



Weisung

Elektrische Installationen auf Schiffen

(We Schiffe)



Autor ESTI
Gültig ab **1. Oktober 2012**
Ersetzt STI 607.0804 d

Download unter:

www.esti.admin.ch
Dokumentation_ESTI-Publikationen
ESTI 607

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Luppenstrasse 1
8320 Fehraltorf
Tel. 044 956 12 12
Fax 044 956 12 22
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch

INHALT

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | GEGENSTAND | 3 |
| 2 | ALLGEMEINES | 4 |
| 2.1 | Geltungsbereich | 4 |
| 2.2 | Geltende Vorschriften | 5 |
| 2.3 | Begriffe | 6 |
| 2.4 | Installationsberechtigung | 6 |
| 2.5 | Kontrollen | 6 |
| | 2.5.1 Vergnügungs- und Arbeitsschiffe | 6 |
| | 2.5.2 Sportboote | 6 |
| | 2.5.3 Fahrgastschiffe | 7 |
| | 2.5.4 Alle anderen Schiffe (Schiffe für den gewerbmässigen Transport von höchstens 12 Fahrgästen, Güterschiffe, schwimmende Geräte, Yachten etc.) 7 | |
| 2.6 | Änderungen | 7 |
| 2.7 | Handänderungen | 7 |
| 2.8 | Dokumentationen für den Sicherheitsnachweis | 7 |
| 2.9 | Unterhaltungspflicht | 8 |
| 3 | AUSFÜHRUNG DER INSTALLATIONEN | 8 |
| 3.1 | Grundsätzliches | 8 |
| 3.2 | Spannungsdifferenzen | 8 |
| 3.3 | Landanschluss | 8 |
| 3.4 | Korrosionsschutz | 8 |
| 3.5 | Generatoranlagen | 9 |
| 3.6 | Hauptverteilung | 9 |
| 3.7 | Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) | 9 |
| 3.8 | Kabel | 9 |
| 3.9 | Wahl der Leiterarten | 10 |
| 3.10 | Akkumulator-Speicher-Batterien | 10 |
| 3.11 | Kleinspannungsanlagen für Schiffe mit Brennstoffen | 10 |
| 3.12 | Notstromanlagen für Fahrgastschiffe | 11 |
| 3.13 | Überholung in Werfthalle | 11 |
| 3.14 | Blitzschutz | 11 |
| 4 | SCHEMAS | 12 |
| 4.1 | 230 V einfache Installationen auf Schiffen | 12 |
| 4.2 | 230 V erweiterte Installationen auf Schiffen | 12 |
| 4.3 | 230 V Schiffsinstitutionen mit Generator | 13 |
| 4.4 | 3 x 400 V / 230 V Landanschluss Backbord/Steuerbord | 14 |
| 4.5 | Steuerung Landanschluss Backbord/Steuerbord | 14 |
| 4.6 | Steuerung Landanschluss Backbord/Steuerbord | 15 |
| 4.7 | 400 V mit 2 Generatoren | 16 |
| 4.8 | 400 V Schiffsinstitution mit Landanschluss | 16 |

1 Gegenstand

Diese Weisung regelt die Ausführung und Instandhaltung von elektrischen Installationen auf Schiffen sowie die Kontrolle solcher Installationen.

Die Weisung stützt sich auf Art. 3 Abs. 3 der Verordnung vom 7. November 2001 über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV; SR 734.27).

2 Allgemeines

2.1 Geltungsbereich

Diese Weisung gilt für Wasserfahrzeuge gemäss Art. 2 Bst. a der Binnenschiffverkehrsverordnung¹ insbesondere für:

- Ziff. 1: ein Wasserfahrzeug oder einen anderen zur Fortbewegung auf oder unter der Wasseroberfläche bestimmten Schwimmkörper oder ein schwimmendes Gerät;
- Ziff. 2 Schiffe mit Maschinenantrieb oder Motorschiffe, auch Arbeitsschiffe (schwimmende Geräte wie Mähmaschinen, Rammen, Schiffe der Berufsfischerei, Schiffe von Kantonen und Gemeinden etc., welche zur Arbeit benötigt werden);
- Ziff. 5 schwimmende Geräte wie Bagger, Krane und Hebeböcke;
- Ziff. 6 Fahrgastschiffe;
- Ziff. 8 Güterschiffe;
- Ziff. 14 Vergnügungsschiffe;
- Ziff. 15 Sportboote, die dem Geltungsbereich der Richtlinie 94/25/EG 2003/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Juni 1994 zur Änderung der Richtlinie zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Sportboote unterstehen.

Sie ist anwendbar auf:

- neue, umzubauende sowie zu erweiternde elektrische Installationen.

Sie ist nicht anwendbar auf:

- elektrische Installationen bis zu 24 V auf Vergnügungsschiffen Ziff. 14, Sportbooten Ziff. 15 sowie Arbeitsschiffe Ziff. 2 Art. 2 Bst a BSV.

¹ Verordnung vom 8. November 1978 über die Schifffahrt auf schweizerischen Gewässern (BSV, SR 747.201.1)

2.2 Geltende Vorschriften

Nebst dieser Weisung sind folgende Vorschriften und Normen zu beachten:

- das Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen vom 24. Juni 1902 (Elektrizitätsgesetz, EleG; SR 734.0);
- das Bundesgesetz über die Binnenschifffahrt vom 3. Oktober 1975 (BSG; SR 747.201);
- die Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen vom 30. März 1994 (Schwachstromverordnung; SR 734.1);
- die Verordnung über elektrische Starkstromanlagen vom 30. März 1994 (Starkstromverordnung; SR 734.2);
- die Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse vom 9. April 1997 (NEV; SR 734.26);
- die Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen vom 7. November 2001 (Niederspannungs-Installationsverordnung, NIV; SR 734.27);
- die Verordnung über die Schifffahrt auf schweizerischen Gewässern vom 8. November 1978 (Binnenschifffahrtsverordnung, BSV; SR 747.201.1);
- die Verordnung über Bau und Betrieb von Schiffen und Anlagen öffentlicher Schifffahrtsunternehmen vom 14. März 1994 (Schiffbauverordnung, SBV; SR 747.201.7);
- die Ausführungsbestimmungen des UVEK zur Schiffbauverordnung (AB-SBV; SR 747.201.71);
- die Rheinschiffsuntersuchungsordnung vom 18. Mai 1994 (RheinSchUO; SR 747.224.131);
- die Vorschriften einer anerkannten Klassifizierungsgesellschaft;
- die Richtlinie 94/25/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 16. Juni 1994 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Sportboote (ABl. L 164 vom 30.6.1994, S. 15), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2003/44/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 16. Juni 2003 (ABl. L 214 vom 26.8.2003, S. 18);
- die Norm Elektrische Anlagen auf Schiffen. Teil 507: Yachten SN EN 60092-507;
- die Niederspannungs-Installationsnorm (NIN) SEV 1000:2010;
- die europäische Norm SN EN/ISO 13297:2000, Kleine Wasserfahrzeuge – Elektrische Systeme – Wechselstrom-(AC)-Anlagen;
- die Europäische Norm SN EN/ISO 10133:2000, Kleine Wasserfahrzeuge – Elektrische Systeme – Kleinspannungs-Gleichstrom (DC)-Anlagen;
- die Europäische Norm EN 28846:1993/A1:2000 (ISO 8846:1990), Kleine Wasserfahrzeuge – Elektrische Geräte – Zündschutz gegenüber entflammaren Gasen.

