

DIN EN 45510-2-8

ICS 27.100; 29.060.20

**Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für Kraftwerke –
Teil 2-8: Elektrische Ausrüstung –
Starkstromkabel;
Deutsche Fassung EN 45510-2-8:2004**

Guide for procurement of power station equipment –
Part 2-8: Electrical equipment –
Power cables;
German version EN 45510-2-8:2004

Guide pour l'acquisition d'équipements destinés aux centrales de production d'électricité –
Partie 2-8: Equipements électriques –
Câbles de puissance;
Version allemande EN 45510-2-8:2004

Gesamtumfang 24 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2001-03-06 angenommene EN 45510-2-8 gilt als DIN-Norm ab 2005-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 45542:1995-10.

Die Europäische Norm wurde von der CEN/CENELEC Joint Task Force Power Engineering unter einem Mandat (GDIII/B-2, Mandat BC/CEN/92.10.2.4) der Europäischen Kommission erstellt, um Hilfestellung bei der Erstellung von technischen Spezifikationen für öffentliche Ausschreibungen für die Auftragsvergabe durch Auftraggeber im Bereich Wasser-, Energie- und Verkehrsversorgung sowie im Telekommunikationssektor im Sinne der Sektorenrichtlinie 93/38/EWG (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L199.09.08.93) zu geben.

In dem Bereich der Elektrotechnik wird üblicherweise der Begriff „Betriebszeit“ statt „Reisezeit“ verwendet.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 411.1 „Starkstromkabel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Obwohl das UK 411.1 keine Marktrelevanz für diese Norm sieht, wurde deren technischer Inhalt geprüft und Einfluss auf einige Formulierungen genommen. Während der überwiegende Teil des Textes als Empfehlung für die Erstellung einer Spezifikation konzipiert ist, sind die Abschnitte 10.1.3 „Verpackung“ und 10.1.4 „Transport und Lagerung“ bereits als Forderung formuliert. Diese Aussagen sind aber grundsätzlich den entsprechenden Verwendungsempfehlungen in den Produktnormen vorbehalten und nur diese sind für die Anwendung gültig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnietsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

**Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für Kraftwerke
Teil 2-8: Elektrische Ausrüstung
Starkstromkabel**

Guide for procurement of power station
equipment
Part 2-8: Electrical equipment
Power cables

Guide pour l'acquisition d'équipements destinés
aux centrales de production d'électricité
Partie 2-8: Equipements électriques
Câbles de puissance

Diese Europäische Norm wurde von CEN/CENELEC am 2001-03-06 angenommen.

Die CEN/CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-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/CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees 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.



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

Zentralsekretariat des CENELEC:
rue de Stassart, 35 B-1050 Brüssel

© 2004 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,
sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
1 <i>Anwendungsbereich</i>	6
2 <i>Normative Verweisungen</i>	6
3 <i>Begriffe</i>	7
3.1 <i>Organisatorische Begriffe</i>	7
3.2 <i>Technische Begriffe</i>	8
3.3 <i>Allgemeine Begriffe</i>	8
4 <i>Projektkurzbeschreibung</i>	9
4.1 <i>Aufgabe und Organisation des Käufers</i>	9
4.2 <i>Aufstellungsort</i>	9
4.3 <i>Zweck der Ausrüstung</i>	9
4.4 <i>Zu beschaffende Ausrüstung</i>	9
4.5 <i>Leittechnik</i>	10
4.6 <i>Elektrische Versorgung und andere Einrichtungen</i>	10
4.7 <i>Andere Schnittstellen</i>	10
4.8 <i>Projekt-Terminplan</i>	10
4.9 <i>Kennzeichnungssysteme für die Ausrüstung</i>	10
5 <i>Lieferumfang</i>	10
6 <i>Übergabestellen und Anschlusspunkte</i>	11
7 <i>Betriebliche Anforderungen</i>	11
7.1 <i>Betriebliche Umgebung</i>	11
7.2 <i>Personalstruktur</i>	11
7.3 <i>Normalbetrieb</i>	11
7.4 <i>Betriebsstunden</i>	11
7.5 <i>Anfahren und Abfahren</i>	11
7.6 <i>Anomale Bedingungen</i>	12
7.7 <i>Weitere betriebliche Anforderungen</i>	12
8 <i>Lebensdauererwartung</i>	12
9 <i>Leistungsanforderungen</i>	12
10 <i>Auslegung und Fertigung</i>	12
10.1 <i>Spezifische Kenndaten der Ausrüstung</i>	12
10.2 <i>Begründung der Auslegung</i>	13
10.3 <i>Werkstoffauswahl</i>	14
10.4 <i>Sicherheit</i>	14
10.5 <i>Austauschbarkeit</i>	14
10.6 <i>Fertigungsverfahren</i>	14
11 <i>Instandhaltungsanforderungen</i>	14
12 <i>Anforderungen in Bezug auf Dokumentation</i>	14

