

**Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen
für Kraftwerke**Teil 2-6: Elektrische Ausrüstung – Generatoren
Deutsche Fassung EN 45510-2-6:2000**DIN****EN 45510-2-6**

ICS 27.100; 29.160.20

Guide for procurement of power station equipment –

Part 2-6: Electrical equipment – Generators;

German version EN 45510-2-6:2000

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

Partie 2-6: Equipements électriques – Alternateurs;

Version allemande EN 45510-2-6:2000

Die Europäische Norm EN 45510-2-6:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.**Beginn der Gültigkeit**

Die EN 45510-2-6 wurde am 2000-02-01 angenommen.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 45540:1995-09.

Nationales Vorwort

Diese Deutsche Norm enthält die Deutsche Fassung EN 45510-2-6:2000-03 „Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für Kraftwerke – Teil 2-6: Elektrische Ausrüstung – Generatoren“.

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 K 311 „Drehende elektrische Maschinen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Fortsetzung Seite 2
und 35 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)
Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)
im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN ISO 9001:1994	ISO 9001:1994	DIN EN ISO 9001:1994-08	–
EN ISO 9002:1994	ISO 9002:1994	DIN EN ISO 9002:1994-08	–
EN 60034-1:1998	IEC 60034-1:1996	DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1):1999-02	VDE 0530 Teil 1
EN 60034-3:1995	IEC 60034-3:1988	DIN EN 60034-3 (VDE 0530 Teil 3):1997-07	VDE 0530 Teil 3
–	IEC 60050-191:1990	–	–
–	IEC 60842:1988	DIN EN 60034-3 Bbl 1 (VDE 0530 Teil 3 Bbl 1):1997-07	VDE 0530 Bbl 1

Nationaler Anhang NB (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.*

DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:1996, modifiziert + A1:1997); Deutsche Fassung EN 60034-1:1998 + A1:1998.*

DIN EN 60034-3 (VDE 0530 Teil 3), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 3: Besondere Anforderungen an Dreiphasen-Turbogeneratoren (IEC 60034-3:1988); Deutsche Fassung EN 60034-3:1995.*

DIN EN 60034-3 Bbl 1 (VDE 0530 Teil 3 Bbl 1), *Drehende elektrische Maschinen – Teil 3: Besondere Anforderungen an Dreiphasen-Turbogeneratoren; Leitfaden für die Errichtung und den Betrieb von Turbogeneratoren mit Wasserstoff als Kühlmittel (IEC 60842:1988).*

Deutsche Fassung

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

Teil 2-6: Elektrische Ausrüstung – Generatoren

Guide for procurement of power station equipment –
Part 2-6: Electrical equipment – Generators

Guide pour l'acquisition d'équipements destinés aux
centrales de production d'électricité –
Partie 2-6: Equipments électriques – Alternateurs

Diese Europäische Norm wurde von CEN und CENELEC am 2000-02-01 angenommen.

Die CEN- und 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- oder einem 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- und CENELEC-Mitglieder sind die nationalen 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

