

Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für Kraftwerke
Teil 7-1: Rohrleitungen und Armaturen
Hochdruckrohrleitungen
Deutsche Fassung EN 45510-7-1 : 1999

DIN
EN 45510-7-1

ICS 23.040.01; 27.100

Guide for procurement of power station plant, equipment, and systems –
Part 7-1: Pipework and valves; High pressure piping systems;
German version EN 45510-7-1 : 1999

Guide pour l'acquisition d'équipements destinés aux centrales
de production d'électricité –
Partie 7-1: Tuyauteries et robinets; Tuyauteries haute pression;
Version allemande EN 45510-7-1 : 1999

Die Europäische Norm EN 45510-7-1 : 1999 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Deutsche Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 45510-7-1 : 1999 „Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für Kraftwerke – Teil 7-1: Rohrleitungen und Armaturen; Hochdruckrohrleitungen“.

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 der Wasser-, Energie- und Verkehrsversorgung sowie im Telekommunikationssektor im Sinne der Sektorenrichtlinie 93/38/EWG (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L199. 09.08.93) zu geben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, 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 ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
EN ISO 9001	ISO 9001	DIN EN ISO 9001
EN ISO 9002	ISO 9002	DIN EN ISO 9002
–	IEC 60050-191	IEV Kapitel 191

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 9001

Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Design/Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung (ISO 9001 : 1994); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001 : 1994

DIN EN ISO 9002

Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Produktion, Montage und Wartung (ISO 9002 : 1994); Dreisprachige Fassung EN ISO 9002 : 1994

IEV Kapitel 191

Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 191: Zuverlässigkeit und Dienstgüte;
Identisch mit IEC 60050-191 : 1990

Fortsetzung 16 Seiten EN

Normenausschuß Überwachungsbedürftige Anlagen (NÜA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen
für Kraftwerke**

**Teil 7-1: Rohrleitungen und Armaturen
Hochdruckrohrleitungen**

Guide for procurement of power station plant, equipment, and systems – Part 7-1: Pipework and valves; High pressure piping systems

Guide pour l'acquisition d'équipements destinés aux centrales de production d'électricité – Partie 7-1: Tuyauteries et robinets; Tuyauteries haute pression

Diese Europäische Norm wurde von CEN/CENELEC am 1. Oktober 1999 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 Zentralsekretariat oder bei jedem CEN/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.

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

CEN/CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	10.4 Sicherheit	11
1 Anwendungsbereich	3	10.5 Austauschbarkeit	11
2 Normative Verweisungen	4	10.6 Fertigungsverfahren	12
3 Definitionen	4	11 Instandhaltungsanforderungen	12
3.1 Organisatorische Begriffe	4	11.1 Planmäßige Instandhaltung	12
3.2 Technische Begriffe	4	11.2 Sicherheitsvorkehrungen für das Personal	12
3.3 Allgemeine Begriffe	4	11.3 Anforderungen in bezug auf Zugänglichkeit	12
4 Projektkurzbeschreibung	5	11.4 Anforderungen in bezug auf Hebezeuge	12
4.1 Aufgabe und Organisation des Käufers	5	11.5 Spezialwerkzeuge	12
4.2 Aufstellungsort	5	11.6 Prüfeinrichtungen	12
4.3 Zweck der Ausrüstung	5	11.7 Ersatzteilstrategie	12
4.4 Zu beschaffende Ausrüstung	5	11.8 Besondere Vorsichtsmaßnahmen	12
4.5 Leittechnik	6	12 Anforderungen in bezug auf technische Dokumentation	12
4.6 Elektrische Versorgung und andere Einrichtungen	6	12.1 Dokumentation im Angebot	12
4.7 Andere Schnittstellen	6	12.2 Dokumentation im Vertrag	13
4.8 Projekt-Terminplan	6	13 Anzuwendende Gesetze, Vorschriften, Normen und sonstige Anforderungen	13
4.9 Kennzeichnungssysteme für die Ausrüstung	6	13.1 Gesetze und Vorschriften	13
5 Lieferumfang	6	13.2 Normen	13
6 Übergabestellen und Anschlußpunkte	7	13.3 Sonstige Anforderungen	13
7 Betriebliche Anforderungen	7	14 Bewertungskriterien	13
7.1 Betriebliche Umgebung	7	14.1 Allgemeines	13
7.2 Personalstruktur	7	14.2 Technische Kriterien	13
7.3 Normalbetrieb	7	15 Qualitätssicherung	14
7.4 Betriebsstunden	7	15.1 Allgemeines	14
7.5 Anfahren und Abfahren	7	15.2 Freigabeverfahren	14
7.6 Anomale Bedingungen	8	15.3 Bauüberwachung	14
7.7 Weitere betriebliche Anforderungen	8	15.4 Nichtübereinstimmung	14
8 Lebensdauererwartung	8	16 Angaben zur Baustelle	14
8.1 Auslegungslebensdauer	8	16.1 Zugang	14
8.2 Regelmäßige Instandhaltung von Bauteilen	8	16.2 Baustelleneinrichtungen	14
9 Leistungsanforderungen	8	16.3 Baustellenspezifische Anforderungen	15
9.1 Betrieb	8	17 Leistungsnachweis	15
9.2 Leistung	8	17.1 Allgemeines	15
9.3 Auslegungszuschläge der Ausrüstung	9	17.2 Prüfungen im Verlauf der Fertigung	15
9.4 Verfügbarkeit	9	17.3 Prüfungen im Verlauf von Montage und Inbetriebnahme	15
9.5 Redundanzgrad der Bauteile	9	17.4 Technische Voraussetzungen für den Probebetrieb	15
9.6 Weitere Leistungsanforderungen	9	17.5 Prüfung von Funktion und Leistung	15
10 Auslegung und Fertigung	9	Literaturhinweise	16
10.1 Spezifische Kenndaten der Ausrüstung	9		
10.2 Begründung der Auslegung	11		
10.3 Werkstoffauswahl	11		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC JTFPE „Joint Task Force Power Engineering“ 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 April 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2000 zurückgezogen werden.