2.3 Begriffe

Die in dieser Weisung verwendeten Begriffe entsprechen den Begriffsbestimmungen der unter Ziffer 2.2 aufgeführten mitgeltenden Vorschriften und Normen.

2.4 Installationsberechtigung

Elektrische Installationen auf Schiffen erstellen, ändern oder instand stellen dürfen:

- a) Personen, die fachkundig im Sinn von Art. 8 Abs. 1 NIV sind und eine allgemeine Installationsbewilligung des ESTI für natürliche Personen nach Art. 7 NIV besitzen;
- b) Betriebe, die eine fachkundige Person im Sinn von Art. 8 Abs. 1 NIV beschäftigen und eine allgemeine Installationsbewilligung des ESTI für Betriebe nach Art. 9 Abs. 1 NIV besitzen;
- c) Betriebe, die zur Ausführung der Arbeiten Betriebsangehörige einsetzen, die Träger der Bewilligung des ESTI für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen (Schiffe) nach Art. 14 NIV oder Art. 13 NIV sind.

2.5 Kontrollen

In allen genannten Fällen gilt das Prinzip der Eigenverantwortung, das heisst, der Eigentümer, Halter oder das Schifffahrtsunternehmen hat die Kontrolle unaufgefordert zu veranlassen.

Bezüglich Abnahmekontrollen und periodischer Kontrollen von elektrischen Installationen auf Schiffen gilt:

2.5.1 Vergnügungs- und Arbeitsschiffe

Abnahmekontrollen sind durch ein unabhängiges Kontrollorgan oder eine akkreditierte Inspektionsstelle gemäss Art. 35 Abs. 3 NIV durchzuführen.

Die periodische Kontrolle ist mindestens alle zehn Jahre durch den Inhaber einer Kontrollbewilligung nach Art. 27 Abs. 1 (für natürliche Personen) oder Abs. 2 (für juristische Personen) NIV durchzuführen (siehe Art. 32 Abs. 4 NIV in Verbindung mit Ziff. 2 Bst. c. Ziff. 10 Anhang NIV).

Der Sicherheitsnachweis der elektrischen Installationen ist der zuständigen Stelle auf Verlangen vorzuweisen.

2.5.2 Sportboote:

Vor der Inbetriebnahme ist der Zulassungsstelle eine Konformitätserklärung mit dem Hinweis auf die Europäische Norm SN EN ISO 13297:2000 vorzulegen (siehe Art. 148j BSV in Verbindung mit Anhang 31 BSV).

Die periodische Kontrolle ist mindestens alle zehn Jahre durch den Inhaber einer Kontrollbewilligung nach Art. 27 Abs. 1 (für natürliche Personen) oder Abs. 2 (für juristische Personen) NIV durchzuführen (siehe Art. 32 Abs. 4 NIV in Verbindung mit Ziff. 2 Bst. c. Ziff. 10 Anhang NIV).

Der Sicherheitsnachweis der elektrischen Installationen ist der zuständigen Stelle auf Verlangen vorzuweisen.

2.5.3 Fahrgastschiffe

Abnahmekontrollen werden durch eine akkreditierte Inspektionsstelle oder das ESTI vor oder während der Inbetriebnahme durchgeführt. Das Schifffahrtsunternehmen übermittelt der zuständigen Behörde unaufgefordert eine Kopie des Sicherheitsnachweises.

Periodische Kontrollen sind mindestens alle zehn Jahre durch eine akkreditierte Inspektionsstelle durchzuführen.

Der Sicherheitsnachweis der periodischen Kontrolle von Schiffen konzessionierter Schifffahrtsunternehmen ist dem BAV unaufgefordert zuzustellen.

Der Sicherheitsnachweis der periodischen Kontrolle von Schiffen bewilligungspflichtiger Schifffahrtsunternehmen ist der zuständigen Zulassungsstelle unaufgefordert zuzustellen.

2.5.4 Alle anderen Schiffe

(Schiffe für den gewerbsmässigen Transport von höchstens 12 Fahrgästen, Güterschiffe, schwimmende Geräte, Yachten etc.)

Abnahmekontrollen werden durch eine akkreditierte Inspektionsstelle oder das ESTI vor oder während der Inbetriebnahme durchgeführt. Der Eigentümer oder Halter übermittelt der zuständigen Behörde unaufgefordert eine Kopie des Sicherheitsnachweises.

Periodische Kontrollen sind mindestens alle zehn Jahre durch eine akkreditierte Inspektionsstelle durchzuführen.

Der Sicherheitsnachweis der periodischen Kontrolle ist der zuständigen Zulassungsstelle anlässlich der periodischen Nachprüfung des Schiffes vorzuweisen.

2.6 Änderungen

Nach Änderungen und Ergänzungen der elektrischen Installation

- a) auf Vergnügungsschiffen, Arbeitsschiffen und Sportbooten mit Spannungen über 24 V hat der Halter oder Eigentümer des Schiffs die Installation erneut prüfen und bescheinigen zu lassen. Die Änderungen sind im Handbuch für den Eigner nachzutragen.
- b) auf Fahrgastschiffen und anderen Schiffen sind die betreffenden Schemas zu berichtigen und im Schiffbuch nachzutragen. Die Kontrolle ist durch den Eigentümer, Halter oder die Schifffahrtsunternehmung zu veranlassen.

2.7 Handänderungen

Bei Handänderungen von Schiffen nach Ablauf von fünf Jahren seit der letzten Kontrolle wird eine erneute Kontrolle fällig.

2.8 Dokumentationen für den Sicherheitsnachweis

Im Sicherheitsnachweis müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten sein:

- Schiffshalter (Name, Adresse);
- Schiffsdaten (Marke, Typ und Kennzeichen oder Schalen-Nummer [HIN]);
- Beschreibung der Installation einschliesslich allfälliger Besonderheiten;
- Kontrollperiode;
- Datum der Kontrolle;
- Ergebnis der Schlusskontrolle nach Art. 24 NIV, inkl. Protokoll der Funktionsprüfung;
- Name und Adresse der kontrollberechtigten Person und das Ergebnis der Abnahme- oder periodischen Kontrolle.

