

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 97)/1990
 ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN
 FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 97)/1990

Fliegende Bauten und Wagen nach Schautellerart, sowie deren Stromversorgung

Druckfehlerberichtigung

Im § 97.4.1.3 2. Absatz 3. Zeile
 statt ... vorgeschaltetem Verteiler ... ist
 ... nachgeschaltetem Verteiler ... richtig.

Der 2. Absatz lautet daher richtig:

Bei Speisepunkten gemäß § 97.4.1.1 (1) und § 97.4.1.2 ist dieser Forderung Genüge getan, wenn die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit $I_{\Delta N} \leq 0,5A$ in unmittelbar nachgeschaltetem Verteiler (Hauptverteiler) eingebaut sind.

Im § 97.4.1.5.2
 statt ... und ist ... oder ... richtig.

Der § 97.4.1.5.2 lautet daher richtig:
 § 97.4.1.5.2 Anschlußkästen oder Verteiler müssen schutzisoliert sein oder den technischen Bestimmungen ⁵⁾ für Baustromverteiler entsprechen.

**Errichtung
 von Starkstromanlagen mit
 Nennspannungen bis ~ 1 000 V
 und ~ 1 500 V**

Teil 4 Besondere Anlagen
 § 97 Fliegende Bauten und Wagen
 nach Schautellerart sowie deren Stromversorgung

DK. 621.316.17.002.2:696.6.033:621.3.027.26:001.4:614.8

Fachausschuß EN
 Elektrische Niederspannungsanlagen
 im ÖSTERREICHISCHEN VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK
 Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien



1993 06 16

Inhaltsübersicht

Einleitung	Seite
Vorwort	4
§ 97.1 Geltung	6
§ 97.2 Begriffe	7
§ 97.3 Bleibt frei	7
§ 97.4 Speisepunkte	7
§ 97.5 Stromkreisverteiler	9
§ 97.6 Schaltpläne	10
§ 97.7 Kabel, Leitungen und Stromschienen	10
§ 97.8 Beleuchtungsanlagen	11
§ 97.9 Transformatoren, Schaltgeräte, Maschinen, Fahrgastwagen und Elektroskooter	12
§ 97.10 Wagen nach Schautellerart	14
§ 97.11 Bedingungen für den Anschluß von Anlagen mit Großtieren	14
Anhang A1 Erläuterungen	15

Einleitung

- (1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der SEBE im ÖVE bei der 27. Sitzung 1990 verabschiedet.
 - (2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist der jeweils geltenden Elektrotechnikverordnung zu entnehmen.
 - (3) Als Grundlage für diese Bestimmungen wurde VDE 0100 Teil 722 verwendet. Es besteht sachliche Übereinstimmung.
 - (4) In diesem Heft wird auf folgende Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik Bezug genommen:
- ÖVE-A 50 Einteilung der Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel
- ÖVE-EH 28 Leuchtröhrenanlagen mit Spannungen über 1 kV
- ÖVE-EN 1 Teil 1 Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~ 1 000 V und ~ 1 500 V. Teil 1: Begriffe und Schutzmaßnahmen
- ÖVE-EN 1 Teil 2 Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~ 1 000 V und ~ 1 500 V. Teil 2: Elektrische Betriebsmittel
- ÖVE-EN 1 Teil 3 Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~ 1 000 V und ~ 1 500 V. Teil 3: Beschaffenheit, Bemessung und Verlegung von Leitungen und Kabeln
- ÖVE-EN 1 Teil 4 Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~ 1 000 V und ~ 1 500 V. Teil 4: Besondere Anlagen
- ÖVE-IG 31 Steckvorrichtungen für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke
- ÖVE-IG 33 Steckvorrichtungen für industrielle und ähnliche Zwecke
- ÖVE-IG/EN 60 320 Teil 1 Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- ÖVE-IM 11 Baustromverteiler
- ÖVE-IM 22 Verbindungsmaterial für elektrische Installationen bis 750 V
- ÖVE-K 23 Kunststoffisolierte Energiekabel bis 5,8/10 kV
- ÖVE-K 40 Energieleitungen mit einer Isolierung aus Gummi
- ÖVE-K 41 Energieleitungen mit einer Isolierung aus PVC
- ÖVE-L 1 Errichtung von Starkstromfreileitungen bis 1 000 V

