

DIN EN 40-4

ICS 91.100.30; 93.080.40

Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit**Lichtmaste –****Teil 4: Anforderungen an Lichtmaste aus Stahl- und Spannbeton;
Deutsche Fassung EN 40-4:2005**

Lighting columns –

Part 4: Requirements for reinforced and prestressed concrete lighting columns;

German version EN 40-4:2005

Candélabres d'éclairage public –

Partie 4: Prescriptions pour les candélabres d'éclairage public en béton armé et en béton
précontraint;

Version allemande EN 40-4:2005

Gesamtumfang 30 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN
Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm ist voraussichtlich vom September 2006 an anwendbar.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument EN 40-4 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 50 „Lichtmaste und Leuchtenansatzstützen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist NA 005-08-28 AA „Lichtmaste und Leuchtenansatzstützen“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau).

CEN hat angegeben, dass diese Norm die EN 40-4:1982 ersetzt.

Hierzu ist folgende Anmerkung zu machen: Der Inhalt der EN 40-4:1982 ist in den Teilen 5 und 6 aufgegangen.

Bei CEN wird geprüft, ob EN 40-9 durch diese Norm ersetzt und zurückgezogen wird.

Deutsche Fassung

**Lichtmaste —
Teil 4: Anforderungen an Lichtmaste aus Stahl- und Spannbeton**

Lighting columns —
Part 4: Requirements for reinforced and prestressed
concrete lighting columns

Candélabres d'éclairage public —
Partie 4: Prescriptions pour les candélabres d'éclairage
public en béton armé et en béton précontraint

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Oktober 2005 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Werkstoffe	5
5 Geometrische Eigenschaften	5
6 Bemessung und Nachweis	5
7 Konstruktion und Eigenschaften	6
8 Schutz gegen mechanische Einflüsse	7
9 Öffnungen und Kabelkanäle	8
10 Kennzeichnungen und Etikettierung	8
11 Technische Dokumentation	8
12 Konformitätsbeurteilung	9
13 Prüfparameter	12
14 Verhalten bei Fahrzeugaufprall — Passive Sicherheit	12
Anhang A (normativ) Betondeckung	13
Anhang B (normativ) Prüfplan	14
Anhang C (normativ) Erstprüfung	15
Anhang Y (informativ) Auswahl des Verfahrens zur CE-Kennzeichnung	16
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Bedingungen der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen	17
Literaturhinweise	28

Bilder

Bild 1 — Stahllehre zur Prüfung der Geradheit	11
Bild ZA.1 — Beispiel für ein vereinfachtes Etikett	22
Bild ZA.2 — Beispiel für eine CE-Kennzeichnung nach Verfahren 1	23
Bild ZA.3 — Beispiel für eine CE-Kennzeichnung nach Verfahren 2 (rechnerischer Nachweis)	25
Bild ZA.4 — Beispiel für eine CE-Kennzeichnung nach Verfahren 2 (Nachweis durch Prüfung)	26
Bild ZA.5 — Beispiel für eine CE-Kennzeichnung nach Verfahren 3	27

Tabellen

Tabelle 1 — Stichprobenumfang als Funktion der Losgröße	10
Tabelle A.1 — Mindestdeckung des Betons	13
Tabelle B.1 — Prüfung von Fertigprodukten	14
Tabelle ZA.1 — Maßgebende Abschnitte	18
Tabelle ZA.2 — System der Bestätigung der Konformität	19
Tabelle ZA.3 — Zuordnung der Aufgaben für die Bewertung der Konformität von Beton-Lichtmasten nach System 1	19

Vorwort

Dieses Dokument (EN 40-4:2005) 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 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2007 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 40-4:1982.

Dieses Dokument wurde unter dem Mandat M/111 „Straßenausstattung (Circulation fixtures)“ erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 89/106/EEC.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinie 89/106/EEC siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Für allgemeine Betrachtungen wird auf die Norm EN 13369:2004 „Allgemeine Regeln für Betonfertigteile“ verwiesen, aus der auch die grundlegenden Anforderungen der EN 206-1:2000 „Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität“ entnommen sind.

