

# Wie sieht Ihre Sicherheitsbeleuchtung aus?

Dipl.-Ing. Johannes Bättig

Alle unten gezeigten Varianten sind normgerecht – sie entsprechen den zum Zeitpunkt ihrer Errichtung gültigen Normen bzw. landesrechtlichen Bestimmungen und werden danach geprüft.

Rettungszeichenleuchten mit roten Streifen sind allerdings schon lange nicht mehr "Stand der Technik". Dieser aktuelle Stand sollte jedoch von den Betreibern einer Veranstaltungsstätte in gewissen zeitlichen Abständen hergestellt werden – er gilt nämlich als **Richtlinie in der Rechtsprechung**, wenn etwas passiert ist...

Seit 31.1.2006 ist die **ÖVE/ÖNORM E 8002** mit der Änderung der Elektrotechnik-Verordnung 2002 als verbindlich erklärt (wie bereits im "Prospekt" berichtet) – seitdem stellt diese umfangreiche Norm den Stand der Technik für Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen – im speziellen Veranstaltungsstätten (Teil 2) – dar.

Vor allem bei sogenannten „wesentlichen Änderungen und Erweiterungen“ besteht im allgemeinen laut Elektrotechnikgesetz die Verpflichtung, die betreffenden Anlagen bzw. Anlagenteile nach dem aktuellen Stand der elektrotechnischen Vorschriften auszuführen (**ETG 1992 §6**).

Eine wesentliche Änderung oder Erweiterung liegt z.B. vor bei Änderung der Stromart oder der Spannung um mehr als 20%, bei Änderung der Schutzmaßnahmen oder bei der Erweiterung in Bereiche, wo vorher keine Anlage vorhanden war.

In historischen Veranstaltungsstätten ist es vor allem unter Beachtung des Denkmalschutzes oft nur unter extrem hohem finanziellen und zeitlichen Aufwand möglich, etwa die komplette Sicherheitsbeleuchtung inklusive Leitungssystem auszutauschen und dabei alle

Anforderungen der ÖVE/ÖNORM E 8002 zu erfüllen.

Auf Anregung des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten (BMWA) hat der Fachnormen-Unterausschuß E 04 im ÖVE einen Vorschlag zur Änderung der bestehenden ÖVE/ÖNORM E 8002 Teil 2 erarbeitet, der einige Möglichkeiten der Anpassung von Anlagen der Sicherheitsbeleuchtung in historischen Veranstaltungsstätten behandelt und die Mindestanforderungen bei der Realisierung festlegt. Dies hilft oft auch **Geld zu sparen**, weil z.B. bei Batterien Ladezyklen und Kapazität reduziert werden können.

Dieser Vorschlag wird Eingang in die nächste Novelle der E 8002 finden und wird nachfolgend teilweise inhaltlich wiedergegeben. Dies geschieht in Abstimmung mit dem ÖVE FUA E 4.

Ziel der folgenden Maßnahme ist jedenfalls, die grundlegenden Schutzziele der ÖVE/ÖNORM E 8002 möglichst weitgehend zu verwirklichen. Es können ggf. auch mehrere Maßnahmen gleichzeitig ausgeführt werden:

**Allgemeine Schutzziele**

Bei Stromausfall, bei Störung der allgemeinen Stromversorgung bzw. im Falle eines Brandes müssen

- notwendige Sicherheitseinrichtungen für eine bestimmte Zeit (weiter) betrieben werden können und
- das sichere Verlassen von baulichen Anlagen bzw. die Vermeidung von Panik sichergestellt werden.

**1. Umstellung einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage von Lade-/Entlade-Betrieb auf Bereitschaftsparallelbetrieb**

Folgende Anforderungen müssen erfüllt werden:

- **Dauerschaltung der Rettungszeichenleuchten** während der



Fotos: Dipl.-Ing. Johannes Bättig

Foto rechts unten: Fa. DIN-Dietmar Nocker Sicherheitstechnik, Linz

Veranstaltungszeiten, das heißt Leuchten sind eingeschaltet.