- ÖVE-L 20 Verlegung von Energie-, Steuer- und Meßkabeln
 Leuchten. Teil 1: Allgemeine Bestimmungen und Prüfungen
 ÖVE-LI 598 Teil 1 Leuchten. Teil 2-1: Ortsfeste Leuchten für allgemeine Verwendung
 ÖVE-LI 598 Teil 2-1 Leuchten. Teil 2-2: Lichtketten
 Trenntransformatoren und Sicherheitstransformatoren – Anforderungen

- (5) In diesem Heft wird auf folgende ÖNORMEN Bezug genommen:
 ÖNORMEN E 1001 bis E 1014 Graphische Symbole für Schaltungsunterlagen (Schaltzeichen)
 ÖNORMEN E 1271 bis E 1277 Graphische Symbole für Schaltungsunterlagen (Schaltpläne)
 ÖNORM E 6622 Teil 4 Steckvorrichtungen für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke. Zweipolige Kupplungssteckdoesen mit Schutzkontakt 10/16 A, 250 V
 ÖNORM E 6662 Steckvorrichtungen für industrielle Zwecke. Stecker 16 A und 32 A, über 50 V; dreif-, vier- und fünfpolige Ausführung
 (6) In diesem Heft wird auf die folgenden internationalen, regionalen, nationalen bzw. ausländischen Veröffentlichungen Bezug genommen:

- DIN VDE 0250 Teil 604 Isolierte Starkstromleitungen
 Illuminations-Flachleitung
 (7) Die Hinweise auf Veröffentlichungen in den Fußnoten beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Heftes. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieses Heftes ist der durch Elektrotechnikverordnung oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
 (8) Bei mittels Elektrotechnikverordnung verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist zu beachten:
 (8.1) Vorworte, Ergänzungen, Erläuterungen (im Kleindruck) und Hinweise auf Fundstellen in anderen, verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik werden auch von der Verbindlicherklärung erfaßt.
 (8.2) Einleitungen, Rechtsbelegungen, Anhänge, Fußnoten und Hinweise auf Fundstellen in anderen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfaßt.

- (9) Die in diesem Heft angeführten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, ÖNORMEN der Elektrotechnik und sonstigen technischen Veröffentlichungen können vom ÖVE, Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, bezogen werden.

Vorwort

Die Bestimmungen ÖVE-EN 1 umfassen folgende Teile:

- Teil 1 Begriffe und Schutz gegen gefährliche Körperströme (Schutzmaßnahmen)
 Teil 2 Elektrische Betriebsmittel
 Teil 3 Beschaffenheit, Bemessung und Verlegung von Leitungen und Kabeln
 Teil 4 Besondere Anlagen

(2) Steckdosen mit Schutzkontakten für industrielle und ähnliche Zwecke¹⁾ mit folgenden Daten:

Nennstrom: 16 A
Anzahl der Pole: 2 +
Ausführung: mindestens spritzwassergeschützt Δ (IPX4)²⁾

Diesen Steckdosen müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit $I_{\Delta N} \leq 0,5$ A im TN-Netz oder TT-Netz und Leitungsschutzschalter mit maximal 16 A Nennstrom vorgeschaltet sein.

Es wird empfohlen, jeder dieser Steckdosen eine solche Fehlerstrom-Schutzeinrichtung und einen Leitungsschutzschalter vorzuschalten.

(3) bordeigene Ersatzstromversorger

97.4.1.2 Speisepunkte, die ausnahmsweise zur Versorgung von Fliegenden Bauten und Wagen nach Schautellerart dienen:

(1) Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakten³⁾ in Hausinstallationen zum Anschluß nur einer Anlage mit nur einem Stromkreis.

(2) Ersatzstromerzeuger außerhalb des Wagens

97.4.1.3 Schutzmaßnahmen vor/nach dem Speisepunkt
Speisepunkte gemäß § 97.4.1.1 und § 97.4.1.2 müssen durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit $I_{\Delta N} \leq 0,5$ A geschützt werden.

Bei Speisepunkten gemäß § 97.4.1.1 (1) und § 97.4.1.2 ist dieser Forderung Genüge getan, wenn die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit $I_{\Delta N} \leq 0,5$ A im unmittelbar vorgeschalteten Verteiler (Hauptverteiler) eingebaut sind.

In TT-Netzen muß der Erdungswiderstand der Erde der Körper $R \leq 30 \Omega$ sein.

Bei Speisepunkten gemäß § 97.4.1.2 (1) ist die an diesen Speisepunkten getroffene Schutzmaßnahme der Hausinstallation ausreichend.