	Seite
12.1 <i>Dokumentation im Angebot</i>	14
12.2 <i>Dokumentation im Vertrag</i>	15
13 <i>Anzuwendende Gesetze, Vorschriften, Normen und sonstige Anforderungen</i>	15
13.1 <i>Gesetze und Vorschriften</i>	15
13.2 <i>Normen</i>	15
13.3 <i>Sonstige Anforderungen</i>	15
14 <i>Bewertungskriterien</i>	16
14.1 <i>Allgemeines</i>	16
14.2 <i>Technische Kriterien</i>	16
15 <i>Qualitätssicherung</i>	17
15.1 <i>Allgemeines</i>	17
15.2 <i>Freigabeverfahren</i>	17
15.3 <i>Überwachungsanforderungen</i>	17
15.4 <i>Nichtübereinstimmung</i>	17
16 <i>Angaben zur Baustelle</i>	17
16.1 <i>Zugang</i>	17
16.2 <i>Baustelleneinrichtungen</i>	18
16.3 <i>Baustellenspezifische Anforderungen</i>	18
17 <i>Leistungsnachweis</i>	18
17.1 <i>Allgemeines</i>	18
17.2 <i>Prüfungen im Verlauf der Fertigung</i>	18
17.3 <i>Prüfungen im Verlauf von Montage und Inbetriebnahme</i>	18
17.4 <i>Technische Voraussetzungen für den Probebetrieb</i>	18
17.5 <i>Prüfung von Funktion und Leistung</i>	18
Anhang A (informativ) <i>Literaturverzeichnis</i>	19
Anhang B (informativ) <i>Informationen zur Auswahl von Kabeln</i>	20

Vorwort

Diese Norm hat den Charakter einer Empfehlung und wird deshalb als „Leitfaden“ bezeichnet.

Der vorliegende Beschaffungsleitfaden wurde von der CEN/CENELEC Joint Task Force Power Engineering (JTFPE) ausgearbeitet, deren Sekretariat von dem britischen Normungsinstitut geführt wird.

Der Text dieses Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CEN und CENELEC am 2001-03-06 als EN 45510-2-8 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- *spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss* (dop): 2005-03-01
- *spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen* (dow): 2007-03-01

Dieser Beschaffungsleitfaden wurde von CEN und CENELEC im Auftrag der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone ausgearbeitet.

Dieser Beschaffungsleitfaden ist Teil einer Reihe von Leitfäden, welche die Beschaffung von Kraftwerken und Kraftwerksausrüstung entsprechend den europäischen Beschaffungsrichtlinien regeln. Es handelt sich um folgende Leitfäden:

EN 45510 Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für Kraftwerke

Teil 1: Allgemeingültige Festlegungen

- Teil 2-1: Elektrische Ausrüstung – Leistungstransformatoren
- Teil 2-2: Elektrische Ausrüstung – Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Teil 2-3: Elektrische Ausrüstung – Stationäre Batterien und Ladegeräte
- Teil 2-4: Elektrische Ausrüstung – Statische Hochleistungsumrichter
- Teil 2-5: Elektrische Ausrüstung – Motoren
- Teil 2-6: Elektrische Ausrüstung – Generatoren
- Teil 2-7: Elektrische Ausrüstung – Schaltanlagen
- Teil 2-8: Elektrische Ausrüstung – Starkstromkabel
- Teil 2-9: Elektrische Ausrüstung – Kabelsysteme

- Teil 3-1: Kessel – Wasserrohrkessel
- Teil 3-2: Kessel – Mantelrohrkessel
- Teil 3-3: Kessel – Kessel mit Wirbelschichtfeuerung

- Teil 4-1: Nebenanlagen – Anlagen zur Staubemissionsminderung
- Teil 4-2: Nebenanlagen – Gas/Luft-, Dampf/Luft- und Gas/Gas-Wärmeaustauscher
- Teil 4-3: Nebenanlagen – Ventilatoranlage
- Teil 4-4: Nebenanlagen – Brennstoffaufbereitungsanlage
- Teil 4-5: Nebenanlagen – Kohleumschlag- und Massengutlagerungsanlage
- Teil 4-6: Nebenanlagen – Rauchgasentschwefelungsanlage (De-SO_x)
- Teil 4-7: Nebenanlagen – Aschetransportanlage
- Teil 4-8: Nebenanlagen – Staubtransportanlage
- Teil 4-9: Nebenanlagen – Rußbläser
- Teil 4-10: Nebenanlagen – Rauchgas-NO_x-Minderungsanlage (De-NO_x)

Teil 5-1: Turbinen – Dampfturbinen
 Teil 5-2: Turbinen – Gasturbinen
 Teil 5-3: Turbinen – Windturbinen
 Teil 5-4: Turbinen – Wasserturbinen, Speicherpumpen und Pumpenturbinen

Teil 6-1: Turbinenhilfseinrichtungen – Entgaser
 Teil 6-2: Turbinenhilfseinrichtungen – Speisewasservorwärmer
 Teil 6-3: Turbinenhilfseinrichtungen – Kondensatoren
 Teil 6-4: Turbinenhilfseinrichtungen – Pumpen
 Teil 6-5: Turbinenhilfseinrichtungen – Trockenkühltürme
 Teil 6-6: Turbinenhilfseinrichtungen – Nasskühltürme und Hybridkühltürme
 Teil 6-7: Turbinenhilfseinrichtungen – Wasserabscheider/Zwischenüberhitzer
 Teil 6-8: Turbinenhilfseinrichtungen – Kräne
 Teil 6-9: Turbinenhilfseinrichtungen – Kühlwassersysteme

