

	Lichtwellenleiter-Kabel für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen Teil 3: Außenkabel	DIN VDE 0888-3
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0888 Teil 3
Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen ICS 33.180.10 Optical fibre cables for communication systems – Part 3: Outdoor cables Beginn der Gültigkeit Diese Norm gilt ab 1. Oktober 1999. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN VDE 0888-3 (VDE 0888 Teil 3):1996-03. Fortsetzung Seite 2 bis 21 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Vorwort

Zuständig für diese Norm ist in Deutschland das Unterkomitee 412.6 „Lichtwellenleiter, -kabel und -subsysteme“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0888-3 (VDE 0888 Teil 3):1987-08** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) vollständig überarbeitet (neue Abschnittsbenummerung);
- b) Anpassung an den aktuellen Stand der Technik;
- c) Kennzeichnungsfarben der Fasernummern teilweise geändert;
- d) Bezüge auf die aktuellen Europäischen Normen hergestellt.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0888-3 (VDE 0888 Teil 3):1987-08

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Festlegungen	5
4.1 Bauarten	5
4.2 Transport und Lagern	5
4.3 Temperaturbereiche	5
4.4 Äußere Kennzeichnung der Kabel	5
4.5 Kurzzeichen	7
5 Aufbau	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Faser	8
5.3 Hohllader, Bündellader	8
5.4 Blindelement	8
5.5 Ader (Kupfer), Paar, Stern-Vierer	8
5.6 Stütz- und Zugelement	8
5.7 Anordnung, Kennzeichnung und Zählweise der Verseilelemente	8
5.8 Füllung der Verseilhohlräume	10
5.9 Zugentlastungselemente in der Kabelseele	10
5.10 Seelenbedeckung	10
5.11 Kabelmantel	10
5.12 Bewehrung und Schutzhüllen	10
6 Maße, mechanische Eigenschaften und thermisches Verhalten	10
6.1 Maße	10
6.2 Mechanische Eigenschaften und thermisches Verhalten	11
7 Übertragungstechnische, optische und elektrische Eigenschaften	11
7.1 Dämpfungskoeffizient	11
7.2 Kabelgrenzwellenlänge	11
7.3 Elektrische Eigenschaften	11

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Außenkabel mit Lichtwellenleitern, die in Fernmeldeanlagen und Informationsverarbeitungsanlagen verwendet werden. Diese Norm gilt nicht für faseroptische Elemente der Licht- und Bildübertragung.

Zweck dieser Norm ist die Festlegung einheitlicher Anforderungen an den Aufbau, die Maße, die optischen, die Übertragungstechnischen*), die mechanischen und die Umwelteigenschaften von Lichtwellenleiterkabeln sowie die Festlegung der entsprechenden Prüfungen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Normen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Normen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Normen zu dieser Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Norm (einschließlich Änderungen).

