Spulenanschlüsse herstellen (die Abbildung zeigt C310A, die Vorgehensweise bei C310K und C310S ist identisch)

## Hauptkontakte anschließen

### ACHTUNG

Achten Sie darauf, dass die Anschlusspunkte für die Hauptkontakte frei von Korrosion sind.

#### Anschlussbeispiel mit Kabeln

Die Anschlusskabel für den Hauptstromkreis müssen mit geeigneten Ringkabelschuhen (für Anschlussschrauben M8 bzw. M10) versehen sein.

- ▶ Die vorbereiteten Anschlusskabel zu den beiden Hauptkontakten (4) verlegen.
- ▶ Die Ringkabelschuhe (3) von oben mit den Anschlussschrauben (1), Muttern (5) und geeigneten Schraubensicherungselementen (2) am Hauptkontakt (4) anschrauben.
  - Schaltbau empfiehlt die Verwendung von Schnorr-Scheiben (oder ähnlichen Elementen).
- ▶ Die Schrauben (1) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen:
  - für Anschlussschrauben M8: 4,8 ... 6 Nm
  - für Anschlussschrauben M10: 8 ... 10 Nm

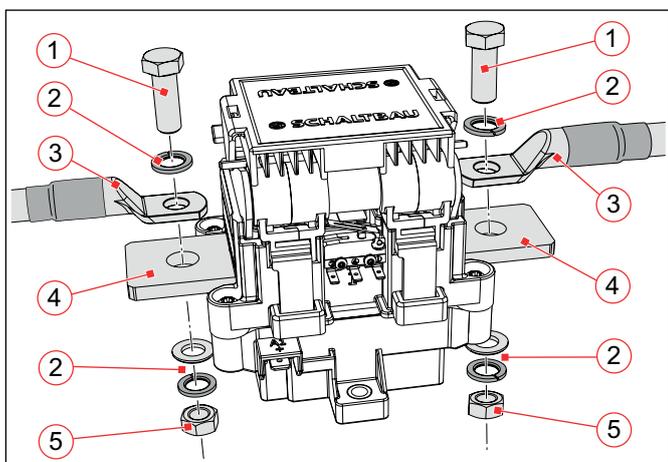


Abb. 18: Hauptkontakte anschließen: Beispiel für Anschluss mit Kabeln (die Abbildung zeigt C310A, die Vorgehensweise bei C310K und C310S ist identisch)

#### Anschlussbeispiel mit Stromschienen

Alternativ zum Anschluss mit Kabeln, kann der Anschluss des Hauptstromkreises an die Hauptkontakte auch mit Stromschienen erfolgen.

Beispiele für den Anschluss mit Stromschienen sind in **Abb. 19** und **Abb. 20** dargestellt.

- ▶ Die Stromschienen (6) zu den beiden Hauptkontakten (4) verlegen.
- ▶ Die Stromschienen (6) mit den Anschlussschrauben (1), Muttern (5) und geeigneten Schraubensicherungselementen an den Hauptkontakten (4) anschrauben.
  - Schaltbau empfiehlt die Verwendung von Schnorr-Scheiben (oder ähnlichen Elementen).
- ▶ Die Anschlussschrauben (1) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen:
  - für Anschlussschrauben M8: 4,8 ... 6 Nm
  - für Anschlussschrauben M10: 8 ... 10 Nm

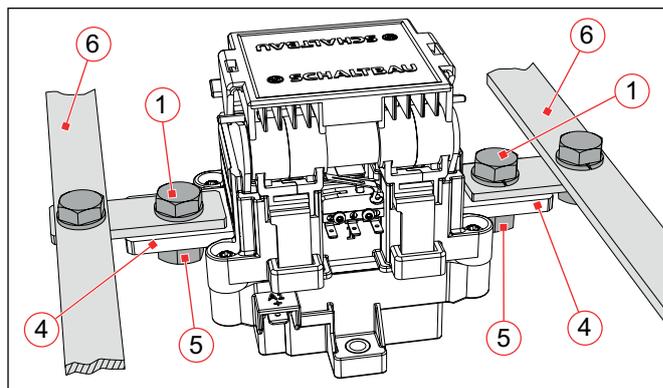


Abb. 19: Hauptkontakte anschließen: Beispiel für Anschluss mit Stromschienen (6) (die Abbildung zeigt C310A, die Vorgehensweise bei C310K und C310S ist identisch)

Sind die Stromschienen sehr starr, wird der Einsatz von Ausgleichswinkeln (7) empfohlen. Damit können an allen 3 Ebenen Toleranzen ausgeglichen werden.

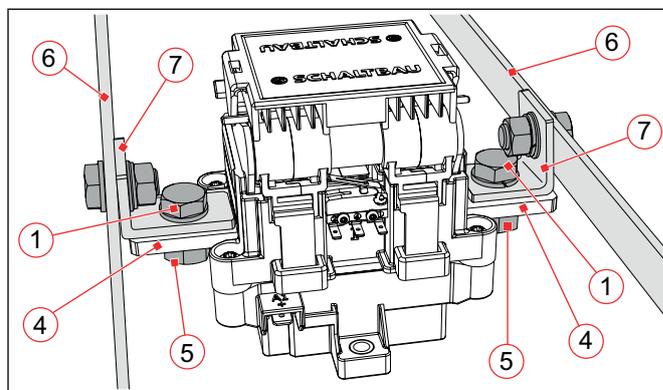


Abb. 20: Hauptkontakte anschließen: Beispiel für Anschluss mit Stromschienen (6) und Ausgleichswinkeln (7) (die Abbildung zeigt C310A, die Vorgehensweise bei C310K und C310S ist identisch)

## 7.3 Prüfung

Führen Sie nach der Montage folgende Prüfungen durch:

- ▶ Korrekte Montage und festen Sitz der Schütze auf der Montageplatte prüfen.
- ▶ Korrekten Anschluss und festen Sitz der Anschlusskabel oder der Stromschienen an den Hauptkontakten prüfen.
- ▶ Korrekten Anschluss und richtige Polarität der Steuerleitungen an den Spulenanschlüssen prüfen.
- ▶ Korrekten Anschluss der Steuerleitungen am Hilfsschalter prüfen.  
Mit Hilfe eines Durchgangsprüfers die richtige Belegung und korrekte Funktion des Hilfsschalters überprüfen.
- ▶ Das Schütz mehrmals ohne aktivierten Hauptstromkreis schalten.
- ▶ Die Anzugsspannung und Abfallspannung nach Schaltbau-Vorgaben prüfen. Siehe *Katalog C310*.
- ▶ Kabelverlegung überprüfen. Kabel dürfen nicht gequetscht oder geknickt sein. Kabel gegebenenfalls bündeln und mit Kabelbindern sichern.
- ▶ Nach jeder Montage oder nach Wartungsarbeiten, das Schütz einer Funktionskontrolle in Übereinstimmung mit folgenden Normen unterziehen:
  - EN/IEC 60077-2
  - EN/IEC 60947-4-1

## 8. Wartung

Beachten Sie die zur Wartung unbedingt erforderlichen Fachkenntnisse unter Kapitel „2. Allgemeines und Sicherheitsinformationen“.