2.9 **Unterhaltungspflicht**

Der Eigentümer, Halter oder die Schifffahrtsunternehmung haben dafür zu sorgen, dass die elektrische Installation jederzeit dem vorschriftsgemässen Zustand entspricht.

Die fälligen Kontrollen (Ziffern 2.5 bis 2.8) sind fristgerecht zu veranlassen.

3 **Ausführung der Installationen**

3.1 **Grundsätzliches**

Für den Bau von Schiffen der öffentlichen Schifffahrtsunternehmen und Fahrgastschiffen von Schifffahrtsunternehmen ohne eidgenössische Konzession gelten die Schiffbauverordnung (SBV; SR 747.201.7) und die Ausführungsbestimmungen (AB-SBV; SR 747.201.71) des UVEK zur SBV.

Elektrische Installationen auf Schiffen (ausser Vergnügungsschiffe, Sportboote und Arbeitsschiffe) müssen nach der Norm „Elektrische Anlagen auf Schiffen, Teil 507, Yachten“ SN EN 60092-507 erstellt werden. Als weitergehende Norm ist die Serie IEC 60092 beizuziehen.

Elektrische Installationen auf Vergnügungsschiffen, Sportbooten und Arbeitsschiffen müssen den folgenden Normen entsprechen:

- SN EN ISO 13297:2000, Kleine Wasserfahrzeuge – Elektrische Systeme – Wechselstrom-(AC)-Anlagen;
- SN EN ISO 10133:2000, Kleine Wasserfahrzeuge – Elektrische Systeme – Kleinspannungs-Gleichstrom-(DC)-Anlagen;
- EN 28846:1993/A1:2000 (ISO 8846:1990), Kleine Wasserfahrzeuge – Elektrische Geräte – Zündschutz gegenüber entflammenden Gasen.

Die NIN sind in allen Fällen beizuziehen.

Die in dieser Weisung aufgeführten technischen Vorgaben sind Ergänzungen zur Norm und dienen zur sicheren Installation.

3.2 **Spannungsdifferenzen**

Spannungsdifferenzen, die zu Überschlägen führen können, sind zu vermeiden (Explosions-, Personen- und Sachenschutz).

3.3 **Landanschluss**

Der Landanschluss ist nach der entsprechenden Norm zu erstellen. Die Kabel sind entweder 3-polig/einphasig oder 5-polig/Drehstromnetz.

Bei Mehrfacheinspeisung müssen nicht benutzte Leitungen spannungsfrei sein und verriegelt werden können (Pkt. 4.4).

3.4 **Korrosionsschutz**

Bei Anlegestellen mit Fundamentern, welche zur Erdung der Niederspannungsinstallation verwendet werden, ist ein Makroelementstromfluss zur Schiffshülle möglich. Um eine allfällige Korrosion der Schiffshülle zu verhindern, kann dieser Stromfluss durch den Einbau eines Trenntransformators im Landanschluss oder durch den Einbau einer Abgrenzeinheit unterbrochen werden.

3.5 Generatoranlagen

Zur Umschaltung Land/Generator ist eine Umschaltung mit Nullstellung zu verwenden, Land-0-Generator (Pkt. 4.3 + 4.8).

Unterbruchsfreie Umschaltungen sind dann zulässig, wenn eine Rückspeisung ins Netz mittels Steuerung verhindert wird.

Bei Mehrfacheinspeisung müssen nicht benutzte Leitungen spannungsfrei sein und verriegelt werden können (Pkt. 4.4).

Generatoren sind gegen Überlast und Kurzschluss zu schützen. Dabei ist der maximale Kurzschlussstrom zu berücksichtigen. Ungeschützte Leitungen sollen möglichst kurz, höchstens aber 6 Meter lang sein.

Auf Fahrgastschiffen sind mit Benzinmotoren angetriebene Generatoren nicht zulässig.

3.6 Hauptverteilung

In der Hauptverteilung muss der Sternpunkt der Generatoren mit dem Neutralleiter des Netzes verbunden werden. Über einen Trenner ist eine Verbindung N-PE herzustellen und mit dem metallischen Schiffsrumpf zu verbinden (Pkt. 4.3, 4.6, + 4.8).

Bei Drehstromanlagen sind sowohl bei Land- wie bei Generatorbetrieb folgende Instrumente einzubauen:

- Amperemeter pro Phase;
- umschaltbares Voltmeter;
- Drehrichtungsanzeiger (Rechtsdrehfeld);
- Drehrichtungsschalter;
- Frequenzmesser;
- Überlastanzeige.

Mehrfachmessgeräte pro Einspeisung sind ebenfalls zulässig.

Schalttafeln über der Bilge müssen von unten geschlossen sein. Rohrleitungen und Luftkanäle sind so anzuordnen, dass die Schaltanlage bei Undichtigkeit nicht gefährdet wird. In der Nähe von Schalttafeln dürfen Rohre keine Flansch- oder Schraubverbindungen haben.

3.7 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

Freizügig verwendbare Steckanschlüsse bis 32 A Nennströme müssen mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung von max. 30 mA Bemessungsdifferenzstrom versehen sein.

Auf Vergnügungsschiffen, Arbeitsschiffen und Sportbooten ist zwischen Steckanschluss und fest verlegten Installationen eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung von max. 30 mA Bemessungsdifferenzstrom anzubringen. Bei bordeigener Stromerzeugung soll die Leitung bis zur Fehlerstrom-Schutzeinrichtung möglichst kurz, höchstens aber 6 Meter lang sein (Schema Pkt. 4.1, 4.2 + 4.3).

3.8 Kabel

Kabel müssen nach der entsprechenden Norm installiert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Schottdurchführungen wasserdicht ausgeführt werden.

3.9 Wahl der Leiterarten

Schwingungen ausgesetzte Maschinen und Geräte sind über Kabel oder Leitungen mit genügender Beweglichkeit anzuschliessen.

Auf Vergnügungsschiffen, Arbeitsschiffen und Sportbooten sind flexible Leiter (Litzen) zu verwenden.

Auf Fahrgastschiffen und allen anderen Schiffen, wo die Installationen Schwingungen und Vibrationen ausgesetzt sind, sind flexible Leiter einzusetzen.

3.10 Akkumulator-Speicher-Batterien

Akkumulatoren müssen nach der entsprechenden Norm ausgeführt werden.

