

Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für Kraftwerke

Teil 5-1: Dampfturbinen

Deutsche Fassung EN 45510-5-1 : 1998

DIN**EN 45510-5-1**

ICS 27.040; 27.100

Deskriptoren: Kraftwerk, Leitfaden, Ausrüstung, Turbine, Dampfturbine

Guide for procurement of power station equipment –

Part 5-1: Steam turbines;

German version EN 45510-5-1 : 1998

Guide pour l'acquisition d'équipements destinés aux centrales de production d'électricité –

Partie 5-1: Turbines à vapeur;

Version allemande EN 45510-5-1 : 1998

Die Europäische Norm EN 45510-5-1 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.**Nationales Vorwort**

Diese Deutsche Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 45510-5-1 : 1998 "Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für Kraftwerke – Teil 5: Turbinen, Hauptabschnitt 1: Dampfturbinen".

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. Die insgesamt unter dem Mandat erarbeiteten Europäischen Normen sind im Nationalen Anhang NA aufgelistet.

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
EN ISO 60045-1	IEC 45-1	–
–	IEC 50-191	(IEV Kapitel 191)
EN 61063	IEC 1063	–

Fortsetzung Seite 2
und 22 Seiten EN

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

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

Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch

Kapitel 191: Zuverlässigkeit und Dienstgüte; Identisch mit IEC 50 (191) : 1990

ICS 27.040; 27.100

Deskriptoren: Elektrizitätswerk, Turbine, Dampfturbine, Einkauf, Beziehung zwischen Verbraucher und Hersteller, Angebot, Anforderung, technische Unterlage

Deutsche Fassung

**Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für
Kraftwerke
Teil 5-1: Dampfturbinen**

Guide for procurement of power station equipment –
Part 5-1: Turbines à vapeur

Guide pour l'acquisition d'équipements destinés aux centrales
de production d'électricité – Partie 5-1: Turbines à vapeur

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/CENELEC am 11. Dezember 1997 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 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.