### 8.1 Sicherheit

 <b>GEFAHR</b>	
	<p>Schütze werden zum Schalten von elektrischen Spannungen benutzt. Das Berühren elektrisch leitender Teile kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen!</p> <p>Spannungsführende Teile sind alle Metallteile, die direkt zu einem der Stromkreise gehören bzw. Leitungen die dorthin führen. Alle anderen sichtbaren Metallteile und Leitungen können im Fehlerfall ebenfalls Spannung führen.</p> <p>Beachten Sie vor Beginn von Arbeiten an den Schützen stets folgende Sicherheitsregeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Allseitig freischalten</li> <li>▶ Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>▶ Arbeitsbereich eindeutig kennzeichnen</li> <li>▶ Spannungsfreiheit feststellen</li> <li>▶ Erden und kurzschließen; dazu gehört auch das Entladen etwaiger Kondensatoren im Hauptkreis</li> <li>▶ Neben den Hauptstromkreisen auch Zusatz- und Hilfsstromkreise freischalten</li> <li>▶ Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</li> <li>▶ Die Spannungsfreiheit darf nur durch eine Elektrofachkraft festgestellt werden</li> <li>▶ Nach Abschluss der Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li> </ul>

### 8.2 Präventive Wartungsmaßnahmen

Schütze der Baureihe C310 sind während der angegebenen mechanischen Lebensdauer wartungsfrei. Die elektrische Lebensdauer hängt von der Anzahl der Lastschaltungen ab und kann für verschiedene Anwendungen variieren. Unter normalen Bedingungen entspricht das einer jahrzehntelangen Lebensdauer.

#### Intervalle für regelmäßige Prüfungen/ Kontrollen

Um die korrekte Funktion und eine lange Lebensdauer der Schütze sicherzustellen, sind regelmäßige nachstehende Prüfungen und Kontrollen durchzuführen.

Prüfung/Kontrolle	Intervall
Sichtprüfung des Schütz von außen	▶ 1x pro Jahr
Kontrolle der Hauptkontakte (beide, stationäre und bewegliche Kontakte)	▶ 1x bis 2x pro Jahr
Kontrolle des Hilfsschalters	▶ Alle 2 Jahre
Tausch des Hilfsschalters	▶ Nach 1 Mio. Betätigungen

Wenn die Schütze in besonders schmutziger Umgebung betrieben werden, sollten die Sichtkontrollen in kürzeren Abständen durchgeführt werden. Verschmutzung kann die Luft- und Kriechstrecken beeinträchtigen, was zu einer kürzeren Lebensdauer oder zu einem Funktionsfehler führen kann.

Außerplanmäßige Kontrollen sind nur erforderlich, wenn es eine erhebliche Anzahl von Schaltungen unter Kurzschlussbedingungen gegeben hat.

 <b>GEFAHR</b>	
	<p>Sind bei der Prüfung Beschädigungen an Schütz, Kabeln oder Stromschienen sichtbar, so ist die Sicherheit des Schütz nicht mehr gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geben Sie beschädigte Schütze oder Komponenten unverzüglich zur Wartung.</li> </ul>

## ACHTUNG

Sperrkantringe und Sperrkantscheiben haben eine begrenzte Lebensdauer. Nach dreimaligem Öffnen von Schrauben, die mit Sperrkantringen bzw. Sperrkantscheiben gesichert sind, müssen die Sperrkantringe/-scheiben durch neue ersetzt werden.

- ▶ Protokollieren Sie die Häufigkeit des Öffnens der Schrauben.
- ▶ Ersetzen Sie Sperrkantringe bzw. Sperrkantscheiben nach dreimaligem Öffnen der Schraube durch neue.

## Regelmäßige Prüfungen/Kontrollen

Nachstehend sind alle Wartungsarbeiten aufgeführt, die durch eine Fachkraft an den Schützen ausgeführt werden dürfen.

Komponente	Prüfungen/Kontrollen	Maßnahmen
Kabel/Stromschienen	Prüfen auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ beschädigte Kabel, Kabelschuhe</li> <li>▶ beschädigte Isolierung</li> <li>▶ beschädigte Stromschienen</li> <li>▶ geknickte oder gequetschte Kabel</li> <li>▶ lose oder fehlende Befestigungselemente</li> <li>▶ korrektes Drehmoment der Anschlussschrauben</li> </ul>	Bei Mängeln: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ beschädigte Kabel oder Kabelschuhe unverzüglich erneuern</li> <li>▶ beschädigte Stromschienen unverzüglich erneuern</li> <li>▶ lose Befestigungselemente festschrauben und fehlende Befestigungselemente unverzüglich ersetzen</li> <li>▶ Anschlussschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen</li> </ul>
Schützgehäuse	Prüfen auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verschmutzung</li> <li>▶ Beschädigung oder Abnutzung</li> <li>▶ lose oder fehlende Befestigungselemente</li> </ul>	Bei Mängeln: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ eventuell vorhandene Verschmutzungen entfernen</li> <li>▶ bei Beschädigungen oder starker Abnutzung am Gehäuse, das Schütz unverzüglich erneuern.</li> <li>▶ lose Befestigungselemente festschrauben und fehlende Befestigungselemente unverzüglich ersetzen</li> <li>▶ ein loses Schütz unverzüglich befestigen</li> </ul>
Schaltkammer	Prüfen auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verschmutzung (leichter Rußbelag zulässig)</li> <li>▶ Beschädigung oder Abnutzung der Schaltbrückenabdeckung</li> </ul>	Bei Mängeln: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ eventuell vorhandene Verschmutzungen entfernen</li> <li>▶ wenn die Stegbreite der Schaltbrückenabdeckung weniger als 5 mm beträgt, das komplette Schütz ersetzen (siehe „<i>Schaltbrückenabdeckung auf Verschleiß prüfen</i>“, Abb. 27).</li> </ul>