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

CENELEC

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

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	11 Instandhaltungsanforderungen	17
1 Anwendungsbereich	4	11.1 Planmäßige Instandhaltung	17
2 Normative Verweisungen	5	11.2 Sicherheitsvorkehrungen für das Personal	17
3 Definitionen	5	11.3 Anforderungen in Bezug auf Zugänglichkeit	17
3.1 Organisatorische Begriffe	5	11.4 Anforderungen in Bezug auf Hebezeuge	17
3.2 Technische Begriffe	6	11.5 Spezialwerkzeuge	17
3.3 Allgemeine Begriffe	6	11.6 Prüfeinrichtungen	17
4 Projektkurzbeschreibung	7	11.7 Ersatzteilpolitik	18
4.1 Aufgabe und Organisation des Käufers .	7	11.8 Besondere Vorsichtsmaßnahmen	18
4.2 Aufstellungsort	7	12 Anforderungen in Bezug auf Dokumentation	18
4.3 Zweck der Ausrüstung	7	12.1 Dokumentation im Angebot	18
4.4 Zu beschaffende Ausrüstung	8	12.2 Dokumentation im Vertrag	18
4.5 Leittechnik	8	13 Anzuwendende Gesetze, Vorschriften, Normen und sonstige Anforderungen	19
4.6 Elektrische Versorgung und andere Einrichtungen	8	13.1 Gesetze und Vorschriften	19
4.7 Andere Schnittstellen	8	13.2 Normen	19
4.8 Projekt-Terminplan	9	13.3 Sonstige Anforderungen	19
4.9 Kennzeichnungssysteme für die Ausrüstung	9	14 Bewertungskriterien	19
5 Lieferumfang	9	14.1 Allgemeines	19
6 Übergabestellen und Anschluss- punkte	10	14.2 Technische Kriterien	20
7 Betriebliche Anforderungen	11	15 Qualitätssicherung	20
7.1 Betriebliche Umgebung	11	15.1 Allgemeines	20
7.2 Personalstruktur	11	15.2 Freigabeverfahren	21
7.3 Normalbetrieb	11	15.3 Bauüberwachung	21
7.4 Betriebsstunden	12	15.4 Nichtübereinstimmung	21
7.5 Anfahren und Abfahren	12	16 Angaben zur Baustelle	21
7.6 Anomale Bedingungen	12	16.1 Zugang	21
7.7 Weitere betriebliche Anforderungen ...	12	16.2 Baustelleneinrichtungen	21
8 Lebensdauererwartung	13	16.3 Baustellenspezifische Anforderungen .	22
8.1 Auslegungslebensdauer	13	17 Leistungsnachweis	22
8.2 Regelmäßige Instandhaltung von Bauteilen	13	17.1 Allgemeines	22
9 Leistungsanforderungen	13	17.2 Prüfungen im Verlauf der Fertigung ...	22
9.1 Betrieb	13	17.3 Prüfungen im Verlauf von Montage und Inbetriebnahme	22
9.2 Leistung	13	17.4 Technische Voraussetzungen für den Probetrieb	23
9.3 Auslegungszuschläge der Ausrüstung .	14	17.5 Prüfung von Funktion und Leistung ...	23
9.4 Verfügbarkeit	14	Anhang A (informativ)	
9.5 Redundanzgrad der Bauteile	14	Literaturhinweise	24
9.6 Weitere Leistungsanforderungen	14	Anhang B (informativ)	
10 Auslegung und Fertigung	14	Formblatt-Sammlung für technische Informationen	25
10.1 Spezifische Kenndaten der Ausrüstung	14	Anhang C (informativ)	
10.2 Begründung der Auslegung	15	Liste der Leistungsanforderungen (Beispiel)	35
10.3 Werkstoffauswahl	16		
10.4 Sicherheit	16		
10.5 Austauschbarkeit	16		
10.6 Fertigungsverfahren	17		

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.

JTFPE hat beschlossen, diesen Schluss-Entwurf zur formellen Abstimmung vorzulegen.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CEN und CENELEC am 2000-02-01 als EN 45510-2-6 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): 2001-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen* (dow): 2003-01-01

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen. In dieser Norm sind die Anhänge A, B und C informativ.

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 – 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 Pumpenturbinen*

- Teil 6-1: Turbinenhilfseinrichtungen – Entgaser
- Teil 6-2: Turbinenhilfseinrichtungen – Speisewasservorwärmer
- Teil 6-3: Turbinenhilfseinrichtungen – Kondensationsanlage
- Teil 6-4: Turbinenhilfseinrichtungen – Pumpen
- Teil 6-5: Turbinenhilfseinrichtungen – Trockenkühltürme
- Teil 6-6: Turbinenhilfseinrichtungen – Nass- und Nass-/Trockenkühltürme
- Teil 6-7: Turbinenhilfseinrichtungen – Wasserabscheider/Zwischenüberhitzer
- Teil 6-8: Turbinenhilfseinrichtungen – Kräne
- Teil 6-9: Turbinenhilfseinrichtungen – Kühlwassersysteme
- Teil 7-1: Rohrleitungen und Armaturen – Hochdruckrohrleitungen
- 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.

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 turbinenangetriebenen Generatoren und ihren Hilfsanlagen 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.

Die Generatoren können luft-, wasserstoff- oder flüssigkeitsgekühlt sein. Das Erregersystem kann statische oder drehende Gleichrichter aufweisen, die von einer statischen oder drehenden Energiequelle gespeist 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 ordnungsgemäß berücksichtigt werden.