In Produktnormen für Betonfertigteile wird auf EN 13369:2004 verwiesen, um eine einheitliche Abfassung der Normen und eine Vermeidung von Wiederholungen gleicher Anforderungen zu erreichen.

In Anhang ZA dieses Dokuments werden Verfahren zur Anbringung der CE-Kennzeichnung an/auf den Produkten festgelegt, die nach den jeweils zutreffenden Eurocodes (üblicherweise EN 1992-1-1:2004 und EN 1992-1-2) konstruiert werden. Wenn die mechanische Festigkeit und/oder Feuerbeständigkeit mangels geeigneter Eurocodes nach anderen Konstruktionsvorschriften festgelegt wird/werden, sind die Bedingungen zur Anbringung der CE-Kennzeichnung an/auf den Produkten wie in ZA.3.5 beschrieben anzuwenden.

Dieses Dokument ist der vierte Teil einer Normenreihe, in der „Lichtmaste“ festgelegt werden. Gegenwärtig besteht die Norm aus folgenden Teilen:

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

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an Lichtmaste aus Stahl- und Spannbeton fest. Es gilt für gerade Maste für Aufsatzleuchten, die eine Höhe von 20 m nicht überschreiten, und für Auslegermaste mit Ansatzleuchten, die eine Höhe von 18 m nicht überschreiten.

In diesem Dokument werden festgelegt:

- a) das Verhalten in Bezug auf die grundlegende Anforderung an den Widerstand gegen horizontale (Wind-)Lasten, die nach EN 40-3 gemessen werden;
- b) das Verhalten bei Fahrzeugaufprall (passive Sicherheit) bei Anwendung der grundlegenden Anforderung Nr 4 „Nutzungssicherheit“, die nach den entsprechenden, in diesem Dokument oder in gesonderten Europäischen Normen beschriebenen Prüfverfahren bestimmt wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

EN 40-2:2004, *Lichtmaste — Teil 2: 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*

EN 40-3-3, *Lichtmaste — Teil 3-3: Bemessung und Nachweis — Rechnerischer Nachweis*

EN 1992-1-1:2004, *Eurocode 2: Bemessung von Betonbauten — Teil 1-1: Grundlagen und Regeln für Gebäude*

EN 10204, *Metallische Produkte — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 12390-5, *Prüfung von Festbeton — Teil 5: Biegezugfestigkeit von Probekörpern*

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

EN 13369:2004, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*

EN 62262, *Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 40-1:1991, EN 1992-1-1:2004, EN 13369:2004 und die folgenden Begriffe.

3.1

Schleuderbeton

in einer rotierenden Form (mittels Zentrifugalkraft) durch Druck und Vibration verdichteter Beton

3.2

Produktfamilie

Anzahl von Lichtmasten, für die der Hersteller zwecks Prüfung und/oder Berechnung (einschließlich ITT und FPC [Erstprüfung und werkseigene Produktionskontrolle]) nachweisen kann, dass die an einem beliebigen Produkt der Familie für eine Eigenschaft ermittelten Ergebnisse repräsentativ für alle anderen Lichtmaste innerhalb derselben Familie sind. Ein Produkt kann unter Bezug auf unterschiedliche Eigenschaften unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

ANMERKUNG Auf der Vollversammlung des CEN/TC 50 am 5. Oktober 2004 wurde der oben angegebenen Definition für Produktfamilie zugestimmt. Vereinbarungsgemäß soll diese Definition bei der nächsten Überarbeitung in EN 40-1 aufgenommen werden. Da das in der vorliegenden Version für EN 40-1 noch nicht geschehen ist, wird die Definition oben angegeben.

4 Werkstoffe

Die Werkstoffe müssen EN 13369:2004, 4.1 entsprechen.

5 Geometrische Eigenschaften

5.1 Allgemeines

Die Maße des Produkts müssen EN 40-2 entsprechen und bei Bedarf auf Basis der spezifischen Bemessung und Berechnungen festgelegt werden.