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

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

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	11 Instandhaltungsanforderungen	9
1 Anwendungsbereich	4	11.1 Planmäßige Instandhaltung	9
2 Normative Verweisungen	4	11.2 Sicherheitsvorkehrungen für das Personal	9
3 Definitionen	4	11.3 Anforderungen in bezug auf Zugänglichkeit	9
3.1 Organisatorische Begriffe	4	11.4 Anforderungen in bezug auf Hebezeuge	9
3.2 Technische Begriffe	4	11.5 Spezialwerkzeuge	9
3.3 Allgemeine Begriffe	4	11.6 Prüfeinrichtungen	9
4 Projektkurzbeschreibung	5	11.7 Ersatzteilpolitik	9
4.1 Aufgabe und Organisation des Käufers	5	11.8 Besondere Vorsichtsmaßnahmen	9
4.2 Aufstellungsort	5	12 Anforderungen in bezug auf Dokumentation	9
4.3 Zweck der Ausrüstung	5	12.1 Dokumentation im Angebot	9
4.4 Zu beschaffende Ausrüstung	5	12.2 Dokumentation im Vertrag	10
4.5 Leittechnik	5	13 Anzuwendende Gesetze, Vorschriften, Normen und sonstige Anforderungen	10
4.6 Elektrische Versorgung und andere Einrichtungen	5	13.1 Gesetze und Vorschriften	10
4.7 Andere Schnittstellen	6	13.2 Normen	10
4.8 Projekt-Terminplan	6	13.3 Sonstige Anforderungen	10
4.9 Kennzeichnungssysteme für die Ausrüstung	6	14 Bewertungskriterien	10
5 Lieferumfang	6	14.1 Allgemeines	10
6 Übergabestellen und Anschlußpunkte	6	14.2 Technische Kriterien	10
7 Betriebliche Anforderungen	6	15 Qualitätssicherung	11
7.1 Betriebliche Umgebung	6	15.1 Allgemeines	11
7.2 Personalstruktur	7	15.2 Freigabeverfahren	11
7.3 Normalbetrieb	7	15.3 Bauüberwachung	11
7.4 Betriebsstunden	7	15.4 Nichtübereinstimmung	11
7.5 Anfahren und Abfahren	7	16 Angaben zur Baustelle	11
7.6 Anomale Bedingungen	7	16.1 Zugang	11
7.7 Weitere betriebliche Anforderungen	7	16.2 Baustelleneinrichtungen	11
8 Lebensdauererwartung	7	16.3 Baustellenspezifische Anforderungen	11
8.1 Auslegungslbensdauer	7	17 Leistungsnachweis	11
8.2 Regelmäßige Instandhaltung von Bauteilen	7	17.1 Allgemeines	11
9 Leistungsanforderungen	7	17.2 Prüfungen im Verlauf der Fertigung	11
9.1 Betrieb	7	17.3 Prüfungen im Verlauf von Montage und Inbetriebnahme	12
9.2 Leistung	7	17.4 Technische Voraussetzungen für den Probetrieb	12
9.3 Auslegungszuschläge der Ausrüstung	8	17.5 Prüfung von Funktion und Leistung	12
9.4 Verfügbarkeit	8	Anhang A (informativ) Literaturhinweise	13
9.5 Redundanzgrad der Bauteile	8	Anhang B (informativ) Liefergrenzen	13
9.6 Weitere Leistungsanforderungen	8	Anhang C (informativ) Angaben zur Leistungsspezifikation	14
10 Auslegung und Fertigung	8	Anhang D (informativ) Vom Lieferanten verlangte Konstruktionsangaben	16
10.1 Spezifische Kenndaten der Ausrüstung	8	Anhang E (informativ) Wartungsplan	20
10.2 Begründung der Auslegung	8	Anhang F (informativ) Zweck und Umfang der Dokumentation	21
10.3 Werkstoffauswahl	8		
10.4 Sicherheit	9		
10.5 Austauschbarkeit	9		
10.6 Fertigungsverfahren	9		

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 vom BSI geführt wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 1998 zurückgezogen werden. 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 ausrüstungsspezifischen 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**.

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

In diesem Leitfaden weisen nicht kursiv gedruckte Sätze auf zusätzliche Empfehlungen hin, die in den spezifischen Leitfäden für die jeweilige Ausrüstung zu finden sind.

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

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.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Norm ist eine Anleitung zur Erstellung der technischen **Spezifikation** für die Beschaffung von Dampfturbinen zum Antrieb von Generatoren 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:

- Turbinen mit und ohne Zwischenüberhitzung;
- Gegendruckturbinen, wobei der austretende Dampf für Heizprozesse verwendet wird;
- Kondensationsturbinen, deren Abdampf direkt in einen Kondensator geleitet wird;
- Mehrdruckturbinen;
- Turbinen mit Anzapfungen zur regenerativen Speisewassererwärmung;
- Entnahmeturbinen;
- Dampfturbinen für Kombi-Prozesse.

Dieser Leitfaden für die Beschaffung von Dampfturbinen wurde erarbeitet zur gemeinsamen Verwendung mit der bestehenden Europäischen Norm EN 60045-1 : 1993. Der Leitfaden sollte daher zusätzlich und ergänzend zu dieser Norm gelesen werden.

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 Zusatzausrüstung entsprechend dimensioniert ist;
- **Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit** und Sicherheitsanforderungen erreicht werden;
- die anzuwendenden Bewertungsverfahren und Qualitätssicherungsmaßnahmen bestimmungsgemäß 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

Dieser Leitfaden 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

diesem Leitfaden, 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)

EN 60045-1

Dampfturbinen – Teil 1: Anforderungen

IEC 1063

Acoustics – Measurement of airborne noise emitted by steam turbines and driven machines (Akustik – Messung von luftübertragenen Geräuschen emittiert von Dampfturbinen und angetriebenen Maschinen)

IEC 50 (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 Anhang A).