Komponente	Prüfungen/Kontrollen	Maßnahmen
Löschkammer	<p>Prüfen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ lockerer Sitz der Abdeckkappe</li> <li>▶ loose Teile</li> <li>▶ Beschädigung oder Abnutzung</li> </ul> <p>Kriterium für Verschleiß der Löschkammer bei C310K und 310A Typen (nicht erforderlich bei C310S Typen): Spätestens wenn die Breite des Stegs an der dünnsten Stelle bis auf 1 mm Restdicke aufgebraucht ist muss die Löschkammer ersetzt werden. (Die Breite des Steges wurde hinsichtlich der Materialeigenschaften und des Verschleißverhaltens unter der thermischen Belastung des Lichtbogens optimiert und dient als Indikator für den gesamten Löschkammerverschleiß). Siehe dazu Abschnitt „8.2 Präventive Wartungsmaßnahmen“ / „Löschkammern prüfen (nur bei C310K und C310A Typen)“ .</p>	<p>Bei Mängeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ lockere Abdeckkappe richtig aufsetzen</li> <li>▶ Löschkammer tauschen, siehe Abschnitt „8.3 Korrektive Wartungsmaßnahmen“ / „Löschkammern tauschen (nur bei C310A Typen)“</li> </ul>
Hauptkontakte (beide, stationäre Kontakte und bewegliche Schaltbrücke)	<p>Für die Prüfung der Hauptkontakte muss vorher die Löschkammer abgenommen werden, siehe Abschnitt „8.2 Präventive Wartungsmaßnahmen“ / „Löschkammern abnehmen“.</p> <p>Danach sind die Hauptkontakte zugänglich und können mit Hilfe eines Inspektionsspiegels geprüft werden auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Beschädigung oder Abnutzung</li> <li>▶ Spuren von Abbrand (leichte Verrußung zulässig)</li> </ul> <p>Es bedarf einer gewissen Erfahrung, um den Zustand der Kontakte zu bewerten. Bereits nach einigen wenigen Lastschaltungen sehen die Kontakte für den Laien abgenutzt und die Umgebung verschmutzt aus. Das Schütz braucht erst ausgewechselt zu werden, wenn mehr als 70% des Kontaktmaterials abgebrannt ist.</p>	<p>Bei Mängeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ wenn mehr als 70% des Kontaktmaterials abgebrannt ist, das Schütz erneuern</li> </ul>
Hilfsschalter S880	<p>Prüfen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verschmutzung</li> <li>▶ Beschädigung oder Abnutzung am Gehäuse</li> <li>▶ Spuren von Kurzschlüssen</li> </ul> <p>Die Hilfsschalter sind für eine einfache Sichtkontrolle von außen zugänglich. Unter normalen Arbeitsbedingungen (wenn es keine Kurzschlüsse im Steuerkreis gegeben hat) sind die Hilfsschalter spätestens nach 1 Mio. Betätigungen gemäß dieser Anleitung zu tauschen.</p>	<p>Bei Mängeln oder spätestens nach 1 Mio. Betätigungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hilfsschalter tauschen, siehe Abschnitt „8.3 Korrektive Wartungsmaßnahmen“ / „Hilfsschalter S880 tauschen“</li> </ul>

## Löschkammern abnehmen

Für nachfolgende Prüfungen/Kontrollen müssen zuvor die Löschkammern vom Gehäuse der Schütze abgenommen werden.

- Prüfung der Hauptkontakte auf Verschleiß
- Prüfung der Löschkammer auf Verschleiß (nur bei C310K und C310A Typen)

### Löschkammereinheit abnehmen (C310K und C310A Typen)

- ▶ Mit der Hand oder mit Hilfe eines Schraubendrehers die gegenüberliegenden Schnapphaken (1) paarweise aus der Verrastung lösen und dabei die Löschkammer leicht hochheben.
- ▶ Dann das zweite Paar Schnapphaken (1) aus der Verrastung lösen und die gesamte Löschkammereinheit (2) inkl. Abdeckkappe nach oben vom Gehäuse (3) abnehmen.

