



## Weisungen

**betreffend die Erstellung und die Kontrolle elektrischer Starkstromanlagen von Nationalstrassen der Klassen 1 und 2 (Art. 32 Abs. 4 und Anhang Ziff. 1 Bst. b Ziff. 1 NIV)**



Autoren                    ESTI  
**Gültig ab**                **1. Juli 2012**  
Ersetzt                    Version 322.0107 d

Download unter:

[www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch)  
Dokumentation\_ESTI-Publikationen  
ESTI 322

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](http://www.esti.admin.ch)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Gegenstand</b>	<b>3</b>
<b>2. Allgemeines</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Geltungsbereich</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Geltende Vorschriften</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Begriffe</b>	<b>4</b>
<b>2.4 Installationsberechtigung</b>	<b>4</b>
<b>2.5 Kontrollen</b>	<b>5</b>
2.5.1 Niederspannungs-Installationen	5
2.5.2 Schwachstrominstallationen	5
<b>2.6 Betriebsinhaber</b>	<b>5</b>
<b>3. Erstellung und Betrieb der Anlagen</b>	<b>5</b>
<b>4. Schutzmassnahmen</b>	<b>6</b>
<b>4.1 Allgemein</b>	<b>6</b>
<b>4.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)</b>	<b>6</b>
<b>4.3 Erdung</b>	<b>7</b>
<b>4.4 Wahl der elektrischen Erzeugnisse</b>	<b>7</b>
<b>5. Vermeidung von Störungen</b>	<b>7</b>
<b>Anhang</b>	<b>8</b>

## 1. Gegenstand

Diese Weisung regelt Ausführung und Kontrolle von elektrischen Installationen und die elektrischen Schutzmassnahmen entlang von Nationalstrassen der Klassen 1 und 2.

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

## 2. Allgemeines

### 2.1 Geltungsbereich

Elektrische Installationen von Nationalstrassen der Klassen 1 und 2.

Zu den Nationalstrassen gehören gemäss Art. 6 des Bundesgesetzes über die Nationalstrassen (NSG; SR 725.11) neben dem Strassenkörper alle Anlagen, die zur technisch richtigen Ausgestaltung der Strassen erforderlich sind, insbesondere Kunstbauten, Anschlüsse, Rastplätze, Signale, Einrichtungen für den Betrieb und Unterhalt der Strassen, Bepflanzungen sowie Böschungen, deren Bewirtschaftung dem Anstösser nicht zugemutet werden kann.

Sie berücksichtigt den Personen- und Sachenschutz im Zusammenhang mit dem elektrischen Strom. Sie ist anwendbar auf:

- neue elektrische Installationen
- umzubauende oder zu erweiternde elektrische Installationen
- einzelne Teile von elektrischen Installationen, deren Sicherheit für Personen und Sachen nicht mehr genügt

Das Eidgenössische Starkstrominspektorat ESTI bestimmt im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Strassen ASTRA den Umfang eventueller Anpassungsarbeiten.

#### **Ausgenommen sind:**

Nebenanlagen gemäss Art. 6 der Nationalstrassenverordnung (NSV; SR 725.111). Dies sind elektrische Installationen auf:

- Versorgungs-, Verpflegungs- und Beherbergungsbetrieben (Raststätten) und Tankstellen sowie den dazugehörigen Parkplätzen (WC-Anlagen, Telefonkabinen, Parkplatzbeleuchtungen etc.).
- Anlagen auf dem Nationalstrassenperimeter, welche nicht für den sicheren Betrieb der Nationalstrasse notwendig sind und von denen bei Störung keine Personengefährdung entstehen kann.

Diese elektrischen Installationen sind der NIV oder der Starkstromverordnung (StV; SR 734.2) unterworfen.

## 2.2 Geltende Vorschriften

- 1 Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG; SR 725.11) vom 8. März 1960
- 2 Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und der Nationalstrassenabgabe (MinVG; SR 725.116.2) vom 22. März 1985
- 3 Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG; SR 734.0) vom 24. Juni 1902
- 4 Nationalstrassenverordnung (NSV; SR 725.111) vom 7. November 2007
- 5 Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen (Schwachstromverordnung, SchV; SR 734.1) vom 30. März 1994
- 6 Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung, StV; SR 734.2) vom 30. März 1994
- 7 Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung, LeV; SR 734.31) vom 30. März 1994
- 8 Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV; SR 734.26) vom 9. April 1997
- 9 Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV; SR 734.27) vom 7. November 2001
- 10 Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; SR 814.710) vom 23. Dezember 1999
- 11 Niederspannungsschaltgeräte-Kombination (EN 61439-1)
- 12 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV; EN-61000-6-3/4)
- 13 Niederspannungs-Installationen (NIN; SEV 1000)
- 14 Erden als Schutzmassnahme in elektrischen Starkstromanlagen (SEV 3755)
- 15 Blitzschutzsysteme (SEV 4022)
- 16 Fundamenterder (SEV 4113)

Die Sicherheitsmassnahmen zum Schutze der sich in den elektrischen Anlagen aufhaltenden Personen gegen Verkehrsunfälle sind in dieser Weisung nicht enthalten.