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

Der vorliegende Beschaffungsleitfaden enthält über datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Veröffentlichungen. Diese normativen Verweisungen sind an den entsprechenden Stellen im Text zitiert, und die Veröffentlichungen sind nachstehend aufgeführt. Im Falle von datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur dann für den vorliegenden Leitfaden, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der angezogenen Veröffentlichung.

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 Darlegung des Qualitätsmanagementsystems in Produktion, Montage und Wartung (ISO 9002:1994).

EN 60034-1, Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:1996, mod.).

EN 60034-3, Drehende elektrische Maschinen – Teil 3: Besondere Anforderungen an Dreiphasen-Turbo-generatoren (IEC 60034-3:1988).

IEC 60050-191, International electrotechnical vocabulary (IEV Chapter 191: Dependability and Quality of Service).

IEC 60842, Guide for application and operation of turbine-type synchronous machines using hydrogen as a coolant.

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

3.2.1

Normalbetrieb

Alle häufig vorliegenden Betriebsbedingungen. Diese umfassen die Bemessungs-Betriebsbedingungen, höchst- und mindestzulässige Betriebsbedingungen, Teillastbetrieb, übliche Übergangszustände (Anfahren, Abfahren, Laständerungen), Stillsetzen und Betriebsbereitschaft.

3.2.2

außergewöhnliche Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen, die selten und nur für begrenzte Zeit auftreten oder – akkumuliert – eine geringe Gesamtdauer aufweisen. Diese beinhalten Zustände, bei denen Grenzen üblicher Zustände überschritten werden, z. B. Prü fzustände.

3.2.3

zufällige Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen, die nur sehr selten auftreten (üblicherweise nur wenige Male während der Generatorlebenszeit). Im Fall ihres Auftretens können Inspektionen der betroffenen Anlagenteile erforderlich werden. Diese Fälle beinhalten Bedienungsfehler durch menschliches Versagen, Ausfall des Eigenbedarfs, Überspannungen, Erdbeben usw.

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

Betriebszeit

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 ein Stator, ein Rotor oder deren Wicklungen ein wesentliches Bauteil].

3.3.6

Auslegungslebensdauer

*Betriebsstundenzahl, auf der die Auslegungsberechnung für die **Ausrüstung** basiert.*

3.3.7

Annahmeveraussetzungen

*Übereinstimmung mit vom **Käufer** festgelegten Kriterien für die Beurteilung der Eignung 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

Entsprechend der Definition in IEC 60050-191.

3.3.11

Zuverlässigkeit

Entsprechend der Definition in IEC 60050-191.

3.3.12

Instandhaltungsfreundlichkeit

Entsprechend der Definition in IEC 60050-191.

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 festgelegt 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, sollte in der **Spezifikation** der Baustellenbezugspunkt (Zeichnungen), Baustellen- und Zeichnungsausrichtung angegeben sowie die Koordinatenachsen (x , y , z) und ein System zur Nummerierung 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, relative Feuchte, Regenmengen, Frost, Schneefall, Windgeschwindigkeit (üblich 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 zufrieden stellenden Betrieb sicherzustellen.

4.4 Zu beschaffende Ausrüstung

In der **Spezifikation** können Typ oder Anordnung der zu beschaffenden **Ausrüstung** angegeben werden. Zum Beispiel:

- Kraftwerkstyp (elektrische Energieerzeugung, kombinierte Wärme- und elektrische Energieerzeugung, Industriekraftwerk, Kernkraftwerk oder fossilgefeuertes Kraftwerk);
- Neukonstruktion oder Modernisierung oder Ersatzlieferung;
- Erstausführung (Prototyp) oder Wiederholanlage;
- Betriebsart, z. B. Grundlast-, Mittellast-, Spitzenlast- oder Phasenschieberbetrieb.

In der **Spezifikation** dürfen 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.

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 Oberwellengehalt. 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.:

- Anforderungen an Gas (Reinheit, Drücke, Durchflussmengen usw.);
- Anforderungen an Kühlwasser (Durchflussmengen, chemischer Zustand, Reinheitsgrad usw.);
- Lager- und Dichtöl.