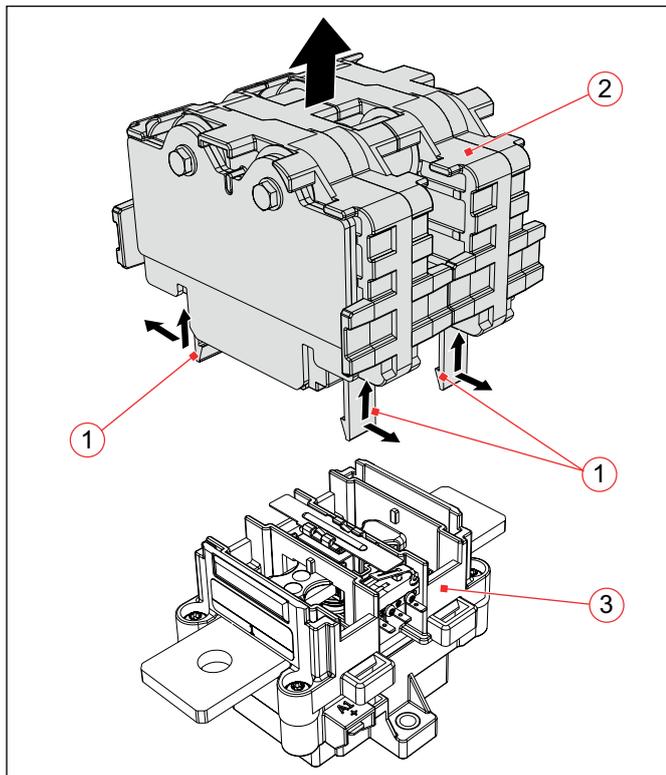


Abb. 21: C310K: Löschkammereinheit abnehmen

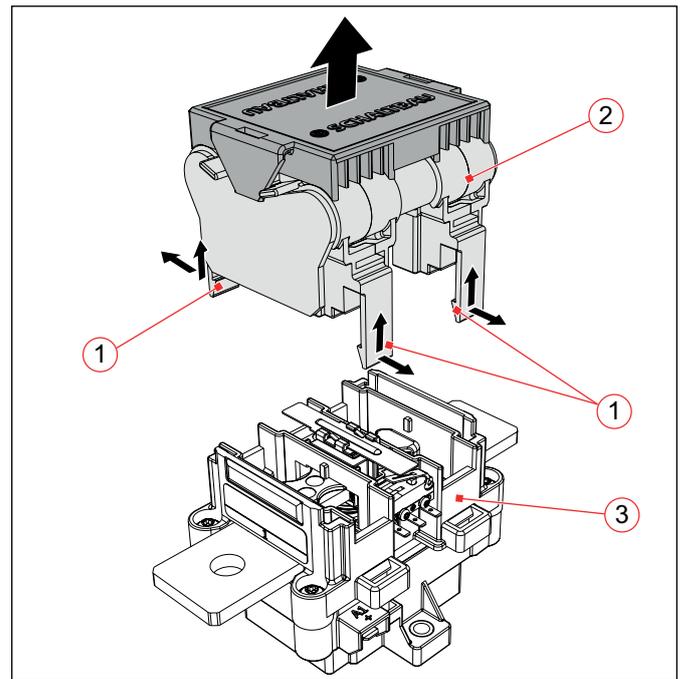


Abb. 22: C310A: Löschkammereinheit abnehmen

### Löschkammern abnehmen (C310S Typen)

- ▶ Mit der Hand oder mit Hilfe eines Schraubendrehers die gegenüberliegenden Schnapphaken (1) paarweise aus der Verrastung lösen und die Löschkammer (2) nach oben vom Gehäuse (3) abnehmen.
- ▶ Die zweite Löschkammer (2) auf die gleiche Weise abnehmen.

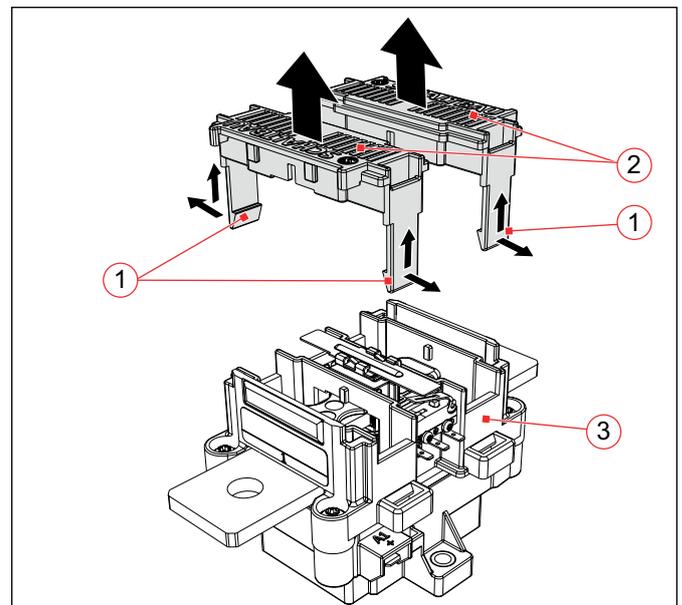


Abb. 23: C310S: Löschkammern abnehmen

### Löschkammern einsetzen

- ▶ Je nach Typ, die Löschkammereinheit (2) bzw. Löschkammern (2) wieder in die Halterungen am Gehäuse (3) des Schütze einsetzen.
- ▶ Dabei darauf achten, dass die Schnapphaken (1) richtig am Gehäuse (3) einrasten.

## Löschkammern prüfen (nur bei C310K und C310A Typen)

### Voraussetzungen

- ▶ Die Löschkammereinheit muss vom Gehäuse des Schütz abgenommen sein. Siehe Abschnitt „8.2 Präventive Wartungsmaßnahmen“ / „Löschkammern abnehmen“.

### Benötigte Werkzeuge

- ▶ Messschieber, Lineal

### Löschkammer auf Verschleiß prüfen

- ▶ An der Unterseite der Löschkammereinheit die 4 Stege (4) der Löschkammern messen.
- ▶ Spätestens wenn die Breite einer der 4 Stege (4) an der dünnsten Stelle bis auf 1 mm Restdicke aufgebraucht ist, muss das komplette Schütz ersetzt werden.
- ▶ Nur bei C310A Typen kann alternativ auch die Löschkammer ersetzt werden. Siehe dazu Abschnitt „8.3 Korrektive Wartungsmaßnahmen“ / „Löschkammern tauschen (nur bei C310A Typen)“.

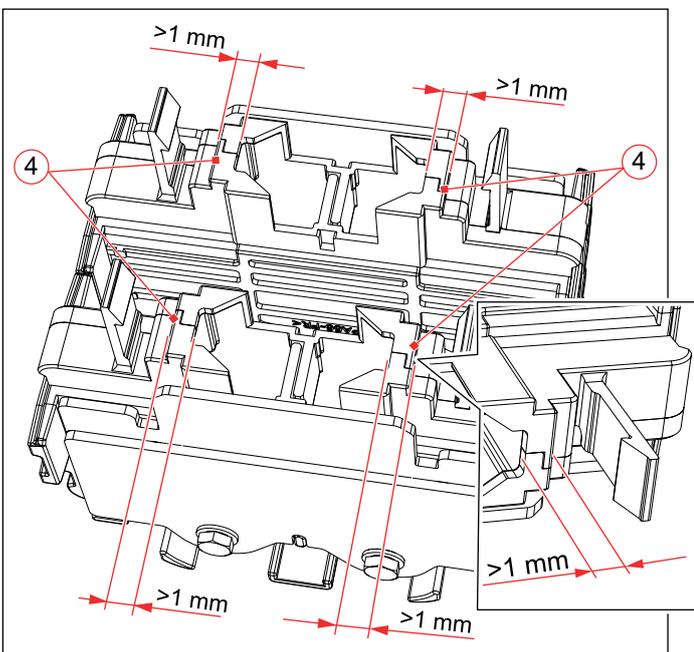


Abb. 24: C310K: Die Mindestbreite der 4 Stege (4) an der Unterseite der Löschkammer muss > 1 mm betragen.

