

# **ÖVE-EN 1 Teil 3 (§ 40)**

Ausgabe 1998-11

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN  
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

---

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

Teil 3 Beschaffenheit, Bemessung und  
Verlegung von Leitungen und Kabeln  
§ 40 Beschaffenheit und Verwendung  
von Leitungen und Kabeln

DK 621.31.027.4

ÖSTERREICHISCHER VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK



Fachausschuß E  
Elektrische  
Niederspannungsanlagen



Preisgruppe 05



<b>Inhaltsübersicht</b>	Seite
Einleitung .....	3
§ 40.1 Aufbau von Leitungen und Kabeln .....	5
§ 40.2 Aderkennzeichnung .....	5
§ 40.3 Verwendung von Leitungen und Kabeln .....	8

### **EINLEITUNG**

- (1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der Sektion „Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik“ im ÖVE bei der 53. Sitzung am 23. November 1998 verabschiedet. Sie ersetzen ÖVE-EN 1 Teil 3 (§ 40)/1983.
- (2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.
- (3) Diese Bestimmungen wurden vom Fachausschuß E „Elektrische Niederspannungsanlagen“ selbständig, d. h. ohne internationales Basisdokument, ausgearbeitet.
- (4) In diesem Heft wird auf folgende Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik Bezug genommen:
  - ÖVE-A/IEC 446 Kennzeichnung isolierter und nichtisolierter Leiter durch Farben
  - ÖVE EN 60445 Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel und einiger bestimmter Leiter – Allgemeine Regeln für ein alphanumerisches Kennzeichnungssystem
  - ÖVE-K 10 Sicherungs- und Steuerkabel mit Kunststoffisolierung in adriger Verseilung
  - ÖVE-K 23 Kunststoffisolierte Energiekabel bis 5,8/10 kV
  - ÖVE-K 26 Halogenfreie Energiekabel mit verbessertem Verhalten im Brandfall – Nennspannung 0,6/1 kV
  - ÖVE-K 40 Energieleitungen mit einer Isolierung aus Gummi
  - ÖVE-K 41 Energieleitungen mit einer Isolierung aus PVC
  - ÖVE-K 42 PVC-isolierte Leitungen mit erhöhter Wärmebeständigkeit für Energieanlagen
  - ÖVE-K 516 Anwendungsrichtlinien für harmonisierte Niederspannungsleitungen
  - ÖVE-K 603 Energieverteilungskabel mit Nennspannung 0,6/1 kV
  - ÖVE-L 20 Verlegung von Energie-, Steuer- und Meßkabeln

- (5) Bleibt frei.
- (6) Bleibt frei.
- (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 Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz 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, Rechtsbelehrungen, 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 sonstige technische Veröffentlichungen können vom ÖVE, Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, bezogen werden.

## § 40 Beschaffenheit und Verwendung von Leitungen und Kabeln

### 40.1 Aufbau von Leitungen und Kabeln

Für isolierte Leitungen und Kabel bestehen technische Bestimmungen<sup>1)</sup>. Leitungen und Kabel müssen mit einem Ursprungszeichen versehen sein.

### 40.2 Aderkennzeichnung

Für die Kennzeichnung isolierter und nichtisolierter Leiter durch Farben bestehen technische Bestimmungen<sup>2)</sup>, welche durch die folgenden Bestimmungen ergänzt oder geändert werden.

#### 40.2.1 Grundsätze der Kennzeichnung

Leitungen und Kabel, deren Leiterisolierungen mit Farbkennzeichnung hergestellt werden, sind so zu verwenden, daß die durchgehende Farbkennzeichnung der Ader dem Verwendungszweck des jeweiligen Leiters entspricht. Wenn dies nicht möglich ist, z. B.

- weil die Leitungen bzw. Kabel nicht mit der für den Einsatzzweck erforderlichen Farbkennzeichnung lieferbar sind,
- für Nennquerschnitte ab 50 mm<sup>2</sup> oder
- wenn vorhandene Leitungen mit geänderter Funktion genutzt werden müssen,

ist die Anbringung von Kennzeichnungen auf den Aderenden grundsätzlich zulässig.