- Der **Nennausgangsstrom des Ladegerätes muss mindestens 110 %** der Summe aus dem an die Verbraucher abgegebenen Bemessungsstrom und dem Strom betragen, der an die Batterie geliefert wird.
- Das **Ladegerät muss die Batterie gemäß innerhalb von 12 h auf 80 % der Nennkapazität** aufladen können.
- Die Batterieanlage und die Verbraucher (eventuell zu hohe Spannungsbeanspruchung während des Ladevorganges) müssen für den Bereitschaftsparallelbetrieb geeignet sein.
- **Tiefentladeschutz** für die Batterieanlage.
- Ausführung von **Meldeeinrichtungen** über den Anlagenzustand an zentraler Stelle

Bei Einhaltung der o.g. Anforderungen kann auch die **Batteriekapazität auf 3 h reduziert** werden.

### 2. Umstellung einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage von Lade-/Entlade-Betrieb gemäß 3.2.15 und Änderung der Spannungsart (von DC auf AC, DC/AC)

Folgende Anforderungen müssen erfüllt werden:

- **Dauerschaltung der Rettungszeichenleuchten** während der Veranstaltungszeiten, d.h. Leuchten sind eingeschaltet.
- das **Ladegerät muss die Batterie gemäß innerhalb von 12 h auf 80 % der Nennkapazität** aufladen können.
- **Tiefentladeschutz** für die Batterieanlage.
- Ausführung von **Meldeeinrichtungen** über den Anlagenzustand an zentraler Stelle
- Die elektrischen Betriebsmittel müssen für den AC/DC Betrieb geeignet sein.
- Bei Überschreitung der Nennspannung von 65 V AC bzw. 120 V DC ist für die Anlage und die elektrischen Betriebsmittel (z.B. Leuchten der Schutzklasse I) neben dem Basisschutz auch ein Schutz bei indirektem Berühren (Fehlerschutz) vorzusehen.

Bei Einhaltung der o.g. Anforderungen kann auch die Batteriekapazität auf 3 h reduziert werden.

### 3. Spannungserhöhung um mehr als 20 %

Folgende Anforderungen müssen erfüllt werden:

- Bei Überschreitung der Nennspannung von 65 V AC bzw. 120 V DC ist für die Anlage und die elektrischen Betriebsmittel (z.B. Leuchten der Schutzklasse I) neben dem Basisschutz auch eine **Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren** (Fehlerschutz) vorzusehen.
- Die **Leitungsanlage** muss für diese erhöhte Spannung **geeignet** sein. Dies ist zB durch Isolationsmessungen nachzuweisen. Beim Tausch einer bestehenden Leitungsanlage bzw. eines Teiles einer Leitungsanlage sind auch die brandschutztechnischen Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1:2007-01, Abschnitt 5 zu erfüllen.
- Die Leuchten müssen für diese erhöhte Spannung geeignet sein. Werden die **Leuchten getauscht**, müssen diese der ÖVE/ÖNORM EN 60598-2-22, sowie die **Piktogramme** der ÖNORM Z 1000-1 entsprechen, wobei die **gemessenen horizontalen Beleuchtungsstärken** auf dem **Boden entlang der Mittellinie des Rettungsweges nicht weniger als 1lx** betragen dürfen.

### 4. Umstellung der Versorgung der „Not- und Zusatzbeleuchtung“ auf eine gemeinsame Batterieanlage

- Bei der Umstellung der Versorgung muss die **Kapazität der Batterieanlage** für die Not- und Zusatzbeleuchtung auf **mindestens 3 h** ausgelegt sein.

### 5. Tausch der Lade- und Kontrolleinrichtung der Gruppen- bzw. Zentralbatterieanlage

- Die Lade- und Kontrolleinrichtung der Gruppen- bzw. Zentralbatterieanlage muss den

Anforderungen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1:2007-01, Abschnitt 7.4.2 bzw. Abschnitt 7.4.3 entsprechen. Insbesondere ist bei **Anlagen mit mehr als 50 Leuchten eine automatische Prüfeinrichtung** gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1:2007-01, Abschnitt 7.4.3.9.4 vorzusehen.

### 6. Tausch eines Großteils der Leuchten in den Rettungswegen

Folgende Anforderungen müssen erfüllt werden:

- Die **Leuchten müssen ÖVE/ÖNORM EN 60598-2-22 und die Piktogramme ÖNORM Z 1000-1 entsprechen.**
- Die gemessenen **horizontalen Beleuchtungsstärken** auf dem Boden entlang der Mittellinie des Rettungsweges dürfen nicht weniger als **1 lx** betragen.

Sollten die bei den oben angeführten Adaptierungen verlangten Anforderungen aus Gründen des Denkmalschutzes bzw. der baulichen Gegebenheiten nicht erfüllt werden können, ist diesbezüglich um **Ausnahmegenehmigung beim BMWA** anzuschreiben.