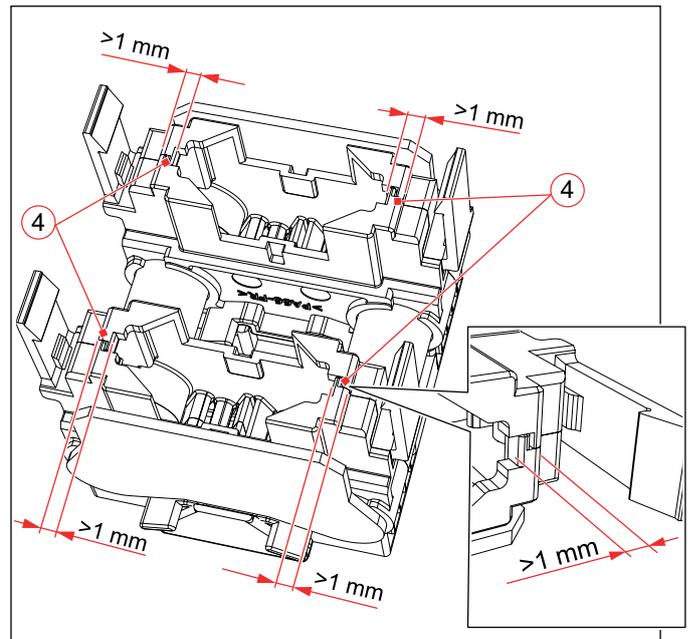


Abb. 25: C310A: Die Mindestbreite der 4 Stege (4) an der Unterseite der Löschkammer muss > 1 mm betragen.



Die Breite der Stege (4) wurde hinsichtlich der Materialeigenschaften und des Verschleißverhaltens unter der thermischen Belastung des Lichtbogens optimiert und dient als Indikator für den gesamten Löschkammerverschleiß.

## Hauptkontakte prüfen

### Voraussetzungen

- ▶ Je nach Typ, müssen die Löschkammereinheit bzw. die Löschkammern vom Gehäuse des Schütz abgenommen sein. Siehe Abschnitt „*Löschkammern abnehmen*“.

### Benötigte Werkzeuge

- ▶ Inspektionsspiegel

### Hauptkontakte auf Verschleiß prüfen

- ▶ Mit Hilfe eines Inspektionsspiegels die Hauptkontakte prüfen. Dabei
  - sowohl die stationären Kontakte (5) prüfen,
  - als auch die Kontakte (6) an der Unterseite der beweglichen Schaltbrücke prüfen.
- ▶ Wenn mehr als 70% des Kontaktmaterials abgebrannt ist, das komplette Schütz ersetzen.

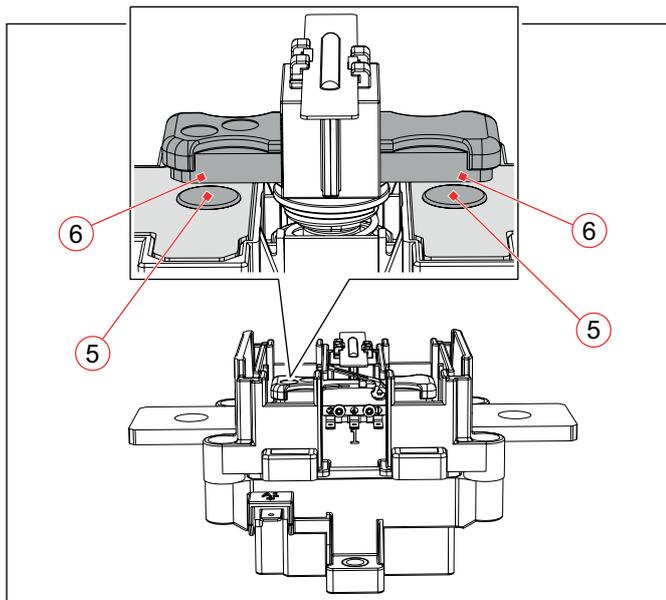


Abb. 26: Hauptkontakte auf Verschleiß prüfen

### Schaltbrückenabdeckung auf Verschleiß prüfen

Je nach elektrischer Last und Anzahl der Schaltungen wird durch den Lichtbogen Material von der Schaltbrückenabdeckung abgetragen. Dadurch wird der Steg zwischen den beiden kreisförmigen Aussparungen (7) immer dünner. Die Mindestrestbreite für den Steg beträgt 5 mm.

- ▶ Die Stegbreite zwischen den kreisförmigen Aussparungen (7) prüfen.
- ▶ Wenn die Stegbreite weniger als 5 mm beträgt, das komplette Schütz ersetzen.

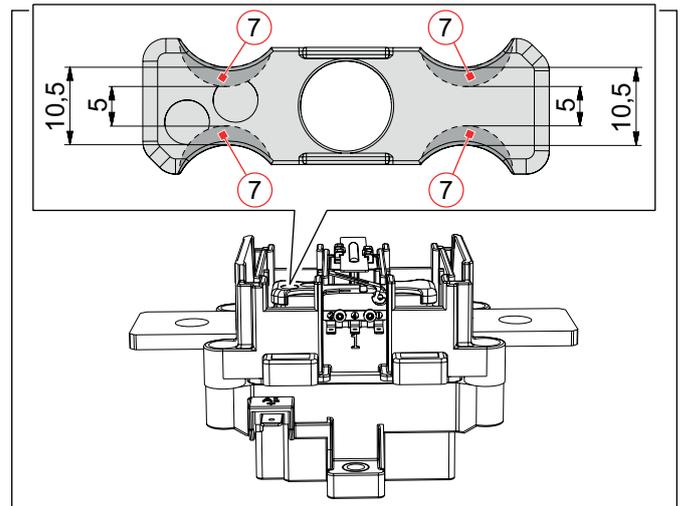


Abb. 27: Die Mindestrestbreite für den Steg der Schaltbrückenabdeckung beträgt 5 mm

## 8.3 Korrektive Wartungsmaßnahmen

Die Schütze sind weitgehend wartungsfrei. Es gibt daher keine allgemeine Notwendigkeit, während der Lebensdauer Teile zu tauschen. Ausgenommen davon sind Hilfsschalter und – nur bei C310A Typen – die Löschkammern:

### Hilfsschalter S880 tauschen

Unter normalen Arbeitsbedingungen (wenn es keine Kurzschlüsse im Steuerkreis gegeben hat) sind die Hilfsschalter spätestens nach 1 Mio. Betätigungen gemäß dieser Anleitung zu tauschen.

