

	DIN IEC 61400-22 (VDE 0127-22)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 27.180	<div style="text-align: right;">Einsprüche bis 2009-05-02</div> <div style="text-align: right;">Ersatz für E DIN IEC 88/115/CDV (VDE 0127-22):2000-04</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 200px;">Entwurf</div> <p>Windenergieanlagen – Teil 22: Konformitätsprüfung und Zertifizierung von Windenergieanlagen (IEC 88/332/DTS:2008)</p> <p>Wind turbines – Part 22: Conformity Testing and Certification of Wind Turbines (IEC 88/332/DTS:2008)</p> <p>Eoliennes – Partie 22: Essais de conformité et certification des éoliennes (CEI 88/332/DTS:2008)</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-03-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none"> – vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. <p>Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">Gesamtumfang 159 Seiten</div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</div>	

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	10
4 Symbole und Abkürzungen.....	12
4.1 Symbole	12
4.2 Abkürzungen.....	12
5 Anerkennung von ausführenden Stellen	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Akkreditierung	13
5.3 Anerkennungsvereinbarungen.....	13
5.4 Beratungsausschuss.....	13
6 Management des Zertifizierungssystems	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Vereinbarung zur Zertifizierung	14
6.3 Erteilung von Zertifikaten und Konformitätsbescheinigungen	14
6.4 Sicherheit der betreffenden Unterlagen.....	15
6.5 Gültigkeit, Erhaltung und Verfall von Zertifikaten	15
6.5.1 Erhaltung eines Typzertifikates.....	15
6.5.2 Erhaltung des Projektzertifikates	15
6.5.3 Behandlung ungelöster Probleme	16
6.6 Korrekturmaßnahmen.....	16
7 Umfang der Zertifizierung	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Typzertifizierung.....	17
7.3 Projektzertifizierung	18
7.4 Komponentenzertifizierung	20
7.5 Prototypzertifizierung	22
8 Typzertifizierung.....	22
8.1 Allgemeines	22
8.2 Bewertung der Konstruktionsbasis	23
8.3 Bewertung der Konstruktion	23
8.3.1 Entwurfslenkung	24
8.3.2 Betriebsführungs- und Sicherheitssystem	24
8.3.3 Lasten und Lastfälle.....	25

	Seite
8.3.4 Rotorblätter	25
8.3.5 Mechanische und konstruktive Komponenten	25
8.3.6 Elektrische Komponenten	26
8.3.7 Gehäuse	27
8.3.8 Bewertung von Komponentenprüfungen.....	27
8.3.9 Anforderungen an die Fundamentkonstruktion	28
8.3.10 Herstellungsprozess	28
8.3.11 Transportprozess.....	28
8.3.12 Installationsprozess	29
8.3.13 Instandhaltungsprozess	29
8.3.14 Sicherheit von Personen	29
8.3.15 Konformitätsbescheinigung für die Konstruktionsbewertung	30
8.4 Typprüfungen	30
8.4.1 Sicherheits- und Funktionsprüfungen.....	31
8.4.2 Messungen des Leistungsverhaltens	32
8.4.3 Beanspruchungsmessungen	32
8.4.4 Rotorblattprüfungen.....	32
8.4.5 Weitere Prüfungen.....	33
8.4.6 Prüfberichte	33
8.4.7 Konformitätsbescheinigung für die Typprüfung.....	33
8.5 Bewertung der Herstellung	33
8.5.1 Bewertung des QM-Systems.....	34
8.5.2 Inspektion der Herstellung.....	34
8.5.3 Konformitätsbescheinigung für die Herstellung.....	35
8.6 Bewertung der Fundamentkonstruktion	35
8.7 Bewertung der Fundamentherstellung	36
8.7.1 Bewertung des QM-Systems.....	36
8.7.2 Inspektion der Fundamentherstellung	36
8.7.3 Konformitätsbescheinigung für die Fundamentherstellung	37
8.8 Messungen der Typkennwerte	37
8.8.1 Messung der Netzverträglichkeit.....	38
8.8.2 Messung des Verhaltens bei Spannungseinbrüchen.....	38
8.8.3 Geräuschmessungen	38
8.8.4 Prüfberichte	38
8.8.5 Konformitätsbescheinigung für die Messung der Typkennwerte	39
8.9 Abschlussbewertung	39
8.10 Typzertifikat	39
9 Projektzertifizierung	40
9.1 Allgemeines	40

	Seite
9.2 Bewertung der Standortbedingungen	40
9.2.1 Allgemeines	40
9.2.2 Anforderungen an die Bewertung der Standortbedingungen	40
9.2.3 Konformitätsbescheinigung für die Bewertung der Standortbedingungen	41
9.3 Bewertung der Konstruktionsbasis	41
9.3.1 Allgemeines	41
9.3.2 Anforderungen an die Konstruktionsbasis	41
9.3.3 Konformitätsbescheinigung für die Konstruktionsbasis	42
9.4 Integrierte Beanspruchungsanalyse	43
9.4.1 Allgemeines	43
9.4.2 Anforderungen an die integrierte Beanspruchungsanalyse	43
9.4.3 Konformitätsbescheinigung für die integrierte Beanspruchungsanalyse	43
9.5 Bewertung der standortspezifischen Konstruktion von WEA/Rotor-Gondel-Baugruppe.....	43
9.5.1 Allgemeines	43
9.5.2 Standortspezifische Konstruktionsanforderungen für WEA	44
9.5.3 Konformitätsbescheinigung für die standortspezifische Konstruktion der WEA.....	44
9.6 Bewertung der Ausführung der standortspezifischen Tragkonstruktion.....	45
9.6.1 Allgemeines	45
9.6.2 Anforderungen an die Bewertung der Ausführung der standortspezifischen Tragkonstruktion	45
9.6.3 Konformitätsbescheinigung für Ausführung der Tragkonstruktion	45
9.7 Konstruktionsbewertung weiterer Installationen	45
9.7.1 Allgemeines	45
9.7.2 Anforderungen an die Bewertung der Ausführung weiterer Installationen.....	46
9.7.3 Konformitätsbescheinigung für die Ausführung weiterer Installationen	46
9.8 Herstellungsüberwachung der WEA/Rotor-Gondel-Baugruppe	46
9.8.1 Allgemeines	46
9.8.2 Anforderungen an die Überwachung.....	46
9.8.3 Konformitätsbescheinigung für die Herstellungsüberwachung der WEA/Rotor-Gondel- Baugruppe	47
9.9 Herstellungsüberwachung der Tragkonstruktion	47
9.9.1 Allgemeines	47
9.9.2 Anforderungen an die Überwachung.....	47
9.9.3 Konformitätsbescheinigung für die Herstellungsüberwachung der Tragkonstruktion	48
9.10 Herstellungsüberwachung weiterer Installationen	48
9.10.1 Allgemeines	48
9.10.2 Anforderungen an die Überwachung.....	49
9.10.3 Konformitätsbescheinigung für die Herstellungsüberwachung weiterer Installationen	49
9.11 Messungen von Projektkennwerten.....	49
9.11.1 Netzverträglichkeit nach den Netzanschlussregeln.....	50

	Seite
9.11.2 Nachweis des Leistungsverhaltens	50
9.11.3 Nachweis des Geräuschemission	50
9.11.4 Prüfberichte	51
9.11.5 Konformitätsbescheinigung für die Messung der Projektkennwerte	51
9.12 Transport- und Installationsüberwachung	51
9.12.1 Allgemeines	51
9.12.2 Anforderungen an Transport und Installation	51
9.12.3 Konformitätsbescheinigung für den Transport und die Installation	52
9.13 Überwachung der Inbetriebnahme	52
9.13.1 Allgemeines	52
9.13.2 Anforderungen an die Überwachung der Inbetriebnahme	52
9.13.3 Konformitätsbescheinigung für die Überwachung der Inbetriebnahme	52
9.14 Abschlussbewertung	52
9.15 Projektzertifikat	53
9.16 Betriebs- und Instandhaltungsüberwachung	53
9.16.1 Allgemeines	53
9.16.2 Anforderungen an die Betriebs- und Instandhaltungsüberwachung	53
9.16.3 Konformitätsbescheinigung für den Betrieb und die Instandhaltung	54
Anhang A (informativ) Konstruktionsunterlagen (soweit zutreffend)	55
Anhang B (informativ) Beispielformblätter für Zertifikate	65
Anhang C (informativ) Mindestanforderungen an Beanspruchungsmessungen	74
Anhang D (informativ) Anforderungen an Sicherheits- und Funktionsprüfungen	75
Anhang E (informativ) Zustandsüberwachungssystem für Windenergieanlagen	78
Bilder	
Bild 1 – Module der Typzertifizierung	18
Bild 2 – Module der Projektzertifizierung	20
Bild 3 – Module der Komponentenzertifizierung	21
Bild 4 – Elemente der Bewertung der Konstruktion	24
Bild 5 – Elemente der Typprüfung	31
Bild 6 – Elemente der Messungen der Typkennwerte	37

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 88/332/DTS:2008 „Wind turbines – Part 22: Conformity Testing and Certification of Wind Turbines“ (DTS: DRAFT TECHNICAL SPECIFICATION) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des DTS entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 88 „Wind turbine systems“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 383 „Windenergieanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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.

Eine Information über den Zusammenhang der in diesem Norm-Entwurf zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE- Vorschriften- werk
–	IEC 60050-415:1999-04	–	–
EN 61400-1:2005	IEC 61400-1:2005	DIN EN 61400-1 (VDE 0127-1):2006-07	VDE 0127-1
EN 61400-2:2006	IEC 61400-2:2006	DIN EN 61400-2 (VDE 0127-2):2007-02	VDE 0127-2
–	IEC 61400-3:2009	–	–
EN 61400-11:2003 + A1:2006	IEC 61400-11:2002 + A1:2006	DIN EN 61400-11 (VDE 0127-11):2007-03	VDE 0127-11
EN 61400-12-1:2006	IEC 61400-12-1:2005	DIN EN 61400-12-1 (VDE 0127-12-1):2007-02	VDE 0127-12-1
–	IEC/TS 61400-13:2001	–	–
EN 61400-21:2002	IEC 61400-21:2001	DIN EN 61400-21 (VDE 0127-21):2002-11	VDE 0127-21
–	IEC/TS 61400-23:2001	–	–

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

–	IEC/TR 61400-24:2002	–	–
EN ISO/IEC 17020:2004	ISO/IEC 17020:1998	DIN EN ISO/IEC 17020:2004-11	–
EN ISO/IEC 17021:2006	ISO/IEC 17021:2006	DIN EN ISO/IEC 17021:2006-12	–
EN ISO/IEC 17025:2005	ISO/IEC 17025:2005	DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08	–
EN 45020:2006	ISO/IEC Guide 2:2004	DIN EN 45020:2007-03	–
EN 45011:1998	ISO/IEC Guide 65:1996	DIN EN 45011:1998-03	–
–	ISO 9001:2000	–	–
–	ISO 81400-4:2005	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 45020:2007-03, *Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten – Allgemeine Begriffe (ISO/IEC Guide 2:2004); Dreisprachige Fassung EN 45020:2006*

DIN EN 45011:1998-03, *Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Produktzertifizierungssysteme betreiben (ISO/IEC Guide 65:1996); Dreisprachige Fassung EN 45011:1998*

DIN EN 61400-1 (VDE 0127-1):2006-07, *Windenergieanlagen – Teil 1: Auslegungsanforderungen (IEC 61400-1:2005); Deutsche Fassung EN 61400-1:2005*

DIN EN 61400-2 (VDE 0127-2):2007-02, *Windenergieanlagen – Teil 2: Sicherheit kleiner Windenergieanlagen (IEC 61400-2:2006); Deutsche Fassung EN 61400-2:2006*

DIN EN 61400-11 (VDE 0127-11):2007-03, *Windenergieanlagen – Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2002 + A1:2006); Deutsche Fassung EN 61400-11:2003 + A1:2006*

DIN EN 61400-12-1 (VDE 0127-12-1):2007-02, *Windenergieanlagen – Teil 12-1: Messung des Leistungsverhaltens einer Windenergieanlage (IEC 61400-12-1:2005); Deutsche Fassung EN 61400-12-1:2006*

DIN EN 61400-21 (VDE 0127-21):2002-11, *Windenergieanlagen – Teil 21: Messung und Bewertung der Netzverträglichkeit von netzgekoppelten Windenergieanlagen (IEC 61400-21:2001); Deutsche Fassung EN 61400-21:2002*

DIN EN ISO/IEC 17020:2004-11, *Allgemeine Kriterien für den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen (ISO/IEC 17020:1998); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17020:2004*

DIN EN ISO/IEC 17021:2006-12, *Konformitätsbewertung – Anforderungen an Stellen, die Managementsysteme auditieren und zertifizieren (ISO/IEC 17021:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17021:2006*

DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2005*

Windenergieanlagen – Teil 22: Konformitätsprüfung und Zertifizierung von Windenergieanlagen

Einleitung

Diese technische Spezifikation legt Vorschriften und Verfahren für die Konformitätsprüfung und die Zertifizierung von Windenergieanlagen unter Berücksichtigung von Normen und technischen Anforderungen für Windenergieanlagen und Windparks fest. Sie dient der Vereinfachung der gegenseitigen Anerkennung (wechselseitige Annahmeerklärung) von Prüfergebnissen und Zertifikaten, die von Dritten erteilt werden, durch die Beteiligten, um damit im Rahmen des Anwendungsbereiches der Normenreihe IEC 61400 und der technischen Spezifikationen für Windenergieanlagen eine Zertifizierung auf nationaler Ebene zu erzielen.

Das in der vorliegenden Spezifikation beschriebene Zertifizierungsverfahren stellt eine umfassende Konformitätsbewertung eines Windenergieanlagentyps, einer Hauptkomponente oder einer oder mehrerer Windenergieanlagen an einem bestimmten Standort durch Dritte dar.

Zusätzlich zur Auslegungsverifizierung und -prüfung liefert diese Spezifikation Informationen über die Anerkennung des Qualitätsmanagementsystems (QM-Systems) oder über die Bewertung für die Genehmigung des QM-Systems des Lieferanten, über die regelmäßige Überwachung durch Inspektion des QM-Systems und der Qualitätspläne des Lieferanten und über die Auditprüfung von Stichproben. Das Ziel dieser Spezifikation ist unter anderem eine maßgebliche Unterstützung der Antragsteller durch eine Verringerung der notwendigen Schritte zur Erlangung der Zertifizierung oder Zulassung auf nationaler Ebene.

1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Dokument legt Vorschriften und Verfahren für ein Zertifizierungssystem für Windenergieanlagen (WEA) fest, das sowohl die Typzertifizierung als auch die Zertifizierung von WEA-Projekten an Land oder im Meer umfasst. Dieses System legt Verfahrens- und Managementvorschriften für die Durchführung der Konformitätsbewertung von WEA und Windparks unter Berücksichtigung spezifischer Normen und anderer technischer Anforderungen in Bezug auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit, Leistung, Prüfung und Wechselwirkung mit elektrischen Netzen fest. Es umfasst:

- Definitionen der Elemente des Zertifizierungsprozesses für WEA;
- Verfahren für die Konformitätsbewertung in einem Zertifizierungssystem für WEA;
- Verfahren für die Konformitätsüberwachung;
- Vorschriften für die Unterlagen, die von einem Antragsteller für die Konformitätsbewertung einzureichen sind, und
- Anforderungen an Zertifizierungs- und Prüfstellen und Prüflabore.

Die Vorschriften und Verfahren sind nicht auf WEA einer besonderen Größe oder Bauart begrenzt. Bestimmte Vorschriften und Verfahren gelten jedoch für Klein-WEA. Einige Elemente der Zertifizierung sind vorgeschrieben, während für andere Elemente ausdrücklich wahlfreie Bestimmungen angegeben werden. Für die Typzertifizierung beschreibt das Dokument Verfahren für die Konformitätsprüfung, die Konstruktion, die Herstellung und für die Programme für den Transport, die Errichtung, die Installation und die Instandhaltung. Die Verfahren behandeln die Bewertung von Belastungen und Sicherheit, Prüfungen, Messungen der Kennwerte und die Herstellungsüberwachung. Für die Projektzertifizierung beschreibt das Dokument Verfahren für die Bewertung, ob bestimmte WEA und Tragkonstruktionen/Fundamente für die Anwendung und im Hinblick auf den Transport, die Installation, die Inbetriebnahme, den Betrieb und die Instandhaltung für das Projekt geeignet sind. Die Verfahren behandeln die Bewertung in Übereinstimmung mit allen Modulen dieses Dokumentes wie z. B. den Standortbedingungen, der standortspezifischen Konstruktion von Komponenten und der Überwachung von Herstellung, Transport, Installation und Betrieb.

Der Zweck der Vorschriften und Verfahren besteht in der Schaffung einer gemeinsamen Grundlage für die Zertifizierung von WEA und WEA-Projekten einschließlich einer Grundlage für die Akkreditierung von ausführenden Stellen (d. h. Zertifizierungsstellen, Inspektionsstellen und Prüflabore) und die gegenseitige Anerkennung von Zertifikaten.

Die Vorschriften und Verfahren müssen in Verbindung mit den zutreffenden ISO/IEC-Normen und Richtlinien angewendet werden, siehe Abschnitt 2.

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).