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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

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

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 Stromversorgungen
- Teil 2-3: Elektrische Ausrüstung – Stationäre Batterien und Ladegeräte
- Teil 2-4: Elektrische Ausrüstung – Statische Hochleistungsstromrichter
- 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; Großwasserraumkessel
- 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 (DeSO_x)
- Teil 4-7: Nebenanlagen – Aschetransportanlage
- Teil 4-8: Nebenanlagen – Staubtransportanlage
- Teil 4-9: Nebenanlagen – Rußbläser
- Teil 4-10: Nebenanlagen – Rauchgas-NO_x-Minderungsanlage (DeNO_x)
- Teil 5-1: Turbinen – Dampfturbinen
- Teil 5-2: Turbinen – Gasturbinen
- Teil 5-3: Turbinen – Windturbinen
- Teil 5-4: Turbinen – Wasserturbinen, Speicherpumpen und Pumpturbinen
- Teil 6-1: Turbinenhilfseinrichtungen – Entgaser
- Teil 6-2: Turbinenhilfseinrichtungen – Speisewasservorwärmer
- Teil 6-3: Turbinenhilfseinrichtungen – Kondensationsanlage
- Teil 6-4: Turbinenhilfseinrichtungen; Pumpen
- Teil 6-5: Turbinenhilfseinrichtungen; Trockenkühlanlagen
- 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 obengenannten Leitfäden gemein sind, und nennt die nicht ausrüstungs-spezifischen Vorgaben für die Beschaffung von Kraftwerken. Die EN 45510 fällt in den Verantwortungsbereich von JTFPE. Die sogenannten „allgemeingültigen Festlegungen“ erscheinen auch (in Kursivschrift) – soweit zutreffend – in den Dokumenten für spezifische **Ausrüstung**.

Wo geringfügige Änderungen in den „Allgemeingültigen Festlegungen“ gemacht wurden, sind sie mit einer vertikalen Linie auf der linken Seite markiert, wie hier gezeigt.

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 **Hochdruck-Rohrleitungen** 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 auf:

- Frischdampfleitungen,
- Heiße ZÜ-Dampfleitungen,
- Kalte ZÜ-Dampfleitungen,
- Speisewasserleitungen,
- Einspritzwasserleitungen für Überhitzer- und Zwischenüberhitzer-Kühler und HD- und MD-Umleitstationen,
- Pumpen-Mindestmengenleitungen und -Entlastungsleitungen,

- Fremddampfversorgungsleitungen,
- Kondensatleitungen,
- Ausblaseleitungen der Sicherheitsventile,
- Anzapfdampfleitungen,
- Entleerungs- und Entlüftungsleitungen für Dampf- und Wassersysteme sowie Anwärmlösungen.