97.4.1.4 An Standorten, die für das Aufstellen von Fliegenden Bauten und Wagen nach Schautellerart auf Dauer vorgesehen sind, müssen Speisepunkte gemäß § 97.4.1.1 (1) und (2) als ständige Einrichtung vorhanden sein.

97.4.1.5 Wenn Fliegende Bauten und Wagen nach Schautellerart auf anderen Standorten als gemäß § 97.4.1.4 aufgestellt werden, sind

¹⁾ Siehe ÖVE-IG 33.

²⁾ Siehe ÖVE-A 50.

³⁾ Siehe ÖVE-IG 31.

§ 97 Fliegende Bauten und Wagen nach Schautellerart sowie deren Stromversorgung

97.1

Geltung

Diese Bestimmungen gelten für das Errichten von elektrischen Anlagen in fliegenden Bauten sowie in Wagen nach Schautellerart.

97.2

Begriffe

97.2.1 Allgemeine Begriffe: es gilt ÖVE-EN 1 Teil 1.

97.2.2

Fliegende Bauten sind bauliche Anlagen, die geeignet und dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, wie Karusselle, Luftschaukeln, Riesenräder, Rollen-, Gleit- und Rutschbahnen, Tribünen, Buden, Zelte, Bauten für Wander-ausstellungen, bauliche Anlagen für artistische Vorführungen in der Luft und ähnliche Anlagen.

Als Fliegende Bauten gelten auch Wagen, die durch Zu- und/oder Anbauten in ihrer Form wesentlich verändert und betriebsmäßig ortsfest genutzt werden (z. B. Wagen nach Schautellerart).

97.2.3

Wagen im Sinne dieser Bestimmungen sind Landfahrzeuge mit Aufbauten zu Schautellerzwecken z. B. Verkaufsbude, Schließbude etc., die an einem Speisepunkt angeschlossen sind.

97.2.4

Fahrgastwagen im Sinne dieser Bestimmungen sind Landfahrzeuge in fliegenden Bauten, unabhängig davon, ob sie bezüglich Lenkung und Antrieb vom Benutzer beeinflusst werden können (z. B. Autodrom).

97.2.5

Elektroscooter im Sinne dieser Bestimmungen sind Fahrgastwagen in fliegenden Bauten, die vom Benutzer bezüglich Lenkung und Antrieb beeinflusst werden können und deren Stromabnahme außerhalb des Handbereiches erfolgt.

97.3

Bleibt frei.

97.4

Speisepunkte

97.4.1

Fliegende Bauten und Wagen nach Schautellerart dürfen nur aus

– TN-Netzen oder

– TT-Netzen

über Speisepunkte gemäß § 97.4.1.1 oder § 97.4.1.2 versorgt werden.

97.4.1.1

Als Speisepunkte zur Versorgung von Fliegenden Bauten und Wagen nach Schautellerart gelten:

(1) Hausanschlußkästen, sonstige Anschlußkästen oder Verteiler mit Überstrom-Schutzeinrichtungen zum Anschluß der Stromkreisverteiler gemäß § 97.5.

zur Errichtung von Speisepunkten die Anforderungen gemäß § 97.4.1.5.1 und § 97.4.1.5.2 zu beachten.

97.4.1.5.1 Zum Anschluß der Speisepunkte müssen Leitungen vom Typ H07RN-F¹⁾ oder diesen gleichwertige verwendet werden; sie müssen im Verkehrsbereich des Publikums bis zu 2,5 m über dem Boden zusätzlich mechanisch geschützt sein.

97.4.1.5.2 Anschlußkästen oder Verteiler müssen geschützt sein und den technischen Bestimmungen²⁾ für Baustromverteiler entsprechen.

97.5 Stromkreisverteiler

97.5.1 Die einzelnen Stromkreise des fliegenden Baues müssen über ihm zugehörige Verteiler, gegebenenfalls Schaltanlagen, angeschlossen werden.

Auf einen Stromkreisverteiler kann verzichtet werden, wenn nur ein Stromkreis vorhanden und

- dieser über einen Speisepunkt gemäß § 97.4.1.1 (2) oder
- über einen Speisepunkt gemäß § 97.4.1.2 (1) aus einem benachbarten Gebäude versorgt wird.

97.5.2 Wenn bei TT-Netzen der am Speisepunkt errichtete oder vorhandene Erder nicht als Schutzerder verwendet wird, muß am Stromkreisverteiler ein Erder errichtet werden, der den Anforderungen gemäß § 97.4.1.3 oder gemäß Teil 1 dieser Bestimmungen genügt.