IEC 61400-1:2005, *Wind Turbines – Part 1: Design requirements*

IEC 61400-2:2006, *Wind Turbines – Part 2: Design requirements for small wind turbines*

IEC 61400-3:2009, *Wind Turbines – Part 3: Design Requirements for Offshore wind turbines*²

IEC 61400-11:2006, *Wind turbine generator systems: Acoustic Noise Measurement Techniques*

IEC 61400-12-1:2005, *Wind turbines — Part 12-1: Power performance measurements of electricity producing wind turbines*

² Dieses Dokument befindet sich zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Entwurfs in der SchlusSENTWURFSphase.

E DIN IEC 61400-22 (VDE 0127-22):2009-03

IEC/TS 61400-13:2001, *Wind turbine generator systems – Part 13: Measurement of mechanical loads*

IEC 61400-21:2001, *Wind turbine generator systems – Part 21: Measurement and assessment of power quality characteristics of grid connected wind turbines*

IEC/TS 61400-23:2001, *Wind turbine generator systems – Full-scale structural testing of rotor blades*

IEC/TR 61400-24:2002, *Wind turbine generator systems – Part 24: Lightning protection*

IEC 60050-415:1999, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 415: Wind turbine generator systems*

IEC/ISO 17020:2004, *General requirements for the acceptance of inspection bodies*

IEC/ISO 17021:2006, *Conformity assessment – Requirements for bodies providing audit and certification of management systems*

IEC/ISO 17025:2005, *General requirements for the competence of calibration and testing laboratories*

ISO/IEC Guide 2:2004, *Standardization and related activities – General vocabulary*

ISO/IEC Guide 65:1996, *General requirements for bodies operating product certification systems*

ISO 9001:2000, *Quality management systems – Requirements*

ISO 81400-4:2005, *Wind turbines – Part 4: Design and specification of gearboxes (to be replaced by IEC 61400-4)*

3 Begriffe

Es gelten die in ISO/IEC Guide 2 und die in IEC 60050-415 enthaltenen Begriffe.

Für die Anwendung dieser technischen Spezifikation gelten außerdem die folgenden Begriffe.

3.1

Akkreditierung

Verfahren, bei dem eine zuständige Stelle formal anerkennt, dass eine Stelle unparteiisch und technisch kompetent ist, um spezifische Aufgaben wie Zertifizierung, Prüfungen, Sonderprüfungen usw. auszuführen

ANMERKUNG Eine Akkreditierung wird nach einer erfolgreichen Bewertung vergeben und ihr folgt eine angemessene Überwachung.

3.2

Antragsteller

juristische Person, die eine Zertifizierung beantragt

3.3

Inhaber eines Zertifikates

juristische Person, die Inhaber eines Zertifikates nach dessen Erteilung ist

ANMERKUNG Diese juristische Person braucht nicht der ursprüngliche Antragsteller zu sein, ist jedoch trotzdem für die Aufrechterhaltung des Zertifikates verantwortlich.

3.4

Zertifizierung

Verfahren, bei dem ein Dritter die schriftliche Zusicherung abgibt, dass ein Produkt, ein Prozess oder eine Dienstleistung den festgelegten Anforderungen entspricht, auch bekannt als Konformitätsbewertung

3.5

Zertifizierungsstelle

Stelle, die die Zertifizierung der Konformität ausführt

3.6

Zertifizierungssystem

System mit festgelegten Regeln für die Verfahren und Aufrechterhaltung der Durchführung der Zertifizierung der Konformität

3.7

Inbetriebnahme

Prozess, der Überprüfungen der Funktionssicherheit, den Anschluss der WEA an das Netz und die Inbetriebsetzung umfasst

3.8

Konformitätsbescheinigung

Dokument, das nach dem erfolgreichen Abschluss der Bewertung eines Zertifizierungsmoduls ausgestellt wird; die Bescheinigung muss den Empfänger, den Gegenstand, die wichtigsten Normen, Bewertungs- und Messberichte, die Gültigkeit und die Zertifizierungsstelle angeben

3.9

Konformitätsbewertung

systematische Untersuchung, bis zu welchem Umfang ein Produkt, ein Prozess oder eine Dienstleistung die festgelegten Anforderungen erfüllt

3.10

Abschlussbericht der Bewertung

Bericht, der die Ergebnisse der Konformitätsbewertungen hinsichtlich der Typzertifizierung enthält; dieser Bericht bildet die Grundlage für die Entscheidung zur Erteilung des Typzertifikates

3.11

Inspektion

systematische Untersuchung durch Messen, Beobachten, Prüfen oder Lehren zutreffender Kennwerte, bis zu welchem Umfang ein Produkt, ein Prozess oder eine Dienstleistung die festgelegten Anforderungen erfüllt

3.12

Installation

Prozess, der die Herstellung vor Ort, die Montage und die Errichtung umfasst

3.13

Herstellung

Prozess, der die Herstellung und Montage in einem Werk oder in einer Fertigungsstätte umfasst

3.14

Hersteller

Einheit, die die WEA oder, sofern zutreffend, Hauptkomponenten der WEA herstellt

3.15

Modifizierung

eine Neuinstallation oder Veränderungen einer bestehenden Installation, die die ursprüngliche Konstruktion/ Spezifikation verändern

3.16

ausführende Stelle

Stelle, die die Zertifizierung der Konformität, Prüfungen oder Inspektionen ausführt

3.17

Projektzertifikat

Dokument, welches nach erfolgreichem Abschluss der Projektzertifizierung erteilt wird

3.18

Projektzertifizierung

Verfahren, bei dem eine Zertifizierungsstelle die schriftliche Zusage abgibt, dass eine oder mehrere bestimmte WEA einschließlich der Tragkonstruktion und möglicherweise weiterer Installationen die Anforderungen für einen bestimmten Standort erfüllen

3.19

Rotor-Gondel-Baugruppe

Teil einer WEA, der von der Tragkonstruktion gestützt wird, siehe 3.22

3.20

Reparatur

Wiederherstellung einer Einheit oder eines Teils eines Betriebsmittels in den Zustand der ursprünglichen Konstruktion/Spezifikation

3.21

Austausch

Austausch einer Einheit oder eines Teils eines Betriebsmittels mit einer Einheit bzw. einem Teil mit der ursprünglichen Konstruktion/Spezifikation

3.22

Tragkonstruktion

Teil einer WEA, die aus dem Turm, dem Unterbau und dem Fundament besteht, siehe IEC 61400-3, Bild 1

3.23

Überwachung

fortlaufende Kontrolle und Verifizierung des Zustandes von Verfahren, Produkten und Dienstleistungen sowie Analyse der Aufzeichnungen in Bezug auf zugehörige Dokumente, um sicherzustellen, dass festgelegte Anforderungen eingehalten werden

3.24

Typzertifikat

Dokument, welches nach erfolgreichem Abschluss der Typzertifizierung erteilt wird

3.25

Typzertifizierung

Verfahren, in dem eine Zertifizierungsstelle die schriftliche Zusage abgibt, dass ein WEA-Typ den festgelegten Anforderungen entspricht

3.26

Typprüfung

Prüfungen an einem gegebenen WEA-Typ nach festgelegten Verfahren

3.27

Windenergieanlagentyp

WEA-Typ

WEA mit gleicher Konstruktion, gleichen Werkstoffen und gleichen Hauptkomponenten, die dem gleichen Herstellungsprozess unterliegen und mit bestimmten Werten oder Wertebereichen der mechanischen Parameter und Konstruktionsbedingungen eindeutig beschrieben werden können

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Es gelten die zutreffenden Symbole, die in IEC 61400-1:2005, aufgeführt sind.

4.2 Abkürzungen

WEA Windenergieanlage(n)

5 Anerkennung von ausführenden Stellen

5.1 Allgemeines

Ausführende Stellen müssen in der Lage und kompetent sein, ihre Elemente des Zertifizierungssystems für eine WEA in unparteiischer Weise auszuführen, und sie müssen die folgenden zutreffenden ISO/IEC-Publikationen einhalten:

ISO/IEC 17020, *General requirements for the acceptance of inspection bodies*;

ISO/IEC 17021, *Conformity assessment – Requirements for bodies providing audit and certification of management systems*;

ISO/IEC 17025, *General requirements for the competence of calibration and testing laboratories*;

ISO/IEC Guide 65, *General requirements for bodies operating product certification systems*.

5.2 Akkreditierung

Ausführende Stellen müssen von einer nationalen oder internationalen Akkreditierungsstelle, die international evaluiert wurde, anerkannt werden. Diese Anforderung dient der Vereinfachung der Anerkennungsvereinbarungen für Zertifikate und Prüfergebnisse auf internationaler Ebene und der Zunahme des öffentlichen Vertrauens der Kompetenz und Unparteilichkeit der ausführenden Stellen.

5.3 Anerkennungsvereinbarungen

Ausführende Stellen müssen versuchen, zu möglichst multilateralen Anerkennungsvereinbarungen zur gegenseitigen Akzeptanz ihrer Arbeit, d. h. der Zertifikate von Prüfergebnissen oder QM-Systemen, zu gelangen. Diese Vereinbarungen müssen mit einer Verweisung auf die Anforderungen dieser Spezifikation getroffen werden.

Wenn ausführende Stellen von einer gemeinsamen Akkreditierungsstelle anerkannt wurden oder wenn Anerkennungsvereinbarungen zwischen den entsprechenden Akkreditierungsstellen vorliegen, bildet die Akkreditierung eine ausreichende Grundlage für die gegenseitige Anerkennung der Arbeit, die entsprechend der Akkreditierung ausgeführt wurde.

Liegt keine auf einer Akkreditierung beruhende Anerkennungsvereinbarung vor, sollte die Anerkennungsvereinbarung zwischen den ausführenden Stellen enthalten:

- den Anwendungsbereich der Vereinbarung;
- die Festlegung der Teile des Zertifizierungssystems für die WEA mit uneingeschränkter Akzeptanz;
- eine Legitimation der Unterzeichnenden und deren Rechtsstellung;
- eine Vereinbarung hinsichtlich der gegenseitigen Überwachung der Arbeiten;
- ein Verfahren zur Behandlung von Beschwerden und Forderungen;
- die Festlegung der Verantwortlichkeiten der Beteiligten;
- Einzelheiten über Verständigungsfragen;
- Verpflichtungen hinsichtlich Vertraulichkeit und Sicherheiten und
- Verfahren zur Führung eines Registers der Zertifikate, Konformitätsbescheinigungen und Prüfberichte, die von den vereinbarenden Stellen ausgegeben wurden.

5.4 Beratungsausschuss

Zertifizierungsstellen, die Typ- und Projektzertifizierungen nach der vorliegenden Spezifikation ausführen, müssen die Bildung eines gemeinsamen Beratungsausschusses und die Teilnahme daran anstreben. Der Ausschuss sollte Verordnungen aufstellen und die ausführenden Stellen beraten bei:

- der Harmonisierung der Anforderungen für die Dokumentation der Zertifizierung;
- der gegenseitigen Anerkennung;
- der Notwendigkeit von Änderungen von Verfahren und Anforderungen;
- der Interpretation von Verfahren und Anforderungen für die Dokumentation für die Konformitätsbewertung und
- der Interpretation technischer Anforderungen.

Die Empfehlungen der Konferenzen des Beratungsausschusses müssen den Akkreditierungsanstalten oder anderen entsprechenden Gremien zur Verfügung gestellt werden.

6 Management des Zertifizierungssystems

6.1 Allgemeines

Das Zertifizierungssystem muss nach ISO/IEC Guide 65 „General requirements for bodies operating product certification systems“ geführt und betrieben werden. Bei Projekt- und Prototypzertifizierungen muss das System alternativ nach ISO/IEC 17020 „General requirements for the acceptance of inspection bodies“ geführt und betrieben werden.

6.2 Vereinbarung zur Zertifizierung

Eine Zertifizierungsstelle muss auf Anfrage vorbereitet sein, die Arbeiten für die Zertifizierung von WEA oder Windparkprojekten entsprechend den Vorschriften dieser Spezifikation aufzunehmen. Die Dienstleistungen der Zertifizierungsstelle müssen allen Antragstellern ohne übermäßige finanzielle oder andere Konditionen zugänglich gemacht werden.

Vor der Aufnahme der Zertifizierungsarbeiten muss eine Vereinbarung zwischen Antragsteller und Zertifizierungsstelle abgeschlossen werden. Zusätzlich zu den finanziellen und weiteren üblichen Vertragsbedingungen muss die Vereinbarung enthalten:

- den Umfang der Zertifizierung;
- die Angabe der zusammenarbeitenden Stellen (Inspektions- oder Prüfstellen), deren Akkreditierung und Verantwortungsbereiche;
- eine Aufstellung der Normenreihe IEC 61400 und weiterer technischer Anforderungen, nach denen die Konformität bewertet werden muss;
- eine Beschreibung des Umfangs der Unterlagen, die vom Antragsteller für die Bewertung einzureichen ist, z. B. siehe Anhang A „Aufstellung der Konstruktionsunterlagen“ und
- Bedingungen für die Angabe und Untersuchung von Zwischenfällen.

6.3 Erteilung von Zertifikaten und Konformitätsbescheinigungen

Das Zertifizierungssystem schließt die Erteilung von Zertifikaten und Konformitätsbescheinigungen ein.

Ein Zertifikat oder eine Konformitätsbescheinigung beruht auf der Bewertung der Dokumentation der WEA und den Ergebnissen von Inspektion, Überwachung oder Prüfung, wie zutreffend. Die Ergebnisse der Bewertung müssen in einem Abschlussbericht dokumentiert werden. Ein Zertifikat oder eine Konformitätsbescheinigung wird auf der Grundlage der Bewertung der Vollständigkeit und Richtigkeit des Bewertungsberichtes oder von Bewertungsberichten ausgestellt.

Im Fall ungelöster Probleme, die sich nicht auf die Primärsicherheit des zertifizierten Gegenstandes beziehen, darf für eine begrenzte Gültigkeitsdauer ein vorläufiges Zertifikat oder eine vorläufige Konformitätsbescheinigung ausgestellt werden, das bzw. die die Lösung und Verifizierung der ungelösten Probleme ermöglicht.

Ein Zertifikat oder eine Konformitätsbescheinigung muss den Bewertungsumfang, die WEA, den Lieferanten, die Entwurfsannahmen und die normativen Dokumente, Normen und weiteren technischen Anforderungen angeben. Beispiele mit einem geeigneten Formblatt und den Mindestangaben sind im Anhang B enthalten.

6.4 Sicherheit der betreffenden Unterlagen

Die Zertifizierungsstelle muss eine Akte mit allen erhaltenen Unterlagen, die für das Zertifikat oder die Konformitätsbescheinigung von Bedeutung sind, aufbewahren. Diese Akte muss an einem Ort mit beschränktem Zugriff für eine Dauer von mindestens 5 Jahren zuzüglich der Auslegungslebensdauer des Gegenstandes für eine Zertifizierung nach dem letzten Eingangsdatum der Unterlagen oder nach dem Ablauf des letzten erteilten Zertifikates aufbewahrt werden. Anschließend müssen die Unterlagen und die Kopien an den Antragsteller zurückgegeben oder vernichtet werden, worüber eine schriftliche Mitteilung zu erteilen ist.

6.5 Gültigkeit, Erhaltung und Verfall von Zertifikaten

Die Gültigkeitsdauer und/oder die Überprüfungs- oder Überwachungsperiode des zertifizierten Gegenstandes muss im Zertifikat eindeutig angegeben werden. Die Gültigkeitsdauer für Typ- und Komponentenzertifikate und die zugehörigen Konformitätsbescheinigungen darf 5 Jahre nicht überschreiten. Die Gültigkeitsperiode eines Prototypzertifikates darf 3 Jahre nicht überschreiten.

Die Gültigkeitsperiode eines vorläufigen Zertifikates oder einer vorläufigen Konformitätsbescheinigung, während der alle ungelösten Probleme vom Antragsteller zu dokumentieren und von der Zertifizierungsstelle zu bewerten sind, darf 1 Jahr nicht überschreiten. Ein vorläufiges Zertifikat darf nur einmal erneut erteilt werden.

Ein Projektzertifikat gilt für die Installation an dem Standort, die am Ausgabedatum im Zertifikat festgelegt ist, und besitzt keine Gültigkeitsdauer. Bei einem vorläufigen Zertifikat oder einer vorläufigen Konformitätsbescheinigung darf die Periode, während der alle ungelösten Probleme vom Antragsteller zu dokumentieren und von der Zertifizierungsstelle zu bewerten sind, 1 Jahr nicht überschreiten.