DIN 30600:1985-11	Graphische Symbole – Registrierung, Bezeichnung
DIN 30640:1991-04	Schriften – Serifenlose Linear-Antiqua; Druckschriften für Beschriftungen in Schriftart Neuzeit-Grotesk
DIN 55350-12:1989-03	Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Merkmalsbezogene Begriffe
DIN EN 60794-3:1998-12 (VDE 0888 Teil 108)	Lichtwellenleiter-Kabel – Teil 3: Röhren-, Erd- und Luftkabel; Rahmenspezifikation (IEC 60794-3:1998); Deutsche Fassung EN 60794-3:1998
DIN EN 60811-1-1:1996-03 (VDE 0473 Teil 811-1-1)	Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 1: Allgemeine Anwendung; Hauptabschnitt 1: Messung der Wanddicke und der Außenmaße; Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften (IEC 60811-1-1:1993); Deutsche Fassung EN 60811-1-1:1995
DIN EN 60811-1-2:1996-03 (VDE 0473 Teil 811-1-2)	Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 1: Allgemeine Anwendung; Hauptabschnitt 2: Thermische Alterung (IEC 60811-1-2:1985 + Corrigendum Mai 1986 + A1:1989); Deutsche Fassung EN 60811-1-2:1995
DIN EN 187000:1993-10 (VDE 0888 Teil 100)	Fachgrundspezifikation – Lichtwellenleiterkabel; Deutsche Fassung EN 187000:1992
DIN EN 188000:1994-02 (VDE 0888 Teil 101)	Fachgrundspezifikation – Lichtwellenleiter; Deutsche Fassung EN 188000:1992
DIN EN 188100:1996-01 (VDE 0888 Teil 102)	Rahmenspezifikation – Einmoden-Lichtwellenleiter; Deutsche Fassung EN 188100:1995
DIN EN 188101:1996-01 (VDE 0888 Teil 103)	Familienspezifikation – Nicht-Dispersions-verschobene Einmoden-Lichtwellenleiter (Typ B1.1); Deutsche Fassung EN 188101:1995
DIN EN 188200:1996-02 (VDE 0888 Teil 105)	Rahmenspezifikation – Mehrmoden-Lichtwellenleiter – Kategorie A1; Deutsche Fassung EN 188200:1995
DIN EN 188201:1996-02 (VDE 0888 Teil 106)	Familienspezifikation – Mehrmoden-Lichtwellenleiter – Kategorie A1a; Deutsche Fassung EN 188201:1995
DIN EN 188202:1996-02 (VDE 0888 Teil 107)	Familienspezifikation – Mehrmoden-Lichtwellenleiter – Kategorie A1b; Deutsche Fassung EN 188202:1995
DIN IEC 60304:1987-01	Standardfarben der Isolierung von Niederfrequenz-Kabeln und Drähten; Identisch mit IEC 60304, Ausgabe 1982
DIN VDE 0281-2:1999-01 (VDE 0281 Teil 2)	Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60227-2:1979, modifiziert); Deutsche Fassung HD 21.2 S3:1997-09
DIN VDE 0282-2:1999-01 (VDE 0282 Teil 2)	Gummi-isolierte Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60245-2:1980, modifiziert); Deutsche Fassung HD 22.2 S3:1997-09

*) die elektrischen (falls anwendbar)

DIN VDE 0472-509:1986-10 (VDE 0472 Teil 509)	Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen – Spannungsfestigkeit bei Kabeln, Leitungen und Schnüren für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen
DIN VDE 0800-1:1989-05 (VDE 0800 Teil 1)	Fernmeldetechnik – Allgemeine Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit der Anlagen und Geräte
DIN VDE 0800-2:1985-07 (VDE 0800 Teil 2)	Fernmeldetechnik – Erdung und Potentialausgleich
DIN VDE 0800-3:1983-06 (VDE 0800 Teil 3)	Fernmeldetechnik – Fernmeldeanlagen mit Fernspeisung
DIN VDE 0800-4:1986-03 (VDE 0800 Teil 4)	Fernmeldetechnik – Errichtung von Fernmeldelinien
DIN VDE 0816-1:1988-02 (VDE 0816 Teil 1)	Außenkabel für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen – Kabel mit Isolierhülle und Mantel aus Polyethylen in Bündelverseilung
DIN VDE 0819-104:1997-07 (VDE 0819 Teil 104)	Werkstoffe für Kommunikationskabel – Teil 4: PE-Mantelmischungen; Deutsche Fassung HD 624.2 S1:1996
DIN VDE 0819-108:1996-02 (VDE 0819 Teil 108)	Werkstoffe für Kommunikationskabel – Teil 8: Petrolat-Füllmasse für gefüllte Kabel; Deutsche Fassung HD 624.8 S1:1995
IEV Kapitel 731:1998	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 731: Lichtwellenleiter – Nachrichtentechnik; Identisch mit IEC 60050-731:1991-10
IEC 61930:1998	Fibre optic graphical symbology (Technical Report)
IEC 61931:1998	Fibre optic terminology (Technical Report)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach:

- Lichtwellenleitertechnik nach DIN IEC Kapitel 731.
- Fernmeldeanlagen nach DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1) bis DIN VDE 0800-4 (VDE 0800 Teil 4).
ANMERKUNG: Zu einer Fernmeldeanlage gehören auch Innenkabel mit Lichtwellenleitern.
- Elektrische Betriebsstätten nach [2.21 von DIN VDE 0800-1 \(VDE 0800 Teil 1\)](#).
- Nennwerte und Richtwerte nach DIN 55350-12.