Eine Änderung der Einrichtungen der Sicherheitsbeleuchtung sollte jedenfalls in **Abstimmung mit den zuständigen Behörden** durchgeführt werden, da dies auch die **Eignungsfeststellung der Veranstaltungstätte** betrifft!

In Zweifelsfällen besteht die Möglichkeit, über den Referenten Hrn. Ing. Friessnegg eine Anfrage an den Fachnormen-Unterausschuß E 04 zu stellen:

ÖSTERREICHISCHER  
VERBAND FÜR  
ELEKTROTECHNIK ÖVE  
Eschenbachgasse 9  
A-1010 Wien  
z. H. Herrn Ing. Wolfgang  
Friessnegg  
[w.friessnegg@ove.at](mailto:w.friessnegg@ove.at)



Hermann Sorger GmbH

Museumstrasse 3B  
A-1070 Vienna  
Austria

Tel. + 43 1 526 52 56  
Fax + 43 1 523 09 68  
[office@lightinginnovation.at](mailto:office@lightinginnovation.at)  
[www.lightinginnovation.at](http://www.lightinginnovation.at)

# Neu überarbeitete Bühnentechnik-Norm ÖNORMEN M 9630 Teil 1 bis 4, M 9631, M9632

Dipl.-Ing. Johannes Bättig

Nach drei Jahren Arbeit wurden die Novellen der österreichischen Normen betreffend „maschinelle bühnentechnische Einrichtungen“ nach ihrem ersten Erscheinen im Jahr 1996 vom Normenkomitee Bühnentechnik im Frühjahr 2007 verabschiedet und sind am 1.5.2007 als neue gültige Normen erschienen:

Die rasche Entwicklung der Technik hatte neue Formulierungen erforderlich gemacht. Außerdem hatte das Deutsche Normungsinstitut per April 2005 mit der DIN 56950 erstmals eine allgemeine Bühnentechnik-Norm mit dem Titel „Veranstaltungstechnik – Maschinentechnische Einrichtungen – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“ herausgebracht. Das österreichische Normenkomitee war daher gezwungen, diese ebenfalls zu berücksichtigen, damit diese beiden europäischen Normen keine zu großen Unterschiede aufweisen.

Der grundsätzliche Aufbau der österreichischen Normen blieb gleich und so besteht die Normengruppe aus folgenden Teilen:

### ÖNORM M 9630: Maschinelle bühnentechnische Einrichtungen

Teil 1: Allgemeines

Teil 2: Oberbühnenmaschinerie

Teil 3: Unterbühnenmaschinerie

Teil 4: Mechanische Sicherseinrichtungen zum Brandschutz

### ÖNORM M 9631: Mechanische bühnentechnische Einrichtungen

Betriebs- und Wartungsvorschriften

### ÖNORM M 9632: Mechanische bühnentechnische Einrichtungen

Prüfvorschriften

Damit gibt es in Österreich wiederum eine Sammlung von Richt-

linien zu Herstellung und Betrieb von bühnentechnischen Einrichtungen mit offiziellem Charakter.

### Warum sind die Normen auch für Veranstalter und Betreiber von Veranstaltungsstätten interessant?

Die Normen enthalten eine Reihe von Sicherheitsrichtlinien zum Betrieb von Anlagen, z.B. Auswahl und Benutzung von Anschlagmitteln, "Fliegen" von Personen, Montage von Traversensystemen, Sichern von Scheinwerfern etc., Verantwortung und Kompetenz: Wer ist Fachkraft, wer darf was? Sie enthalten also wesentliche Aspekte zur Arbeitssicherheit, deren Nichtbeachtung ohne die Ausarbeitung von anderen Maßnahmen durch Evaluierung und Risikoanalyse durchaus gravierende straf- und zivilrechtliche Folgen haben kann.

Auch für den Einkauf von Anschlagmitteln etc. ist es wichtig, die Anforderungen zu kennen, damit man nicht „im Baumarkt“ einkauft. Nicht zuletzt dienen die Normen auch zur korrekten Planung von bühnentechnischen Anlagen.

### Was ist neu?

Die Normen wurden hinsichtlich des aktuellen Stands der Bühnentechnik und Arbeitssicherheit überarbeitet und angepasst.