6.5.1 Erhaltung eines Typzertifikates

Zur Erhaltung der Gültigkeit des Typzertifikates müssen vom Antragsteller und von der Zertifizierungsstelle folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Der Antragsteller muss einen jährlichen Bericht für die zertifizierte WEA anfertigen und der Zertifizierungsstelle zur Überprüfung vorgelegen. Dieser Bericht muss Angaben über die installierten Turbinen und außergewöhnliche Betriebserfahrungen oder Fehler enthalten, die dem Inhaber des Zertifikates bekannt sind, sowie über geringfügige Modifizierungen.
- Größere Modifizierungen des zertifizierten Produktes muss der Antragsteller der Zertifizierungsstelle unverzüglich mitteilen und die entsprechenden Konstruktionsunterlagen, Verfahren, Spezifikationen oder Prozesse vorlegen. Für den Fall, dass der Inhaber des Zertifikates beabsichtigt, die Gültigkeit des Zertifikates aufrechtzuerhalten und/oder zu verlängern, müssen die von diesen Modifizierungen beeinflussten Unterlagen mit dem aktuellen Stand zur Verfügung gestellt werden.
- Die Zertifizierungsstelle muss periodische Überprüfungen durchführen, um nachzuweisen, dass sich die hergestellten WEA in Übereinstimmung mit typzertifizierten Turbinen befinden, und sie muss dabei die Überwachungsanforderungen nach ISO/IEC Guide 65 erfüllen. Der Periode darf in der Regel 2,5 Jahre nach dem Beginn der Serienproduktion nicht überschreiten. Eine derartige Überwachung muss an einer vor kurzem installierten WEA oder in der Fertigungsstätte durchgeführt werden. Der Umfang der Überwachung ist wesentlich geringer als bei den Inspektionen, die als Teil des Typzertifikates durchgeführt wurden. Falls der Antragsteller nicht mit einem nach ISO 9001 zertifizierten QM-System arbeitet, muss die Zertifizierungsstelle wenigstens einmal jährlich nachweisen, dass sich die hergestellten WEA weiterhin in Übereinstimmung mit der zertifizierten Konstruktion befinden. Dieser Nachweis muss entsprechend den Elementen von 8.5.1 und 8.5.2 durchgeführt werden.

6.5.2 Erhaltung des Projektzertifikates

Ein Projektzertifikat gilt für WEA und zusätzliche Installationen an dem Standort, der am Ausgabedatum im Zertifikat festgelegt ist.

E DIN IEC 61400-22 (VDE 0127-22):2009-03

Die Zertifizierungsstelle darf eine Betriebs- und Instandhaltungsüberwachung nach 9.16 durchführen, um zu bestätigen, dass Betrieb und Instandhaltung nach zertifizierten Betriebs- und Instandhaltungshandbüchern in periodischen Intervallen ausgeführt werden. Größere Modifizierungen des Standortes oder der WAE müssen der Zertifizierungsstelle unverzüglich mitgeteilt werden.

Zur Neuerteilung eines Projektzertifikates müssen vom Antragsteller und von der Zertifizierungsstelle folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Der Antragsteller muss einen jährlichen Bericht über das zertifizierte Projekt anfertigen und der Zertifizierungsstelle zur Überprüfung vorgelegen. Dieser Bericht muss Angaben über die installierten WEA und zusätzliche Installationen am Standort, abweichende Betriebserfahrungen, die dem Inhaber des Zertifikates bekannt sind, sowie über geringfügige Modifizierungen enthalten.
- Größere Modifizierungen des zertifizierten Projektes muss der Antragsteller der Zertifizierungsstelle unverzüglich mitteilen. Für den Fall, dass der Inhaber des Zertifikates beabsichtigt, die Gültigkeit des Zertifikates zu aktualisieren, müssen die von der Modifizierung beeinflussten Unterlagen mit dem aktuellen Stand zur Verfügung gestellt werden.
- Eine Zertifizierungsstelle muss eine Betriebs- und Instandhaltungsüberwachung nach 9.16 durchführen, um nachzuprüfen, ob eine spezielle WEA-Anlage oder ein WEA-Projekt an einem bestimmten Standort in Übereinstimmung mit den zutreffenden in den Konstruktionsunterlagen enthaltenen Handbüchern betrieben und instand gehalten wird und ob die geforderte Überwachung nach ISO/IEC Guide 65 ausgeführt wird. Die Periode darf im Allgemeinen 2,5 Jahre nicht überschreiten.

6.5.3 Behandlung ungelöster Probleme

Um die Herstellung einer Nullserie zu ermöglichen sowie zur Lösung ungelöster Probleme ohne Folgen für die Sicherheit kann ein vorläufiges Zertifikat oder eine entsprechende Konformitätsbescheinigung ausgestellt werden.

Die ungelösten Probleme sollten beschränkt sein auf:

- Probleme ohne Folgen für die Sicherheit innerhalb der Gültigkeitsperiode (höchstens 1 Jahr) und
- Probleme in Bezug auf die Fertigstellung von Handbüchern und Verfahren der Qualitätslenkung.

Wenn ein Projektzertifikat auf der Grundlage eines vorläufigen Typzertifikates mit ungelösten Problemen erteilt wurde, muss der Inhaber des Zertifikates die Projektzertifizierungsstelle über die Ergebnisse der Bewertung und Verifizierung der ungelösten Probleme durch die Typzertifizierungsstelle informieren.

Wenn ein Projektzertifikat auf der Grundlage eines vorläufigen Typzertifikates erteilt wurde, muss die Projektzertifizierungsstelle auf der Grundlage der Ergebnisse der Verifizierung der ungelösten Probleme durch die Typzertifizierungsstelle die Notwendigkeit für die Änderungen des Projektes bewerten. Der Betreiber des Projektes muss über die Notwendigkeit von Änderungen informiert werden.

6.6 Korrekturmaßnahmen

Die Zertifizierungsstelle muss informiert werden, wenn der Inhabers des Zertifikates durch die Protokolldaten oder andere Angaben darauf aufmerksam wurde, dass die betreffende WEA oder das betreffende Projekt nicht entsprechend den Konstruktionsunterlagen und/oder weiteren das Zertifikat betreffenden Kriterien arbeitet.

Zwischenfälle, die dem Inhaber des Zertifikates bekannt sind und die die Sicherheit einer WEA, eines Projektes oder der Umgebung betreffen, müssen der Zertifizierungsstelle unverzüglich mitgeteilt werden.

Wenn die Zertifizierungsstelle nach einer vorläufigen Bewertung feststellt, dass ein schwerwiegender Fehler die Sicherheit der betreffenden WEA beeinträchtigt, muss das Zertifikat sofort ausgesetzt werden. Die Zertifizierungsstelle muss anschließend eine genaue Untersuchung des Fehlers vornehmen. Diese Bewertung muss entweder zu einer erneuten Bestätigung oder zum Entzug des Zertifikates führen.

7 Umfang der Zertifizierung

7.1 Allgemeines

Die Zertifizierungsverfahren, die in dieser Spezifikation festgelegt sind, setzen eine vollständige Konformitätsbewertung durch Dritte für einen WEA-Typ, eine Hauptkomponente oder für eine oder mehrere WEA an einem bestimmten Standort ausgehend von der Bewertung der Konstruktion bis zur Überwachung der Inbetriebnahme und des Betriebes fest. Eine Bewertung führt zu einem der folgenden Zertifikate:

- Typzertifikat;
- Projektzertifikat;
- Komponentenzertifikat oder
- Prototypzertifikat.

Ein Typzertifikat gilt für eine WEA einschließlich des Turmes und der vorgesehenen Verbindung zwischen Turm und Fundament. Es umfasst auch die Anforderungen, die das Fundament betreffen, soweit sie sich aus der Konstruktion der WEA ergeben, und es kann ein oder mehrere Fundamenttypen umfassen.

Ein Projektzertifikat gilt für eine oder mehrere WEA einschließlich des (der) Fundamente(s) und wahlfrei weiterer Installationen am Standort, die nach den spezifischen äußeren Bedingungen an einem Installationsort bewertet werden. Ein Projektzertifikat setzt ein Typzertifikat voraus und umfasst als vorgeschriebene Module die Standortbewertung und die Bewertung der Fundamentkonstruktion.

Ein Komponentenzertifikat gilt für eine Hauptkomponente der WEA wie ein Rotorblatt oder ein Getriebe.

Ein Prototypzertifikat gilt für eine WEA, die noch nicht bereit zur Serienproduktion an einem bestimmten Standort ist. Es ist nur für eine beschränkte Dauer gültig.

In der vorliegenden Spezifikation erfolgt eine modulare Herangehensweise, um den Wünschen für einzelne Konformitätsbescheinigungen wie z. B. der Bewertung der Konstruktion Rechnung zu tragen. Die normativen Dokumente, d. h. Normen und weitere festgelegte technische Anforderungen, mit denen im Zertifizierungsprozess die Übereinstimmung zu bewerten ist, müssen, soweit verfügbar, Normen der IEC oder ISO sein.

7.2 Typzertifizierung

Der Zweck der Typzertifizierung ist die Bestätigung, dass der WEA-Typ in Übereinstimmung mit den Entwurfsannahmen, spezifischen Normen und weiteren technischen Anforderungen konstruiert, dokumentiert und hergestellt ist. Es ist ein Nachweis erforderlich, dass es möglich ist, die WEA nach den Konstruktionsunterlagen zu installieren, zu betreiben und instand zu halten. Die Typzertifizierung gilt für eine Baureihe von WEA mit gleicher Konstruktion und Herstellung. Sie setzt sich zusammen aus den folgenden vorgeschriebenen Modulen:

- Bewertung der Konstruktionsbasis;
- Bewertung der WEA-Konstruktion;
- Typprüfung;
- Bewertung der Herstellung und
- Abschlussbewertung;

und den optionalen Modulen:

- Bewertung der Fundamentkonstruktion;
- Bewertung der Fundamentherstellung und
- Messung der Typkennwerte.

Die Module sind in Bild 1 dargestellt. Die Erfüllung der Anforderungen jedes Moduls wird mit einem Bewertungsbericht und einer Konformitätsbescheinigung abgeschlossen.

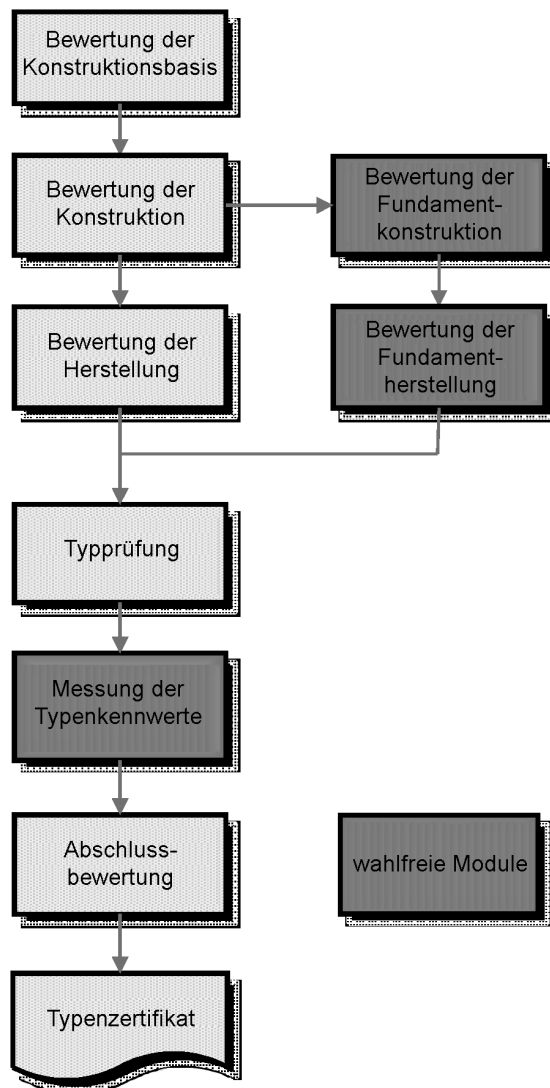


Bild 1 – Module der Typzertifizierung

Ein Typzertifikat wird auf der Grundlage der Vollständigkeit und Richtigkeit des Berichtes der Abschlussbewertung für eine WEA erteilt, die auf Einhaltung der technischen Anforderungen dieser Spezifikation und von IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 konstruiert und bewertet wurde.

Ein Typzertifikat dokumentiert die Einhaltung der Anforderungen sämtlicher vorgeschriebener Module und kann zusätzlich die Einhaltung der Anforderungen eines optionalen Moduls oder beider optionaler Module bestätigen.

Die Module sowie deren Anwendung sind in Abschnitt 8 beschrieben.

7.3 Projektzertifizierung

Der Zweck der Projektzertifizierung ist die Bewertung, ob sich typzertifizierte WEA und besondere Tragkonstruktionen/Fundamentkonstruktionen in Übereinstimmung mit den äußeren Bedingungen, anwendbaren Aufbauverfahren und elektrischen Installationsvorschriften sowie weiteren Anforderungen befinden, die für den spezifischen Standort zutreffend sind. Wenn für die WEA kein Typzertifikat erteilt wird, muss das vorgeschriebene Modul „Typzertifikat“ innerhalb der Projektzertifizierung, siehe Bild 2, ausgeführt werden und demzufolge müssen die vorgeschriebenen Module für die Typzertifizierung, die in der Projektzertifizierung behandelt werden, in Bezug auf spezifische Projektbedingungen und standortspezifische Bedingungen bewertet werden. Die Zertifizierungsstelle muss bewerten, ob die Windbedingungen, weitere

Umgebungsbedingungen, elektrische Netzbedingungen und Bodenverhältnisse am Standort mit den Bedingungen übereinstimmen, die in den Konstruktionsunterlagen für den WEA-Typ und das (die) Fundament(e) festgelegt sind. Diese Bewertung schließt Sicherheit und Qualität ein.

Die Projektzertifizierung für typzertifizierte WEA besteht aus den folgenden Modulen:

- Bewertung der Standortbedingungen;
- Bewertung der Konstruktionsbasis;
- integrierte Beanspruchungsanalyse;
- Bewertung der standortspezifischen Konstruktion von WEA/Rotor-Gondel-Baugruppe;
- Bewertung der Tragkonstruktion;
- Bewertung der Konstruktion weiterer Installationen;
- Herstellungsüberwachung von WEA/Rotor-Gondel-Baugruppe;
- Herstellungsüberwachung der Tragkonstruktion;
- Herstellungsüberwachung weiterer Installationen;
- Messungen der Projektkennwerte;
- Transport- und Installationsüberwachung;
- Überwachung der Inbetriebnahme;
- Abschlussbewertung und
- Betriebs- und Instandhaltungsüberwachung.

Diese Module sind in Bild 2 dargestellt. Die Erfüllung der Anforderungen jedes Moduls wird mit einem Bewertungsbericht und einer Konformitätsbescheinigung abgeschlossen.

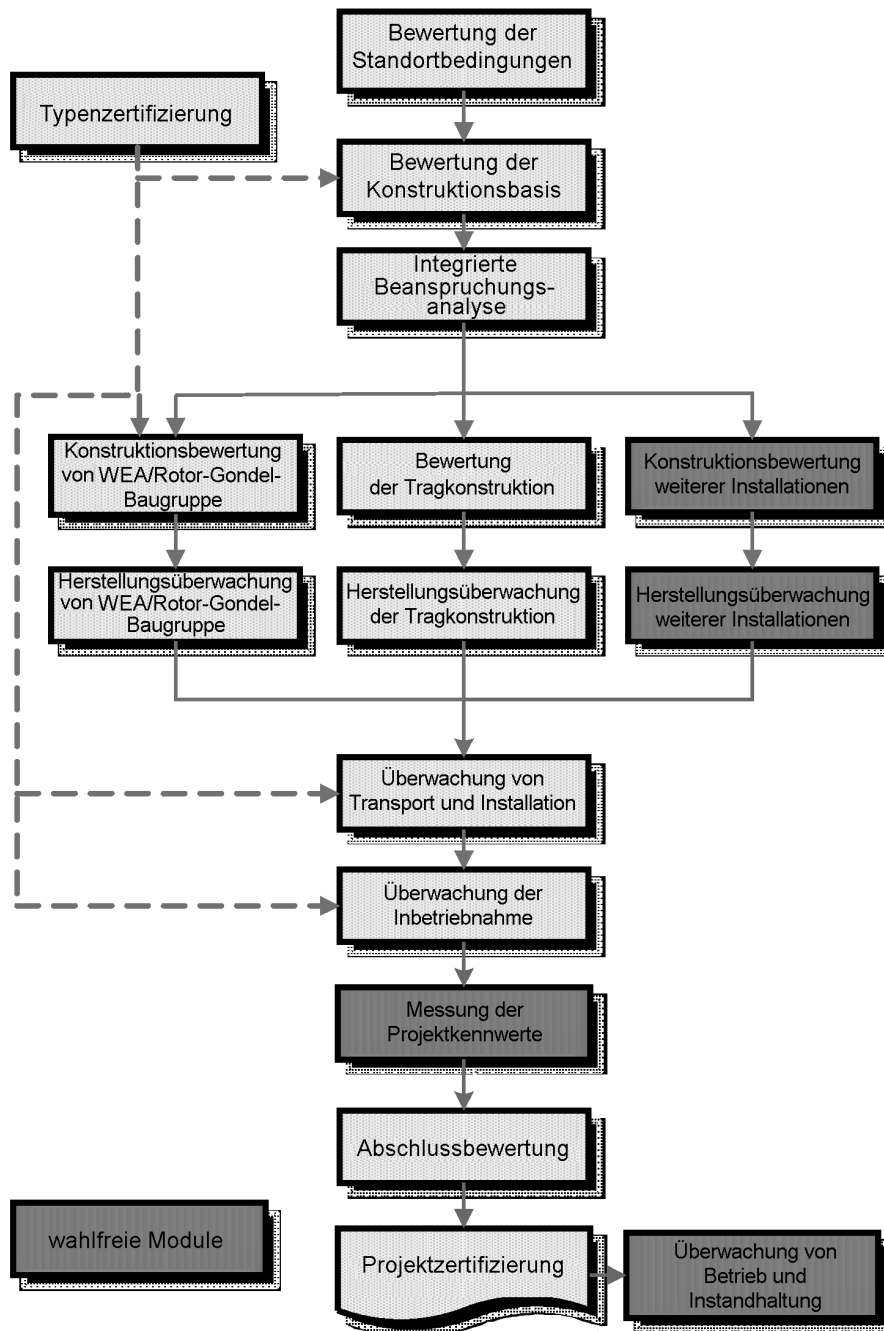


Bild 2 – Module der Projektzertifizierung

Ein Projektzertifikat dokumentiert die Erfüllung der Anforderungen sämtlicher vorgeschriebener Module und kann zusätzlich die Erfüllung der Anforderungen wahlfreier Module dokumentieren. Das Zertifikat wird auf der Grundlage der Vollständigkeit und Richtigkeit der Bewertungsberichte und der Konformitätsbescheinigungen erteilt.

