

	Lichtmaste Teil 7: Anforderungen an Lichtmaste aus faserverstärktem Polymerverbundstoff Deutsche Fassung EN 40-7:2002	DIN EN 40-7
ICS 83.120; 93.080.40 Lighting columns — Part 7: Requirements for fibre reinforced polymer composite lighting columns; German version EN 40-7:2002 Candélabres — Partie 7: Spécifications pour les candélabres en composite renforcés de fibres; Version allemande EN 40-7:2002 Die Europäische Norm EN 40-7:2002 hat den Status einer Deutschen Norm. Nationales Vorwort Die Europäische Norm EN 40-7 wurde im Europäischen Komitee für Normung (CEN) im Technischen Komitee 50 „Lichtmaste und Leuchtenansatzstützen“ (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) ausgearbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der NABau-Arbeitsausschuss 08.28.00 „Lichtmaste und Leuchtenansatzstützen“. Fortsetzung 24 Seiten EN Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN		

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Lichtmaste - Teil 7: Anforderungen an Lichtmaste aus
faserverstärktem Polymerverbundstoff

Lighting columns - Part 7: Requirements for fibre reinforced
polymer composite lighting columns

Candélabres - Partie 7: Spécifications pour les candélabres
en composite renforcés de fibres

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. November 2002 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole	5
5 Werkstoffe	5
6 Maße	6
7 Bemessung	6
8 Konstruktion und Eigenschaften	6
9 Verbindungen	6
10 Schlagfestigkeit	7
11 Innere Oberfläche und scharfe Kanten	7
12 Korrosionsschutz	7
13 Kennzeichnung	7
14 Konformitätsbeurteilung	8
15 Annahmekriterien	10
16 Wiederholungsprüfung	11
17 Verhalten bei Fahrzeugaufprall — passive Sicherheit	11
Anhang A (informativ) Bestandteile und Eigenschaften von Fasern	12
Anhang B (normativ) Bemessung von Lichtmasten aus faserverstärktem Polymerverbundstoff	14
Anhang C (normativ) Bestimmung der charakteristischen Eigenschaften	17
Anhang D (informativ) Korrosionsschutz für Lichtmaste aus faserverstärktem Polymerverbundstoff	18
Anhang E (normativ) Erstprüfung	19
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	20

Dieses Dokument (EN 40-7:2002) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 50 „Lichtmaste und Leuchtenansatzstützen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2004 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt CR 40-7:1984.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Dieser Teil der EN 40 ist der siebente in einer Reihe von Regeln für und Anforderungen an Lichtmaste. Die Teile dieser Reihe sind:

- Teil 1: Definitionen und Benennungen
- Teil 2: Allgemeine Anforderungen und Maße
- Teil 3: Bemessung und Nachweis
 - Teil 3-1: Charakteristischer Werte der Lasten
 - Teil 3-2: Nachweis durch Prüfung
 - Teil 3-3: Rechnerischer Nachweis
- Teil 4: Anforderungen für Lichtmaste aus Beton
- Teil 5: Anforderungen für Lichtmaste aus Stahl
- Teil 6: Anforderungen für Lichtmaste aus Aluminium
- Teil 7: Anforderungen an Lichtmaste aus faserverstärktem Polymerverbundstoff.

Die Anhänge A und D sind informativ, die Anhänge B, C und E normativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Dieser Teil von EN 40 legt die Leistungsanforderungen für Lichtmaste aus faserverstärktem Polymerverbundstoff fest, deren Hauptverwendungszweck die Beleuchtung von Straßen ist. Er enthält Werkstoffe und Prüfverfahren. In Betracht gezogen werden Verbundstoffe, die aus einer Matrix aus Harzstoff bestehen, die durch hochfestes Fasermaterial verstärkt wird. Er gilt für gerade Maste für Aufsatzleuchten mit einer Höhe bis 20 m sowie für Auslegermaste für Ansatzleuchten mit einer Höhe bis 18 m.

Diese Europäische Norm legt die Leistungsklassen in Bezug auf die wesentlichen Anforderungen für den Widerstand gegen horizontale (Wind) Kräfte sowie für das Verhalten bei einem Fahrzeugaufprall (passive Sicherheit), in Anwendung der wesentlichen Anforderung Nr 4 Nutzungssicherheit, fest, bestimmt nach den entsprechenden in dieser Europäischen Norm enthaltenen oder in gesonderten Europäischen Normen zur Verfügung stehenden Prüfverfahren.

Sie ermöglicht die Bewertung der Konformität des Produkts mit dieser Europäischen Norm.

2 Normative Verweisungen

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

EN 40-1:1991, *Lichtmaste — Definitionen und Benennungen*.

prEN 40-2:1991, *Lichtmaste — Allgemeine Anforderungen und Maße*.

EN 40-3-1, *Lichtmaste — Teil 3-1: Bemessung und Nachweis; Charakteristische Werte der Lasten*.

EN 40-3-2, *Lichtmaste — Teil 3-2: Bemessung und Nachweis; Nachweis durch Prüfung*.

prEN 40-3-3:1996, *Lichtmaste — Teil 3-3: Bemessung und Nachweis; Rechnerischer Nachweis*.

EN 12767, *Passive Sicherheit von Tragkonstruktionen für die Straßenausstattung — Anforderungen und Prüfverfahren*.

EN 50102, *Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK Code)*.

EN ISO 527-4, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 4: Prüfbedingungen für isotrop und anisotrop faserverstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe (ISO 527-4:1997)*.

EN ISO 527-5, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 5: Prüfbedingungen für unidirektional faserverstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe (ISO 527-5:1997)*.

EN ISO 14125, *Faserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125:1998)*.