3.2 Technische Begriffe

Der **Käufer** sollte alle technischen Bezeichnungen, die nicht Teil der allgemein üblichen Maschinenbauterminologie sind, angeben. Eine Liste solcher für Dampfturbinen geltenden Bezeichnungen ist in EN 60045-1 enthalten.

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, während 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 wesentlichen Bauteilen erwartet werden kann, zum Beispiel ist eine Dampfturbinenwelle ein wesentliches Bauteil.

3.3.6 Auslegungslbensdauer: Betriebsstundenzahl, auf der die Auslegungsberechnung für die **Ausrüstung** basiert.

3.3.7 Annahmeveraussetzungen: Übereinstimmung mit vom **Käufer** festgelegten Kriterien für die Beurteilung der Eigenschaft der **Ausrüstung**.

3.3.8 Auslegungszuschläge der Ausrüstung: In der **Spezifikation** festgelegte Zuschläge für Konstruktion, Fertigung oder Betriebseigenschaften. Sie gelten zusätzlich zu den üblicherweise vom **Lieferanten** zur eigenen Absicherung vorgesehenen.

3.3.9 bewährte Ausrüstung: **Ausrüstung**, die nachweislich der angebotenen ähnlich ist, und die bereits während einer ausreichenden Zeitspanne in Betrieb war zum Nachweis von **Leistung** und **Verfügbarkeit**.

3.3.10 Verfügbarkeit: Gemäß Definition in IEC 50 (191).

3.3.11 Zuverlässigkeit: Gemäß Definition in IEC 50 (191).

3.3.12 Instandhaltungsfreundlichkeit: Gemäß Definition in IEC 50 (191).

4 Projektkurzbeschreibung

4.1 Aufgabe und Organisation des Käufers

In der **Anfrage** sollte die Funktion des **Käufers** im Rahmen des Projektes beschrieben werden einschließlich der Festlegung, ob er die Verantwortung für Planung und technische Koordination des Projektes selbst übernimmt oder ob andere Organisationen beauftragt werden, die diese Funktionen ganz oder teilweise ausführen. In der **Anfrage** sollten alle organisatorischen Schnittstellen und die für die Abwicklung von Vertrag und **Baustelle** anzuwendende Vorgehensweise spezifiziert werden.

4.2 Aufstellungsort

In der **Spezifikation** sollten Angaben zur geographischen Lage der **Baustelle** gegebenenfalls einschließlich Vermessungspunkten, über die frühere Verwendung des Geländes sowie alle örtlichen Gegebenheiten, wie z. B. Einfluß von industriellen oder militärischen Aktivitäten oder Planungsbeschränkungen gemacht werden.

Soweit angebracht, sollten in der **Spezifikation** der Baustellenbezugspunkt (Zeichnungen), **Baustellen-** und Zeichnungsausrichtung angegeben sowie die Koordinatenachsen (x , y , z) und ein System zur Numerierung festgelegt werden, um Übereinstimmung zwischen verschiedenen Lieferanten miteinander verbundener **Ausrüstung** sicherzustellen.

Soweit angebracht, sollten in der **Spezifikation** die zulässige Bodenbelastung sowie Maß- und Zeitbeschränkungen auf den Zugangswegen bis hin zu, jedoch nicht einschließlich von öffentlichen Straßen und Bahnlinien angegeben werden.