Die Module sowie deren Anwendung sind im Abschnitt 9 beschrieben.

7.4 Komponentenzertifizierung

Der Zweck der Komponentenzertifizierung der WEA ist die Bestätigung, dass ein bestimmter Typ einer Hauptkomponente in Übereinstimmung mit den Entwurfsannahmen, spezifischen Normen und weiteren technischen Anforderungen konstruiert, dokumentiert und hergestellt ist.

Die Komponentenzertifizierung besteht aus folgenden Modulen:

- Bewertung der Konstruktionsbasis³;
- Bewertung der Konstruktion;
- Typprüfung;
- Bewertung der Herstellung und
- Abschlussbewertung.

Diese Module sowie deren Anwendung für den Prozess der Typzertifizierung sind in Bild 3 dargestellt. Die Verfahren für die Komponentenzertifizierung sollten den Verfahren der Typzertifizierung entsprechen, die im Abschnitt 8 beschrieben sind. Der genaue Inhalt eines Moduls ist von der eigentlichen Komponente abhängig. Sofern anwendbar, sollten die im Abschnitt 8 beschriebenen Bewertungselemente angewendet werden. Bei Komponenten, die als Teil des Moduls der Typprüfung von WEA einer festgelegten Typprüfung unterzogen werden müssen, ist es empfehlenswert, die Typprüfung als Teil der Komponentenzertifizierung aufzunehmen.

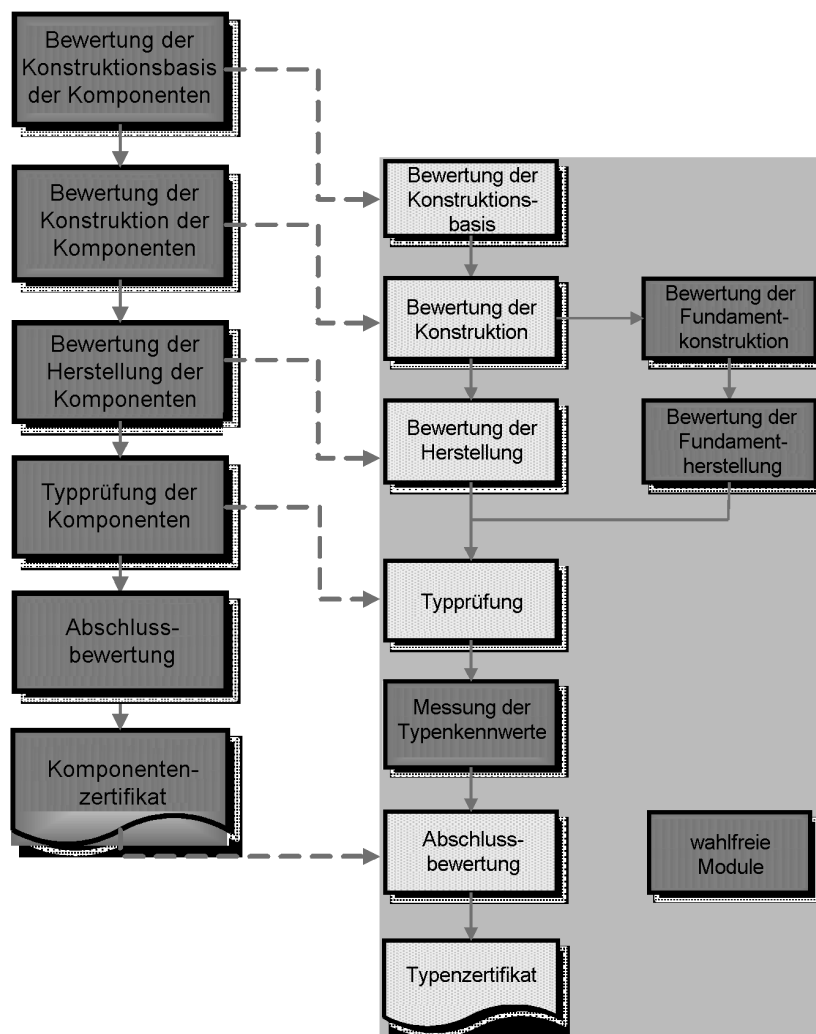


Bild 3 – Module der Komponentenzertifizierung

³ Der Prozess beginnt mit der Bewertung der Konstruktionsbasis der Komponente oder, wenn die Konstruktionsbasis für den WEA-Typ, für den die Komponente vorgesehen ist, anwendbar und bereits bewertet worden ist, mit der Bewertung der Konstruktion.

Besondere Aufmerksamkeit muss in den Konstruktionsunterlagen auf die Festlegung der Verbindungsstellen zwischen diesen Komponenten und den anderen Teilen der WEA sowie auf die Festlegung kritischer Zustände wie Betriebsbedingungen, Belastungen und dynamische Eigenschaften gerichtet werden.

Komponentenzertifikate dürfen auf der Grundlage der Vollständigkeit und Richtigkeit der Berichte der Abschlussbewertungen für Komponenten erteilt werden, die auf Einhaltung der technischen Anforderungen von IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder 61400-3 konstruiert und bewertet wurden. Ein Komponentenzertifikat bestätigt, dass die Einhaltung der Anforderungen sämtlicher vorgeschriebener Bewertungsmodul nachgewiesen werden konnte. Die Erfüllung der Anforderungen jedes Moduls wird mit einem Bewertungsbericht und einer Konformitätsbescheinigung abgeschlossen.

Ein Beispiel für eine Konformitätsbescheinigung ist im Anhang B angegeben.

7.5 Prototypzertifizierung

Der Zweck der Prototypzertifizierung einer WEA ist die Ermöglichung der Prüfung eines neuen WEA-Typs, um eine Typzertifizierung nach dieser Spezifikation zu erzielen.

Ein Prototypzertifikat wird für eine WEA erteilt, die noch nicht bereit zur Serienproduktion an einem spezifischen Standort ist, und es gilt für eine begrenzte Dauer von höchstens 3 Jahren.

Die Zertifizierungsstelle muss bewerten, ob der Prototyp für die festgelegte Dauer sicher ist. Wenn an einem Prototyp Modifizierungen vorgenommen werden, die die Sicherheit der WEA betreffen, ist ein neues Prototypzertifikat erforderlich.

Die Prototypzertifizierung besteht aus den folgenden Modulen:

- Bewertung der Grundkonstruktion;
- Bewertung des Prüfplanes für den Prototyp und
- Sicherheits- und Funktionsprüfung.

Die Bewertung der Grundkonstruktion umfasst die vorgeschriebenen Module „Bewertung der Konstruktionsbasis“ und „Bewertung der WEA-Konstruktion“, die in 8.2 und 8.3 beschrieben sind. Die Bewertung kann auf das Betriebsführungs- und Sicherheitssystem, Lasten und Lastfälle, Rotorblätter, wesentliche konstruktive und elektrische Komponenten und auf die Sicherheit von Personen beschränkt werden.

Ein Prüfplan für den Prototyp muss der Bewertung unterzogen werden. Der Prüfplan muss die während der Prüfperiode zu prüfenden Hauptkomponenten und die während der Prüfungen aufzuzeichnenden Belastungen festlegen.

Ein Prüfplan für einen Prototyp umfasst mindestens die in 8.4 beschriebenen Elemente. Die Sicherheits- und Funktionsprüfung muss als Teil der Prototypzertifizierung durchgeführt und bewertet werden.

8 Typzertifizierung

8.1 Allgemeines

Die Typzertifizierung muss bestätigen, dass der WEA-Typ in Übereinstimmung mit den Entwurfsannahmen, spezifischen Normen und weiteren technischen Anforderungen konstruiert ist. Sie muss weiterhin den Nachweis erbringen, dass Herstellungsprozess, Komponentenspezifikationen, Inspektions- und Prüfverfahren sowie die entsprechende Dokumentation mit den Konstruktionsunterlagen übereinstimmen und dass der Hersteller mit einem anerkannten QM-System arbeitet. Darüber hinaus umfasst die Typzertifizierung die Prüfung der WEA.

Die Zertifizierungsstelle muss den Antragsteller auffordern, die Unterlagen zur Verfügung zu stellen, die sämtlichen Anforderungen entsprechen müssen, welche in diesem Abschnitt ausführlich behandelt werden. Der WEA-Typ muss auf Einhaltung der technischen Anforderungen der vorliegenden Spezifikation, von

IEC 61400-1 oder IEC 61400-2 und weiterer vom Konstrukteur und mit Zustimmung der Zertifizierungsstelle in der Konstruktionsbasis angegebenen Annahmen und Anforderungen bewertet werden.

8.2 Bewertung der Konstruktionsbasis

Der Zweck der Bewertung der Konstruktionsbasis ist die Überprüfung, ob die Konstruktionsbasis ordnungsgemäß dokumentiert und für eine sichere Konstruktion des WEA-Typs angemessen ist.

In der Konstruktionsbasis müssen alle Anforderungen, Annahmen und Methoden angegeben werden, die für die Konstruktion und die Dokumentation der Konstruktion von maßgeblicher Bedeutung sind, einschließlich von:

- Vorschriften und Normen;
- Konstruktionsparametern, -annahmen, -methoden und -grundsätzen und
- anderen Anforderungen z. B. für Herstellung, Transport, Installation und Inbetriebnahme sowie für Betrieb und Instandhaltung.

Solche Angaben erfolgen durch Verweisungen auf die vorliegende Spezifikation, auf IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 oder auf andere geltende Vorschriften und Normen oder durch Aufführen spezifischer Konstruktionsaspekte und -parameter. In der Konstruktionsbasis müssen vor allem eindeutige Wahlmöglichkeiten, zusätzliche Informationen und Abweichungen in Bezug auf die Konstruktionsaspekte angegeben werden, z. B. für:

- äußere Konstruktionsparameter;
- Lastannahmefälle;
- Belastungsfaktoren und Lastabsenkungsfaktoren;
- für Belastungen und Werkstoffe geltende Teilsicherheitsbeiwerte;
- Simulationsdauer sowie Anzahl der Simulationen;
- Verfahren für eine Analyse des Extremlast- und Betriebsfestigkeitsverhaltens;
- die Installation zutreffende Umgebungsbedingungen;
- Umfang und Häufigkeit von Inspektionen;
- Solllebensdauer von Komponenten, Systemen und Konstruktionen und
- Anforderungen an Zustandsüberwachungssysteme.

8.3 Bewertung der Konstruktion

Der Zweck der Bewertung der Konstruktion ist die Untersuchung, ob der WEA-Typ in Übereinstimmung mit den Entwurfsannahmen, spezifischen Normen und weiteren technischen Anforderungen konstruiert und dokumentiert ist. Üblicherweise umfasst die Bewertung der Konstruktion sämtliche Elemente, die in Bild 4 dargestellt sind.

Bei Klein-WEA nach IEC 61400-2 müssen alle Elemente in Bild 4 und zusätzlich das Element „Bewertung der Prüfung der Konstruktionsdaten“ berücksichtigt werden. Das Element „Bewertung der Rotorblätter“ kann durch das Element „Bewertung der statischen Rotorblattprüfung“ ersetzt werden.

Die statische Rotorblattprüfung, die Prüfung der Konstruktionsdaten und die Komponentenprüfungen für Klein-WEA können innerbetrieblich vom Hersteller durchgeführt werden, wenn dies mit der Zertifizierungsstelle vereinbart wurde.

Die Zertifizierungsstelle muss den Antragsteller auffordern, alle Unterlagen zur Verfügung zu stellen, die für die Bewertung der Konstruktion notwendig sind. Eine Aufstellung der Konstruktionsunterlagen ist im Anhang A enthalten. Diese Aufstellung darf in Abhängigkeit von der Konzeption der WEA und von der Komplexität der Konstruktion erweitert oder zusammengefasst werden.

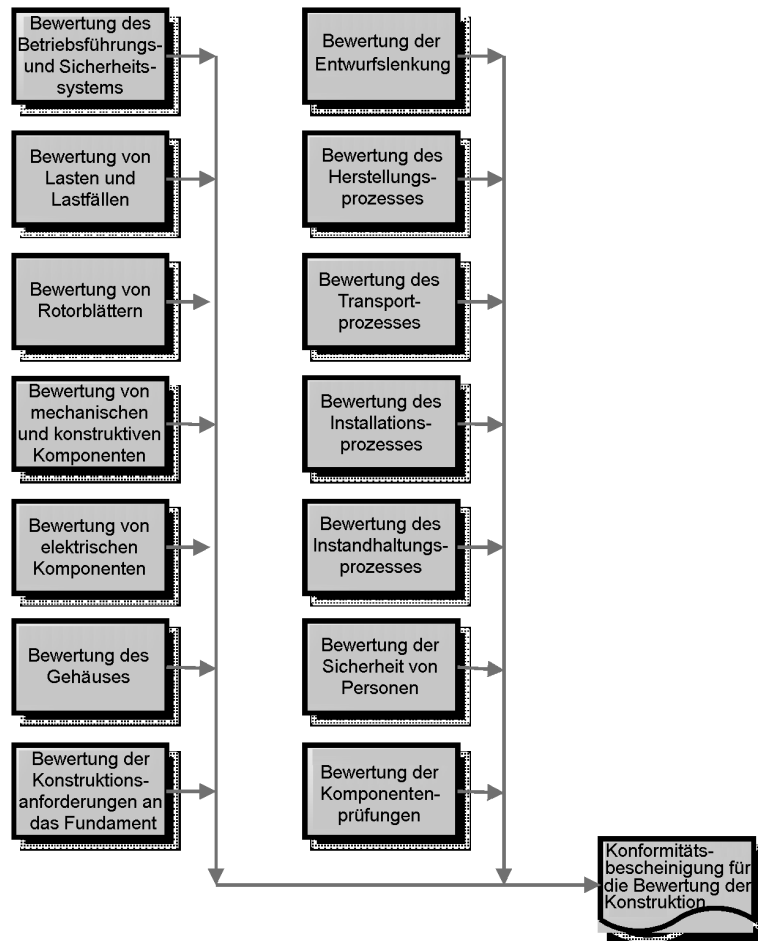


Bild 4 – Elemente der Bewertung der Konstruktion

8.3.1 Entwurfslenkung

Die Zertifizierungsstelle muss die Verfahrensanweisungen bewerten, die für die Lenkung des Konstruktionsprozesses angewendet werden. Für Entwurfslenkungsverfahren muss gefordert werden:

- dass sie ISO 9001, 4.4, Entwurfslenkung, entsprechen und
- dass sie eine Lenkung der Dokumente einschließen, damit der Revisionsstatus jedes Dokumentes allen Beteiligten deutlich wird.

Die Anforderungen für die Bewertung sind erfüllt, wenn das QM-System des Antragstellers nach ISO 9001 zertifiziert worden ist.

8.3.2 Betriebsführungs- und Sicherheitssystem

Die Zertifizierungsstelle muss die Dokumentation des Betriebsführungs- und Sicherheitssystems bewerten, bestehend aus:

- Beschreibung der Betriebsarten der WEA;
- Konstruktion und Funktionalität sämtlicher Elemente;
- „fail-safe“-Ausführung (sicher bei Ausfall) des Sicherheitssystems;
- logische Umsetzung und Hardware-Umsetzung des Systems;
- Bestätigung der Zuverlässigkeit sämtlicher sicherheitskritischer Sensoren;
- Analyse des Bremssystems bzw. der Bremssysteme;

- Zustandsüberwachung, soweit zutreffend und
- Prüfplan für die Verifizierung der Funktionen des Betriebsführungs- und Sicherheitssystems.

8.3.3 Lasten und Lastfälle

Die Zertifizierungsstelle muss mit einer unabhängigen Untersuchung die Lasten und Lastfälle auf Einhaltung von IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 bewerten.

Die Beschreibung der Lasten muss in einer Form zur Verfügung gestellt werden, die es der Zertifizierungsstelle ermöglicht, unabhängige Untersuchungen vorzunehmen.

Die zu untersuchenden Lasten müssen zusammen eingereicht werden mit Lastfallbeschreibungen, Beschreibungen der Berechnungsmodelle und Eingabedaten wie:

- Parameterwerte hinsichtlich der Aerodynamik;
- konstruktive Kennwerte und
- Parameterwerte hinsichtlich des Betriebsführungssystems.

8.3.4 Rotorblätter

Die Zertifizierungsstelle muss die Konstruktion der Rotorblätter bewerten.

Die Rotorblätter müssen auf die Einhaltung der Anforderungen der vorliegenden technischen Spezifikation, von IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3, IEC 61400-23⁴ und weiterer in der Konstruktionsbasis vereinbarter Vorschriften und Normen bewertet werden.