97.5.3 Die Anlage muß an dem Verteiler, erforderlichenfalls abschnittsweise, durch jederzeit zugängliche und gekennzeichnete Schalter freigeschaltet werden können. Diese Schalter müssen gegen unbefugtes Einschalten gesichert werden können. Die Schaltstellung muß erkennbar sein. Als Schalter dürfen FI-Schutzschalter verwendet werden. Stromkreise, die nur zum Auf- oder Abbau benutzt werden, müssen einen eigenen Schalter erhalten, der entsprechend zu kennzeichnen ist.

97.5.4 Im Stromkreisverteiler muß von der Einführung der Anschlussleitung bis einschließlich Fehlerstrom-Schutzeinrichtung die Schutzmaßnahme Schutzisolation angewandt werden.

97.5.5 Der Stromkreisverteiler muß mindestens Schutzart IP 54 entsprechen. Bei Unterbringung in trockenen Räumen (z. B. Wagenabteilen) darf die Schutzart dem Anbringungsort entsprechend geringer sein. Für Bediengänge gilt Teil 2 § 28 dieser Bestimmungen.

¹⁾ Siehe ÖVE-K 40.

²⁾ Siehe ÖVE-IM 11.

97.6 Schaltpläne

97.6.1 Von Stromkreisverteilern müssen Schaltpläne mindestens in einpoliger Darstellung gemäß den technischen Bestimmungen⁶⁾ vorhanden sein und mitgeführt werden, aus denen folgendes zu erkennen ist:

- Stromart, Nennspannung, Frequenz,
- Art des Anschlusses an das öffentliche Netz,
- Umschaltung auf andere Nennspannungen,
- Anzahl, Art und Leistung der Umspanner, Umformer oder Stromerzeuger,
- Bezeichnung der Stromkreise,
- Nennstrom der Überstromschutzorgane,
- Leitungsquerschnitte und Leitungsarten,
- Art und Ausführung der angewandten Maßnahmen zum Schutz bei indirektem Berühren.

97.6.2 Sofern Hilfsstromkreise errichtet sind, müssen von ihnen Stromlaufpläne gemäß den technischen Bestimmungen⁶⁾ vorhanden sein und mitgeführt werden. Die Stromlaufpläne müssen die Schaltung der Steuerung und der gesteuerten Betriebsmittel eindeutig wiedergeben.

97.7 Kabel, Leitungen und Stromschlenen

97.7.1 Für feste Verlegung sind zulässig: Kunststoffkabel E-YY oder E-YYC gemäß den technischen Bestimmungen⁷⁾, PVC-Schlauchtungen YMM bzw. H05-VV⁸⁾ oder bei Verwendung von Gummischlauchtungen mindestens H07RN-F bzw. A07RN-F¹⁾ oder gleichwertige Bauarten. Verbindungen und Abzweigungen sind herzustellen in

- Dosen gemäß den technischen Bestimmungen⁹⁾
- Kästen

die in ihrer Schutzart den Umgebungsbedingungen angepaßt sind.

Für die Verlegung von Kabeln und Leitungen in Hohlwänden ist der Teil 4 § 58 dieser Bestimmungen zu beachten.

97.7.2 Als freigespannte Leitungen sind Gummischlauchtungen, mindestens Bauart H07RN-F bzw. A07RN-F¹⁾ oder diesen gleichwertige zu verwenden. Sie müssen so angebracht und befestigt werden, daß das Durchhängen oder Bewegen nicht zu Beschädigungen führt.

¹⁾ Siehe Fußnote auf Seite 9.

²⁾ Siehe ONORMEN E 1001 bis E 1014, ONORMEN E 1271 bis E 1277.

³⁾ Siehe ÖVE-K 23.

⁴⁾ Siehe ÖVE-K 41.

⁵⁾ Siehe ÖVE-IM 22.