Die **Spezifikation** sollte, soweit angebracht, die Umgebungsbedingungen des Aufstellungsortes nennen, an dem die **Ausrüstung** betrieben werden soll. Hierzu können, soweit angebracht, folgende Angaben gehören:

- Klimatische Gegebenheiten, z. B. Luftdruck, jährliche Schwankungen von Luft- und Kühlwassertemperaturen, relativer Feuchte, Regenmengen, Frost, Schneefall, Windgeschwindigkeit (normal und maximal), Blitzschlag;

- Geologische Gegebenheiten, z. B. seismographische Bedingungen und Eigenschaften des Untergrundes (z. B. Kavernen, Gleitschichtbildung, Tragfähigkeit des Untergrundes);

- Geographische Gegebenheiten, z. B. Höhe über NN, Auswirkungen der örtlichen Topographie und Strukturen;

- Hydrologische Gegebenheiten, z. B. Überschwemmungen und Gezeiten.

4.3 Zweck der Ausrüstung

In der **Spezifikation** sollte in allgemeiner Form Funktion, Zweck oder Aufgabe der zu beschaffenden **Ausrüstung** beschrieben werden, z. B. ob es sich um Teile für ein neues Kraftwerk, für den Umbau eines bestehenden Kraftwerks oder für den Austausch handelt.

Wo angebracht, sollten in der **Spezifikation** die Funktion sowie bekannte Beschränkungen im Zusammenwirken mit Anlagenteilen definiert werden, die an die zu liefernden angeschlossen werden. Damit soll erreicht werden, daß durch die neue **Ausrüstung** keine nachteiligen Auswirkungen entstehen oder daß Änderungen an den angeschlossenen Anlagenteilen durch den **Lieferanten** vorgeschlagen werden können, um einen zufriedenstellenden Betrieb sicherzustellen.

4.4 Zu beschaffende Ausrüstung

In der **Spezifikation** kann Typ oder Anordnung der zu beschaffenden **Ausrüstung** angegeben werden, so kann der **Käufer** zum Beispiel vorgeben:

- a) Turbinentyp, z. B. Turbine mit oder ohne Zwischenüberhitzung;
- b) Laständerungsverfahren, z. B. Fest- oder Gleitdruckbetrieb.

In der **Spezifikation** können bei Bedarf ebenso Präferenzen (oder Informationen) bezüglich des für die **Ausrüstung** zu wählenden Typs im Hinblick auf die Kompatibilität mit vorhandener Ausrüstung angegeben werden.

Die **Spezifikation** sollte die beabsichtigten Verfahren oder die vor Ort übliche Durchführung von Instandhaltung der Anlage, Revision und Betrieb festlegen.

In der **Spezifikation** sollten alle Anforderungen in bezug auf das generelle Erscheinungsbild der **Ausrüstung** festgelegt werden (z. B. Abmessungen, Gestalt oder Farbe), um Übereinstimmung mit den örtlichen Planungsanforderungen oder spezifischen Kriterien zu erreichen, wenn solche Anforderungen bestehen.

ANMERKUNG: Es wird auf europäische, nationale und/oder örtliche Gesetzgebung hingewiesen, die in diesem Zusammenhang Beschränkungen auferlegen kann.

4.5 Leittechnik

In der **Spezifikation** sollten die allgemeinen Anforderungen an das Leittechniksystem, den Grad der zulässigen/erforderlichen Eingriffe durch das Bedienungspersonal, die Integration in andere Regelsysteme und örtliche Regelkreise, sowie Einheitlichkeit und Redundanz festgelegt werden.

ANMERKUNG: Leitfaden für die Beschaffung von Leittechniksystemen für Kraftwerke, einschließlich Informationen zu Schnittstellen siehe EN 45510-8-1 (siehe Anhang A).

4.6 Elektrische Versorgung und andere Einrichtungen

In der **Spezifikation** sollten die für den Betrieb der **Ausrüstung** zur Verfügung stehende elektrische Versorgung, ihre Spannungen und Frequenzen festgelegt werden sowie deren Schwankungsbereich, die zur Verfügung stehenden Phasen und, wenn zutreffend, die zulässigen Werte für maximale Last (kW), Kurzschlußstrom auf jeder Spannungsebene und Ober-

wellengehalt. Die Anforderungen in bezug auf Klemmen und Klemmenkästen sollten angegeben werden und einer anerkannten europäischen oder internationalen Norm entsprechen.