Teil 7-1: Rohrleitungen und Armaturen – Hochdruckrohrleitungen mit Unterstützungen
 Teil 7-2: Rohrleitungen und Armaturen – Kessel- und Rohrleitungsarmaturen

Teil 8-1: Leittechnik

*Die EN 45510-1 enthält die Festlegungen, die allen oben genannten Leitfäden gemein sind, und nennt die nicht ausrüstungsspezifischen Vorgaben für die Beschaffung von Kraftwerken. Die EN 45510 fällt in den Verantwortungsbereich von JTFPE. Die so genannten „allgemeingültigen Festlegungen“ erscheinen auch (in Kursivschrift) – soweit zutreffend – in den Dokumenten für spezifische **Ausrüstung**.*

Sofern Absätze weggefallen sind, die zu den „allgemeingültigen Festlegungen“ gehören, sind die entsprechenden Stellen im Text jeweils mit ***** gekennzeichnet.

Sofern innerhalb der „allgemeingültigen Festlegungen“ geringfügige Änderungen an einzelnen Sätzen vorgenommen wurden, sind diese durch einen senkrechten Strich am linken Seitenrand markiert worden.

In diesem Leitfaden kennzeichnet Fettdruck im Text Ausdrücke, die im Sinne der in Abschnitt 3 gegebenen Definitionen verwendet werden.

Wörter und Sätze in nicht kursiver Schrift sind spezifisch für den vorliegenden Leitfaden und beziehen sich auf die hier behandelte besondere **Ausrüstung**.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Norm ist eine Anleitung zur Erstellung der technischen **Spezifikation** für die Beschaffung von Niederspannungs- und Mittelspannungs-Starkstromkabeln für den Einsatz in Anlagen zur Erzeugung von elektrischer Energie (Kraftwerke). Dieser Leitfaden ist nicht anwendbar auf **Ausrüstung** zur Verwendung im Nuklearbereich von Kernkraftwerken. Bei der Erstellung des Leitfadens wurden keine weiteren Möglichkeiten zur Anwendung der beschriebenen **Ausrüstung** in Betracht gezogen.

Dieser Leitfaden bezieht sich nur auf Starkstromkabel für Spannungen bis inklusive $U_m = 41,5$ kV. Dieser Leitfaden bezieht sich nicht auf Kabel für Verteilungsnetze, Steuersysteme und Leitsysteme oder Kommunikationssysteme.

Für die Anleitung der technischen **Spezifikation** von Kabeln, inklusive deren Installation und Bezeichnung, ist auf EN 45510-2-6 Bezug zu nehmen.

Dieser Leitfaden bezieht sich vorzugsweise auf die Funktion der behandelten **Ausrüstung** und nicht auf die Art ihrer Konstruktion. Aus diesem Grunde wird die Anleitung zur **Spezifikation** unter Leistungsaspekten gegeben anstelle von detaillierter Beschreibung der zu liefernden **Ausrüstung**.

Potentielle **Käufer** erfahren aus dem Leitfaden, wie die **Spezifikation** formuliert werden sollte, damit:

- die **Ausrüstung** von Typ und Leistung her den anderen Teilen der Systeme genau angepasst ist;
- die vorgesehene Leistung erreicht wird;
- die **Zusatz-ausrüstung** entsprechend dimensioniert ist;
- **Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit** und Sicherheitsanforderungen erreicht werden;
- die anzuwendenden Bewertungsverfahren und Qualitätssicherungsmaßnahmen ordnungsgemäß berücksichtigt werden.

Der Leitfaden bestimmt nicht die Art der **Spezifikation** (z. B. detaillierte, auslegungstechnische, funktionelle **Spezifikation**) oder den Lieferumfang für einen bestimmten Vertrag, die üblicherweise auf der Grundlage der Projektstrategie des **Käufers** festgelegt werden. Der Leitfaden umfasst nicht:

- kaufmännische, vertragliche oder rechtliche Elemente, die üblicherweise in der **Anfrage** separat behandelt werden;
- die Zuweisung von Verantwortlichkeiten, die im Vertrag festzulegen sind.

Der Leitfaden beschreibt nicht die Zusammenstellung der Dokumente in der **Anfrage**.

ANMERKUNG Eine umfassende europäische Umweltpolitik ist in Vorbereitung. Der Leitfaden berücksichtigt deshalb keine Umweltaspekte hinsichtlich der **Ausrüstung**.

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).

Europäische Normen

EN ISO 9001, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen

EN 50265, Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader oder einem Kabel

Teil 1: Prüfgerät

Teil 2-1: Prüfverfahren – 1-kW-Flamme mit Gas-Luft-Gemisch

Teil 2-2: Prüfverfahren – Leuchtende Flamme