Der Standort von belüfteten Batterien und Akkumulatoren ist nach der entsprechenden Norm auszuführen.

An Türen von Akkumulatorkäben und -schränken ist das Symbol «Rauchverbot» anzubringen.

Verbraucher, ausgenommen Anlasser, sind durch Überstromunterbrecher in der Nähe der Batterie zu schützen. Die Überstromunterbrecher dürfen jedoch nicht im Batteriekasten selbst untergebracht werden. Die ungeschützten Leitungen sollen möglichst kurz, höchstens aber 6 Meter lang sein.

3.11 Kleinspannungsanlagen für Schiffe mit Brennstoffen

Auf Schiffen mit Brennstoffen müssen nachfolgende Bedingungen eingehalten werden:

Anlasser, Lichtmaschinen, Zünd- und Schaltteile sowie Lenzpumpen können in künstlich entlüfteten Räumen in nicht explosionsgeschützter Ausführung verwendet werden, wenn:

- a) der Abluftventilator explosionsgeschützt ist oder der nicht explosionsgeschützte Elektromotor für die Entlüftung ausserhalb des Motorenraumes aufgestellt und gasdicht an den Lüfter angeschlossen ist;
- b) beim Steuerstand an gut sichtbarer Stelle ein Hinweisschild mit nachfolgender Aufschrift angebracht ist;

| |
|--|
| <p>«Achtung Explosionsgefahr» «Vor Inbetriebnahme der Motorenanlage ist der Motorenraum während mindestens 5 Minuten zu entlüften»</p> |
|--|

- c) im Falle von Zwangsentlüftung (Verzögerung des Anlassers) muss sichergestellt sein, dass Antriebsmotoren nach kurzem Aussetzen unverzüglich wieder angelassen werden können.

Es ist nachzuweisen, dass der Ventilator in explosions sicherer Ausführung gebaut ist.

Die Leistung der Lüfter muss den 60-fachen Luftwechsel pro Stunde im Motorenraum gewährleisten.

3.12 Notstromanlagen für Fahrgastschiffe

Notstromanlagen müssen nach Ziff. 3 der AB-SBV zu 32 SBV AS2007 ausgeführt werden.

An die Notstromanlage müssen mindestens folgende elektrische Einrichtungen angeschlossen sein:

- a. Signalleuchten;
- b. Schallgeräte (sofern elektrisch betrieben);
- c. Notbeleuchtung;
- d. Sprechfunkanlage (Betriebsfunk) oder vergleichbare Einrichtungen;
- e. Alarmanlage/Audioanlage für Fahrgäste (sofern vorhanden);
- f. Notscheinwerfer;
- g. Radargerät (sofern vorhanden);
- h. Wendeanzeiger (sofern vorhanden);
- i. Kompass (sofern elektrisch betrieben);
- j. Instrumentenbeleuchtung;
- k. Bauteile der Brandmeldeeinrichtung;
- l. elektrisch betriebene Schnellschlussventile im Brennstoffsystem;
- m. Kameras und Bildschirme (sofern vorhanden);
- n. Überwachungseinrichtung der Schubrichtung des Antriebes;
- o. Fernauslösung des Ankers/der Anker (sofern elektrisch betrieben);
- p. Steuerung von Ruder- und Antriebsmaschinen (sofern elektrisch betrieben).

Die Notstromquelle muss bei gleichzeitigem Betrieb dieser Geräte für eine Funktionsdauer von mindestens:

- 60 Minuten für Zone 2 (z.B. Genfer-, Neuenburger- und Bodensee);
- 30 Minuten für Zone 3 + 4 (die übrigen Gewässer)

bemessen sein.

Falls bei Umschaltungen (z.B. Land-Generatorbetrieb) Spannungsunterbrüche entstehen, müssen elektronische Steuerungen weiter funktionieren (USV, Batterie etc.).

3.13 Überholung in Werfthalle

Wenn die Schiffe zur Überholung in der Werfthalle aufgedockt sind, muss ein zusätzlicher Potenzialausgleichsleiter (Cu-Leiter von 10 mm²) von der Anlageerdung (Kran) auf den Schiffskörper erstellt werden.

3.14 Blitzschutz

Wasserfahrzeuge mit Mast oder Angelruten stellen auf der ebenen Wasseroberfläche Punkte mit erhöhter Feldstärke und somit grosser Einschlagwahrscheinlichkeit dar.

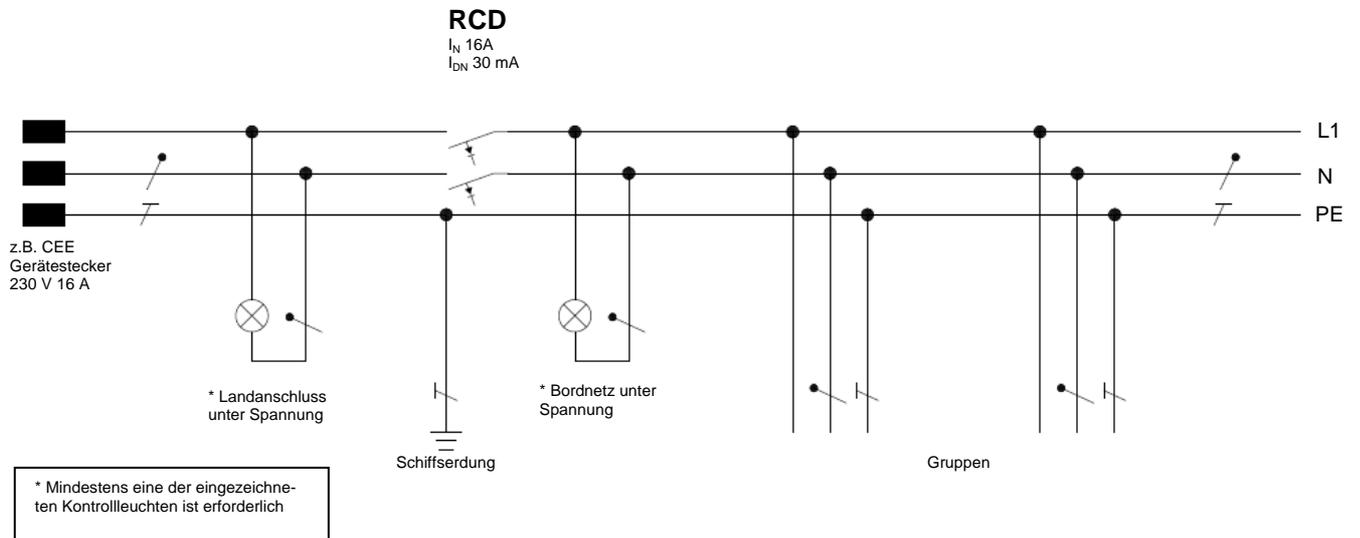
Es ist ein Blitzschutzsystem vorzusehen für Fahrgastschiffe und Schiffe im Anwendungsbereich der Norm SN EN 60092-507 Kapitel 13.8.