- 97.7.3 Auf dem Erdboden liegende, zu den einzelnen Bauteilen führende Leitungen müssen Gummischlauleitungen mindestens Bauart H07RN-F bzw. A07RN-F¹⁾ oder diesen gleichwertig sein. Sie sind gegen mechanische Beschädigungen zusätzlich zu schützen.
- 97.7.4 Für flexible Anschlußleitungen ist Teil 3 § 42 dieser Bestimmungen zu beachten.
- 97.7.5 Schleifleitungen, Fahrdrähte oder Schleifringe, ausgenommen solche für Elektroscooter, müssen mit Schutzkleinspannung ≤ 25 V Wechselspannung oder ≤ 60 V Gleichspannung betrieben werden, sofern kein anderer Schutz gegen direktes Berühren sichergestellt ist.
- 97.7.6 Wenn betriebsbedingt erforderlich, kann der Schutzleiter auch über Schleifringe geführt werden, jedoch dürfen die Schleifkontakte gegenüber den übrigen Stromabnehmern nicht vertauschbar sein. Eine deutliche Kennzeichnung (grün-gelb) gilt als ausreichend.
- 97.8 Beleuchtungsanlagen**
- 97.8.1 Für Beleuchtungsanlagen, ausgenommen Leuchtrohren, sind Betriebsspannungen bis höchstens 250 V gegen Erde zulässig. Für Leuchtrohrenanlagen bestehen technische Bestimmungen¹⁰⁾.
- 97.8.2 Lampen, die sich im Verkehrsbereich des Publikums bis zu 2 m Höhe über dem Fußboden befinden, müssen mit einem Schutz gegen Bruch durch mechanische Beanspruchung versehen sein.
- 97.8.3 Fassungen in Lichtleisten und Lichtketten sowie in offenen Leuchten müssen aus Isolierstoff bestehen.
- 97.8.4 Lichtleisten die im Freien verwendet werden, müssen so ausgebildet sein, daß in ihrer normalen Gebrauchslage das Niederschlagswasser nicht an die Klemmen und Kontakte gelangen kann. In Lichtleisten dürfen Illuminationsflächleitungen NJFLÖU-O gemäß den technischen Bestimmungen¹¹⁾ zum Anschluß der zugehörigen Fassung verwendet werden.
- 97.8.5 Lichtketten mit Illuminationsflächleitung NJFLÖU-O gemäß den technischen Bestimmungen¹¹⁾ sind für freitragende Verlegung in geschützten und ungeschützten Anlagen außerhalb des Handreiches zugelassen. Sie müssen den technischen Bestimmungen¹²⁾ entsprechen. Lichtketten dürfen unter Beachtung des Nennstromes der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung

¹⁾ Siehe Fußnote auf Seite 9.

²⁾ Siehe ÖVE-EN 28 oder ÖVE-LI 598 Teil 1 und ÖVE-LI 598, Teil 2-1.

³⁾ Siehe DIN VDE 0250 Teil 604.

⁴⁾ Siehe ÖVE-LI 598 Teil 2-20.

in beliebiger Länge verwendet werden. Sie müssen jedoch so verlegt sein, daß ihre Anschlüsse und Steckverbindungen zugentlastet sind. Die Abstände der Aufhängepunkte dürfen höchstens 5 m betragen. Zwischen je zwei benachbarten Aufhängepunkten dürfen nicht mehr als 15 Fassungen montiert sein.

- Lichtketten zur Verwendung im Freien müssen entweder
 - regengeschützt (IPX3) und so aufgehängt werden, daß die Fassungen nach unten gerichtet sind, oder
 - spritzwassergeschützt (IPX4) sein.

Abzweigungen von Illuminationsflächleitungen sind nicht zulässig.

Lichtketten dürfen an ihren Enden mit nichtgenormten Steckverbindern versehen sein, die eine Verlängerung der Lichtkette gestatten. Diese Steckverbinder müssen so gestaltet sein, daß sich mit Steckvorrichtungen gemäß den technischen Bestimmungen¹³⁾ keine Leitungsverbindungen herstellen lassen. Die Leitungseinführungen müssen auf den Querschnitt der Illuminationsflächleitung abgestimmt sein und eine Vorrichtung zur Zugentlastung haben. Zum Anschluß der Lichtketten an die Beleuchtungsstromkreise dürfen auch Anschlußleitungen verwendet werden, die aus einem Stecker mit Schutzkontakt¹⁴⁾ und einem Verbinder (Kupplung) für Illuminationsflächverbinder (Stecker), verbunden durch eine Gummischlauleitung (mindestens Bauart H07RN-F bzw. A07RN-F) beliebiger Länge, bestehen. Die Verwendung von Anschlußleitungen mit Illuminationsflächleitungsverbindern (Stecker) und Kupplungssteckdose mit Schutzkontakten gemäß den technischen Bestimmungen¹⁴⁾ ist nicht zulässig.

Mit Rücksicht auf die mechanische Beschädigung der Flachleitungsisolierung durch die Kontaktspitzen dürfen einmal montierte Fassungen in ihrer Lage auf der Leitung nicht mehr verändert werden.