Die Konstruktionsunterlagen für Rotorblätter bestehen gewöhnlich aus Spezifikationen, Beschreibungen, Zeichnungen und Auslegungsberechnungen, die mit Mess-/Prüfberichten, Schaltbildern und Stücklisten verknüpft werden können. Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass sich die Unterlagen eindeutig auf die Konstruktionsbasis beziehen und dass die Grundlagen der Konstruktion eindeutig zu erkennen sind. Außerdem müssen die Unterlagen ausreichende Informationen zur Bewertung der Konstruktion enthalten wie:

- Vorschriften, Normen und Verweisungen;
- Bemessungslasten und entsprechende äußere Bedingungen;
- statische Systeme und Grenzbedingungen;
- Einfluss angrenzender Konstruktionen und Komponenten;
- Werkstoffe und zulässige Beanspruchungen;
- Prüfprogramm für Werkstoffe und Teilkomponenten;
- Prüfprogramm für die Prüfung von Rotorblättern in Originalgröße;
- Herstellungsprozesse;
- Grenzabweichungen, die die Konstruktion beeinflussen und
- Qualitätslenkungsverfahren und Qualitätslage.

8.3.5 Mechanische und konstruktive Komponenten

Die Zertifizierungsstelle muss die Konstruktion der tragenden mechanischen Konstruktionsteile und Komponenten der WEA bewerten wie:

- gegossene, geschmiedete oder geschweißte Konstruktionen;
- Gondelträger;

⁴ Der Inhalt und die Eignung der Prüfprogramme für die Dokumentation der Rotorblattfestigkeit wird auf der Basis von IEC 61400-23 nachgewiesen. Anforderungen an Prüfungen mit Prüflingen in Originalgröße sind in 8.4.4 angegeben. Die Übereinstimmung zwischen den Konstruktionsanforderungen und den Prüfergebnissen wird nach 8.8 bewertet.

E DIN IEC 61400-22 (VDE 0127-22):2009-03

- Turm;
- Systeme zur Blattverstellung und Giersystem;
- Lager und Elastomer-Durchführungen;
- Getriebe;
- Bremsen, Kupplungen und Verriegelungen;
- Bolzen für die Verbindung dieser Konstruktionsteile und -elemente;
- Kühl- und Heizsysteme und
- hydraulische Systeme.

Die mechanischen Konstruktionsteile und Komponenten müssen auf Einhaltung der Anforderungen dieser technischen Spezifikation, von IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 und weiterer in der Konstruktionsbasis vereinbarter Vorschriften und Normen bewertet werden.

Das Getriebe muss auf Einhaltung der Anforderungen von ISO 81400-4⁵ bewertet werden. Die Ergebnisse der Prüfung des Prototyp-Getriebes in der Fertigungsstätte sowie das Feldversuchsprogramm für das Prototyp-Getriebe müssen Bestandteil der Konstruktionsbewertung sein.

Darüber hinaus müssen Anforderungen an die Prüfung der Komponenten während der Herstellung und Montage festgelegt und bewertet werden.

Die Konstruktionsunterlagen für mechanische Konstruktionsteile und Komponenten bestehen gewöhnlich aus Spezifikationen, Beschreibungen, Zeichnungen und Auslegungsberechnungen, die mit Mess-/Prüfberichten, Diagrammen, Datenblättern, Schaltbildern und Stücklisten verknüpft werden können. Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass sich die Unterlagen eindeutig auf die Konstruktionsbasis beziehen und dass die Grundlagen der Konstruktion eindeutig zu erkennen sind. Außerdem müssen die Unterlagen ausreichende Informationen enthalten wie z. B. über:

- Vorschriften, Normen und Verweisungen;
- Bemessungslasten und entsprechende äußere Bedingungen;
- statische Systeme und Grenzbedingungen;
- den Einfluss angrenzender Konstruktionen und Komponenten;
- den Einfluss der Dynamik des Antriebsstranges;
- Werkstoffe und zulässige Beanspruchungen;
- Typblätter und Datenblätter (für Teile der Massenproduktion) und
- Arbeitsanweisungen (für Schraubverbindungen).

8.3.6 Elektrische Komponenten

Die Zertifizierungsstelle muss die Konstruktion sämtlicher elektrischer Komponenten der WEA bewerten wie:

- Generatoren;
- Transformatoren;
- Stromrichter;
- Mittel- und Hochspannungsbauteile;
- elektrische Antriebe;
- Aufladeeinrichtungen und Batterien;
- Getriebe und Schutzeinrichtungen;
- Kabel und elektrische Installationseinrichtungen und
- Blitzschutz.

⁵ Wenn verfügbar, wird diese Norm durch IEC 61400-4 ersetzt.

Die elektrischen Komponenten müssen auf Einhaltung der Anforderungen dieser technischen Spezifikation, von IEC 61400-1 und IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 sowie weiterer IEC-Normen und in der Konstruktionsbasis vereinbarter Vorschriften und Normen bewertet werden.

Es müssen Werkstattprüfungen des Generators nach der Normenreihe IEC 60034 durchgeführt und dokumentiert werden. Die Ergebnisse der Werkstattprüfung müssen bei der Konstruktionsbewertung berücksichtigt werden.

Darüber hinaus müssen Anforderungen an die Prüfung der Komponenten während der Herstellung und Montage festgelegt und bewertet werden.

Die Konstruktionsunterlagen für elektrische Komponenten bestehen gewöhnlich aus Spezifikationen, Beschreibungen, Zeichnungen, Diagrammen, Datenblättern, Typprüfberichten und Auslegungsberechnungen, die mit Schaltbildern und Stücklisten verknüpft werden können. Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass sich die Unterlagen eindeutig auf die Konstruktionsbasis beziehen und dass die Grundlagen der Konstruktion eindeutig zu erkennen sind. Außerdem müssen die Unterlagen ausreichende Informationen enthalten wie z. B. über:

- Vorschriften, Normen und Verweisungen;
- Konstruktionsanforderungen und entsprechende äußere Bedingungen;
- Grenzbedingungen;
- den Einfluss angrenzender Konstruktionen und Komponenten und
- Werkstoffe.

8.3.7 Gehäuse

Die Zertifizierungsstelle muss die Konstruktion sämtlicher Gehäuse bewerten wie:

- Spinner und
- Gondelabdeckungen.

Gehäuse müssen auf Einhaltung der Anforderungen dieser technischen Spezifikation, von IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 und weiterer vereinbarter Vorschriften und Normen bewertet werden, die in der Konstruktionsbasis festgelegt sind.

Die Konstruktionsunterlagen für Gehäuse bestehen gewöhnlich aus Spezifikationen, Beschreibungen, Zeichnungen, Diagrammen und Auslegungsberechnungen, die mit Mess-/Prüfberichten, Schaltbildern und Stücklisten verknüpft werden können. Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass sich die Unterlagen eindeutig auf die Konstruktionsbasis beziehen und dass die Grundlagen der Konstruktion eindeutig zu erkennen sind. Außerdem müssen die Unterlagen ausreichende Informationen enthalten wie z. B. über:

- Vorschriften, Normen und Verweisungen;
- Bemessungslasten und entsprechende äußere Bedingungen;
- statische Systeme und Grenzbedingungen;
- den Einfluss angrenzender Konstruktionen und Komponenten und
- Werkstoffe und zulässige Beanspruchungen.

8.3.8 Bewertung von Komponentenprüfungen

Die Festigkeit oder weitere funktionelle Anforderungen einiger konstruktiver, mechanischer oder elektrischer Komponenten können nur durch Messungen oder Prüfergebnisse dokumentiert werden.

Wenn sich der betreffende Nachweis für eine Komponente als unzureichend herausstellt, dann darf die Zertifizierungsstelle als Alternative zu weiteren Untersuchungen die Durchführung zusätzlicher Komponentenprüfungen und/oder –messungen fordern. Die Zertifizierungsstelle muss die Konstruktion einer solchen Komponente auf der Grundlage von Mess- und Prüfberichten bewerten und nachweisen, dass die Prüfergebnisse bei der Konstruktion ordnungsgemäß berücksichtigt wurden.

Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass Mess- und Prüfberichte die Komponente, die Prüfnormen oder -verfahren sowie die Bedingungen, unter denen die Prüfungen durchgeführt wurden, eindeutig angeben.

8.3.9 Anforderungen an die Fundamentkonstruktion

Die Zertifizierungsstelle muss die Anforderungen an die Fundamentkonstruktion, die detailliert in den Konstruktionsunterlagen einer WEA angegeben sind, hinsichtlich der Übereinstimmung mit einer oder mehreren Fundamenttyp(en) nach IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 und den zutreffenden vereinbarten Konstruktionsvorschriften bewerten. Zusätzlich muss bei der Bewertung nachgewiesen werden, dass die Fundamentkonstruktion(en) den Anforderungen an die Grenzflächengeometrie (Ebenheit, Ausrichtung und Toleranzen des Lochkreises) sowie den Festigkeitsanforderungen entsprechen, die in den Konstruktionsunterlagen der WEA festgelegt sind.

Bei Offshore-WEA müssen die Anforderungen an die Fundamentkonstruktion auch Konstruktionsanforderungen an den Unterbau enthalten, der den Turm mit dem Fundament verbindet.

Charakteristische Lasten und Bemessungslasten an der Grenzfläche zwischen Turm, Unterbau und Fundament, die in den Konstruktionsunterlagen angegeben sind, müssen als Grundlage für diese Bewertung verwendet werden. Diese Lasten müssen Horizontal- und Vertikalkräfte sowie sämtliche Momente um die Horizontal- und Vertikalachsen an der Grenzfläche einschließen. Bei der Bewertung der Konstruktion müssen die extremen dynamischen Belastungen sowie die Betriebsfestigkeitslasten berücksichtigt werden, die sich aus der Kombination sämtlicher zutreffender Lastfälle ergeben. Weil die Eigenfrequenzen und -schwingungen des Gesamtsystems aus WEA und Tragkonstruktion von der Elastizität des Fundamentes beeinflusst werden können, muss ein zulässiger Bereich von Horizontal-, Vertikal- und Rotationselastizität an der Grenzfläche zwischen Fundament und Unterbau oder Turm angegeben werden.

Die Stabilität und Elastizität des Fundamentes müssen für repräsentative Bodenbedingungen von Standorten bewertet werden, die für den Aufbau des Fundamentes geeignet sind. Diese Bodenbedingungen müssen in den Konstruktionsunterlagen des Fundamentes beschrieben werden.

8.3.10 Herstellungsprozess

Die Zertifizierungsstelle muss nachweisen, dass die WEA-Konstruktion nach sämtlichen Qualitätsanforderungen hergestellt werden kann, die in den Konstruktionsunterlagen angegeben sind. Die qualitätsrelevanten Herstellungsprozesse müssen beschrieben werden.

Der Herstellungsprozess darf vorbereitend dokumentiert werden mit:

- Herstellungsspezifikationen;
- Arbeitsanweisungen, Beschaffungsspezifikationen und
- Qualitätslenkungsverfahren.

Außerdem müssen Anforderungen an Prüfungen in der Fertigungsstätte festgelegt werden.

Die Bewertung der endgültigen Version dieser Unterlagen muss spätestens Teil der Abschlussbewertung sein, siehe 8.9.

8.3.11 Transportprozess

Die Zertifizierungsstelle muss nachweisen, dass die WEA nach sämtlichen Anforderungen transportiert werden kann, die in den Konstruktionsunterlagen angegeben sind.

Die Beschreibung des Transportprozess muss, soweit zutreffend, enthalten:

- für den Transport geltende technische Spezifikationen;
- Grenzbedingungen der Umgebung;
- Transportausführung einschließlich von geforderten Befestigungsmitteln, Werkzeugen und Ausrüstungen und
- Transportlasten und Belastungsbedingungen.

Der Transportprozess darf in einem vorläufigen Transport-/Installationshandbuch beschrieben werden. Die endgültige Beschreibung des Transportprozesses muss spätestens bei der Abschlussbewertung bewertet werden, siehe 8.9.

8.3.12 Installationsprozess

Der Installationsprozess muss ausreichend beschrieben werden, um der Zertifizierungsstelle die Prüfung der Eignung der WEA-Konstruktion zu ermöglichen, und zwar unter Berücksichtigung der festgelegten Installationsprozesse einschließlich der Inbetriebnahme. Diese Beschreibung des Installationsprozesses muss, soweit zutreffend, enthalten:

- Angabe der Anforderungen an Fähigkeiten und Fertigkeiten des Personals;
- Angabe der Übergangspunkte und jeder geforderten technischen Spezifikation für Bau- und Elektroarbeiten einschließlich Erdungssystem;
- Angabe von Spezialwerkzeugen und erforderlichen Hebebefestigungen oder –ausrüstungen;
- Angabe von Qualitätsprüfpunkten, Messungen und Inspektionen, die aufgrund der Konstruktion gefordert sind;
- Beschreibung der Sicherheit von Personen und geplanten Umweltschutzmaßnahmen;
- Entwurf des geplanten Installationshandbuches;
- Inbetriebnahmeverfahren und Prüfliste sowie
- Beschreibung der Qualitätsaufzeichnungen und der Aufbewahrung von Dokumenten.

Der Installationsprozess darf in einem vorläufigen Installations-/Inbetriebnahmehandbuch beschrieben werden. Die endgültige Beschreibung des Installationsprozesses muss spätestens bei der Abschlussbewertung bewertet werden, siehe 8.9.

8.3.13 Instandhaltungsprozess

Der Instandhaltungsprozess muss ausreichend beschrieben werden, um der Zertifizierungsstelle die Prüfung der Eignung der WEA-Konstruktion zu ermöglichen, und zwar unter Berücksichtigung der festgelegten Instandhaltungsprozesse. Diese Beschreibung des Instandhaltungsprozesses muss, soweit zutreffend, enthalten:

- Beschreibung der geplanten Instandhaltungsmaßnahmen einschließlich der Inspektionsintervalle und Routinemaßnahmen;
- Angabe sämtlicher sicherheitsbezogener Betriebsverfahren oder Instandhaltungsmaßnahmen;
- Beschreibung von geplanten Umweltschutzmaßnahmen;
- Angabe von erforderlichen Spezialwerkzeugen und Instandhaltungsausrüstungen;
- Angabe der Anforderungen an Fähigkeiten und Fertigkeiten des Personals;
- Entwurf der geplanten Betriebsanweisungen und des Instandhaltungshandbuches und
- Beschreibung der Qualitätsaufzeichnungen und der Aufbewahrung von Dokumenten.

Der Instandhaltungsprozess darf in einem vorläufigen Betriebs- und Instandhaltungshandbuch dokumentiert werden. Die endgültige Beschreibung des Instandhaltungsprozesses muss spätestens bei der Abschlussbewertung bewertet werden, siehe 8.9.

8.3.14 Sicherheit von Personen

Die Zertifizierungsstelle muss Aspekte der Sicherheit von Personen in den Konstruktionsunterlagen (Zeichnungen, Spezifikationen und Anweisungen) auf Übereinstimmung mit IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 und den vereinbarten zusätzlichen Vorschriften und Normen bewerten, siehe 6.2.

Zu berücksichtigende Aspekte der Sicherheit von Personen umfassen:

- Sicherheitsanweisungen;
- Klettereinrichtungen;
- Zugangswege und Durchgänge;
- Stehplätze, Plattformen und Fußböden;
- Geländer und Befestigungspunkte;
- Beleuchtung;
- elektrische Anlage und Erdungsanlage;
- Feuerwiderstand;
- NOTAUS-Schalter;
- Bereitstellung alternativer Fluchtwege;
- Bereitstellung eines Notaufenthaltes in einer Offshore-WEA für die Dauer einer Woche und
- für Offshore-WEA spezifische Sicherheitseinrichtungen für eine Offshore-Anwendung.

Die Zertifizierungsstelle muss den Antragsteller auffordern, die Elemente in den Konstruktionsunterlagen zu kennzeichnen, die die Sicherheit von Personen betreffen.

8.3.15 Konformitätsbescheinigung für die Konstruktionsbewertung

Auf der Basis einer zufrieden stellenden Bewertung des (der) Konstruktionsbewertungsberichte(s) muss die Zertifizierungsstelle eine Konformitätsbescheinigung ausstellen. Die Konformitätsbescheinigung muss enthalten:

- Angabe des WEA-Typs;
- Angabe des Antragstellers;
- Aufstellung der angewendeten Normen der Reihe IEC 61400;
- Spezifikation der externen Bedingungen mit Verweis auf die WEA-Klasse und weitere Hauptdaten sowie
- spezifische Verweisung auf den (die) Bewertungsbericht(e).

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

8.4 Typprüfungen

Der Zweck der Typprüfung ist die Bereitstellung von Angaben, die für die Überprüfung des Leistungsverhaltens, von Aspekten, die unverzichtbar für die Sicherheit sind und eine weitere experimentelle Überprüfung erfordern, sowie von weiteren Aspekten, die durch Untersuchungen nicht zuverlässig ermittelt werden können, benötigt werden. Typprüfungen umfassen die in Bild 5 dargestellten Elemente.

Die Zertifizierungsstelle muss bewerten, ob die Prüfung dieser Aspekte, soweit zutreffend, an einer WEA oder einer WEA-Komponente durchgeführt worden ist, die repräsentativ für den zu zertifizierenden Typ ist. Die Inspektionsaufzeichnungen müssen vorzugsweise vor den Prüfungen vorliegen, um nachweisen zu können, dass eine zufrieden stellende Übereinstimmung der WEA oder der Komponente mit den Konstruktionsunterlagen gegeben ist.