Für alle anderen Schiffe ist ein Blitzschutzsystem nach den Blitzschutzleitsätzen SEV 4022 zu empfehlen.

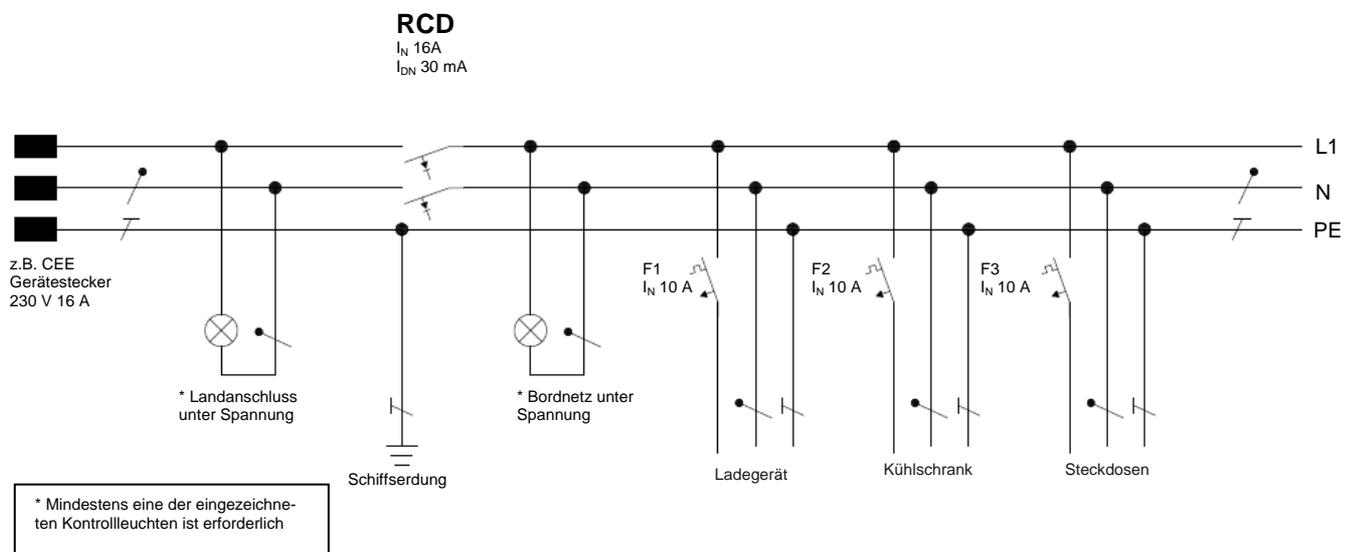
Wenn ein Blitzschutzsystem vorhanden ist, ist der Potenzialausgleich mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm² auszuführen.

4 Schemas

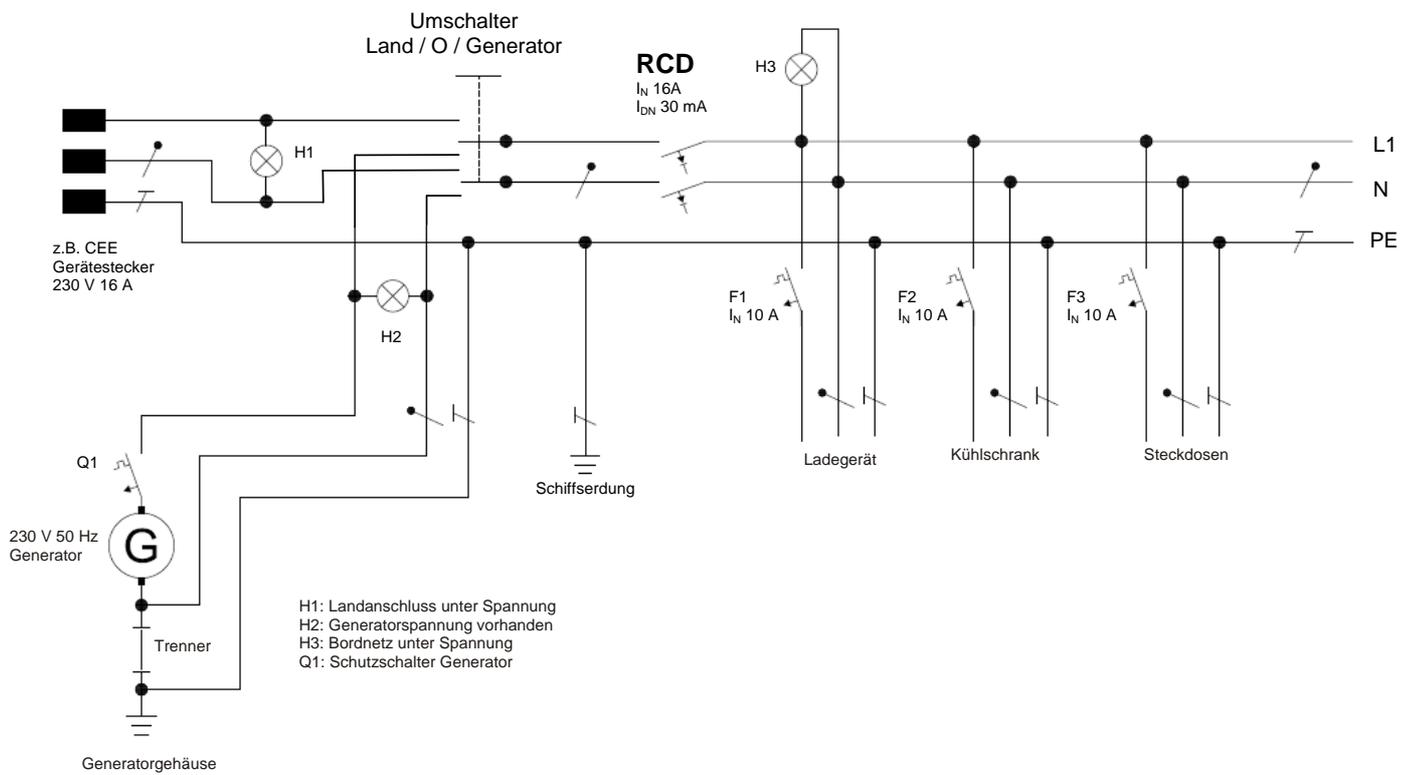
4.1 230 V einfache Installationen auf Schiffen