### Neu aufgenommen wurden

die Benutzung von Traversen und Traversensystemen,  
– Stahlbänder als Tragmittel,  
– Richtlinien für die Sicherung von Scheinwerfern etc.,  
– Regeln zur Benutzung von Anschlagmitteln („Karabiner“, Schäkel, ...),  
– Einsatz von Seilendverbindungen.

**Geändert wurde** die Berechnung von Sicherheiten bei Tragmitteln:

Aus der berühmten 12-fachen Sicherheit gegen die rechnerische Bruchlast (bei Drahtseilen) wurde in Anpassung an aktuelle Normen

die 10-fache Sicherheit gegen die Mindestbruchkraft.

Beispiel:

Für ein Standard-Drahtseil 6 x 19 mit 6 mm Durchmesser, Nennfestigkeit 1770 N/mm<sup>2</sup> bedeutet dies einen Unterschied in der zulässigen statischen Belastung von früher 193,7 kN (Seil nach DIN 3060) zu jetzt 199,8 kg (Seil nach DIN 3060) bzw. 214 kg (Seil 6 x 19 S-FC nach ÖNORMEN 12385-4). Der Unterschied fällt also kaum „ins Gewicht“.

Ein großer, völlig neu bearbeiteter Abschnitt beschäftigt sich mit der elektrischen Ausstattung von bühnentechnischen Antrieben. Gerade in diesem Bereich sind in den letzten Jahren viele europäische Normen entwickelt worden, die hier eingeflossen sind.

In die Anforderungen zur Dokumentation und Kennzeichnung von Anlagen sind die entsprechenden Inhalte der EU-Maschinenrichtlinie eingeflossen.

Dies äußert sich z.B. in der geforderten Ausführung von Lastangaben wie im folgenden Beispiel (siehe Skizze unten):

- A maximale Einzellast unter einer Seilaufhängung, abhängig von der Seilbemessung
- B maximale Einzellast zwischen zwei Seilaufhängungen in Feldmitte, abhängig von der Bemessung der Laststange und der maximalen Last A
- C maximale Streckenlast zwischen zwei Seilaufhängungen, abhängig von der Bemessung der Laststange und der maxi-

malen Last A

- D maximale Einzellast am freien Stangenende, abhängig von der Bemessung der Laststange und der maximalen Last A

Neu in die „Betriebs-Norm“ M 9631 aufgenommen wurden grundlegende Regeln für die Montage und Prüfung von Traversen und Traversensystemen.

Zu diesem Thema ist auch eine detaillierte ON-Regel 139633 in Arbeit, die voraussichtlich im Herbst erscheinen wird.

Anregungen zu dieser ON-Regel und zum Text des Entwurfs können noch beim Referenten des Normenkomitees Bühnentechnik, Herrn Dipl.-Ing. Erwin Hau-

bert, eingebracht bzw. angefordert werden:

Österreichisches Normungsinstitut (ON), Heinestraße 38, 1020 Wien

[erwin.haubert@on-norm.at](mailto:erwin.haubert@on-norm.at)

Die neuen Normen können beim Österreichischen Institut für Normung in Papierform oder als PDF-Download bezogen werden:

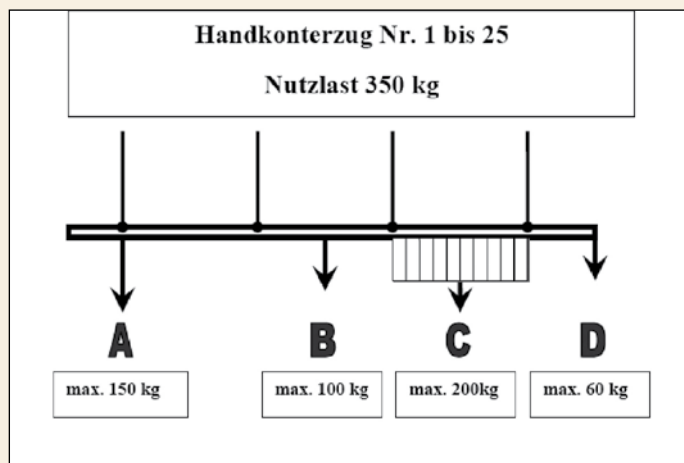
[www.on-norm.at](http://www.on-norm.at)

unter Shop oder

[sales@on-norm.at](mailto:sales@on-norm.at).