Isolierte Leitungen und Kabel, die nicht mit unterschiedlichen Aderfarben hergestellt werden, z. B. mineralisierte Leitungen, Dachständer-einführungsleitungen und isolierte Freileitungen, sind, soweit diese keine andere eindeutige Kennzeichnung aufweisen, beim Errichten mit einer dauerhaften Farbkennzeichnung an den Enden entsprechend den folgenden Bestimmungen zu versehen. Wenn diese Endenkennzeichnung die Länge der freigelegten Aderisolierung nicht überdeckt, muß sie bei Leiterquerschnitten bis 6 mm<sup>2</sup> mindestens 15 mm lang sein. Bei größeren Leiterquerschnitten sind entsprechend größere Längen zu kennzeichnen, wobei eine Länge von 100 mm jedenfalls ausreicht.

Als dauerhaft gelten z. B. Endenkennzeichnungen mittels Schrumpfschlauch oder selbstverschweißendem Klebeband.

Sofern die Farbkennzeichnung der Enden in einer technisch sinnvollen Weise nicht möglich ist, sind die Leiter mit den Symbolen gemäß den technischen Bestimmungen<sup>3)</sup> zu kennzeichnen.

1) Siehe z. B. ÖVE-K10, ÖVE-K20, ÖVE-K23, ÖVE-K26, ÖVE-K40, ÖVE-K41, ÖVE-K 42 und ÖVE-K 603.

2) Siehe ÖVE-A/IEC 446.

3) Siehe ÖVE EN 60445.

Nichtisolierte Leiter, z. B. Sammelschienen, sind entweder entsprechend den nachstehenden Bestimmungen oder gemäß den technischen Bestimmungen<sup>3)</sup> zu kennzeichnen.

#### **40.2.2 Leiter mit Schutzfunktion**

(PE- und PEN-Leiter, Potentialausgleichs- und Erdungsleiter)

Isolierte Leiter mit Schutzfunktion müssen in Neuanlagen durchgehend grün-gelb gekennzeichnet sein.

#### **Die Farbkombination grün-gelb darf nur für Leiter mit Schutzfunktion verwendet werden.**

Werden in bestehenden Anlagen mit anderen Farbkennzeichnungen gemäß früher geltenden technischen Bestimmungen ersatzweise oder zusätzlich neue Leitungen verlegt, so muß deren Leiter mit Schutzfunktion durchgehend grün-gelb gekennzeichnet sein. Zusätzlich wird empfohlen, an den Übergangsstellen zur vorhandenen Anlage deren Leiter mit Schutzfunktion mit grün-gelben Endenkennzeichnungen gemäß § 40.2.1 zu versehen.

Bei der Umstellung vorhandener Anlagen auf die Schutzmaßnahme Nullung als TN-C-System dürfen vorhandene N-Leiter mit Querschnitten von mindestens 10 mm<sup>2</sup> Kupfer bzw. 16 mm<sup>2</sup> Aluminium und mit durchgehend grauer oder blauer Kennzeichnung als PEN-Leiter verwendet werden, wenn sie mit einer dauerhaften grün-gelben Endenkennzeichnung auf einer Länge von 15 mm bis maximal 100 mm versehen werden. Die Grundfarbe der Leiterisolierung muß jedoch noch ersichtlich bleiben. Da in öffentlichen Versorgungsnetzen die Freigabe der Schutzmaßnahme Nullung (Anwendung des TN-Systems) durch Deklaration erfolgt, sind diese Anlagen von einer Verpflichtung zur Kennzeichnung des bisherigen N-Leiters als PEN-Leiter ausgenommen; eine spätere Kennzeichnung im Zuge von Revisionsarbeiten wird empfohlen.

Durchgehend grün-gelb gekennzeichnete PEN-Leiter dürfen zur Unterscheidung von einem PE-Leiter zusätzlich mit einer blauen Endenkennzeichnung auf einer Länge von 15 mm bis 100 mm versehen werden. Die Grundfarbe der Leiterisolierung muß jedoch noch ersichtlich bleiben.