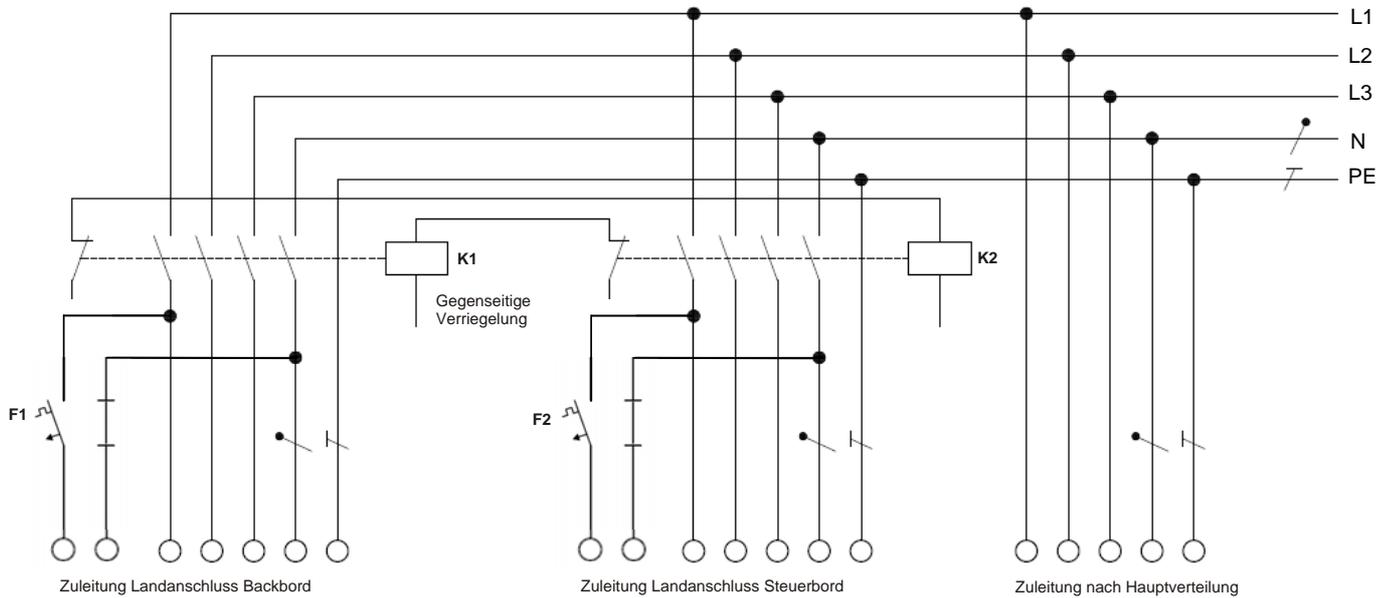
4.2 230 V erweiterte Installationen auf Schiffen



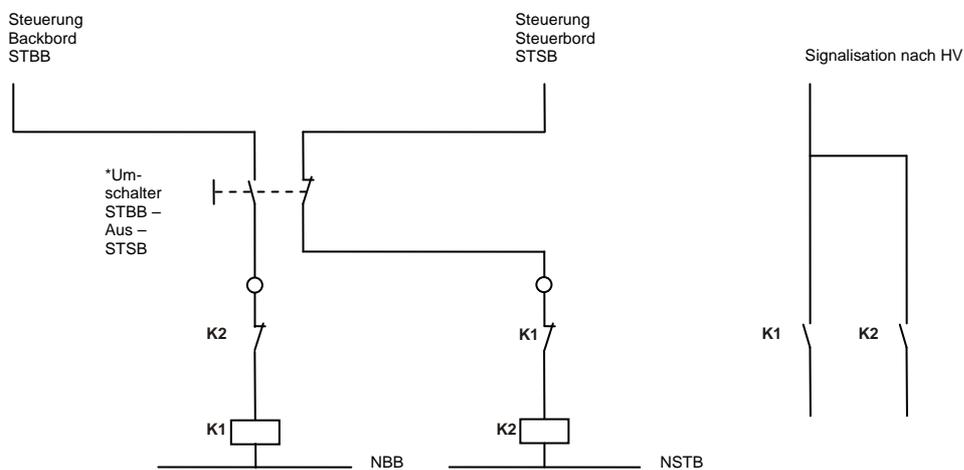
4.3 230 V Schiffsinstallationen mit Generator



4.4 3 x 400 V / 230 V Landanschluss Backbord/Steuerbord



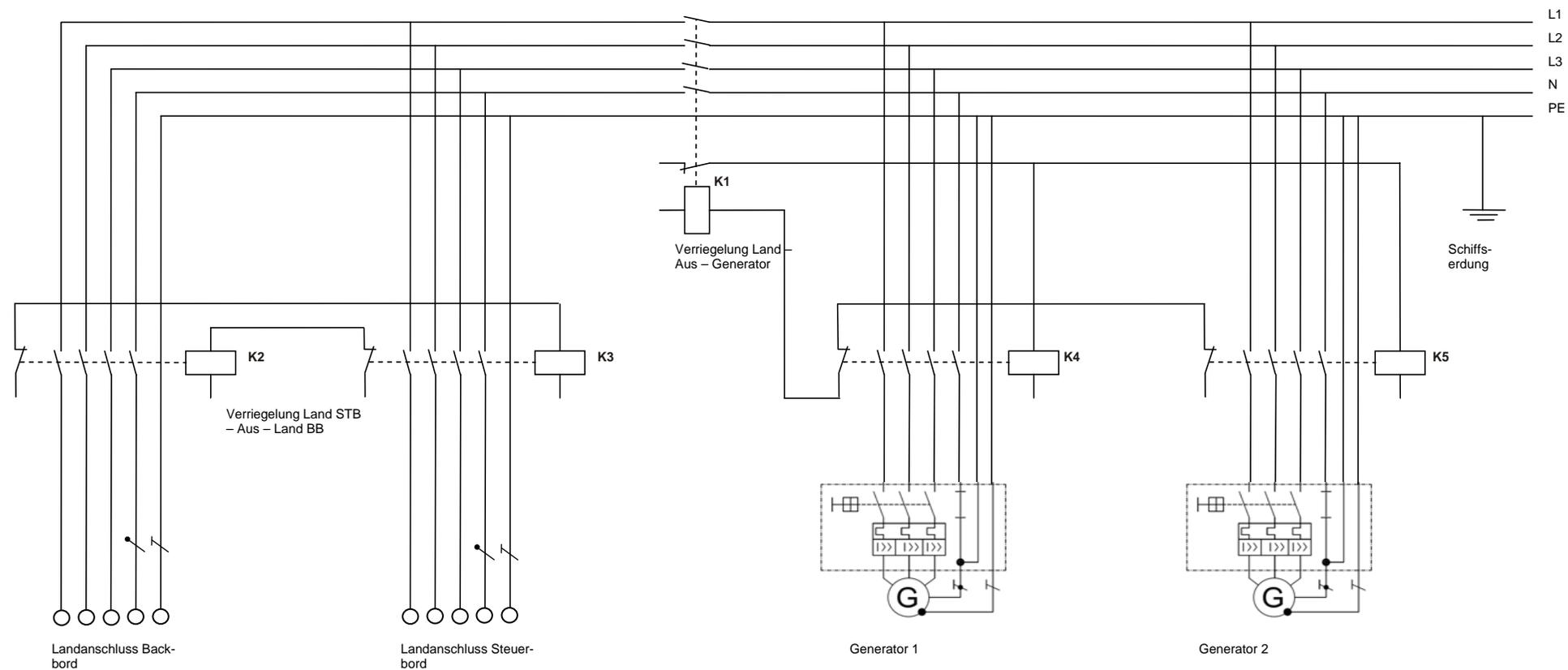
4.5 Steuerung Landanschluss Backbord/Steuerbord