- 97.8.6 Leuchtstofflampenleuchten müssen der Schutzart IP 54 entsprechen. Sind sie überdacht angebracht, so genügt Schutzart IP 53¹⁵⁾.

- 97.9 **Transformatoren, Schaltgeräte, Maschinen, Fahrgastwagen und Elektroscooter**

- 97.9.1 Bei nicht regengeschützter Aufstellung müssen Transformatoren, Schaltgeräte, elektrische Maschinen usw. mindestens in Schutzart IP 23³⁾ ausgeführt sein.

¹⁾ Siehe Fußnote auf Seite 8.

²⁾ Siehe ÖVE-IG 31, ÖVE-IG 33 und ÖVE-IG-EN 60 320 Teil 1.

³⁾ Siehe ÖNORM E 6622 Teil 4.

⁴⁾ ÖVE-LI 598

97.9.2 Elektrisch angetriebene Fahrgastwagen, bei denen aktive Teile ohne Berührungsschutz gemäß Teil 1 § 4 im Handbereich angeordnet sind, dürfen nur mit Schutzkleinspannung ≤ 25 V Wechselspannung oder ≤ 60 V Gleichspannung betrieben werden. Zur Isolierung der aktiven Teile auf der Fahrbahn darf trockenes Holz verwendet werden, wenn es gegen die Aufnahme von Feuchtigkeit imprägniert ist.

97.9.3 Elektroscooter dürfen mit Wechselspannung ≤ 50 V oder mit Gleichspannung ≤ 120 V betrieben werden. Der Fahrstromkreis muß vom speisenden Netz durch einen Trenntransformator gemäß den technischen Bestimmungen¹⁾ oder Motorgenerator galvanisch getrennt sein. Die Fahrbahnplatte muß aus unbeschädigten, ebenen, blanken und schmutzfreien Blechtafeln bestehen, die an allen Kanten gut leitfähige Berührung miteinander haben. Sie muß mit dem Minuspol der Stromquelle an zwei gegenüberliegenden Stellen verbunden werden. Zur Vermeidung gefährlicher Potentialdifferenzen ist die Fahrbahnplatte mit den sie umgebenden leitfähigen Konstruktionsteilen (z. B. Laufsteg, Hallenstützen) und dem Erder durch Potentialausgleichsleitungen zu verbinden.

Das Fahrradnetz ist mit möglichst gleichbleibendem Abstand zur Fahrbahnplatte anzubringen und so straff zu spannen, daß es durch Stromabnehmerbügel nicht um mehr als 30 mm angehoben wird. Es muß mindestens aus verzinktem Stahldraht, bei dem die Verzinkung vor dem Verflechten erfolgt sein muß, von mindestens 1,2 mm Durchmesser mit einer Maschenweite von höchstens 38 mm hergestellt sein. Der Anschluß der Zuleitung muß bei Netzen bis ca. 200 m² Größe und für bis zu 30 Fahrzeuge über mindestens zwei, bei größeren Flächen über mindestens drei, über den Umfang gleichmäßig verteilte Anschlußklemmen erfolgen, die eine feste und kontaktsichere Verbindung sicherstellen.

Die Stromentnahme vom Fahrradnetz muß über Stromabnehmerbügel erfolgen, die derart geformt und beschaffen sind, daß jeder Bügel das Netz an mindestens drei Stellen gleichzeitig berührt. Sie müssen möglichst leicht, gut lösbar und gegen Herabfallen gesichert sein. Der Kontaktdruck muß zwischen 10 N und 16 N betragen. Blanke, unter Spannung stehende Teile müssen mindestens 2,5 m Abstand von der Bodenplatte des Elektroscooters haben. Die Elektroscooter müssen Kontakttrollenbürsten aus Stahl- oder Bronzedraht haben, die durch Federn mit einem

¹⁾ Siehe ÖVE-MEN 60 742.

Kontaktdruck von mindestens 15 N auf die Fahrbahn gedrückt werden. Die Kontakttrollenbürsten dürfen auch beim Ankippen der Elektroscooter nicht von der Fahrbahn abheben.

97.10 Wagen nach Schaustellerart

97.10.1 Wagen müssen Gerätestecker mit Schutzkontakt für industrielle und ähnliche Zwecke¹⁾ aus Isolierstoffgehäuse besitzen.

97.10.2 Sämtliche berührbaren leitfähigen Konstruktionsteile müssen zwecks Potentialausgleich mit dem Schutzleiter verbunden werden.