4 Allgemeine Festlegungen

Die vorliegende Norm ist in Übereinstimmung mit [DIN EN 60794-3 \(VDE 0888 Teil 108\)](#).

4.1 Bauarten

Die Kabel enthalten als Übertragungselemente Lichtwellenleiter sowie gegebenenfalls Elemente für elektrische Nachrichten- und Informationsübertragung. Die Verseilelemente sind lagenverseilt.

4.2 Transport und Lagern

4.2.1 Die Enden der Kabel müssen beim Transport und Lagern gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt sein.

4.2.2 Spulen mit aufgewickelten Außenkabeln dürfen nur in der durch Pfeile auf den Spulenflanschen angegebenen Richtung gerollt und mit waagrecht liegender Spulenachse befördert werden. Stoßbeanspruchungen sind zu vermeiden.

4.2.3 Der Kerndurchmesser der Versandspulen muß mindestens das 30fache des Außendurchmessers des Kabels, darf jedoch nicht weniger als 400 mm betragen.

4.3 Temperaturbereiche

Die Grenztemperaturen bei Transport, Lagerung, Verlegung und Betrieb sind in [Tabelle 11](#) angegeben.

4.4 Äußere Kennzeichnung der Kabel

4.4.1 Die Kabel müssen einen als Warenzeichen (Ursprungszeichen) eingetragenen Firmenkennfaden der Herstellerfirma enthalten.

4.4.2 Die Farbe des Kennfadens muß beständig sein.

4.4.3 Der Kennfaden muß bei Kabeln mit gemeinsamer Bedeckung der Verseilelemente unmittelbar unter, innerhalb oder unmittelbar über dieser Bedeckung liegen. Bei Kabeln ohne gemeinsame Bedeckung der Verseilelemente muß der Kennfaden unmittelbar oberhalb der Gesamtheit der Verseilelemente angeordnet sein.

4.4.4 Die Kabel müssen auf dem Kabelmantel bzw. auf der äußeren Schutzhülle fortlaufend eine Kennzeichnung nach Bild 1 für Kabel mit Mehrmodenfasern und nach Bild 2 für Kabel mit Einmodenfasern haben. Die Kennzeichnung setzt sich zusammen aus dem Bildzeichen „Fernsprecher“ nach DIN 30600 Reg.-Nr. 211 sowie aus dem Zeichen für LWL-Kabel, 2 x Bildzeichen „Wechselstrom“ nach DIN 30600 Reg.-Nr. 37 und (bei Kabeln mit Einmodenfasern) dem Buchstaben „E“, in Schrift DIN 30640-A5. Dabei muß die Kennzeichnungsfolge bei Kabeln mit einem Außendurchmesser bis 20 mm mindestens auf einer Linie und bei Kabeln mit einem Außendurchmesser über 20 mm mindestens auf 2 Linien gleichmäßig über den Umfang des Mantels oder der Schutzhülle vorgenommen werden.

4.4.5 Die Kabel dürfen auf einer Mantellinie eine Längenmarkierung erhalten. Hierfür entfallen an den betreffenden Stellen die Bildzeichen (siehe Bild 1). Die einzelnen Meßmarken sind, fortlaufend mit Maßzahlen numeriert, in 1-Meter-Abständen angeordnet.

Die Längenmarkierung darf auf jedem Kabelstück mit einer beliebigen Zahl beginnen und muß der natürlichen Zahlenreihe folgen. Der Wechsel vom Endwert der Zahlenreihe auf den Anfangswert ist innerhalb eines Kabel-Lieferstückes unzulässig.

Für die Nachprüfung der vom Hersteller angegebenen Lieferlänge gilt die Messung mit geeichten Kabelmeßvorrichtungen, da die Längenmarkierung nicht eichfähig ist.