*Die Umschaltung kann auch mit einem allpoligen (3L + N) erfolgen

- F1: Steuersicherung Backbord
- F2: Steuersicherung Steuerbord
- K1: Zuleitung von Backbord
- K2: Zuleitung von Steuerbord
- STBB: Steuerspannung Backbord
- NBB: Neutralleiter Backbord
- STSB: Steuerspannung Steuerbord
- NSTB: Neutralleiter Steuerbord

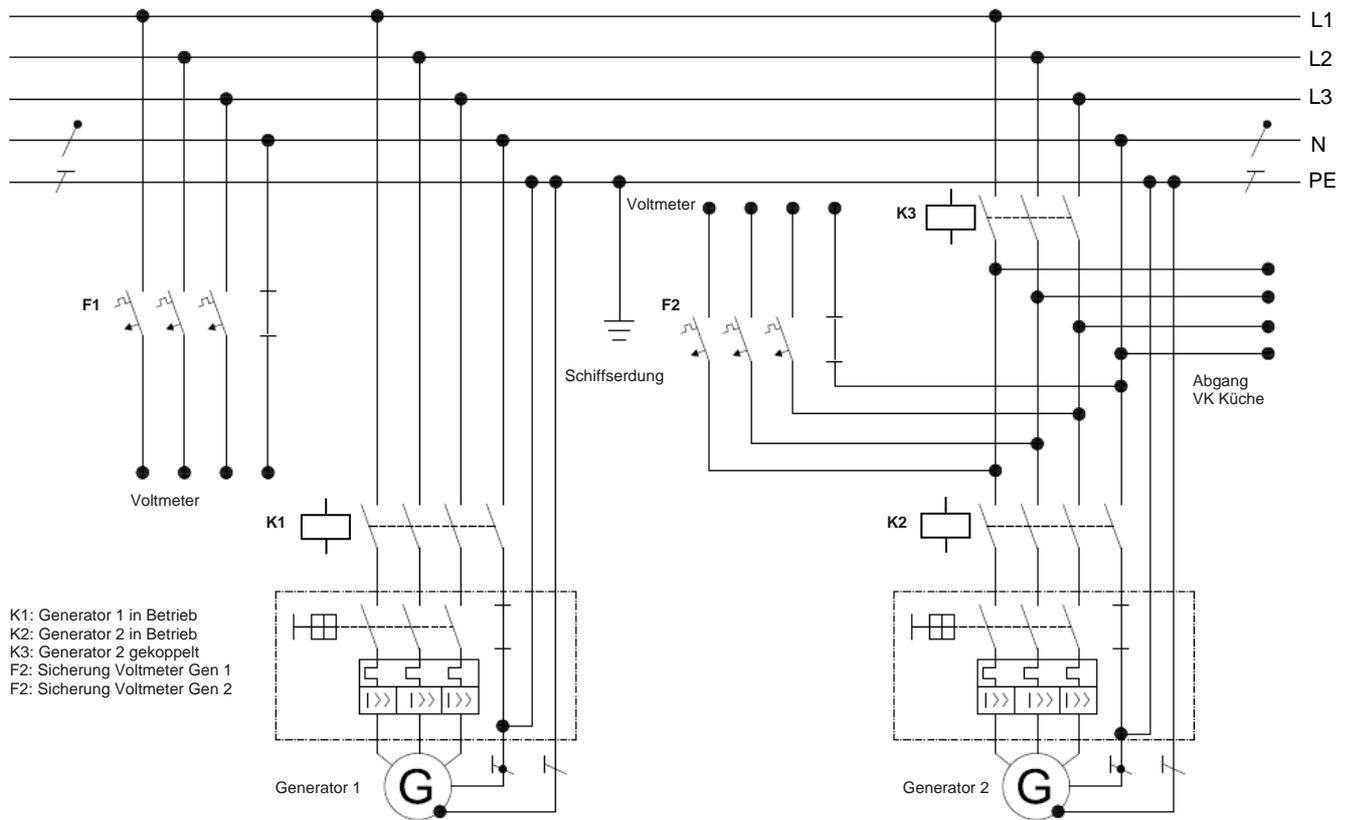
4.6 400 V 2 Landanschlüsse mit 2 Generatoren