Im Fall eines Kurzschlusses im Steuerkreis kann es jedoch vorkommen, dass ein Hilfsschalter beschädigt wird und deshalb früher getauscht werden muss.

#### Benötigte Werkzeuge

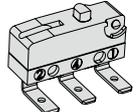
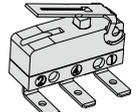
- ▶ Satz Torx-bits oder Torx Schraubendreher
- ▶ Drehmomentschlüssel

#### Vorgehensweise

Verwenden Sie zur Befestigung des Hilfsschalters ausschließlich die original Kunststoff-Schneidschrauben 2 x 12, Antrieb Torx 6 (T6) – keine Schrauben mit Regelgewinde verwenden!

- ▶ Die Flachsteckhülsen der Steuerleitungen vom Hilfsschalter (1) abziehen.
- ▶ Mit Torx-Werkzeug (T6) die beiden Kunststoff-Schneidschrauben (2) des Hilfsschalters herausdrehen und den Hilfsschalter abnehmen.
- ▶ Neuen Hilfsschalter (1) auf den Träger aufsetzen.
- ▶ Die beiden Kunststoff-Schneidschrauben (2) leicht einschrauben.
- ▶ Überprüfen, dass der Hilfsschalter (1) eben auf dem Träger aufliegt und nicht schief steht.
- ▶ Die beiden Kunststoff-Schneidschrauben (2) mit einem Drehmoment von 0,3 Nm festziehen.
- ▶ Die Flachsteckhülsen der Steuerleitungen wieder auf die Kontakte des Hilfsschalters (1) aufstecken.

Für Schütze bis inkl. Seriennummer (S/N) 11495, siehe Typenschild Nr. 1, wurden Hilfsschalter des Typs S880 W1R6a verbaut. Ab S/N 11496 kommt der Hilfsschalter S880 W1R6k zum Einsatz. Bei einem Tausch der Hilfsschalter darf dieser nur baugleich und entsprechend der Zuweisung über die S/N erfolgen.

Für Schütze bis S/N 11495	S880 W1R6 a 	C310A C310S
Für Schütze ab S/N 11496	S880 W1R6 k 	C310A C310S C310K

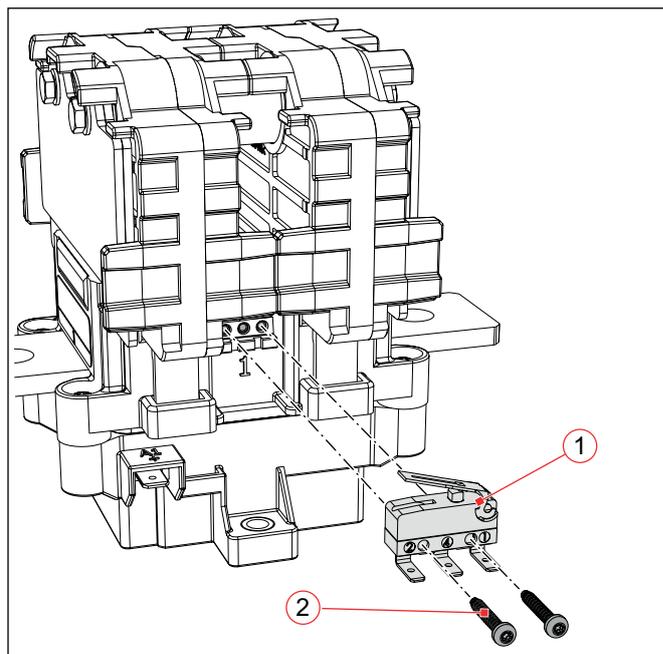


Abb. 28: C310K: Hilfsschalter tauschen

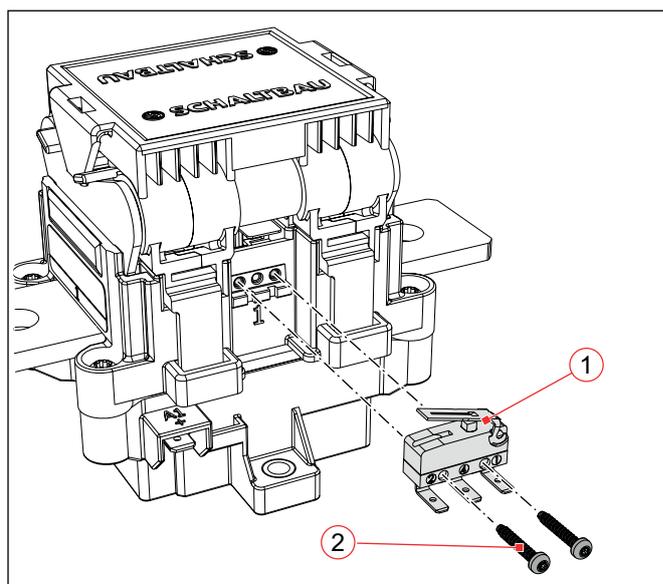


Abb. 29: C310A: Hilfsschalter tauschen

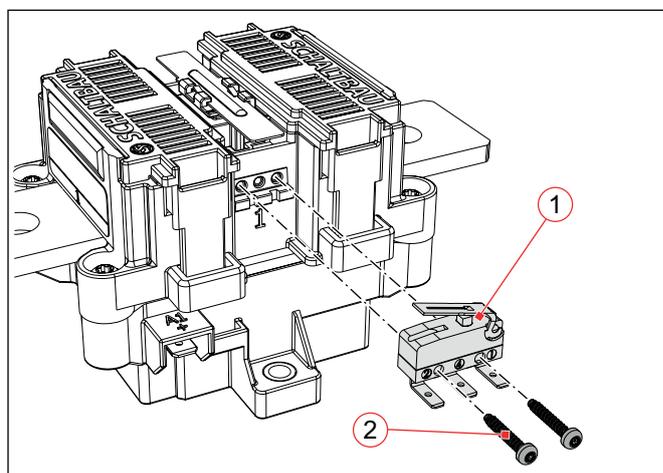


Abb. 30: C310S: Hilfsschalter tauschen

## Löschkammern tauschen (nur bei C310A Typen)

### Voraussetzungen

- ▶ Die Löschkammereinheit muss vom Gehäuse des Schütz abgenommen sein. Siehe Abschnitt „8.2 Präventive Wartungsmaßnahmen“ / „Löschkammern abnehmen“.