Das ausführliche Prüfprogramm muss vom Antragsteller bestimmt werden und bedarf der Zustimmung durch die Zertifizierungsstelle auf der Grundlage einer Fall-zu-Fall-Entscheidung.

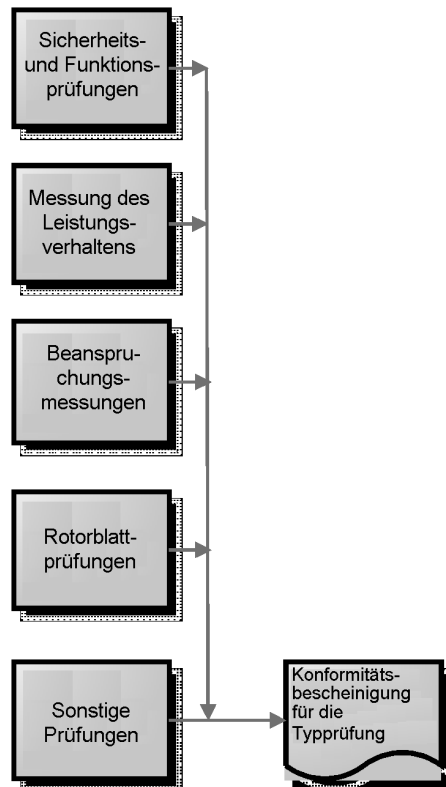


Bild 5 – Elemente der Typprüfung

Die in Bild 5 angegebenen Elemente der Typprüfung und die Dauerprüfung müssen von einem akkreditierten Prüflabor durchgeführt werden oder die Zertifizierungsstelle muss nachweisen, dass die Stelle, die die Prüfungen durchführt, mindestens die Kriterien nach ISO/IEC 17025 oder ISO/IEC 17020, wie zutreffend, erfüllt. Die Anforderungen an Dauerprüfungen sind in IEC 61400-2 beschrieben.

Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass die Prüfungen und die Prüfergebnisse in einem Prüfbericht dokumentiert werden. Dieser Prüfbericht muss von der Zertifizierungsstelle bewertet werden, um sicherzustellen, dass die Prüfungen nach dem genehmigten detaillierten Prüfprogramm durchgeführt wurden und dass der Prüfbericht die für die Zertifizierung erforderlichen Aspekte ordnungsgemäß dokumentiert. Die Zertifizierungsstelle muss nach einer Inspektion bestätigen, dass die kritischen Punkte der Sicherheit von Personen in der zu prüfenden installierten WEA zufrieden stellend umgesetzt wurden.

Die Erfüllung der Anforderungen wird mit einer Konformitätsbescheinigung abgeschlossen. Die Unterzeichnenden der Konformitätsbescheinigung müssen andere Personen als diejenigen sein, die für die Prüfberichte, die Bestätigung der Prüfungen und die Akkreditierung der Prüflabore verantwortlich sind.

Bei Klein-WEA nach IEC 61400-2 dürfen die „Beanspruchungsmessungen“ und die „Prüfungen der Rotorblätter“ durch die „Dauerprüfung“ ersetzt werden.

8.4.1 Sicherheits- und Funktionsprüfungen

Der Zweck der Sicherheits- und Funktionsprüfungen ist die Bestätigung, dass die zu prüfende WEA das in der Konstruktion vorgegebene Verhalten zeigt.

Die Zertifizierungsstelle muss mit Bezug auf den anerkannten Prüfplan nach 8.3.2 die zufrieden stellende Funktion von Betriebsführungs- und Sicherheitssystem bestätigen. Der Prüfplan muss mindestens die Prüfung der nachfolgenden Schutzfunktionen umfassen. Zusätzlich muss das dynamische Verhalten der WEA bei Bemessungswindgeschwindigkeit oder darüber durch Prüfung bestätigt werden, wenn dies nicht bereits im Umfang der Beanspruchungsmessungen (8.4.3) erfolgt ist.

E DIN IEC 61400-22 (VDE 0127-22):2009-03

Die zu prüfenden Schutzfunktionen müssen Funktionen mit einem Einzelfehler des Betriebsführungs- und Sicherheitssystems umfassen.

Die genauen Anforderungen für die Prüfung sind im Anhang D angegeben.

8.4.2 Messungen des Leistungsverhaltens

Der Zweck der Messungen des Leistungsverhaltens ist die Ermittlung einer Kurve der gemessenen Leistung und der abgeleiteten Jahresenergieerzeugung für den WEA-Typ entsprechend der Festlegung in IEC 61400-12-1.

Die Zertifizierungsstelle muss bestätigen, dass die Messverfahren IEC 61400-12-1 entsprechen und dass die Messbedingungen, Messgeräte, Kalibrierungen und Auswertungen in einem Prüfbericht nach IEC 61400-12-1 beschrieben wurden.

8.4.3 Beanspruchungsmessungen

Der Zweck von Beanspruchungsmessungen ist der Nachweis der Auslegungsberechnungen und die Bestimmungen der Größe von Beanspruchungen unter bestimmten Bedingungen.

Die Zertifizierungsstelle muss die Beanspruchungsmessungen bewerten, die für die Typzertifizierung durchgeführt wurden, und die Auswertung der vom Antragsteller bereitgestellten Messdaten überprüfen.

Messungen und Auswertung müssen auf der Grundlage der Mindestanforderungen durchgeführt werden, die im Anhang C angegeben sind.

Die Messungen müssen an einer WEA durchgeführt werden, die dynamisch und konstruktiv ähnlich ist, sich jedoch in Einzelheiten (wie einer anderen Turmkonstruktion) von der WEA unterscheiden darf, die für die Zertifizierung eingereicht wird. Bei Unterschieden muss der Antragsteller die Unterschiede bewerten, er muss z. B. Belastungsvorhersagen und Vorhersagen des dynamischen Verhaltens für die zu prüfende WEA durchführen.

Eine Richtlinie für die Prüfverfahren und die Bewertung der Prüfungen kann IEC 61400-13 entnommen werden.

8.4.4 Rotorblattprüfungen

Der Zweck von Rotorblattprüfungen ist die Überprüfung des konstruktiven Entwurfs der Rotorblätter und die Beurteilung der Eignung des Herstellungsprozesses. Für jeden neuen Rotorblatttyp wird eine Konstruktionsprüfung an einem Rotorblatt in Originalgröße gefordert. Ein Rotorblatttyp wird nicht nur hinsichtlich seiner Größe und Form, sondern auch durch seinen inneren Aufbau beschrieben. Es sind sowohl Betriebsfestigkeitsprüfungen als auch statische Prüfungen erforderlich. Eine Richtlinie für Prüfverfahren und die Bewertung der Prüfungen kann den Spezifikationen für Konstruktionsprüfungen von Rotorblättern in der Normenreihen IEC 61400 entnommen werden.

Zu prüfende Rotorblätter müssen für die Blattkonstruktion repräsentativ sein, die bei der Bewertung der Konstruktion betrachtet wird. Abweichungen bedürfen der Zustimmung der Zertifizierungsstelle. Wenn die Konstruktion des Rotorblattes verändert wird, muss die Zertifizierungsstelle in Abstimmung mit dem Hersteller die Notwendigkeit und die Anforderungen für alle neuen Prüfungen bestimmen. Neue Prüfungen sind nach wesentlichen Änderungen der Blattkonstruktion unumgänglich. Beispielsweise gelten folgende Änderungen als wesentlich:

- Änderungen der Struktur einschließlich Anordnung der inneren Versteifungen;
- Änderungen des aerodynamischen Profils;
- Änderung von Werkstoffen für kritische tragende Teile und
- Veränderung der Übergangszonen in der Blattwurzel.

8.4.5 Weitere Prüfungen

Die Zertifizierungsstelle darf die Durchführung weiterer Prüfungen und/oder Messungen verlangen. Von einem Antragsteller dürfen auch weitere Prüfungen gefordert werden, die in die Typprüfung mit aufzunehmen sind. Derartige Prüfungen können umfassen:

- thermische Bedingungen der wichtigsten mechanischen und elektrischen Komponenten;
- mechanische Bedingungen (Schwingungen, Luftspalte, Resonanz) der wichtigsten mechanischen und elektrischen Komponenten;
- Umweltprüfungen von elektronischen Baugruppen und
- Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Die Typprüfung für eine WEA, die mit einem Hauptgetriebe (mit Hauptgetrieben) ausgerüstet ist (sind), muss außerdem einen Feldversuch für Hauptgetriebe nach den Anforderungen in IEC 81400-4⁶ umfassen.

8.4.6 Prüfberichte

Typprüfberichte müssen den Anforderungen von ISO/IEC 17025 und den betreffenden Normen entsprechen, die zur Festlegung der Prüfanforderungen angewendet wurden. Zusätzlich müssen die Prüfberichte eine Beschreibung enthalten von:

- der WEA oder der Komponente, mit einer eindeutigen Kennzeichnung durch die Seriennummer (und der (den) Revisionsnummer(n) der Software für das Betriebsführungssystem, soweit zutreffend);
- sämtlichen Unterschieden zwischen der zu prüfenden WEA oder der zu prüfenden Komponente und dem entsprechenden Teil, welches in die Zertifizierung aufgenommen wurde und
- jedem wesentlichen unerwarteten Verhalten.

Die Bestätigung der Zertifizierungsstelle muss im (in den) Abschlussbericht(en) der Typprüfungen eindeutig angegeben werden.

8.4.7 Konformitätsbescheinigung für die Typprüfung

Auf der Basis einer zufrieden stellenden Bewertung der Prüfberichte muss die Zertifizierungsstelle eine Konformitätsbescheinigung ausstellen. Die Konformitätsbescheinigung muss enthalten:

- die durchgeführten Prüfungen;
- die angewendeten Prüfnormen und
- die Angabe der Prüfberichte.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

8.5 Bewertung der Herstellung

Der Zweck der Bewertung der Herstellung ist die Beurteilung, ob ein bestimmter WEA-Typ entsprechend den Konstruktionsunterlagen hergestellt wird, die bei der Bewertung der Konstruktion überprüft wurden. Diese Bewertung muss folgende Elemente einschließen:

- Bewertung des QM-Systems und
- Inspektion der Herstellung.

Die Bewertung der Herstellung setzt voraus, dass der Hersteller der WEA und der Hauptkomponenten ein QM-System eingeführt hat. Sie erfordert die Herstellung von mindestens einem repräsentativen Prüfling für den zu zertifizierenden Typ.

⁶ Wenn verfügbar, wird diese Norm durch IEC 61400-4 ersetzt.

8.5.1 Bewertung des QM-Systems

Die Anforderungen an die Bewertung des QM-Systems sind erfüllt, wenn das QM-System nach ISO 9001 zertifiziert ist. Diese Zertifizierung des Systems muss von einer akkreditierten Stelle vorgenommen werden, die nach ISO/IEC 17021 arbeitet.

Wenn das QM-System nicht zertifiziert ist, dann muss die Zertifizierungsstelle das System des Antragstellers bewerten. Folgende Aspekte müssen bewertet werden:

- Verantwortlichkeiten;
- Lenkung der Dokumente;
- Unterauftragsvergabe;
- Beschaffung;
- Prozesslenkung;
- Inspektion und Prüfungen;
- Korrekturmaßnahmen;
- Qualitätsaufzeichnungen;
- Schulung und
- Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Produkten.

8.5.2 Inspektion der Herstellung

Es muss sichergestellt werden, dass die bei der Bewertung der Konstruktion festgestellten Anforderungen in Bezug auf kritische Komponenten und kritische Herstellungsprozesse bei der Produktion und der Montage berücksichtigt und umgesetzt werden. Die Zertifizierungsstelle muss mit einer Inspektion bestätigen, dass mindestens ein repräsentativer Prüfling nach der zu zertifizierenden Konstruktion hergestellt wurde.

Diese Inspektion muss umfassen:

- Nachweis, dass die Spezifikationen der Konstruktion in der Fertigungsstätte ordnungsgemäß umgesetzt wurden;
- Fertigungsanweisungen, Beschaffungsspezifikationen und Installationsanweisungen;
- Bewertung der Fertigungsstätte des Herstellers, wenn notwendig;
- Überprüfung der Fertigungsverfahren und Qualifikation des Personals;
- Überprüfung der Werkstoffzertifikate;
- Stichprobenüberprüfungen der Wirksamkeit von Verfahren zur Annahme beschaffter Teile und
- Stichprobenüberprüfungen des Fertigungsprozesses.

Die Überprüfung kritischer Komponenten muss beim WEA-Hersteller stattfinden, es sei denn, die Wareneingangsinspektion des Herstellers reicht nicht aus, um sicherzustellen, dass die bei der Bewertung der Konstruktion aufgestellten Anforderungen erfüllt werden.

Im Allgemeinen müssen folgende Komponenten einer Inspektion unterzogen werden:

- Rotorblätter;
- Rotornabe;
- Rotorwelle;
- Hauptlager, Lager zur Blattverstellung und Gierlager (Blattverstell- und Gierantriebe);
- Gehäuse des Hauptlagers;
- Getriebe;
- Arretierungseinrichtungen und mechanische Bremse;
- Generator, Transformator;

- Hauptträger, Generatoreinträger;
- Turm;
- Unterbau (wahlfrei);
- Fundament (wahlfrei);
- Schraubverbindungen und
- Nabe-Gondel-Baugruppe (in der Fertigungsstätte).

Wenn eine kritische Komponente von verschiedenen Herstellern hergestellt wird und sich die Komponenten der Spezifikation und/oder dem Herstellungsprozess nach stark unterscheiden, müssen alle unterschiedlichen Komponenten der Inspektion unterzogen werden.

Änderungen der Herstellungsprozesse, die die Qualität oder die Eigenschaften der Komponente beeinflussen, müssen der Zertifizierungsstelle mitgeteilt werden. Bei grundlegenden Prozessänderungen müssen Unterlagen für eine erneute Beurteilung vorgelegt werden und die Inspektion muss gegebenenfalls wiederholt werden.

Als Teil der Erneuerung des Zertifikates muss die Inspektion der Herstellung wiederholt werden.

8.5.3 Konformitätsbescheinigung für die Herstellung

Eine zufrieden stellende Konformitätsbewertung der Herstellung wird mit einer Konformitätsbescheinigung für die Herstellung abgeschlossen.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

8.6 Bewertung der Fundamentkonstruktion

Der Zweck der wahlfreien Bewertung der Fundamentkonstruktion ist es, eine oder mehrere vom Antragsteller ausgewählte Fundamentkonstruktion(en) in das Typzertifikat aufzunehmen. Die Zertifizierungsstelle muss bewerten, ob jedes in das Typzertifikat aufgenommene WEA-Fundament entsprechend den Fundamentspezifikationen, die in den für die Bewertung der WEA-Konstruktion angewendeten Konstruktionsunterlagen (siehe 8.3.9) im einzelnen dargelegt wurden, konstruiert wurde und ob es den vereinbarten anwendbaren Normen und Vorschriften entspricht.

Bei einer Offshore-WEA muss der Umfang der Bewertung der Fundamentkonstruktion den Unterbau einschließen, der das Fundament mit dem Turm verbindet.

Soweit zutreffend muss die Zertifizierungsstelle fordern, dass die Bewehrung, die Ausführung des Betons und die Bauablaufpläne Bestandteil der Konstruktionsunterlagen des Fundamentes sind. Diese Pläne müssen ausreichend detailliert sein, um der Zertifizierungsstelle die Bestätigung der Eignung des Fundamentes unter Berücksichtigung der festgelegten Bauprozesse zu ermöglichen.

Auf der Basis einer zufrieden stellenden Bewertung des Bewertungsberichtes der Fundamentkonstruktion muss die Zertifizierungsstelle eine Konformitätsbescheinigung ausstellen. Die Konformitätsbescheinigung muss enthalten:

- Angabe des WEA-Typs;
- Beschreibung der angenommenen Bodenbeschaffenheit und weiterer äußerer Bedingungen;
- Beschreibung des Turmaufbaus;
- Beschreibung des Aufbaus des Unterbaus und
- Angabe des Fundamenttyps.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

8.7 Bewertung der Fundamentherstellung

Der Zweck der Bewertung der Herstellung ist die Beurteilung, ob ein bestimmter Fundamenttyp einer WEA entsprechend den Konstruktionsunterlagen hergestellt wird, die bei der Bewertung der Konstruktion überprüft wurden. Diese Bewertung muss folgende Elemente einschließen:

- Bewertung des QM-Systems und
- Inspektion der Herstellung.

Die Bewertung der Herstellung setzt voraus, dass der Hersteller des Fundamentes ein QM-System eingeführt hat. Sie erfordert die Herstellung von mindestens einem repräsentativen Prüfling für den zu zertifizierenden Typ.

Bei einer Offshore-WEA muss die Bewertung der Fundamentherstellung den Unterbau einschließen, der das Fundament mit dem Turm verbindet.

8.7.1 Bewertung des QM-Systems

Die Anforderungen an die Bewertung des QM-Systems sind erfüllt, wenn das QM-System nach ISO 9001 zertifiziert ist. Diese Zertifizierung des Systems muss von einer akkreditierten Stelle vorgenommen werden, die nach ISO/IEC 17021 arbeitet.