97.11 Bedingungen für den Anschluß von Anlagen mit Großtrollern in Bereichen, in denen sich Großtrollere aufhalten, müssen bereits bei Nennspannungen über 25 V Wechselspannung oder 60-V Gleichspannung Maßnahmen zum Schutz bei indirektem Berühren angewandt werden.

97.11.1 Die Installation ist als TT-Netz mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung auszuführen. Für die Anlage ist ein separater Erder zu errichten, der gewährleistet, daß im Fehlerfalle keine höhere Berührungsspannung als 25 V Wechselspannung oder 60 V Gleichspannung bestehen bleiben kann.

Der gemäß § 97.4.1.3 für Speisepunkte geforderte Erder darf nicht verwendet werden.

97.11.2 Wenn eine Beeinflussung des gemäß § 97.11.1 geforderten separaten Erders durch andere Erder nicht ausgeschlossen werden kann, z. B. in Gebieten mit geschlossener Bebauung, kann der gemäß § 97.4.1.3 für Speisepunkte geforderte Erder verwendet werden. Es ist dann ein zusätzlicher örtlicher Potentialausgleich durchzuführen, in den alle gleichzeitig berührbaren Körper (Schutzleiter) und fremde leitfähige Teile einzubeziehen sind.

¹⁾ Siehe ONORM E 6662

Anhang**A1 Erläuterungen****Zu § 97.4:**

In § 97.4.1.2 wird die zweipolige Steckdose mit Schutzkontakt in Hausinstallationen deutlich als Speisepunkt ausgewiesen. Dies ist erforderlich, um z. B. bei Straßenfesten Wagen nach Schaustellerart, wie Verkaufswagen, unsittig versorgen zu können. Aus tariflichen Gründen ist dafür jedoch das Einvernehmen mit dem versorgenden EVU herzustellen. Wie in der Überschrift von § 97.4.1.2 zum Ausdruck gebracht, sollen diese Speisepunkte auf Ausnahmen beschränkt bleiben. In § 97.4.1.5 werden für die Provisorien besondere Auflagen für die Einspeiseleitung und die Ausführung der Speisepunkte gemacht.

Zu § 97.5.1:

Die Ausführung der Stromkreisverteiler wird von der Art und Größe des Schaustellerbetriebes bestimmt. Verkaufsstände und ähnliche Kleinanlagen mit nur einem Stromkreis können ohne zusätzlichen Stromkreisverteiler direkt von Speisepunkten gemäß § 97.4.1.1 (2) oder § 97.4.1.2 (1) versorgt werden.

Zu § 97.5.2:

Der Ausbreitungswiderstand des Erders kann z. B. bei Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern mit einem Nennfehlerstrom $I_{AN} \leq 0,03 A$ größer sein als gemäß § 97.4.1.3.

Zu § 97.5.3:

Die Bedingungen für das Freischalten Fliegender Bauten sind bestimmt von der jeweils erforderlichen Arbeitssicherheit und Verfügbarkeit. Neben einem schnellen Zugriff für Schalter besonderer Gefahrenbereiche ist bei der Schalterauswahl auf Ausführungen zu achten, die ein unbefugtes Einschalten sicher verhindern. Werden für abschnittsweise Freischaltungen Leitungsschutzschalter verwendet, müssen diese allpolig abschalten.

Zu § 97.5.4:

Diese Bestimmung gilt generell für Verteiler, die mit Fehlerstromschutzrichtungen geschützt werden, nicht nur für Fliegende Bauten, sondern z. B. auch für Baustromverteiler. Die Schutzmaßnahme Schutzisolierung ist erforderlich, weil der Abschnitt vom abisolierten Kabel (Leitung) bis zur Fehlerstrom-Schutzeinrichtung im Fehlerfall nicht von der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung geschützt werden kann.

Zu § 97.5.5:

Die klimatisch und betrieblich sehr unterschiedlichen Anforderungen bei Fliegenden Bauten bedingen die hohe Schutzart IP 54. Für Bedienungs-gänge wurden aufgrund der im allgemeinen sehr beengten Verhältnisse im Wagen nach Schaustellerart die Zugeständnisse wie bei Hebezeugen eingeräumt. Die Betreiber Fliegender Bauten sollten jedoch kritisch prüfen, ob die Inanspruchnahme dieses Zugeständnisses für einen reibungslosen Betriebsablauf sinnvoll ist.

Zu § 97.6:

Jedem Betreiber muß im Interesse eines schnellen Aufbaues, einschließlich der Prüfung durch die Abnahmeinstanzen, an dem Vorhandensein übersichtlicher Schalt- und Aufstellungspläne gelegen sein.