### Benötigte Werkzeuge

- ▶ Satz Flachkopfschraubendreher
- ▶ Magnetischer Pol-Finder zum Bestimmen der Magnetpole

### Vorgehensweise

- ▶ Einen geeigneten Flachkopfschraubendreher in der rechteckigen Öffnungen (1) der Abdeckkappe (2) stecken und Schnapphaken lösen.
- ▶ Abdeckkappe (2) abnehmen.

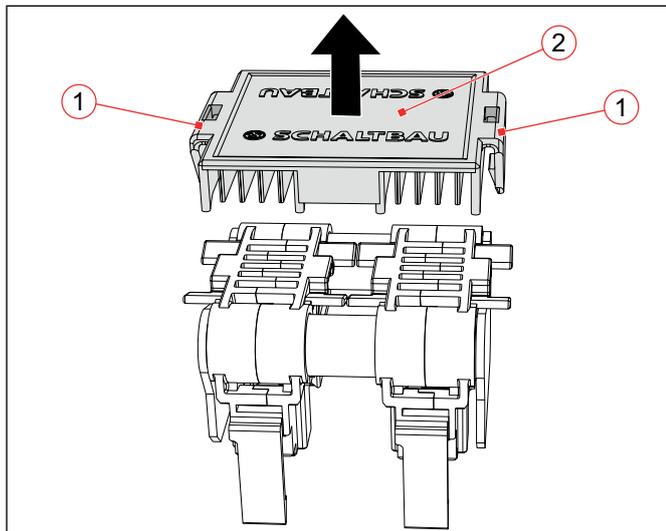


Abb. 31: Abdeckkappe abnehmen

- ▶ Ein Polblech (3) durch Kippen von der Löschkammereinheit lösen.

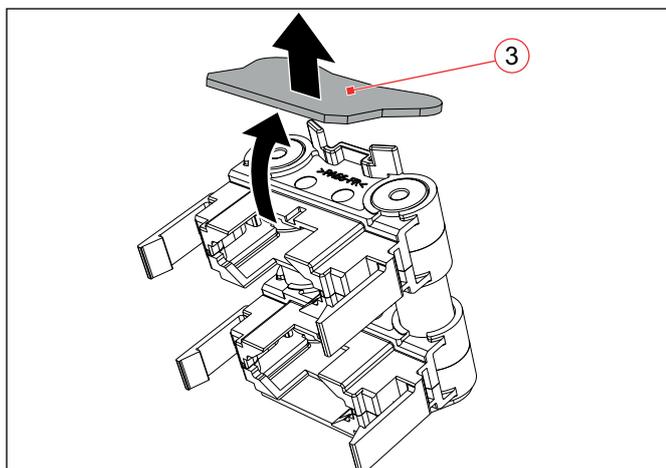


Abb. 32: Ein Polblech kippen und abnehmen

- ▶ Beide Löschkammern (4) von den Magnetkernen (5) abziehen.

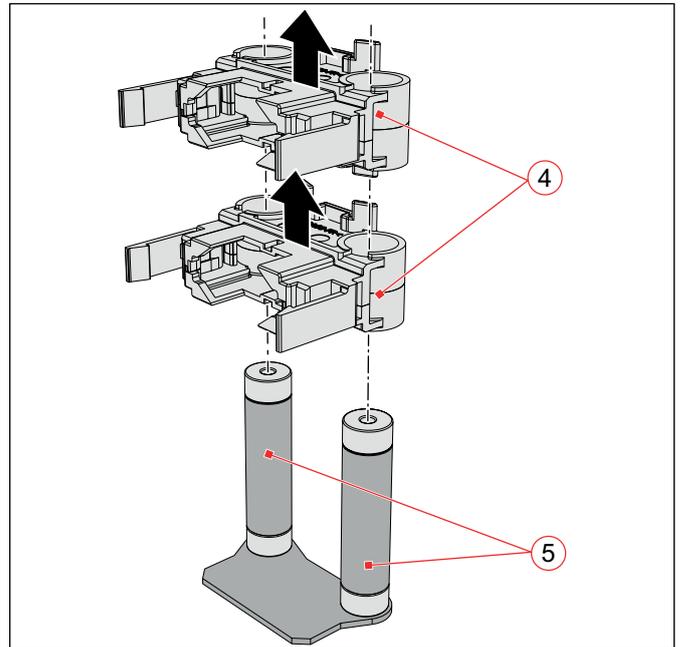


Abb. 33: Löschkammern von Magnetkernen abziehen

## ACHTUNG

- ▶ Die Magnetkerne nicht vom zweiten Polblech ablösen oder verschieben.
- ▶ Die nachfolgend dargestellte Teileanordnung nicht weiter zerlegen, da das Risiko, die Magnetkerne falsch anzuordnen, sehr hoch ist.
- ▶ Es ist wichtig, dass die Magnetrichtung beider Magnetkerne dieselbe ist. Ob der Nord- oder Südpol oben oder unten ist, ist egal. Siehe **Abb. 34**.
- ▶ Im Zweifelsfall einen magnetischen Pol-Finder verwenden, um die korrekte Magnetrichtung der Magnetkerne gemäß **Abb. 34** zu bestimmen.

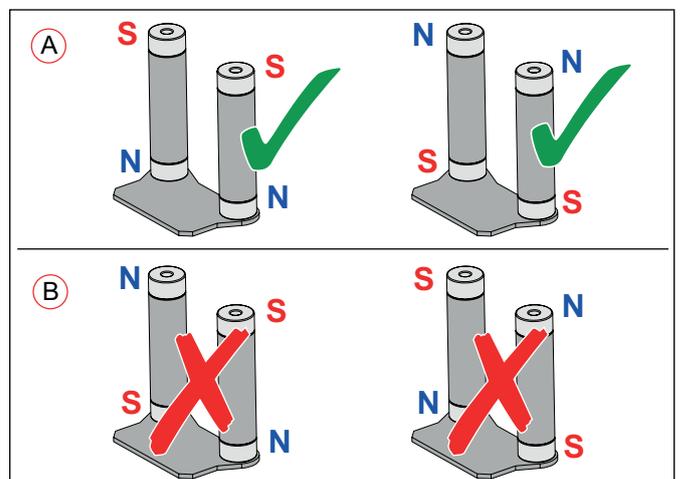


Abb. 34: Zulässige Ausrichtung (A) und nicht zulässige Ausrichtung (B) der Pole der Magnetkerne.