So wie die erste Erarbeitung der Norm in den 90iger Jahren wurde auch diese Überarbeitung von einem ON-Komitee unter dem Vorsitz von Univ. Prof. DI. Dr. Bruno Grösel unter Mitarbeit von Herstellern, Betreibern, dem TÜV etc. erstellt.

Mit den beiden ÖTHG-Vizepräsidenten Grösel und Lukesch und anderen ÖTHG Mitgliedern im Ausschuss hat somit die ÖTHG sehr wesentlich zu diesem wichtigen und international anerkannten Regelwerk beigetragen.



# Neue technische Regel zum „Fliegen“ von Personen



Die deutsche Verwaltungs-Berufsgenossenschaft hat als Unfallversicherungsträger für den öffentlichen Dienst mit März 2007 eine Informationsschrift für das „Fliegen von Personen bei szenischen Darstellungen“ herausgegeben:

### Aus dem Inhalt:

- 3.1 Tragwerk
- 3.2 Maschinenteknik
- 3.3 Ausrüstung
  - 3.3.1 Tragmittel
  - 3.3.2 Anschlagmittel
  - 3.3.3 Personenaufnahmemittel
    - 3.3.3.1 Fluggeschirre/Flugkorsette/Gurtzeug
    - 3.3.3.2 Sonstige Personenaufnahmemittel

### 4 Das Flugwerk wird für Probe und Vorstellung bereitgestellt

### 5 Was ist vor Beginn des Fliegens zu berücksichtigen?

- 5.1 Auswahl der Personen
- 5.2 Anlegen des Gurtzeugs
- 5.3 Vorsorge für Not-/Gefahrenfälle
- 5.4 Probe
- 5.5 Fliegen im Rahmen der szenischen Nutzung
- 5.6 Besonderheiten bei der Benutzung von Handkonterzügen

### 6 Lagerung des Flugwerkes

### 7 Das Flugwerk bleibt durch Prüfungen sicher

- 7.1 Prüfung nach außergewöhnlichen Ereignissen
- 7.2 Prüfung entsprechend Einsatzart und -häufigkeit

### Anhang

1. Der Weg zum sicheren Flugwerk
2. Prüfprotokoll für Flugwerke zur szenischen Nutzung
3. Beispiel einer Aufbau- und Verwendungsanleitung
4. Beispiel einer Gefährdungsbeurteilung für Flugwerke
5. Vorschriften, Regeln und sonstige Literatur

Das Regelwerk kann unter [www.unfallkassen.de](http://www.unfallkassen.de) Publikationen – kostenlos als PDF-Datei geladen werden.

Es bietet ausführliche Hinweise zur Evaluierung und Unterweisung für den Umgang mit szenischen Flügen und zur Organisation des Ablaufs sowie zur Ersten Hilfe bei Notfällen, speziell zum Stichwort Hängetrauma mit möglichst aufrechter Lagerung von Verunglückten nach der Bergung.

## Bühnen und Tribünen aller (Kultur-)Formen und (Sport-)Arten...

NÜSSLI ist ein weltweit führender Anbieter temporärer Bauten für Veranstaltungen, Messen und die Bauindustrie. Das Unternehmen überzeugt mit innovativen Lösungen.

Die gezielte Verbindung von grossem Know-how, langjähriger Erfahrung und internationalen Ressourcen schafft täglich neue Synergien. Das professionelle Zusammenspiel der Kernbereiche Generalplanung, Generalunternehmung, Messebau, Bühnen | Tribünen und Holzbau | Innenausbau machen das Unternehmen einzigartig.

# NÜSSLI

**Generalplanung**  
**Generalunternehmung**  
**Messebau**  
**Bühnen | Tribünen**  
**Holzbau | Innenausbau**



Hauptsitz:  
**NÜSSLI-Gruppe**  
 Hauptstrasse 36  
 CH-8536 Hüttwilen  
 Tel. +41 52 7482211  
 Fax +41 52 7482200  
 huettwilen@nussli.com

Niederlassungen:

- Schweiz**  
 NÜSSLI International AG  
 NÜSSLI Special Events AG  
 NÜSSLI (Schweiz) AG
- Deutschland**  
 NÜSSLI (Deutschland) GmbH
- Austria**  
 NÜSSLI (Austria) GmbH
- Spanien**  
 NÜSSLI España, S.A.
- Italien**  
 NÜSSLI (Italia) S.r.L.
- USA**  
 NÜSSLI (Americas) LLC

[www.nussli.com](http://www.nussli.com)