## 2.3 Begriffe

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

## 2.4 Installationsberechtigung

Elektrische Installationen entlang der Nationalstrassen Klasse 1 und 2 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; oder
- 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; oder
- c) Betriebe, die zur Ausführung der Arbeiten Betriebsangehörige einsetzen, die Träger innerbetrieblichen Bewilligung nach Art. 13 NIV sind.

## **2.5 Kontrollen**

### **2.5.1 Niederspannungs-Installationen**

Bezüglich Abnahmekontrollen und periodischer Kontrollen von elektrischen Installationen bei Nationalstrassen Klasse 1 und 2 gilt:

- Vor der Übergabe an den Eigentümer muss eine Schlusskontrolle durchgeführt und die Ergebnisse der Kontrolle müssen in einem Sicherheitsnachweis festgehalten werden (Art. 24 Abs. 1 und 2 NIV). Der Sicherheitsnachweis ist dem ASTRA auszuhandigen.
- Der Eigentümer veranlasst eine Abnahmekontrolle durch eine akkreditierte Inspektionsstelle oder das ESTI (Art. 32 Abs. 2a NIV). Diese kontrollieren, ob die Sicherheitsgrundsätze berücksichtigt wurden.
- Die periodische Kontrolle ist durch eine akkreditierte Inspektionsstelle oder das ESTI alle 5 Jahre durchzuführen (Art. 32 Abs. 4 NIV in Verbindung mit Ziff. 1 Bst. b Ziff. 1 Anhang NIV).
- Die Sicherheitsnachweise sind durch das ASTRA dem ESTI einzureichen.

### **2.5.2 Schwachstrominstallationen**

Die Kontrolle der Telekommunikations- und Schwachstromanlagen, welche der Genehmigungspflicht nach Art. 8a der Schwachstromverordnung unterliegen, erfolgt durch das Eidgenössische Starkstrominspektorat ESTI.

## **2.6 Betriebsinhaber**

Die Verantwortung für die Überwachung und Aufrechterhaltung des guten Zustandes der elektrischen Starkstromanlagen obliegt dem ASTRA (Art. 20 Abs. 1 EleG). Er darf für Arbeiten an elektrischen Installationen nur Personen beauftragen, welche die entsprechenden Anforderungen erfüllen.

## **3. Erstellung und Betrieb der Anlagen**

Die Standorte zahlreicher Apparaturen sind gegeben durch ihre Funktion im Strassenverkehr. Die Einrichtungen sind von dazu berechtigtem Personal zu bedienen. Gewisse Kontrollen und Prüfungen können nur unter Spannung ausgeführt werden. Es ist deshalb wichtig, dass diese Arbeiten von einer ebenen, stabilen und genügend grossen Standfläche aus vorgenommen werden.

Die Anlagen sind nach den Vorschriften und Regeln der Technik auszuführen, jedoch unter Berücksichtigung der besonderen Beanspruchungen, denen sie ausgesetzt sind. Es betrifft dies insbesondere:

- Den Schutz gegen mechanische Einwirkungen (Schocks, dynamische Kräfte, Vibrationen, Nagetierfrass, Abnutzung).
- Die Umgebungsbedingungen (Feuchtigkeit, Staub, Kondens-, Salzwasser, Frost, Hitze, ausgelaufener Brennstoff).
- Die Alterung (Deformierung von Bauelementen, Zersetzung von Kunststoffteilen, Rissbildung, Korrosion).

An Stellen, wo mechanische Beschädigungen infolge von Verkehrsunfällen vorauszu-  
sehen sind, müssen Vorkehrungen getroffen werden, die Schäden möglichst vermei-  
den und ihre Auswirkungen so weit wie möglich begrenzen. Sie können darin beste-  
hen, für Energieverteiler geschützte Standorte wie Nischen oder Kammern vorzuse-  
hen, von wo aus die Stromverbraucher einzeln angespeist werden.

Durch Überstromschutzeinrichtungen am Anfang der Abzweigleitungen kann verhindert  
werden, dass sich im Schadenfall der Fehler auf andere an der gleichen Versorgungs-  
leitung angeschlossene Stromkreise auswirkt.

Der Bemessungsdifferenzstrom der Überstromschutzeinrichtungen am Anfang der Ab-  
zweigleitungen soll nach dem Bemessungsstrom der Verbraucher ausgelegt sein.

## **4. Schutzmassnahmen**

### **4.1 Allgemein**

Die Grundanforderungen, denen elektrische Anlagen genügen müssen, sind in der  
Starkstromverordnung, 2. Kapitel (Art. 4 bis Art. 19), enthalten.