Die **Spezifikation** sollte Art und Leistungsfähigkeit anderer Versorgungseinrichtungen festlegen, die für den Betrieb der **Ausrüstung** zur Verfügung gestellt werden, z. B. Druckluft und Hilfsdampf.

4.7 Andere Schnittstellen

In der **Spezifikation** sollten die Schnittstellen mit vorhandenen oder neuen Nebeneinrichtungen festgelegt werden, die im Rahmen separater Verträge geliefert werden und direkt mit der **Ausrüstung** zusammenwirken, z. B. Bauarbeiten, Krananlagen oder provisorische Einrichtungen.

4.8 Projekt-Terminplan

In der **Spezifikation** sollten Gesamt-Programm und -Zeitplan beschrieben werden, innerhalb derer das Projekt durchgeführt werden soll. Darin können die wichtigsten Termine im Zusammenhang mit Abgabe des **Angebots**, Auftragserteilung, Zugang zur **Baustelle**, Beginn und Beendigung der Montage, Inbetriebnahme, Probebetrieb, Übernahme und Endabnahme aufgeführt werden.

4.9 Kennzeichnungssysteme für die Ausrüstung

In der **Spezifikation** können die Kennzeichnungssysteme genannt werden, die für die Nutzungsdauer der Anlage anzuwenden sind. Wenn es bei diesem Projekt anwendbar ist, sollte ein anerkanntes europäisches oder internationales System verwendet werden.

5 Lieferumfang

In der **Spezifikation** sollte der Lieferumfang für die gesamte **Ausrüstung** festgelegt werden.

Dazu kann folgendes gehören:

Hauptanlage	Läufer, Gehäuse, Ventile, Isolation, Lager und Abstützungen, Dreheinrichtung, Sicherheitssystem
Hilfsanlagen	Transport- und Instandhaltungssysteme, lokale Instrumente
Ersatzteile	Schaukeln, Ventileile, Lager, Wellendichtungen, andere Dichtungsteile
Aktivitäten auf der Baustelle	Transport, Lagerung, Montage
Prüfungen	Inbetriebnahme, Probebetrieb, Abnahmemessungen
Dokumentation	Anlagendetails, Betrieb und Wartung.

Falls der **Käufer** für die Leittechnik einen vom Liefervertrag für die **Ausrüstung** getrennten Vertrag wünscht, kann der **Lieferant** in der **Spezifikation** aufgefordert werden, Informationen zu allen erforderlichen Schnittstellen zu geben, z. B. für alle Instrumentenanschlüsse und für alle Instrumente, die gemäß Lieferumfang vorgesehen sind. Darüber hinaus kann es notwendig sein, die Verfügbarkeit der erforderlichen Informationen im Vertrag festzulegen, um sicherzustellen, daß ein zufriedenstellendes Leittechniksystem entsteht. Zum Beispiel kann damit die Festlegung einer Kooperation zwischen **Käufer** und **Lieferant** verbunden sein. Alternativ können in der **Spezifikation** auch die technischen Informationen über Kennwerte der **Ausrüstung** festgelegt werden, die vom **Lieferanten** zur Verfügung zu stellen sind, sowie der Zeitplan für deren Übergabe.

Falls der **Käufer** für elektrische Systeme, elektrische Einrichtungen, Kabel usw. einen vom Liefervertrag für die **Ausrüstung** getrennten Vertrag wünscht, kann der **Lieferant** in der **Spezifikation** aufgefordert werden, Informationen zu allen erforderlichen Schnittstellen zu geben (elektrische

Leistungen, Wellenhöhen, Motordrehzahlen, Drehrichtung, Klemmenkästen usw.). Es kann notwendig sein, im Vertrag Festlegungen zu treffen in bezug auf eine Zusammenarbeit zwischen **Käufer** und **Lieferant** bei der Systementwicklung. In der **Spezifikation** können auch die technischen Informationen festgelegt werden, die vom **Lieferanten** zu geben sind, sowie der Zeitplan für ihre Übergabe. Ähnliche Bestimmungen können auch für andere Leistungen usw. festgelegt werden.