Zu § 97.7.1:

Basisbestimmungen für das Verlegen von Kabeln und Leitungen siehe ÖVE-EN 1 Teil 3, ÖVE-K 23 bzw. ÖVE-L 20. Demnach sind die aus Betrieb und äußerer Umgebung zu erwartenden Bedingungen bei Auswahl und Errichtung zu beachten. Fallweise können somit auch höherwertige Bauarten für Kabel und Leitungen sowie Dosen oder Kästen erforderlich werden.

Zu § 97.7.2:

Einer kritischen Betrachtung müssen insbesondere die freigespannten Einspeiseleitungen unterzogen werden, weil sie ortsabhängig wechselnde Beanspruchungen unterliegen können. Bezüglich der Aufhängehöhe dieser Leitungen gelten die Bestimmungen für Freileitungen ÖVE-L 1. Innerhalb der Anlagen des Fliegenden Baues müssen diese Leitungen so verlegt werden, daß durch Personenverkehr und Fahrbetrieb Gefährdungen vermieden werden.

Zu § 97.7.3:

Wenn ein zusätzlicher Schutz der Leitungen gegen mechanische Beschädigungen nicht durchführbar ist, sind Leitungen einer höherwertigen Bauart, z. B. GMS-Suö gemäß ÖVE-K 40 zu verwenden.

Zu § 97.7.5:

Gemäß ÖVE-EN-1 Teil 1 ist ein Schutz gegen direktes Berühren blanker aktiver Teile immer erforderlich. Ausgenommen von dieser Forderung ist in diesem Paragraphen die Schutzkleinspannung, aber auch nur für Spannungen $\leq 25 V$ Wechselspannung oder $\leq 60 V$ Gleichspannung.

Zu § 97.8.2:

Bei der Anordnung von Lampen oder Leuchten im Verkehrsbereich des

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 97/1990)

Anhang

Publikums ist die besondere Verhaltenssituation des Publikums (gelöste Stimmung) mit ihren möglichen Auswirkungen gebührend zu berücksichtigen.

Zu § 97.8.5, 3. Absatz:

Das Verbot für Anschlußleitungen mit einem Illuminationsflachleistungsstecker und einer Kupplungssteckdose mit Schutzkontakt ist dadurch begründet, daß Illuminationsflachleitung und zugehöriger Stecker zweiadrig bzw. -polig, also ohne Schutzleiter ausgeführt sind (schutzisoliert). An die Schutzkontaktsteckdosenkupplung könnte aber ein Verbrauchsmittel in Schutzklasse I angeschlossen werden, welches dann im Fehlerfall keinen Schutz bei indirektem Berühren hätte.

Zu § 97.9.2:

Siehe Erläuterung zu § 97.7.5.

Zu § 97.10:

Für Hohlwandinstallationen gilt ÖVE-EN 1 Teil 4.

Zu § 97.10.2:

Durch Beschädigung von Leiterisolationen, z. B. durch Reiben an Wagenkonstruktionsteilen während des Fahrens, können gefährliche Berührungsspannungen auf leitfähige Konstruktionsteile übertragen werden, deshalb die Abhilfsmaßnahme Potentialausgleich.

Zu § 97.11:

Zum Schutz von Großtieren gegen gefährliche Körperströme mußten für Zirkusse, Tierschauen und ähnliche Betriebe verschärfte Bestimmungen in Anlehnung an ÖVE-EN 1 Teil 4 § 56 Landwirtschaftliche Betriebsstätten aufgenommen werden.

Zu § 97.11.1:

Für diesen Anlagenbereich sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen im TN-Netz nicht zulässig, weil über den PEN-Leiter des Netzes höhere Berührungsspannungen als 25 V Wechselspannung am Schutzleiter und damit am zu schützenden Körper auftreten können.

Zu § 97.11.2:

Ein zusätzlicher örtlicher Potentialausgleich ist bei fliegenden Bauten sicher nicht problemlos durchzuführen. Im Gegensatz zu den stationären Anlagen in der Landwirtschaft kann aber bei den wechselnden Stellplätzen eines Fliegenbaues nur sehr schwer eine Beeinflussung des separaten Erdaters durch andere, z. B. mit dem PEN-Leiter des Netzes in Verbindung stehende Erdaters, erkannt werden, innerhalb geschlossener Bebauungen muß dieses sogar angenommen werden. Deshalb wird der zusätzliche örtliche Potentialausgleich in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle erforderlich sein!