- ▶ Neue Löschkammern (4) auf die Magnetkerne (5) aufschieben.
- ▶ Das Polblech (3) an den Magnetkernen (5) ansetzen und durch Kippen an der Löschkammereinheit anbringen.
- ▶ Prüfen, ob das Polblech (3) und die Löschkammern korrekt ausgerichtet sind.  
Löschkammern (4) und Polblech (3) müssen bündig aneinander liegen.
- ▶ Gegebenenfalls das Polblech (3) und die Löschkammern (4) nochmal nachjustieren.
- ▶ Abdeckkappe (2) aufsetzen und festdrücken.
- ▶ Dabei darauf achten, dass die Schnapphaken richtig einrasten.
- ▶ Alle Teile der Löschkammereinheit auf korrekten und festen Sitz überprüfen.

## 9. Ersatzteile

	<p><b>Wichtig!</b> Bei Ersatzteilbestellung immer den genauen Typ und die Artikelnummer des Schütz angeben. Die Angaben finden Sie auf dem Typenschild.</p>
---	---

Stellen Sie am Ende der Nutzungsdauer des Produkts sicher, dass die Entsorgung umweltgerecht und unter Einhaltung der in Ihrem Land geltenden gesetzlichen Vorschriften und Bestimmungen zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Abfallprodukten erfolgt.

Bezeichnung
- Löschkammer C310A
- Für Schütze bis S/N 11495: Hilfsschalter Typ S880 W1R6 a *
- Für Schütze ab S/N 11496: Hilfsschalter Typ S880 W1R6 k *

\* Bei einem Tausch der Hilfsschalter darf dieser nur baugleich und entsprechend der Zuweisung über die Seriennummer (S/N) erfolgen.

## 10. Technische Daten

Technische Daten und Angaben zu Materialeigenschaften für die Schütze der Baureihe C310 sind aus unserem **Katalog C310** zu entnehmen.

Schaltbau-Produkte unterliegen einem ständigen Verbesserungsprozess. Dadurch können sich Angaben zum Produkt in Katalogen, Datenblättern u. a. jederzeit ändern. Gültig ist so immer nur die jeweils neueste Ausgabe eines Kataloges – Download unter:

[https://www.schaltbau.com/media/c310\\_de.pdf](https://www.schaltbau.com/media/c310_de.pdf)

## 11. Entsorgung

Dieses Produkt ist ausschließlich für die professionelle Nutzung durch kommerzielle Unternehmen vorgesehen. Der Betreiber ist für die umweltgerechte Entsorgung des Produkts am Ende der Nutzungsdauer verantwortlich.

Dieses Produkt oder Teile davon dürfen nicht mit anderem Hausmüll entsorgt werden.

Zur Vermeidung von Umwelt- oder Gesundheitsschäden infolge unkontrollierter Abfallentsorgung, trennen Sie das Produkt bitte von anderen Abfallstoffen und führen Sie es dem Recycling-Kreislauf zu, um die umweltverträgliche Verwertung von Materialressourcen zu fördern.

Beachten Sie bitte die jeweiligen örtlichen Vorschriften und Empfehlungen für die Entsorgung, das Recycling und die umweltgerechte Verwertung von Teilen und Materialien, die bei der Montage, während des Betriebs oder bei Wartungsarbeiten verwendet oder ausgetauscht wurden.

# Schaltbau GmbH

Ausführliche Informationen zu unseren Produkten und Services finden Sie auf unserer Website – oder rufen Sie uns einfach an!

Schaltbau GmbH  
Hollerithstraße 5  
81829 München



Telefon +49 89 9 30 05-0  
Fax +49 89 9 30 05-350  
Internet [www.schaltbau.de](http://www.schaltbau.de)  
e-Mail [contact@schaltbau.de](mailto:contact@schaltbau.de)

überreicht durch:



Seit 2008 sind die Produktionsstandorte der Schaltbau GmbH IRIS zertifiziert



Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001 seit 2002. Das aktuelle Zertifikat finden Sie auf unserer Webseite.



Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 seit 1994. Das aktuelle Zertifikat finden Sie auf unserer Webseite.

## Elektrische Komponenten und Systeme für Bahn- und Industrieanwendungen

### Steckverbinder

- Steckverbinder nach Industrie-Normen
- Steckverbinder nach besonderen Vorschriften für die Nachrichtentechnik (ML-Steckverbinder)
- Ladesteckvorrichtungen für batteriebetriebene Maschinen und Systeme
- Steckverbinder für Bahnverkehrstechnik, einschließlich UIC-Steckverbinder
- Spezialsteckverbinder nach Kundenanforderung

### Schnappschalter

- Schnappschalter mit Zwangsöffnung
- Schnappschalter mit selbstreinigenden Kontakten
- Schnappschalter aus robustem Polyetherimid (PEI)
- Schnappschalter mit zwei galvanisch getrennten Kontaktbrücken
- Spezialschalter nach Kundenanforderung

### Schütze Notabschalter

- Ein- und mehrpolige Gleichstromschütze
- Hochspannungsschütze AC/DC
- Schütze für Batteriefahrzeuge und Stromversorgungen
- Schütze für Bahnanwendungen
- Einzelklemmen und Sicherungshalter
- Notabschalter für Gleichstromanwendungen
- Spezialgeräte nach Kundenanforderung

### Bahngeräte

- Führerstands-ausrüstungen
- Fahrgast-ausrüstungen
- Hochspannungsschaltanlagen
- Hochspannungsheizungen
- Hochspannungsdach-ausrüstungen
- Elektrische Brems-ausrüstungen
- Projektierungen und Spezialgeräte nach Kundenanforderung

Änderungen vorbehalten!