Unvollständige Längenmarkierungen oder auf kurzen Strecken fehlende Längenmarkierungen oder Kennzeichen gelten nicht als Mangel.

ANMERKUNG: Die Längenmarkierungen stellen lediglich ein Hilfsmittel, z. B. für eine einfache Aufmaßermittlung nach der Verlegung oder für die Feststellung der auf der Spule verbliebenen Restlänge, dar.

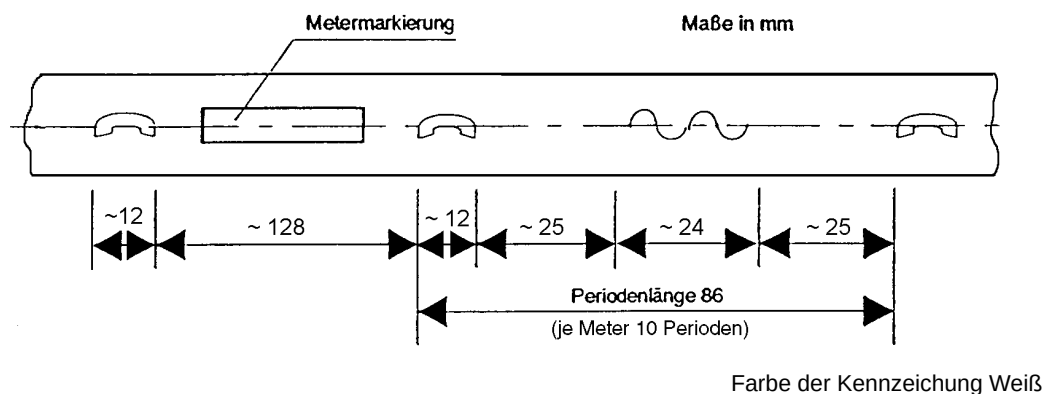


Bild 1: Äußere Kennzeichnung für Kabel mit Mehrmodenfasern