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.

Zum Beispiel:

- Turbine (falls nicht im gemeinsamen Liefervertrag enthalten);
- Fundamente;

- Generatorableitungen;
- Schutzsystem;
- Wasserstoff-Vorratslager oder -Produktionsanlage;
- Spülgas-Vorratslager;
- Anlaufeinrichtung für Gasturbinen (falls nicht im gemeinsamen Liefervertrag enthalten);
- Widerstand zur Sternpunktterdung;
- Systeme der Mess- und Regelungstechnik.

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, 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 gehören:

- der Generator und alle Hilfsanlagen, die nötig sind, um den Generator zu betreiben (Pumpen, Motoren, Rohrleitungen, Ventile, Überwachungs- und Messinstrumente) zusammen mit der hiermit verbundenen Mess- und Regeltechnik und den Schutzeinrichtungen.

Die nachstehenden Teile/Komponenten sind üblicherweise im Lieferumfang enthalten:

- Generator;
- Erreger-Energieversorgungssystem;
- Erregerstrom-Gleichrichtersystem;
- Spannungsregelung;
- Kühler;
- Hilfssysteme, z. B. für Kühlmittel, Dichtöl, H₂ und CO₂, Lageröl (falls nicht im Turbinen-Lieferumfang enthalten) usw.;
- Instrumentation.

Weitere Lieferbestandteile dürfen sein:

- Sternpunktverbindung;
- Generatorableitungen zum Blocktransformator (wenn nicht im Lieferumfang der Generator-Schaltanlage enthalten);
- Anfahrvorrichtung für gasturbinenbetriebenen Generator;
- Messwandler, z. B. für den Generatorschutz;
- Einrichtung für die Versorgung und Behandlung von Kühlmitteln und Abflüssen (wo angebracht);
- elektrischer Generatorschutz.

Diese Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Für die gesamte oben genannte **Ausrüstung** sollten Komponenten wie Elektromotore, Rohrleitungen, Ventile, Abdeckungen, Klemmenkästen, Fernbedienungseinrichtungen, Messgeräteanschlüsse und Unterstützungen usw. in der **Spezifikation** eingeschlossen werden.

Der Lieferumfang darf ebenso einschließen:

- Transport;
- Lagerung und Verpackung;

- Zusammenbau;
- Prüfungen.

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. Darüber hinaus kann es notwendig sein, die Verfügbarkeit der erforderlichen Informationen im Vertrag festzulegen, um sicherzustellen, dass ein zufrieden stellendes Leittechniksystem entsteht. Zum Beispiel darf damit die Festlegung einer Kooperation zwischen **Käufer** und **Lieferant** verbunden sein. Alternativ dürfen 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** dürfen auch die technischen Informationen festgelegt werden, die vom **Lieferanten** zu geben sind, sowie der Zeitplan für ihre Übergabe. Ähnliche Bestimmungen dürfen auch für andere Leistungen usw. festgelegt werden.

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

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

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

Wenn verschiedene Lieferanten beteiligt sind, sollte die **Spezifikation** Vorkehrungen treffen für die zufrieden stellende Konstruktion des Wellenstranges, der Art der (Auf-)Lagerung, der Fundamente und den allgemeinen Dienstleistungen wie die Versorgung mit Lageröl. Die **Spezifikation** sollte die technischen Informationen, die dem verantwortlichen Lieferanten von den anderen Lieferanten zugänglich zu machen sind, das Verfahren für dessen Belieferung sowie Anforderungen an die technische Zusammenarbeit festlegen.

In der **Spezifikation** darf 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.

Übliche Übergabestellen sind:

- Ständerklemmen für den Anschluss der Generatorableitungen;
- Generator-Sternpunktklemmen für den Anschluss der Sternpunkterdung;
- Ein- und Ausgangsklemmen für elektrische Verbindungen in den Klemmenkästen, Gehäusen, Motoren, anderen elektrischen Geräten und jeder Art von Messgeräten, wie im Lieferumfang enthalten;
- Erdungsanschlüsse;
- Flansche oder Schweißanschlüsse der Rohrleitungen an Ein- und Austrittsstellen der Flüssigkeitsleitungen;
- Grundplatten;
- Kupplung zur Turbine.