EN ISO 14129, *Faserverstärkte Kunststoffe — Zugversuch an 45°-Laminaten zur Bestimmung der Schubspannungs/Schubverformungs-Kurve des Schubmoduls in der Lagenebene (ISO 14129:1997)*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 40-1:1991 angegebenen Begriffe.

In Teil 7 dieser Europäischen Norm werden – zusätzlich zu den in prEN 40-3-3 angegebenen – die folgenden Formelzeichen verwendet.

ANMERKUNG Die Definitionen sind verkürzt, die vollständigen Definitionen werden im Text angegeben.

K bei Berechnung der Biegefestigkeit auf ϕ_1 angewendeter Faktor

E_1 Elastizitätsmodul in Längsrichtung

E_2 Elastizitätsmodul in Querrichtung

G Schubmodul in der Lagenebene

ν_{12} Querdehnungszahl bei Belastung in Längsrichtung

ν_{21} Querdehnungszahl bei Belastung in Querrichtung

τ_{il} interlaminare Scherfestigkeit

η Konstante

5 Werkstoffe

5.1 Faserverstärkung

Das Fasermaterial muss mechanische und Beständigkeitseigenschaften aufweisen, die der Umgebung und der vorgesehenen Lebensdauer des Mastes angemessen sind. E-Glasfaser-Verstärkung mit den in Anhang A beschriebenen typischen Eigenschaften wird als angemessen betrachtet. Zusätzliche oder andere Fasern müssen die gleichen oder bessere mechanische und Beständigkeitseigenschaften aufweisen als E-Glas.

Für jede an den Hersteller von Lichtmasten gelieferte Charge an Fasern ist eine Konformitätsbescheinigung auszustellen, in der bestätigt wird, dass die Charge mit den Leistungsspezifikationen des Faserherstellers übereinstimmt.

5.2 Polymerharz

Das Harzsystem muss mechanische und Beständigkeitseigenschaften aufweisen, die der Umgebung und der vorgesehenen Lebensdauer des Mastes angemessen sind, und sollte Verarbeitungseigenschaften haben, die für das Herstellungsverfahren und die Faserverstärkung geeignet sind. Wärmehärtendes Isophthal-Polyesterharz mit den in Anhang A, Tabelle A.3, angegebenen typischen Eigenschaften wird als angemessen betrachtet. Zusätzliche oder andere Harze müssen die gleichen oder bessere mechanische und Beständigkeitseigenschaften aufweisen als wärmehärtender Polyester. Der Füllstoffgehalt darf die mechanischen und Beständigkeitseigenschaften des Harzes nicht negativ beeinflussen. Um während der vorgesehenen Lebensdauer des Harzes die Verschlechterung des Materials und das Verblässen der Farben auf ein Minimum zu reduzieren, ist dem Harz ein geeigneter UV-Stabilisator beizufügen.

Für jede an den Hersteller von Lichtmasten gelieferte Charge an Harz ist ein Nachweis auszustellen, in dem bestätigt wird, dass die Charge mit den Leistungsspezifikationen des Harzherstellers übereinstimmt.

5.3 Anschlüsse und Befestigungen

Alle tragenden Anschlüsse und Befestigungen müssen aus Polymer-Verbundstoffen oder anderen Materialien bestehen, die die gleiche oder eine höhere Beständigkeit aufweisen.

Be

Die Hauptmaße von Lichtmasten aus faserverstärkten Polymerverbundstoffen müssen mit prEN 40-2 übereinstimmen.

7 Bemessung

Die Konstruktion und Bemessung von Lichtmasten aus faserverstärkten Polymerverbundstoffen muss nach EN 40-3-1, EN 40-3-2 und prEN 40-3-3 sowie den zusätzlichen Anforderungen in Anhang B dieser Norm erfolgen.

Der Mast muss so konstruiert sein, dass er den Eigen- und Windlasten, die in Übereinstimmung mit EN 40-3-1 festgelegt sind, standhält.

Die Konstruktion eines Lichtmastes ist entweder durch Berechnung nach prEN 40-3-3 oder durch Prüfung nach EN 40-3-2 nachzuweisen. Falls eine Berechnung erfolgt, müssen das Berechnungsverfahren und die Parameter, die angewendet wurden, durch eine geeignete Typprüfung bestätigt werden (siehe Anhang E).

8 Konstruktion und Eigenschaften

8.1 Pigmentierung

Verbundlamine müssen vollständig und in ihrer Struktur durchgehend mit einer einheitlichen Farbe pigmentiert sein.

8.2 Oberflächenschicht

Die Maste und Halterungen müssen eine glatte Deckschicht aus einer geeigneten Oberflächenbeschichtung aufweisen, um zu verhindern, dass Fasern während der vorgesehenen Lebensdauer des Mastes aus der Oberfläche herausragen.

ANMERKUNG Diese Oberflächenbeschichtung kann ausgeführt sein als Oberflächenschleier, der eine harzreiche Schutzschicht im Verbund mit der Struktur bildet, oder als geeignetes Polyurethan- oder Acrylbeschichtungssystem oder als Gelschicht, unterstützt durch eine geeignete Glasschnittmattenschicht.

8.3 Schnittkanten

Alle Schnittkanten an den Enden oder zu Öffnungen des Mastes müssen versiegelt sein, um das Eintreten von Wasser oder anderen Schmutzstoffen zu verhindern. Die Versiegelung muss durch Auftragen des Mutterharzes oder einer geeigneten Alternative erfolgen und muss vor Anbringen äußerer Beschichtungen abgeschlossen sein.

8.4 Mechanische Eigenschaften

Die charakteristischen Eigenschaften der sich ergebenden Lamine sind nach Anhang C zu bestimmen.

9 Verbindungen

Alle Verbindungen müssen nach Abschnitt 7 konstruiert und bemessen werden.