

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

Inhaltsübersicht

	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“ selbstständig, 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 Versellung
 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, Rechtsbeteuerungen, 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.

ÖVE-EN 1 Teil 3 § 40:1998-11

5

§ 40 Beschaffenheit und Verwendung von Leitungen und Kabeln

40.1 Aufbau von Leitungen und Kabeln

Für isolierte Leitungen und Kabel bestehen technische Bestimmungen¹⁾. Leitungen und Kabel müssen mit einem Ursprungszeichen versehen sein.

40.2 Aderkennzeichnung

Für die Kennzeichnung isolierter und nichtisolierter Leiter durch Farben bestehen technische Bestimmungen²⁾, 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 Adern 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 mm² 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, Dachständerleitungen, Freileitungen 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 Adersolierung nicht überdeckt, muß sie bei Leiterquerschnitten bis 6 mm² 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 Bestimmungen³⁾ zu kennzeichnen.

1) Siehe z. B. ÖVE-K10, ÖVE-K20, ÖVE-K23, ÖVE-K26, ÖVE-K40, ÖVE-K41, ÖVE-K 42 und ÖVE-K 803.

2) Siehe ÖVE-AIEC 446.

3) Siehe ÖVE EN 60445.

ÖVE-EN 1 Teil 3 § 40:1998-11

6

Nichtisolierte Leiter, z. B. Sammelschienen, sind entweder entsprechend den nachstehenden Bestimmungen oder gemäß den technischen Bestimmungen³⁾ 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 mm² Kupfer bzw. 16 mm² 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 Leitersolierung 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 Leitersolierung 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.

ÖVE-EN 1 Teil 3 § 40:1998-11

7

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 (Heilblau) 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 gekennzeichnetener 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 Schaltergätekombinationen, 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 Bestimmungen³⁾ 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 Bestimmungen³⁾ zu kennzeichnen.

40.2.8 Sicherheits- und Steuerkabel

Bei Sicherheits- und Steuerkabeln gemäß den technischen Bestimmungen⁴⁾ ist die Kennzeichnung der Adern entsprechend ihrer Funktion gemäß § 40.2.2 bis § 40.2.4 oder gemäß den technischen Bestimmungen³⁾ zulässig.

3) Siehe ÖVE EN 60045.

4) Siehe ÖVE-K 10.

ÖVE-EN 1 Teil 3 § 40:1998-11

8

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 Energiekabel⁵⁾, für harmonisierte Leitungen⁶⁾ und für Stegleitungen (siehe § 42 dieser Bestimmungen) oder es sind die Herstellerangaben zu beachten. Für die Verlegung von Energie-, Steuer- und Meßkabeln bestehen technische Bestimmungen⁷⁾.

5) Siehe ÖVE-K 26.

6) Siehe ÖVE-K 516.

7) Siehe ÖVE-L 20.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Benennung	Bezeichnung		
																						harm- gerüst CENELEC	in Rohren oder Kabeln	
1	H07V-U H07-R H07-K Ym Yt	Yt Ym Y	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	PVC-Adernleitungen	in Rohren	in Rohren
2	H07Z-U H07Z-R H07Z-K	- - -	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	PVC-Adernleitungen für feste Verlegung mit geringer Entwicklung von Rauch und mit geringer Entwicklung von Rauch und korrosiven Gasen im Brandfall	in Rohren	in Rohren
3	H08SA-K	SgUT	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Wärmebeständige Silikon-Gummileitungen	in Rohren	in Rohren
4	H08R-F GML GML	- - -	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Leichte Gummischlauchleitungen	in Rohren	in Rohren
5	H08R-F GML GML	- - -	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Leichte Gummischlauchleitungen	in Rohren	in Rohren
6	H08R-F GML GML	- - -	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Leichte Gummischlauchleitungen	in Rohren	in Rohren
7	H08R-F GML GML	- - -	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Leichte Gummischlauchleitungen mit Neoprenmantel	in Rohren	in Rohren
8	H08V-F Ym Ym	Ym Ym Ym	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Mittlere PVC-Schlauchleitungen	in Rohren	in Rohren
9	H07R-N-F GMSuB	YCM YMT	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Geschirmte mittlere PVC-Schlauchleitungen	in Rohren	in Rohren
10	H07R-N-F GMSuB	YCM YMT	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Schwere Gummischlauchleitungen	in Rohren	in Rohren
11	H07R-N-F GMSuB	YCM YMT	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Schwere Gummischlauchleitungen mit Isolierung aus Ethylen-Propylen-Kautschuk und Mantel aus Polyethylen	in Rohren	in Rohren
12	H07ZZ-F	Ym	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Verdichtete Schlauchleitungen mit geringer Entwicklung von Rauch und korrosiven Gasen	in Rohren	in Rohren
13	A05V-U Ym	Ym	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	PVC-Mantelung	in Rohren	in Rohren
14	PVC-Mantelung mit Trepsell	YCM YMT	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	PVC-Mantelung mit Trepsell	in Rohren	in Rohren
15	Geschirmte PVC-Mantelung	YCM YMT	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	Geschirmte PVC-Mantelung	in Rohren	in Rohren

Tab. 40-1: Beispiele für die ortsfeste Verlegung von isolierten Energieleitungen (Leitungen für ortsfest veränderliche 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.

ÖVE-EN 1 Teil 3 § 40:1998-11