#### **40.2.3 Neutralleiter und Mittelpunktleiter**

Wenn ein Stromkreis in Neuanlagen einen farblich gekennzeichneten Neutralleiter N (bei Wechselstrom) oder einen Mittelleiter M (bei Gleichstrom) enthält, muß dieser durchgehend hellblau gekennzeichnet sein. Werden in vorhandenen Anlagen mit anderen Farbkennzeichnungen gemäß früher geltenden technischen Bestimmungen ersatzweise oder zusätzlich neue Leitungen verlegt, so muß deren N-Leiter bzw. M-Leiter durchgehend hellblau gekennzeichnet sein. Zusätzlich wird empfohlen,

3) Siehe ÖVE EN 60445.

an den Übergangsstellen zu vorhandenen Anlagen deren N-Leiter bzw. M-Leiter mit blauen Endenkennzeichnungen gemäß § 40.2.1 zu versehen.

#### **40.2.4 Außenleiter**

Für die Farbkennzeichnung von Außenleitern sind die Farben Schwarz und Braun empfohlen, jedoch auch andere Farben mit Ausnahme von Gelb und Grün zulässig. Die Farbe Blau (Hellblau) ist für die Kennzeichnung von Außenleitern nur dann zulässig, wenn das gesamte System ab Stromquelle keinen N-Leiter oder PEN-Leiter hat und daher keine Gefahr einer Verwechslung mit einem N-Leiter gegeben ist. Muß trotzdem in Systemen mit N-Leitern oder PEN-Leitern ein durchgehend blau gekennzeichnete Leiter einer mehradrigen Leitung oder eines mehradrigen Kabels als Außenleiter verwendet werden, so ist dieser mit einer schwarzen oder braunen Endenkennzeichnung gemäß § 40.2.1 zu versehen.

#### **40.2.5 Aderleitungen**

Aderleitungen dürfen nur einfarbig gekennzeichnet sein, ausgenommen die Farbkennzeichnung in der Kombination grün-gelb. Aderleitungen in den Einzelfarben Grün und Gelb dürfen nur für Hilfsstromkreise und für die innere Verdrahtung von Betriebsmitteln, z. B. von typgeprüften und partiell typgeprüften Schaltgerätekombinationen, verwendet werden.

#### **40.2.6 Vieladrige Leitungen und Kabel**

Bei vieladrigen Leitungen und vieladrigen Kabeln (mehr als fünf Adern) mit Aderkennzeichnung durch Ziffern sind die Adern entsprechend ihrer Funktion gemäß § 40.2.2 bis § 40.2.4 oder gemäß den technischen Bestimmungen<sup>3)</sup> zu kennzeichnen.

#### **40.2.7 Schutzleiterkennzeichnung bei konzentrischen Leitungen**

Flexible Leitungen, welche unter dem Außenmantel ein Kupfergeflecht mit für den Schutzleiter ausreichendem Querschnitt aufweisen, sowie Leitungen und Kabel mit konzentrischem Schutzleiter sind – sofern eine Farbkennzeichnung der Enden, z. B. durch Überschieben eines grün-gelben Isolierschlauches, nicht möglich ist – mit Symbolen gemäß den technischen Bestimmungen<sup>3)</sup> zu kennzeichnen.

#### **40.2.8 Sicherungs- und Steuerkabel**

Bei Sicherungs- und Steuerkabeln gemäß den technischen Bestimmungen<sup>4)</sup> ist die Kennzeichnung der Adern entsprechend ihrer Funktion gemäß § 40.2.2 bis § 40.2.4 oder gemäß den technischen Bestimmungen<sup>3)</sup> zulässig.

3) Siehe ÖVE EN 60445.

4) Siehe ÖVE-K 10.

### **40.3 Verwendung von Leitungen und Kabeln**

**40.3.1** Beispiele für ortsfeste Verlegung von Leitungen sind in Tab. 40-1 enthalten.

**40.3.2** Für die Verwendung und Verlegung anderer Leitungen und Kabel bestehen technische Bestimmungen, z. B. für ortsfest verlegte halogenfreie Energiekabel<sup>5)</sup>, für harmonisierte Leitungen<sup>6)</sup> und für Stegleitungen (siehe § 42 dieser Bestimmungen) oder es sind die Herstellerangaben zu beachten. Für die Verlegung von Energie-, Steuer- und Meßkabeln bestehen technische Bestimmungen<sup>7)</sup>.

---

5) Siehe ÖVE-K 26.

6) Siehe ÖVE-K 516.