Die Schutzmassnahmen in elektrischen Anlagen von Nationalstrassen sind unter Be-  
achtung folgender Aspekte festzulegen:

- Die Wirksamkeit des Leitungsschutzes ist bei langen Leitungen zu überprüfen. Im  
Falle eines Kurzschlusses am Leitungsende muss der auftretende Strom die vorge-  
schalteten Überstromschutzeinrichtungen innert 5 s zum Auslösen bringen  
(NIN 4.3.4.3).
- Eine oder mehrere Erdungen des PEN-Leiters oder des Schutzleiters der Speiselei-  
tung (analog zur Erdungsleitung von Niederspannungsinstallationen in Gebäuden)  
können die automatische Abschaltung der Stromversorgung verbessern.
- Die Stromversorgung von Einrichtungen, die der Verkehrssicherheit dienen, ist so  
zu konzipieren, dass eine ungewollte Ausschaltung möglichst vermieden wird. In  
solchen Fällen soll auf RCD verzichtet werden. Hingegen können Differenzstrom-  
Überwachungsrelais (RCM) Isolationsfehler anzeigen, ohne die Versorgungskreise  
zu unterbrechen.
- Die Anschlussstellen entlang von Nationalstrassen (230 V und 3 x 400/230 V) die-  
nen sowohl der Versorgung von provisorischen Lichtsignalanlagen sowie von Appa-  
raten für Unterhaltsarbeiten und Reparaturen.

### **4.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)**

Die Doppelfunktion der erwähnten Anschlussstellen macht es nötig, den unterschiedli-  
chen Betriebs- und Sicherheitsanforderungen der Verbraucher gerecht zu werden.  
Dies kann dadurch geschehen, dass für die beiden Funktionen separate Steckvorrich-  
tungen vorgesehen werden – diejenigen für Signalisierung ohne und die übrigen mit  
RCD.

Steckvorrichtungen, welchen keine RCD vorgeschaltet sind, müssen beschriftet sein,  
und es dürfen nur Stecktypen verwendet werden, welche eine freizügige Verwendung  
ausschliessen oder für welche die Steckvorrichtung der allgemeinen Verwendung ent-  
zogen ist (abgeschlossene Bereiche).

Zur Ausführung von Arbeiten an nicht RCD-geschützten Steckvorrichtungen muss ein  
Anschlusskabel mit integrierter RCD (Nennauslösestrom von höchstens 30 mA) ver-  
wendet werden, welcher alle nachgeschalteten Verbraucher schützt.

Die Anforderungen sind im Folgenden zusammengefasst:

Arbeiten	RCD ist obligatorisch (Bemessungsdifferenzstrom max. 30 mA)
Signalisation	RCD ist nicht zu empfehlen. Werden dennoch RCD-Schalter eingesetzt, sind solche mit Bemessungsdifferenzstrom von mindestens 300 mA zu wählen.
Ortsfeste Anlagen	RCD wird nicht verlangt. Werden jedoch RCD eingesetzt, sind solche mit mindestens 300 mA Bemessungsdifferenzstrom zu wählen.  Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die Isolation durch Differenzstrom-Überwachungsrelais (RCM) überwacht wird, aber beim Auftreten eines Fehlers keine Abschaltung, sondern nur eine Anzeige erfolgt.

#### **4.3 Erdung**

Die Erdung der Anlagen hat gemäss Starkstromverordnung, 4. Kapitel, Abschnitt 1, zu erfolgen.

Zusätzliche Angaben sind aus folgenden Regeln zu entnehmen:

- Erden als Schutzmassnahme in elektrischen Starkstromanlagen (SEV 3755)
- Fundamenterder (SEV 4113)

#### **4.4 Wahl der elektrischen Erzeugnisse**

Die Grundanforderungen an die elektrischen Erzeugnisse sind in der NEV festgelegt.

#### **5. Vermeidung von Störungen**

Die Bestimmungen gemäss Art. 4 NIV gelten hauptsächlich für Starkstromanlagen, die in der Nähe von oder parallel zu Übertragungsleitungen für Signale, numerische Informationen, Telefone etc. verlaufen.

## **Anhang**

### Nationalstrassen Kat. 1 + 2: Kontrolle durch akkreditierte Inspektionsstelle

Lichtsignale	5 Jahre
Pumpstationen	5 Jahre
Salz-/Sole-/Siloanlagen	5 Jahre
Tunnelanlagen	5 Jahre
Wetterstationen	5 Jahre
Verkehrszähler	5 Jahre
Spiegelheizungen	5 Jahre
Strassenbeleuchtung ab NS-HV Nationalstrasse (Niederspannungsbezüger und Mittelspannungsbezüger)	5 Jahre

### Nebenanlagen: Kontrolle durch unabhängiges Kontrollorgan

Werkhöfe	10 Jahre
Polizeigebäude	10 Jahre
Lifte Unter-/Überführungen	10 Jahre