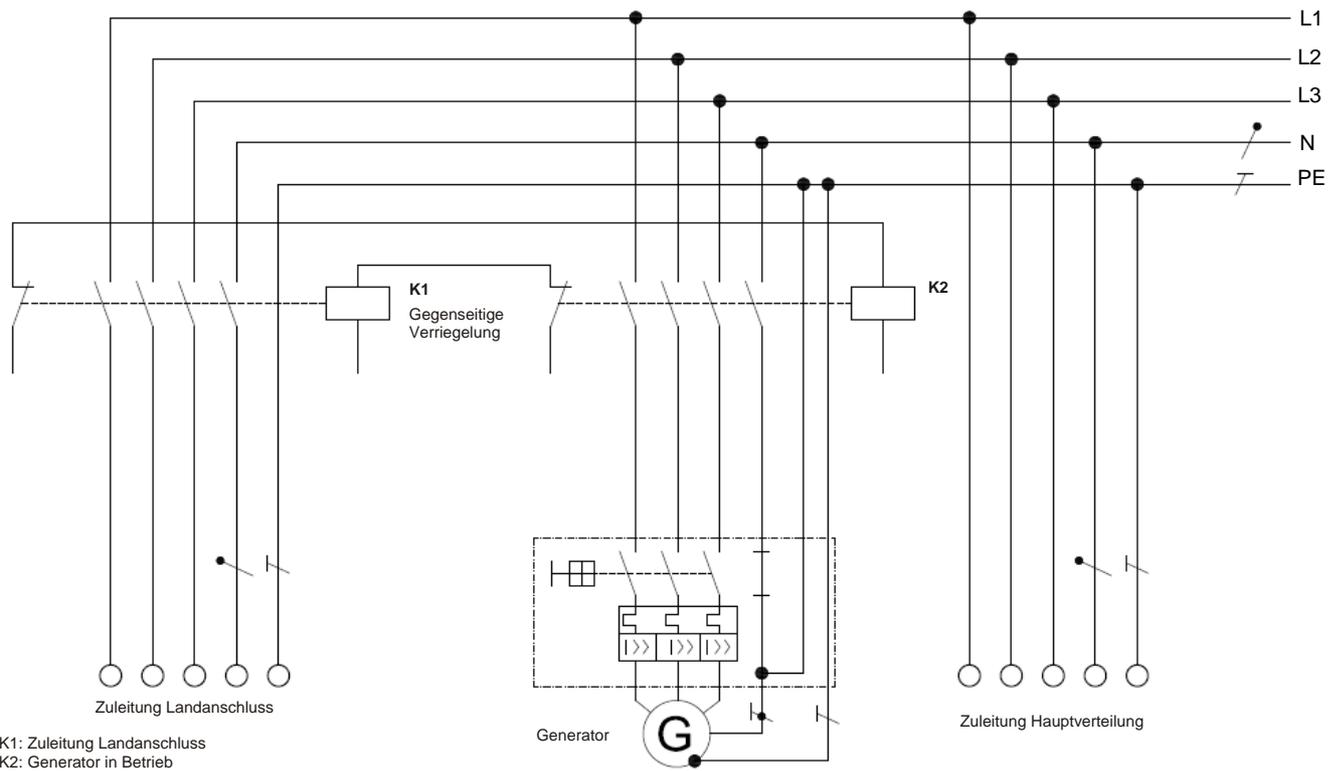
- K1: Verriegelung Land-Generator
- K2: Landanschluss Backbord
- K3: Landanschluss Steuerbord
- K4: Generator 1 in Betrieb
- K5: Generator 2 in Betrieb

Die Steuerung der Schütze muss sicherstellen, dass keine Rückspeisung ins öffentliche Netz erfolgt.

4.7 400 V mit 2 Generatoren



4.8 400 V Schiffsinstallation mit Landanschluss





Sicherheitsnachweis Elektroinstallation (SiNa) für Schiffe

gemäss Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV)

Seite von



electrosuisse



| Eigentümer | | Tel.-Nr. | Verwaltung | | Tel.-Nr. |
|----------------------|--|----------|----------------------------|--|----------|
| Name 1 | | | Name 1 | | |
| Name 2 | | | Name 2 | | |
| Strasse | | Nr. | Strasse | | Nr. |
| PLZ, Ort | | | PLZ, Ort | | |
| Elektro-Installateur | | Tel.-Nr. | Unabhängiges Kontrollorgan | | Tel.-Nr. |
| Name 1 | | | Name 1 | | |
| Name 2 | | | Name 2 | | |
| Strasse | | Nr. | Strasse | | Nr. |
| PLZ, Ort | | | PLZ, Ort | | |
| Installateur-Nr. | | | Kontrollorgan-Nr. | | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Installation auf Schiff | <input type="checkbox"/> Neuanlage <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Änderung/Umbau |
| Kennzeichen | Ausgeführte Installation / Kontrollumfang |
| Schalen oder Hin Nr. | |
| Marke | |
| Typ | |
| Schiffsart | <input type="checkbox"/> Motorschiff <input type="checkbox"/> Segelschiff <input type="checkbox"/> Arbeitsschiff |
| | Anmerkungen: |
| | Allfällige Inst.-Anzeige Nr. / vom |

| | |
|---------------------------|---|
| Datum SK: | Datum AK / PK: |
| Technische Angaben | Schutz-System: <input type="checkbox"/> TN-S <input type="checkbox"/> TN-C <input type="checkbox"/> TN-C-S <input type="checkbox"/> |

| Anlage / Stromkreis: | | Überstrom-Schutzorgan am Anschlusspunkt der Installation | | $I_{K \text{ Anfang L-PE}}$ [A] | $I_{K \text{ Ende L-PE}}$ [A] | R_{ISO} [M Ohm] |
|----------------------|-----------------------|--|-----------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Zähler Nr. | Stromkunde / Nutzung: | Art, Charakteristik | I_N [A] | | | |
| | | | | | | |

Die Unterzeichneten bestätigen, dass die Installationen gemäss NIV (insb. Art. 3 und 4) und den gültigen Normen geprüft wurden und den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Dieses Dokument bildet den Sicherheitsnachweis für die erwähnten elektrischen Installationen im Sinne der NIV und ist vom Eigentümer aufzubewahren. Wer vorgeschriebene Kontrollen nicht oder in schwach erweiternder Weise nicht korrekt ausführt oder Installationen mit gefährlichen Mängeln dem Eigentümer übergibt, macht sich strafbar (NIV Art. 42 c).

| | |
|--|--|
| Unterschriften Elektro-Installateur | Unterschriften unabhängiges Kontrollorgan |
| Elektrokontrolleur | Elektrokontrolleur |
| Bewilligungs-Inhaber | Bewilligungs-Inhaber |

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Name Vorname (Blockschrift) | Name Vorname (Blockschrift) | Name Vorname (Blockschrift) | Name Vorname (Blockschrift) |
| Datum: | Datum: | Datum: | Datum: |

| | | |
|------------------|--|---|
| Beilagen: | <input type="checkbox"/> Mess- + Prüfprotokoll (Schlussprotokoll) <input type="checkbox"/> Plomben wurden entfernt | <input type="checkbox"/> Plomben wurden entfernt |
| | <input type="checkbox"/> Protokoll der Abnahme- / Periodische Kontrolle | Verteiler: <input type="checkbox"/> SiNa + Zusatzdokumente an Eigentümer / Verwaltung |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SiNa an Netzbetreiber / Inspektorat |

| | | | |
|--------------------------------------|---|--|--------------|
| Netzbetreiberin / Inspektorat | Stichproben | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Keine Mängel festgestellt | Datum, Visum |
| Eingang am | <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Mängelbericht erstellt | <input type="checkbox"/> Anlage plombiert | |

Eine Kopie dieses Dokuments ist so schnell wie möglich der zuständigen Zulassungsstelle zuzustellen.