Wenn das QM-System nicht zertifiziert ist, dann muss die Zertifizierungsstelle das QM-System des Antragstellers bewerten. Folgende Aspekte müssen bewertet werden:

- Verantwortlichkeiten;
- Lenkung der Dokumente;
- Unterauftragsvergabe;
- Beschaffung;
- Prozesslenkung;
- Inspektion und Prüfungen;
- Korrekturmaßnahmen;
- Qualitätsaufzeichnungen;
- Schulung und
- Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Produkten.

8.7.2 Inspektion der Fundamentherstellung

Es muss sichergestellt werden, dass die bei der Bewertung der Konstruktion festgestellten Anforderungen in Bezug auf kritische Herstellungsprozesse bei der Herstellung berücksichtigt und umgesetzt werden. Die Zertifizierungsstelle muss mit einer Inspektion bestätigen, dass mindestens ein repräsentativer Prüfling nach der zu zertifizierenden Konstruktion hergestellt wurde.

Diese Inspektion muss umfassen:

- Nachweis, dass die Spezifikationen der Konstruktion (z. B. Bewehrung, Ausführung des Betons und Bauablaufpläne) am Standort ordnungsgemäß umgesetzt wurden;
- Herstellungsanweisungen, Beschaffungsspezifikationen und Installationsanweisungen;
- Überprüfung der Fertigungsverfahren und Qualifikation des Personals;
- Überprüfung der Werkstoffzertifikate;
- Stichprobenüberprüfungen der Wirksamkeit von Verfahren zur Annahme beschaffter Teile und
- Stichprobenüberprüfungen des Fertigungsprozesses.

Wenn ein Fundament von verschiedenen Herstellern hergestellt wird und sich die Fundamente der Spezifikation und/oder dem Herstellungsprozess nach stark unterscheiden, müssen alle unterschiedlichen Fundamente der Inspektion unterzogen werden.

Änderungen der Herstellungsprozesse, die die Qualität oder die Eigenschaften des Fundamentes beeinflussen, müssen der Zertifizierungsstelle mitgeteilt werden. Bei grundlegenden Prozessänderungen muss eine Dokumentation für eine erneute Beurteilung vorgelegt werden und die Inspektion muss gegebenenfalls wiederholt werden.

Als Teil der Erneuerung des Zertifikates muss die Inspektion der Herstellung wiederholt werden.

8.7.3 Konformitätsbescheinigung für die Fundamentherstellung

Eine zufrieden stellende Konformitätsbewertung der Herstellung wird mit einer Konformitätsbescheinigung für die Herstellung abgeschlossen.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

8.8 Messungen der Typkennwerte

Der Zweck der Messung der Typkennwerte ist der Nachweis der leistungsbezogenen Kennwerte des WEA-Typs mit Ausnahme der Messung des Leistungsverhaltens, die ein vorgegebenes Element der Typprüfung ist (8.4.2). Diese wahlfreien Messungen dürfen vom Antragsteller ausgewählt werden und müssen nach den entsprechenden Normen der Reihe IEC 61400, die in den folgenden Abschnitten aufgeführt sind, durchgeführt werden. Die Messungen der Typkennwerte umfassen, wie in Bild 6 dargestellt, ein oder mehrere Element(e):

- Prüfungen der Netzverträglichkeit;
- Prüfung des Verhaltens bei Spannungseinbrüchen (low voltage ride through, LVRT) und
- Geräuschmessungen.

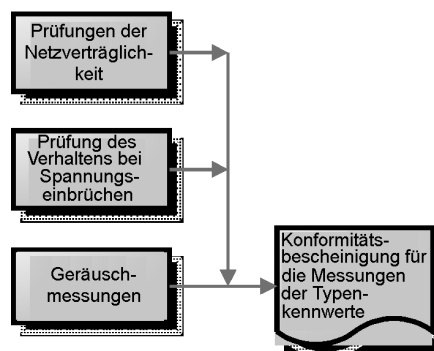


Bild 6 – Elemente der Messungen der Typkennwerte

In Fällen, in denen keine anwendbaren IEC-Normen zur Verfügung stehen, muss das Messverfahren zwischen Antragsteller und Zertifizierungsstelle vereinbart werden.

Die Zertifizierungsstelle muss nachweisen, dass die Messung der Kennwerte an einer WEA durchgeführt wurde, die für den zu zertifizierenden Typ repräsentativ ist. Die Inspektionsaufzeichnungen müssen vor der Messung vervollständigt sein, um eine ausreichende Übereinstimmung der WEA mit den Konstruktionsunterlagen nachzuweisen.

Die Messungen müssen von einem akkreditierten Prüflabor vorgenommen werden oder die Zertifizierungsstelle muss bestätigen, dass die Stelle, die die Prüfungen durchführt, mindestens die Kriterien nach ISO/IEC 17025 oder ISO/IEC 17020, wie zutreffend, erfüllt.

Die Messungen und Prüfergebnisse müssen in einem Prüfbericht dokumentiert werden, der von der Zertifizierungsstelle bewertet wird. Die Zertifizierungsstelle muss bewerten, ob die Messungen entsprechend dem genehmigten detaillierten Programm durchgeführt wurden und ob der Bericht die für die Zertifizierung erforderlichen Eigenschaften ordnungsgemäß dokumentiert.

E DIN IEC 61400-22 (VDE 0127-22):2009-03

Eine zufrieden stellende Bewertung wird mit einer von der Zertifizierungsstelle ausgestellten Konformitätsbescheinigung abgeschlossen, mit der bestätigt wird, dass die Messungen entsprechend den zutreffenden Prüfverfahren und Normen der Reihe IEC 61400 durchgeführt wurden.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

8.8.1 Messung der Netzverträglichkeit

Für die Typzertifizierung, in die die Messung der Netzverträglichkeit eingeschlossen ist, muss die Zertifizierungsstelle nachweisen, dass die Messverfahren IEC 61400-21 entsprechen und dass Messbedingungen, Messgeräte, Kalibrierungen und Auswertungen in einem Prüfbericht nach IEC 61400-21 beschrieben wurden. Zweck dieser Messungen ist es, die charakteristische Netzverträglichkeit der von diesem WEA-Typ erzeugten Energie zu dokumentieren.

8.8.2 Messung des Verhaltens bei Spannungseinbrüchen

Für eine Typzertifizierung, in die die Messung des Verhaltens bei Spannungseinbrüchen (low voltage ride through, LVRT) eingeschlossen ist, muss die Zertifizierungsstelle nachweisen, dass die Messverfahren den zutreffenden Normen entsprechen und dass Messbedingungen, Messgeräte und -ausrüstungen, Kalibrierungen und Auswertungen in einem Prüfbericht ebenfalls nach den zutreffenden Normen beschrieben wurden.

Die zutreffenden Normen sind:

- IEC 61400-21 und
- andere zwischen der Zertifizierungsstelle und dem Antragsteller vereinbarte Normen.

Der Zweck dieser Messungen ist der Nachweis der Fähigkeit des WEA-Typs, Spannungseinbrüchen standzuhalten.

8.8.3 Geräuschmessungen

Für die Typzertifizierung, in die die Messung der Geräuschemission eingeschlossen ist, muss die Zertifizierungsstelle nachweisen, dass die Messungen nach IEC 61400-11 erfolgt sind. Der Zweck dieser Messung ist es, die charakteristische Geräuschemission des WEA-Typs zu dokumentieren. Falls Messungen der Geräuschemission enthalten sind, muss die Zertifizierungsstelle nachweisen, dass mindestens folgende Messungen nach IEC 61400-11 vorgenommen wurden:

- immissionsrelevanter Schalleistungspegel bei einer Windgeschwindigkeit von 8 m/s;
- Richtungscharakteristik an den drei geforderten Positionen und
- Tonhaltigkeit aller Töne oberhalb des Mindestschwellwertes.

Die Zertifizierungsstelle muss außerdem nachweisen, dass die Messbedingungen, Messgeräte, Kalibrierungen und Auswertungen in einem Prüfbericht nach IEC 61400-11 beschrieben wurden.

8.8.4 Prüfberichte

Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass Berichte der Messung von Typkennwerten den Anforderungen von ISO/IEC 17025 und zutreffenden Normen entsprechen, die für die Bestimmung der Prüfanforderungen angewendet wurden. Zusätzlich müssen Beschreibungen enthalten sein von:

- der Prüf-WEA einschließlich Seriennummer und Revisionsnummer(n) der Software des Betriebsführungssystems;
- sämtlichen Unterschieden zwischen der Prüfturbine und dem zu zertifizierenden WEA-Typ und
- jedem wesentlichen unerwarteten Verhalten.

Die Bestätigung der ausführenden Stelle muss eindeutig auf dem (den) Abschlußbericht(en) der Messung der Typkennwerte angegeben werden.

8.8.5 Konformitätsbescheinigung für die Messung der Typkennwerte

Auf der Basis einer zufrieden stellenden Bewertung der Prüfberichte muss die Zertifizierungsstelle eine Konformitätsbescheinigung ausstellen. Die Konformitätsbescheinigung muss enthalten:

- die durchgeführten Messungen;
- die für die Messungen angewendeten Normen und
- genaue Angabe des Prüfberichtes (der Prüfberichte).

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

8.9 Abschlussbewertung

Der Zweck der Abschlussbewertung ist es, eine Dokumentation der Ergebnisse aller ausführenden Stellen zu erstellen, die Anteil an der Bewertung der Elemente des Typzertifikates hatten.

Der Bericht der Abschlussbewertung muss bestehen aus:

- einem Verzeichnis aller zugehörigen Produktunterlagen für die Typzertifizierung;
- einer Bewertung, ob die aufgeführten Unterlagen vollständig sind und ob die Ergebnisse der Typprüfung sämtlichen zutreffenden Anforderungen entsprechen, die in den Konstruktionsunterlagen angegeben sind und
- einer Überprüfung der endgültigen Produktunterlagen einschließlich von Zeichnungen, Stücklisten, Beschaffungsspezifikationen und Handbücher (siehe nächster Absatz), um zu bestätigen, dass sie mit dem Bewertungsbericht der Herstellung, den zugehörigen Auslegungsberechnungen und entsprechenden Entwurfsannahmen vereinbar sind.

Die Zertifizierungsstelle muss bestätigen, dass die Installations- und Bedienungsanweisungen und das Instandhaltungshandbuch auf den zutreffenden Anforderungen in IEC 61400-1, IEC 61400-2 und IEC 61400-3 für Offshore-WEA beruhen. Die Handbücher müssen gegenüber den entsprechenden genehmigten Prozessen überprüft werden. Die Zertifizierungsstelle muss dafür sorgen, dass:

- Form und Inhalt so sind, dass ein Facharbeiter mit technischer Ausbildung die Unterlagen verstehen kann;
- Anmerkungen hinsichtlich der Sicherheit und Unfallverhütungsvorschriften so in den Text eingearbeitet wurden, dass sie vor den betreffenden Arbeiten aufgeführt werden und
- diese Anmerkungen deutlich als sicherheitsbezogene Aspekte gekennzeichnet sind.

Der Bericht der Abschlussbewertung muss dem Antragsteller übergeben werden und eine Kopie muss bei den vertraulichen Unterlagen der Zertifizierungsstelle aufbewahrt werden.

8.10 Typzertifikat

Auf der Basis einer zufrieden stellenden Bewertung der Vollständigkeit und Richtigkeit des Berichtes der Abschlussbewertung muss die Zertifizierungsstelle das Typzertifikat ausstellen. Das Typzertifikat muss die Ergebnisse der vorgeschriebenen Module sowie, wenn zutreffend, die wahlfreie Bewertung der Fundamentkonstruktion und der Herstellung (siehe 8.6 und 8.7) und der Messungen der Typkennwerte (siehe 8.8) enthalten.

Das Typzertifikat hat Gültigkeit für den WEA-Typ, der im Zertifikat angegeben ist. Die Spezifikationen dürfen alternative Bauteile und Konfigurationen enthalten. Die zulässigen Kombinationen dieser Alternativen müssen eindeutig angegeben werden.

Das Typzertifikat muss in geeigneter Weise auf die angewendeten Normen und normativen Dokumente Bezug nehmen. Das Typzertifikat muss die Angaben enthalten, die im Anhang B angegeben sind.

Die Zertifizierungsstelle muss in die Vereinbarung hinsichtlich der Gültigkeit des Zertifikates die Anforderungen nach 6.5.1 aufnehmen.

Wenn der Antragsteller nicht mit einem nach ISO 9001 zertifizierten QM-System arbeitet, muss die Zertifizierungsstelle mindestens einmal jährlich überprüfen, ob sich die hergestellten WEA weiterhin in Übereinstimmung mit der zertifizierten Konstruktion befinden. Diese Verifizierung muss entsprechend den Elementen nach 8.5 durchgeführt werden.

Ein Beispiel für ein Typzertifikat ist im Anhang B angegeben.

9 Projektzertifizierung

9.1 Allgemeines

Die Projektzertifizierung muss für einen spezifischen Standort betätigen, dass typzertifizierte WEA und spezielle Fundamentkonstruktionen den Anforderungen entsprechen, die von standortspezifischen äußeren Bedingungen bestimmt werden, und sich in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Vorschriften und weiteren für den Standort zutreffenden Anforderungen befinden. Die Projektzertifizierung kann auch die Übereinstimmung anderer Installationen in Bezug auf die Turbineninstallation bestätigen. Die Zertifizierung muss bestätigen, dass die Windbedingungen, weitere Umgebungsbedingungen und die elektrischen Netzbedingungen sowie die Bodenverhältnisse am Standort mit den Bedingungen im Einklang stehen, die in den Konstruktionsunterlagen für den (die) WEA-Typ(en) und das (die) Fundament(e) festgelegt sind.

Mit der Projektzertifizierung kann außerdem bestätigt werden, dass Installation und Inbetriebnahme in Übereinstimmung mit spezifischen Normen und weiteren technischen Anforderungen erfolgt sind und dass die WEA in Übereinstimmung mit den betreffenden Handbüchern betrieben und instand gehalten wird.

Im Sinne dieser Spezifikation dürfen die Zertifikate und Konformitätsbescheinigungen für die Projektzertifizierung nur für WEA erteilt bzw. ausgestellt, die entsprechend den in Abschnitt 8 angegebenen Kriterien typzertifiziert sind.

Die Zertifizierungsstelle muss den Antragsteller auffordern, die Unterlagen vorzulegen, die sämtliche in diesem Abschnitt aufgeführten Aspekte behandeln. Diese Unterlagen müssen auf Einhaltung der technischen Anforderungen der vorliegenden Spezifikation, von IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 und zusätzlichen Vorschriften oder Normen bewertet werden, die vom Konstrukteur ausgewählt und mit der Zertifizierungsstelle abgestimmt wurden.

9.2 Bewertung der Standortbedingungen

9.2.1 Allgemeines

Der Zweck der Bewertung der Standortbedingungen ist die Untersuchung, ob die Umgebungsbedingungen, die elektrischen Bedingungen und die Bodenverhältnisse an einem Standort den Parameterwerten entsprechen, die in den Konstruktionsunterlagen festgelegt sind.

9.2.2 Anforderungen an die Bewertung der Standortbedingungen

Die Zertifizierungsstelle muss bewerten, ob die Beurteilung der äußeren Bedingungen am Standort, die in IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3 für Offshore-WEA genau festgelegt sind, hinreichend berücksichtigt und dokumentiert worden ist. Die Standortbedingungen sind in folgende Kategorien eingeteilt:

- Windbedingungen;
- weitere Umgebungsbedingungen;
- Erdbebenbedingungen;
- elektrische Netzbedingungen und
- geotechnische Verhältnisse.

Für Offshore-Standorte werden diese Bedingungen ergänzt durch:

- Meeresbedingungen und
- günstige und ungünstige Wetterperioden.

Die Beurteilung der Standortbedingungen beruht auf standortspezifischen Messungen, die durch Nachhersagen und/oder geltenden Normen oder Verfahren, die für den Installationsort zutreffen, unterstützt werden. Standortspezifische Messungen müssen gewöhnlich mit Daten nahe gelegener Standorte, für die Langzeitmessungen vorliegen, korrelieren. Die Überwachungsperiode für standortspezifische Messungen muss ausreichend lang sein, um zuverlässige Werte zu erzielen.

Die Zertifizierungsstelle darf für ausgewählte Parameter auf der Grundlage der vorgelegten Umgebungsdaten und geotechnischen Daten unabhängige Berechnungen durchführen.

Messungen der äußeren Bedingungen des Standortes müssen von einem nach ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflabor durchgeführt werden oder die Zertifizierungsstelle muss die zufrieden stellende Qualität und Zuverlässigkeit der Messungen nachweisen. Dieser Nachweis muss die Bewertung einschließen von:

- Prüf- und Kalibrierverfahren;
- Ausrüstungen,
- Rückverfolgbarkeit der Messungen;
- Qualitätssicherung der Prüf- und Kalibrierergebnisse und
- Aufzeichnung der Ergebnisse.

Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass qualifiziertes Personal (Meteorologen, Ingenieure oder Geologen) die Datenerfassung, -auswertung und -protokollierung der äußeren Bedingungen am Standort durchführt.

Die Zertifizierungsstelle muss bewerten, ob die zutreffenden Berichte die äußeren Bedingungen sowie die Datenerfassung, die angewendeten statistischen Verfahren und die Konstruktionsparameter für die äußeren Bedingungen ordnungsgemäß dokumentieren.