Dieser Leitfaden bezieht sich vorzugsweise auf die Funktion der behandelten **Ausrüstung** und weniger auf die Art ihrer Konstruktion. Aus diesem Grunde wird die Anleitung zur **Spezifikation** unter Aspekten der **Leistung** 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 Zusatzausrüstung 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 Umweltgesetzgebung ist in Vorbereitung. Der Leitfaden berücksichtigt deshalb keine Umweltaspekte hinsichtlich der **Ausrüstung**.

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.

EN ISO 9001

Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Design/Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung (ISO 9001 : 1994)

EN ISO 9002

Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Produktion, Montage und Wartung (ISO 9002 : 1994)

IEC 60050-191

International electrotechnical vocabulary – Chapter 191: Dependability and quality of service

3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Leitfadens gelten die nachstehenden Definitionen:

3.1 Organisatorische Begriffe

3.1.1 Käufer

Empfänger eines von einem **Lieferanten** gelieferten Produktes und/oder einer Leistung.

3.1.2 Lieferant

Person oder Organisation, die dem **Käufer** ein Produkt und/oder eine Leistung liefert.

3.1.3 Spezifikation

Dokument, in dem die technischen Anforderungen des **Käufers** festgelegt sind. Es kann Teil einer **Anfrage** des **Käufers** sein.

3.1.4 Anfrage

Aufforderung des **Käufers** zur Abgabe eines **Angebots**. Sie enthält üblicherweise eine **Spezifikation** sowie die erforderlichen vertraglichen und kaufmännischen Bedingungen.

3.1.5 Angebot

Ausarbeitung, die von einem **Anbieter** in Beantwortung einer **Anfrage** abgegeben wird.

3.1.6 Anbieter

Person oder Organisation, die in Beantwortung der **Anfrage** ein **Angebot** für die **Ausrüstung** unterbreitet.

3.1.7 Baustelle

Ort, an den die **Ausrüstung** zu liefern ist oder an dem die Arbeiten vom **Lieferanten** durchzuführen sind, sowie der Teil der Umgebung, den der **Lieferant** zur Erfüllung des Vertrages mit dem Einverständnis des **Käufers** benutzen darf.

ANMERKUNG: Weitere Definitionen organisatorischer Begriffe siehe EN ISO 8402 (siehe Literaturhinweise).

3.2 Technische Begriffe

3.2.1 Hochdruck-Rohrleitungssystem

Rohrleitungssystem (einschließlich Ventilen usw.) für den Transport von Dampf oder Wasser, zwischen Kessel und Turbine und den zugehörigen Hilfseinrichtungen und zu Verwerf-Stellen.

3.2.2 spezifizierte Zustände an den Übergabestellen

Zustände an den Übergabestellen des Rohrleitungssystems in der Anlage. Dies kann beinhalten:

- Zustand des Speisewassers,
- Zustand des Frischdampfes, des kalten und heißen Zwischenüberhitzerdampfes.

3.2.3 Auslegungszustände

Zustandsgrößen, die in der Auslegungsberechnung verwendet werden, wie z. B. Auslegungsdruck und -temperatur für ein bestimmtes Rohrleitungssystem.

3.2.4 Medium-Zustände

Thermodynamischer und chemischer Zustand des Mediums.

3.2.5 Betriebsstunden

Anzahl der Stunden, in der die Anlage in Betrieb ist.

3.3 Allgemeine Begriffe

3.3.1 Ausrüstung

Anlage, Bauteil, System und/oder dazugehörige Leistung, die auf der Grundlage der **Anfrage** zu liefern sind.

3.3.2 Übereinstimmung

Erfüllung spezifizierter Anforderungen an ein Produkt, an einen Prozeß oder an eine Leistung.

3.3.3 Leistung

Verpflichtungen, die durch festgelegte Prüfungen nachgewiesen werden.

3.3.4 Reisezeit

Zeitspanne zwischen geplanten Stillständen oder Revisionen, in der die **Ausrüstung** in Betrieb ist und/oder die betrieblichen Anforderungen des Kraftwerks nicht einschränkt.

3.3.5 Lebensdauererwartung

Zeitspanne, über die der Betrieb der **Ausrüstung** bei planmäßiger Instandhaltung, jedoch ohne Austausch von we-