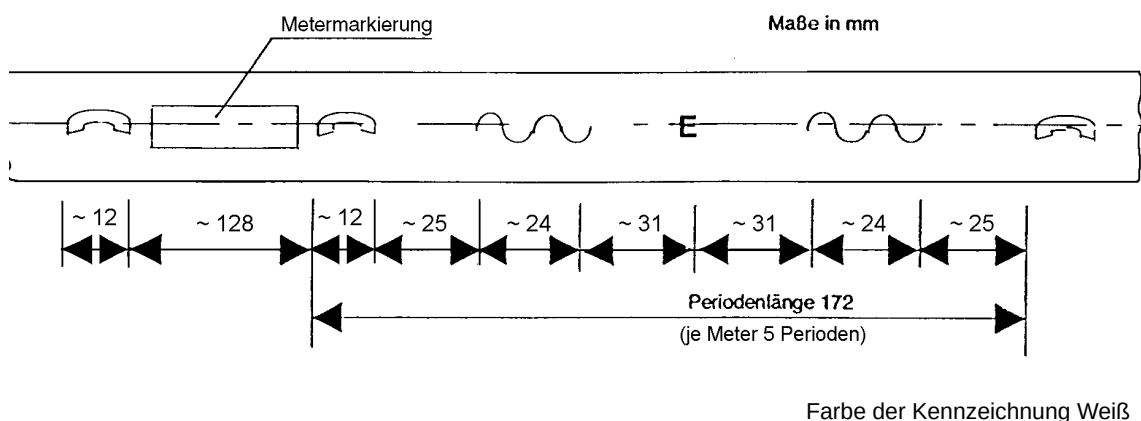
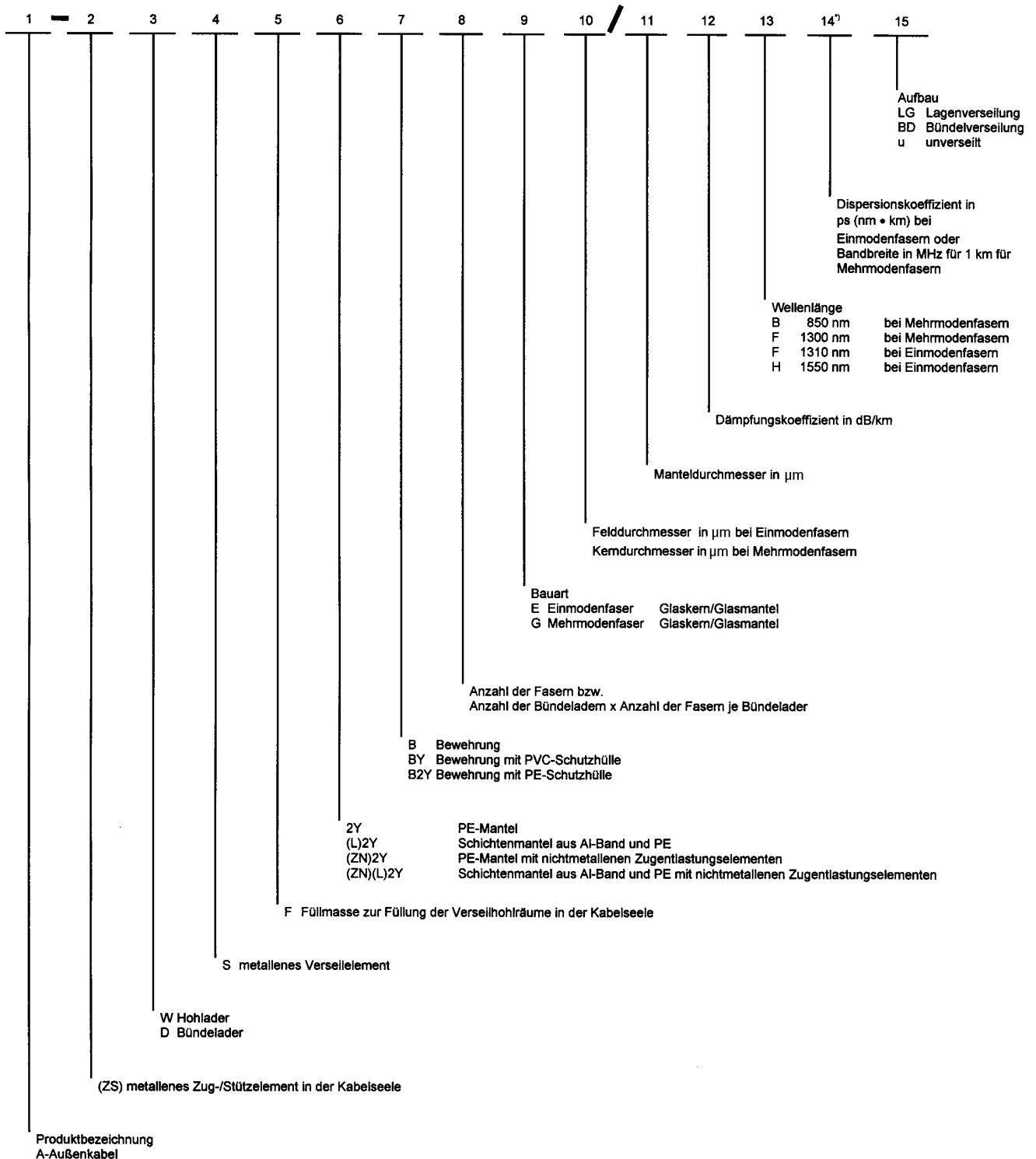


Bild 2: Äußere Kennzeichnung für Kabel mit Einmodenfasern

4.5 Kurzzeichen

4.5.1 Aufbau des Kurzzeichens*)



Die Positionen 2, 4, 5 und 7 dürfen gegebenenfalls entfallen.

*) Die Kurzzeichen für die Aderisolierung (Kupfer) und das Versteilelement entsprechen 4.5 und **DIN VDE 0816-1 (VDE 0816 Teil 1)** und dürfen nach Position 14 eingefügt werden.