Darüber hinaus kann der Lieferumfang auch die Schulung des Personals, technische sowie Auslegungsstudien, Anforderungen bezüglich der Zusammenarbeit mit dem **Käufer** und/oder anderen **Lieferanten** sowie Informationen über alle erforderlichen Schnittstellen umfassen.

In der **Spezifikation** sollten die Anforderung in bezug auf Wetterschutz, Oberflächenbehandlung (z. B. Anstrich), Wärmedämmung, Schalldämmung oder Verkleidung usw. festgelegt werden.

In der **Spezifikation** kann verlangt werden, daß alle Teile der **Ausrüstung** während aller Zeitabschnitte von Lieferung, Lagerung und Montage mit einem Schutz versehen werden sollten. Nach der Fertigstellung sollten alle Teile der **Ausrüstung** gegen Beschädigung durch Korrosion geschützt werden.

In der **Spezifikation** können auch Lieferausschlüsse festgelegt werden, zum Beispiel Bauarbeiten wie Gebäude, Fundamente, Stahlkonstruktion und Anlagenteile, die vom **Käufer** getrennt beschafft werden.

Sofern verschiedene **Lieferanten** beteiligt sind, sollten in der **Spezifikation** Festlegungen für die geeignete Auslegung des Wellenstranges/der Wellenstränge, die Abstützungsart, die Fundamente und für allgemeine Einrichtungen, wie z. B. das Schmierölsystem, getroffen werden. Dies könnte durch Erteilen der Gesamtverantwortlichkeit für diese Punkte an einen der **Lieferanten** erreicht werden. In der **Spezifikation** sollte festgelegt werden, welche technischen Informationen von den übrigen **Lieferanten** an den verantwortlichen **Lieferanten** gegeben werden sollen, wann diese Informationen zu bringen sind, und welche Anforderungen für eine technische Zusammenarbeit bestehen.

In der **Spezifikation** kann auch angegeben werden, ob das **Angebot** Alternativvorschläge enthalten darf.

6 Übergabestellen und Anschlußpunkte

In der **Spezifikation** sollten die wichtigsten Übergabestellen (Prozeßeingänge und -ausgänge) so festgelegt werden, daß Funktion und Leistung der **Ausrüstung** und ihrer wesentlichen Bauteile als den Anforderungen des **Käufers** entsprechend nachgewiesen werden können. Beispiele für Liefergrenzen bei Dampfturbinen sind in Anhang B gegeben.

In der **Spezifikation** sollten außerdem die Anschlußpunkte für vorhandene oder vorgesehene Versorgungseinrichtungen, Tragkonstruktionen oder den Bauteil festgelegt werden. Darunter fallen z. B. Nebeneinrichtungen, Leittechniksysteme, Heiz- und Lüftungssysteme, Kräne, allgemeine Zugänge zur Anlage und Feuerlöschsysteme.

Bei Auslegungs- und analytischen Arbeiten kann es erforderlich werden, Teilbereiche jenseits der physischen Liefergrenzen einzubeziehen. In der **Spezifikation** sollten gegebenenfalls solche Anforderungen festgelegt werden.

7 Betriebliche Anforderungen

7.1 Betriebliche Umgebung

In der **Spezifikation** sollte die betriebliche Umgebung beschrieben werden, in der die **Ausrüstung** arbeiten muß. Angaben über z. B. Temperatur, Feuchte, Umfang des Wetterschutzes, Staub, Vibrationen und elektromagnetische Einflüsse (dies kann sowohl Anforderungen bezüglich der Emis-