5.2 Grenzabmaße bei der Herstellung

Die bei der Herstellung einzuhaltenden Grenzabmaße müssen EN 40-2 entsprechen, wobei die Gesamtlänge ab Terrainoberkante gemessen wird. Die Maße müssen nach 13.2.2 gemessen werden.

Die Abweichung von der Masse eines Mastes darf höchstens $\pm 10 \%$ betragen.

6 Bemessung und Nachweis

Der Mast muss so bemessen werden, dass er den in EN 40-3-1 definierten Eigen- und Windlasten sicher standhält; der Nachweis muss nach einem der Verfahren durchgeführt werden, die festgelegt werden in:

- a) den Abschnitten 7.1 und 12.2.2
- b) Übereinstimmung mit 7.1 und EN 13369 (für allgemeine Regeln) sowie unter Einhaltung der folgenden Bedingungen:
 - die geometrischen Kenndaten (die Hauptmaße und die entsprechenden Querschnitte sowie die zugehörigen Grenzabmaße) der Lichtmasten müssen den Abschnitten 5 und 7.5 entsprechen und
 - die Werkstoffeigenschaften und die verwendeten Produktbestandteile, die nach den am Einsatzort oder am möglichen Einsatzort gültigen nationalen Vorschriften zu bestimmen sind, müssen widerstandsfähig gegen horizontale Lasten sein.
- c) Übereinstimmung mit spezifischen Kundenwünschen

Falls der Hersteller Lichtmaste nach Vorgabe spezifischer Bemessungsdetails durch den Kunden herzustellen hat, darf die Übereinstimmung dieser Vorgaben mit den üblichen Anforderungen an die Kennzeichnung am vorgesehenen Einsatzort vorausgesetzt werden.

7 Konstruktion und Eigenschaften

7.1 Beton

Der Beton muss nach EN 13369:2004, 4.2 hergestellt werden. Der für Stahlbetonmaste verwendete Beton muss mindestens der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 nach EN 206-1 entsprechen. Der für Lichtmaste aus Spannbeton verwendete Beton muss mindestens der Druckfestigkeitsklasse C 35/45 entsprechen.

7.2 Oberflächenmerkmale

Die nach 13.2.1 bestimmte Oberfläche des Mastes muss frei von Beschädigungen sein, die seine Festigkeit nachteilig beeinflussen oder seine Haltbarkeit (Alterungsbeständigkeit) verringern können.

Sofern nicht anders gefordert oder festgelegt, sind Fehler oder Unregelmäßigkeiten der Oberfläche zwar zulässig, müssen jedoch begrenzt werden auf:

- a) Durchmesser ≤ 25 mm;
- b) Tiefen ≤ 5 mm, vorausgesetzt, die Betondeckung wird nicht unter die in 7.3 festgelegten Mindestwerte verringert.

Die durch Schwindung oder Temperatur in der zementreichen Schicht hervorgerufene maximale Rissweite darf 0,2 mm nicht überschreiten.

Das Aussehen der Oberfläche muss als annehmbar angesehen werden, wenn die Anforderungen dieses Dokuments eingehalten werden.

7.3 Haltbarkeit und Deckung der Bewehrung

Die Anforderungen an die Haltbarkeit müssen EN 13369:2004, 4.3.7 entsprechen.

Für Produkte mit einer Lebensdauer bis zu 30 Jahren gilt Anhang A.

7.4 Gefährliche Stoffe

Die in den Produkten verwendeten Materialien dürfen gefährliche Stoffe nicht in Mengen frei setzen, die den maximal zulässigen Gehalt überschreiten, der in einer Europäischen Norm für das Material festgelegt ist.

ANMERKUNG Die maximal zulässigen Gehalte an gefährlichen Stoffen, die durch nationale Vorschriften des Mitgliedsstaates am Einsatzort vorgeschrieben werden, müssen beachtet werden.