7) Siehe ÖVE-L 20.



Tab. 40-1: Beispiele für die ortsfeste Verlegung von isolierten Energieleitungen (Leitungen für ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel sind in zutreffenden technischen Bestimmungen enthalten). Für die Verlegung von Schutzleitern siehe § 21. Für die Verwendung von harmonisierten Niederspannungsleitungen siehe auch ÖVE-K 516.

1	2	3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17														18	19	20	21						
			Bezeichnung		Raumart																im Freien		in Künetten oder Kabelgraben			
			harmo- nisiert gemäß CENELEC	öster- reichisch	trocken, heiß, feucht oder naß							brandgefährdet									ungeschützt	geschützt <sup>4)</sup>	ungeschützt	geschützt <sup>4)</sup>		
					in Röhren	in Kanälen	in und unter Putz	über oder auf Putz (Wand)	auf Rosten und Wannen	in Röhren oder Kanälen	in Beton direkt	in Röhren	in Kanälen	in und unter Putz	über oder auf Putz (Wand)	auf Rosten und Wannen									in Röhren oder Kanälen	in Beton direkt
1	PVC-Aderleitungen	H07V-U H07V-R H07V-K	Ye Ym Yf	•1)	6)	x	x	x	•1),6)	x		6)	x	x	x	6)	x	x	x			x				
2	PVC-Aderleitungen für feste Verlegung mit geringer Entwicklung von Rauch und korrosiven Gasen im Brandfall	H07Z-U H07Z-R H07Z-K	- - -	•1)	6)	x	x	x	•1),6)	x	•	•6)	x	x	x	•6)	x	x				x				
3	Wärmebeständige Silikon-Gummiaderleitung	H05SJ-K	SGuf	•1)	6)	x	x	x	6)	x		6)	x	x	x	6)	x	x				x				
4	Ölbeständige und flammwidrige Gummiaderleitung	-	Guöf		6)	x	x	x	6)	x		6)	x	x	x	6)	x					x				
5	Einadrige, wetterfeste Gummiaderleitung	-	GWuö		6)	x	x	x	6)	x		6)	x	x	x	6)	x	•				x				
6	Leichte Gummischlauchleitungen	H05RR-F A05RR-F	GML GML							x	x	x	x	x						x	3)		x			
7	Leichte Gummischlauchleitungen mit Neoprenmantel	H05RN-F	GMLuö																							
8	Mittlere PVC-Schlauchleitungen rund rund flach	H05VV-F A05VV-F H05VH2-F	YMM YMM YMMri						•							•				x		x	2)			
9	Geschirmte mittlere PVC-Schlauchleitung	-	YCM						•						•				x			x	2)			
10	Schwere Gummischlauchleitung	H07RN-F A07RN-F	GMSuö																				x			
11	Schwere Gummischlauchleitung mit Isolierung aus Ethylen-Propylen-Kautschuk und Mantel aus Polychloropren	-	GMSSuö																				x			
12	Vieladrige Schlauchleitungen mit geringer Entwicklung von Rauch und korrosiven Gasen	H07ZZ-F	-									•	•	•	•	•	•	•	•	5)			x			
13	PVC-Mantelleitung	A05VV-U A05VV-R	YM	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•				x	2)			
14	PVC-Mantelleitung mit Tragseil	-	YMT									•	•	•	•	•	•	•				•	x	2)		
15	Geschirmte PVC-Mantelleitung	-	YCM	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•				x	2)			

= bevorzugt       blank = erlaubt       = verboten  
 1) Nur in trockenen und heißen Räumen bevorzugt.  
 2) Verlegung gemäß ÖVE-L 20 bis zu einer Länge von 50 m im Schutzrohr.  
 3) Wenn der Hersteller Angaben darüber macht, dann ist eine ständige Anwendung im Freien zulässig.  
 4) Geschützt gegen direkte Sonnenbestrahlung.  
 5) Herstellerangaben sind zu beachten.  
 6) Nicht zulässig in Elektroinstallationskanälen deren Zugangsabdeckung ohne Werkzeug entfernbar ist.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Im Eigenverlag des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik  
Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, Telefon: 01/587 63 73

Printed in Austria

Druck: Manz, A-1050 Wien