7.5 Einzelheiten

7.5.1 Abstände zwischen den Bewehrungsstäben

Bei einem Nachweis durch Prüfung nach EN 40-3-2 muss zwischen den einzelnen Bewehrungsstäben und/oder den Außenflächen von gebündeltem Bewehrungsmaterial ein Mindestabstand eingehalten werden, der:

- a) beim Betonieren
mindestens der maximalen Korngröße entspricht und
- b) bezüglich der Verankerung und Bindung
 - 1) mindestens $2/3$ des jeweiligen äquivalenten Durchmessers des Bewehrungsmaterials (für Stahlbeton) bzw.
 - 2) mindestens dem Nenndurchmesser der Spannglieder entspricht, wobei jedoch ein Minimum von 8 mm einzuhalten ist (für Spannbeton).

Diese Anforderungen gelten nicht für Spleiße.

7.5.2 Bewehrung in Querrichtung

7.5.2.1 Maste aus Stahlbeton (Maste aus Schleuderbeton, siehe 7.5.2.3)

Die maximale Steigung der Bewehrungsspiralen oder der Abstand zwischen einzelnen Bewehrungsgliedern muss entweder durch die Bemessung oder durch Typprüfungen festgelegt werden. Besonders bei einer Verifizierung der Tragfähigkeit des Mastes durch Prüfung nach EN 40-3-2 muss der maximale Abstand zwischen den Bewehrungsgliedern in Querrichtung den ermittelten Ergebnissen entsprechen, mit einem Maximum von 1,50 m.

7.5.2.2 Maste aus Spannbeton (Maste aus Schleuderbeton, siehe 7.5.2.3)

Bei dem in EN 40-3-2 festgelegten Nachweis durch Prüfung ist eine Bewehrung in Querrichtung nicht notwendig.

7.5.2.3 Maste aus geschleudertem Stahl- und Spannbeton

Das Mindestverhältnis der Querbewehrung muss:

- a) 0,15 % des Beton-Längsquerschnitts betragen für Mastdurchmesser am Fuß gleich oder größer als 800 mm;
- b) 0,05 % des Beton-Längsquerschnitts betragen für Mastdurchmesser am Fuß unter 400 mm;
- c) durch lineare Interpolation zwischen den oben genannten Werten bestimmt werden für Mastdurchmesser am Fuß gleich oder kleiner als 800 mm und größer als 400 mm.

8 Schutz gegen mechanische Einflüsse

Für alle Bauarten des Mastfußes oder für alle Teile des Mastes, die oberhalb und unterhalb der Türöffnung eine Länge von mindestens 0,3 m haben, muss eine Typprüfung durchgeführt werden. Sie muss nach EN 62262 bei eingebauter Tür einen Schutzgrad gegen mechanische Beanspruchung von IK08 ergeben.

Das Prüfgerät muss entweder ein Pendelschlagwerk oder ein vertikaler Freifallhammer sein. Der Hersteller muss angeben, welches Prüfverfahren angewendet wurde.

ANMERKUNG Es wird ein Prüfverfahren festgelegt, sobald die Produkt-Normenreihe EN 40 für Lichtmaste überarbeitet wird.

Auf den Umfang des Mastes verteilt sind fünf Schläge in Türhöhenmitte aufzubringen. Bei Masten mit kreisförmigem Querschnitt sind die Schläge gleichmäßig auf den Umfang zu verteilen, die Tür ausgenommen. Bei achteckigen Masten müssen die Schläge auf alle Oberflächen, mit Ausnahme der Tür, aufgebracht werden.

Nach der Prüfung dürfen keine Risse sichtbar sein.

Durch diese Prüfung werden auch Produkte in ihrer Normkonformität bestätigt, die den gleichen oder einen kleineren Außendurchmesser (oder Schlüsselweite) als die untersuchten Produkte und eine gleiche Wanddicke und Werkstofffestigkeit haben.

Für die Schlagfestigkeitsprüfung ist ein Typ durch Form, Maße und Beton/Bewehrung des Querschnitts in Türhöhenmitte festgelegt.

Für andere als runde oder achteckige Querschnitte gelten dieselben Voraussetzungen.