9.2.3 Konformitätsbescheinigung für die Bewertung der Standortbedingungen

Eine zufrieden stellende Bewertung der Standortbedingungen wird mit einer Konformitätsbescheinigung für die Bewertung der Standortbedingungen abgeschlossen. Die Konformitätsbescheinigung muss eine genaue Angabe der bewerteten Berichte enthalten.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

9.3 Bewertung der Konstruktionsbasis

9.3.1 Allgemeines

Der Zweck der Bewertung der Konstruktionsbasis ist die Untersuchung, ob die Konstruktionsbasis ordnungsgemäß dokumentiert ist und für eine sichere Konstruktion und Ausführung des Projektes ausreicht.

9.3.2 Anforderungen an die Konstruktionsbasis

Die Konstruktionsbasis muss angeben und enthalten:

- Konstruktionsparameter für die äußeren Bedingungen;
- Konstruktionsmethoden und -grundsätze;
- Vorschriften und Normen, die die Grundlage für das Projekt bilden;
- sonstige maßgebliche Anforderungen (z. B. Verladung, Bergung und Außerbetriebnahme);
- WEA-Typ, Hauptspezifikation oder Typzertifikat mit der Kennzeichnung von Abweichungen;
- Konzeption der Tragkonstruktion;
- Anforderungen an Herstellung, Transport, Installation und Inbetriebnahme;
- Anforderungen an Betrieb und Instandhaltung;
- Anforderungen an die Netzverbindung und
- sonstige Projektanforderungen z. B. vom Eigentümer.

E DIN IEC 61400-22 (VDE 0127-22):2009-03

Die Konstruktionsbasis muss alle zutreffenden allgemeinen Konstruktionsaspekte und -parameter umfassen, die bei den Berechnungen für die äußeren Standortbedingungen, Belastungen, Lastannahmefälle, Teilsicherheitsbeiwerte für Lasten und Werkstoffe, geometrische Grenzabweichungen, den Korrosionszuschlag usw. anzuwenden sind.

Die Konstruktionsbasis muss die Konstruktionsgrundsätze und -methoden beschreiben einschließlich davon, wie folgende Aspekte berücksichtigt worden sind:

- Vorschriften und Normen;
- äußere Konstruktionsparameter;
- Wirkungen des Windschattens;
- Lastannahmefälle;
- Belastungsfaktoren und Lastabsenkungsfaktoren;
- Dauer der Simulation sowie Anzahl der Simulationen und
- Analyse des Extrem- und Betriebsfestigkeitslastverhaltens.

Die Konstruktionsbasis muss die zutreffenden Herstellungs-, Transport-, Installations- und Inbetriebnahmeanforderungen enthalten wie:

- Vorschriften und Normen;
- QM-System;
- für die Installation maßgebliche Umgebungsbedingungen und
- Anforderungen an die Herstellungs-, Transport-, Installations- und Inbetriebnahmehandbücher.

Die Konstruktionsbasis muss die zutreffenden Betriebs- und Instandhaltungsanforderungen enthalten wie:

- Vorschriften und Normen;
- QM-System;
- Inspektionsumfang und -häufigkeit;
- Solllebensdauer von Komponenten, Systemen und Konstruktionen;
- Anforderungen an Betriebs- und Instandhaltungshandbücher;
- Anforderungen an Zustandsüberwachungssysteme und
- Anforderungen an die Sicherheit von Personen.

9.3.3 Konformitätsbescheinigung für die Konstruktionsbasis

Eine zufrieden stellende Bewertung der Konstruktionsbasis wird mit einer Konformitätsbescheinigung für die Bewertung der Konstruktionsbasis abgeschlossen. Die Konformitätsbescheinigung muss eine genaue Angabe der bewerteten Berichte enthalten.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

9.4 Integrierte Beanspruchungsanalyse

9.4.1 Allgemeines

Der Zweck der integrierten Beanspruchungsanalyse ist die Untersuchung, ob die standortspezifischen Belastungen und die Belastungswirkungen auf die integrierte WEA-Konstruktion einschließlich der Rotor-Gondel-Baugruppe sowie der Tragkonstruktion und der tragenden Böden in Übereinstimmung mit der Konstruktionsbasis abgeleitet wurden.

9.4.2 Anforderungen an die integrierte Beanspruchungsanalyse

Wenn die Bedingungen und Anforderungen der Konstruktionsbasis hinsichtlich von Belastungen und Belastungswirkungen günstiger ausfallen, als für die Typzertifizierung für die WEA angenommen, und die Tragkonstruktion und die Kennwerte der WEA identisch sind, muss keine weitere Beanspruchungsanalyse durchgeführt werden.

Wenn weitere Beanspruchungsanalysen durchzuführen sind, muss der Antragsteller diese Berechnungen vornehmen, wobei die vollständige Dynamik der Konstruktion ausreichend berücksichtigt werden muss. Der Antragsteller muss der Zertifizierungsstelle eine vollständige Dokumentation der Beanspruchungsberechnungen und einen Vergleich mit den für das Typzertifikat angenommenen Belastungen übergeben.

Die Zertifizierungsstelle muss bewerten:

- die Kombinationen von äußeren Bedingungen und Konstruktionssituationen (z. B. Normal-, Fehler-, Transport-, Installationsbedingungen);
- die entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerte für die Belastungen;
- die Berechnungsverfahren wie z. B. Simulationsverfahren, Anzahl der Simulationen und Kombinationen von Wind und Windlasten, soweit anwendbar;
- die Lastannahmefälle für den Antrieb, die in Bezug auf die Standortbedingungen und das Bedien- und Sicherheitssystem der WEA festgelegt sind und
- jeden Unterschied zwischen standortspezifischen Belastungen und den Belastungen, die für das Typzertifikat angenommen wurden.

9.4.3 Konformitätsbescheinigung für die integrierte Beanspruchungsanalyse

Eine zufrieden stellende Bewertung der standortspezifischen WEA-Konstruktion wird mit einer Konformitätsbescheinigung abgeschlossen.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

9.5 Bewertung der standortspezifischen Konstruktion von WEA/Rotor-Gondel-Baugruppe

9.5.1 Allgemeines

Die standortspezifische Konstruktion der WEA muss auf Übereinstimmung mit der Konstruktionsbasis bewertet werden. Bei einer standortspezifischen Tragkonstruktion muss die Bewertung nur die Rotor-Gondel-Baugruppe umfassen.

Zusätzlich zu den Wind- und Meeresbedingungen können weitere äußere Bedingungen die Unversehrtheit und die Sicherheit der standortspezifischen WEA z. B. durch thermische, fotochemische, korrosive, mechanische, elektrische oder andere physikalische Einwirkungen beeinflussen.

9.5.2 Standortspezifische Konstruktionsanforderungen für WEA

Die Bedingungen und Beschränkungen für die Typzertifizierung der WEA müssen mit den tatsächlichen Standortbedingungen, die in der Konstruktionsbasis angegeben sind, verglichen werden. Dieser Vergleich muss Teil der Konstruktionsunterlagen sein. Der Vergleich muss zusätzlich zu den Beanspruchungsbedingungen andere zutreffende Bedingungen enthalten wie:

- Temperatur;
- Luftfeuchte;
- Sonneneinstrahlung;
- Regen, Hagel, Schnee und Eis;
- chemisch aktive Stoffe;
- mechanisch aktive Teilchen;
- Salzgehalt;
- elektrische Bedingungen und
- Blitzaktivität usw.

Die hinsichtlich der zutreffenden Bedingungen durchgeführten Maßnahmen müssen in den Konstruktionsunterlagen angegeben werden.

Die konstruktiven, mechanischen und elektrischen Komponenten müssen für die zutreffenden Standortbedingungen ausgelegt sein. Die Eignung der Korrosionsschutzsysteme muss für die standortspezifische Umgebung bewertet werden. Besondere Beachtung müssen die Auswirkungen der standortspezifischen Bedingungen auf die elektrischen Komponenten wie Generator, Stromrichter, Transformator, Getriebe und Gehäuse finden⁷.

Die standortspezifischen Belastungen, die sich bei der integrierten Beanspruchungsanalyse ergeben, müssen mit Bezug auf die bei der Typzertifizierung benutzten Auslegungsbelastungen bewertet werden. Jede Erhöhung der Belastungspegel sowie jede Änderung der Schwingungsarten/Eigenfrequenzen müssen aufgezeichnet und sorgfältig ausgewertet werden. Bei dieser Auswertung müssen die Bedeutung und die Gültigkeit der Beanspruchungsmessungen, die Funktionsprüfung und die Komponentenprüfungen wie Rotorblattprüfungen betrachtet werden. Darüber hinaus muss die Auswertung die Komponenten kennzeichnen, die eine Verstärkung oder Modifizierungen erfordern.

Für alle neuen, modifizierten oder verstärkten Komponenten und Systeme, die vom Typzertifikat für die WEA nicht vollständig erfasst werden, müssen Konstruktionsunterlagen vorgelegt werden.

Die Konstruktionsunterlagen für neue oder modifizierte elektrische Komponenten und Systeme müssen der Konstruktionsbasis entsprechen und gegebenenfalls auch den Anforderungen an die Typzertifizierung.

9.5.3 Konformitätsbescheinigung für die standortspezifische Konstruktion der WEA

Eine zufrieden stellende Bewertung der standortspezifischen WEA-Konstruktion wird mit einer Konformitätsbescheinigung abgeschlossen.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

⁷ Es muss nachgewiesen werden, dass das elektrische System der WEA einschließlich der WEA-Anschlüsse die Anforderungen der genehmigten Konstruktionsbasis erfüllt in Bezug darauf:

- dass die Auslegung des elektrischen Systems die geringstmögliche Gefährdung für Menschen sowie die geringstmögliche Beschädigung der WEA und des äußeren elektrischen Systems während des Betriebes und der Instandhaltung der WEA unter allen Normal- und Extrembedingungen sicherstellt;
- dass die Auslegung des elektrischen Systems unter Berücksichtigung der Schwankungen der Energieerzeugung durch die WEA erfolgt;
- dass Maßnahmen durchgeführt werden, um einen angemessenen Schutz sämtlicher elektrischer Komponenten und Systeme gegen die Auswirkungen von Korrosion sicherzustellen.

9.6 Bewertung der Ausführung der standortspezifischen Tragkonstruktion

9.6.1 Allgemeines

Die standortspezifische Tragkonstruktion (Turm, Unterbau und Fundament) muss auf Übereinstimmung mit der genehmigten Konstruktionsbasis sowie mit den hier aufgeführten Normen bewertet werden. Wenn der Umfang der Konstruktionsbasis die Tragkonstruktion nicht einschließt, kann vom Antragsteller auf anerkannte Normen oder Konstruktionsverfahren verwiesen werden, sofern diese von der Zertifizierungsstelle akzeptiert werden. Unter allen Umständen muss der sich ergebende Sicherheitsgrad mindestens dem nach der Normenreihe IEC 61400, d. h. nach IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3, vorgesehenen Sicherheitsgrad entsprechen.

9.6.2 Anforderungen an die Bewertung der Ausführung der standortspezifischen Tragkonstruktion

Die Bewertung der Ausführung der Tragkonstruktion muss mindestens umfassen:

- die Bewertung der Ausführung der Tragkonstruktion unter Berücksichtigung der Ergebnisse der integrierten Beanspruchungsanalyse;
- die berechnete Steifigkeit und Dämpfung der Tragkonstruktion im Vergleich zu den Annahmen, die den Beanspruchungsberechnungen zugrunde liegen;
- die Bewertung der geotechnischen Konstruktionsunterlagen auf der Grundlage der Konstruktionsbasis;
- die Bewertung der Konstruktionsunterlagen für die Tragkonstruktion;
- die Bewertung von Herstellungs-, Transport-, Installations- und Instandhaltungsplan, jedoch nur unter Berücksichtigung der konstruktiven Unversehrtheit der endgültig errichteten (dauerhaften) Tragkonstruktion und
- die Bewertung des vorgeschlagenen Konstruktionsschutzsystems bzw. der vorgeschlagenen Konstruktionsschutzsysteme im Vergleich zu den in der Konstruktionsbasis festgelegten Konstruktionsvoraussetzungen.

Die Konstruktionsunterlagen für die Tragkonstruktion einschließlich der Unterlagen über die geotechnischen Aspekte müssen mindestens Konstruktionszeichnungen, Stücklisten, Herstellungsspezifikationen und Konstruktionsberechnungen enthalten, die mit Mess-/Prüfberichten verknüpft werden können. Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass die Unterlagen deutlich die Konstruktionsbasis und die vereinbarten Vorschriften und Normen sowie die Belastungen und die zutreffenden äußeren Bedingungen angeben.

9.6.3 Konformitätsbescheinigung für Ausführung der Tragkonstruktion

Eine zufrieden stellende Bewertung der Ausführung der Tragkonstruktion wird mit einer Konformitätsbescheinigung abgeschlossen.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

9.7 Konstruktionsbewertung weiterer Installationen

9.7.1 Allgemeines

Zu einem Projekt können weitere Installationen wie Stationen, Kabel usw. gehören, deren Ausführung auf Verlangen des Kunden bewertet werden muss. Die Ausführung solcher weiteren Installationen muss auf Übereinstimmung mit den Normen und sonstigen Spezifikationen in der genehmigten Konstruktionsbasis sowie mit standortspezifischen Belastungen und Bedingungen bewertet werden. Falls die Konstruktionsbasis keine Anforderungen enthält, kann vom Antragsteller auf eine anerkannte Norm oder ein anerkanntes Konstruktionsverfahren verwiesen werden, sofern dieses von der Zertifizierungsstelle akzeptiert wird. Unter allen Umständen muss der sich ergebende Sicherheitsgrad mindestens dem nach der Normenreihe IEC 61400, d. h. nach IEC 61400-1, IEC 61400-2 oder IEC 61400-3, vorgesehenen Sicherheitsgrad entsprechen.

9.7.2 Anforderungen an die Bewertung der Ausführung weiterer Installationen

Für jede der bezeichneten weiteren Installationen, die eine Konstruktionsbewertung erfordern, muss die Zertifizierungsstelle einen Tätigkeitsbereich entwickeln, der mit dem Kunden zu vereinbaren ist. Die Konstruktionsbewertung der weiteren Installationen muss mindestens umfassen:

- die Bewertung der Konstruktionsunterlagen;
- die Bewertung der Ausführung der weiteren Installationen gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Ergebnisse der integrierten Beanspruchungsanalyse;
- die Bewertung der geotechnischen Konstruktionsunterlagen gegebenenfalls auf der Grundlage der Konstruktionsbasis und
- die Bewertung des vorgeschlagenen Konstruktionsschutzsystems bzw. der vorgeschlagenen Konstruktionsschutzsysteme im Vergleich zu den in der Konstruktionsbasis festgelegten Konstruktionsvoraussetzungen.

Die Konstruktionsunterlagen für die weiteren Installationen müssen mindestens Konstruktionszeichnungen, Stücklisten, gegebenenfalls die Dokumentation der geotechnischen Aspekte, Herstellungsspezifikationen und Auslegungsberechnungen enthalten, die mit Mess-/Prüfberichten verknüpft werden können. Die Zertifizierungsstelle muss fordern, dass die Unterlagen deutlich die Konstruktionsbasis und die vereinbarten Vorschriften und Normen sowie die Belastungen und die zutreffenden äußeren Bedingungen angeben.

9.7.3 Konformitätsbescheinigung für die Ausführung weiterer Installationen

Eine zufrieden stellende Bewertung der Ausführung weiterer Installationen wird mit einer Konformitätsbescheinigung abgeschlossen.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

9.8 Herstellungsüberwachung der WEA/Rotor-Gondel-Baugruppe

9.8.1 Allgemeines

Die Typzertifizierung der WEA beruht auf der Konstruktionsbewertung, auf der Typprüfung und auf Messungen sowie auf der Herstellungsbewertung einschließlich der Bewertung des QM-Systems und der Inspektion der Herstellung. Die Bewertung des QM-Systems beruht hauptsächlich auf dem Vorhandensein eines zertifizierten ISO-9001-Systems. Die Inspektion der Herstellung bei der Typzertifizierung beruht auf nur einem Prüfling. Die Projektzertifizierung umfasst zusätzlich Inspektions-/Auditierungstätigkeiten (Überwachung) zum Nachweis dafür, dass die Herstellung der WEA für das spezifische Projekt nach der genehmigten Konstruktion und mit der vorgesehenen Qualität erfolgt.

9.8.2 Anforderungen an die Überwachung

Der Umfang von Inspektionen und Audits, die für die Projektzertifizierung durchzuführen sind, wird für jedes einzelne Projekt und jeden einzelnen WEA-Typ beurteilt.

Die Zertifizierungsstelle stellt den Tätigkeitsbereich für die Inspektionsdienste auf. Dieser Bereich bezieht die Anwendung internationaler Normen zusammen mit Eingabewerten aus der Konstruktionsbewertung ein. Solche Eingabewerte aus der Konstruktionsbewertung können sein:

- kritische Aspekte/Prozesse, die bei der Konstruktionsbewertung ermittelt wurden;
- Prüfprogramme/-verfahren für die Serienproduktion;
- genehmigte Konstruktionsunterlagen wie Zeichnungen und Spezifikationen und
- Einzelheiten der Prototypprüfung.

Die folgenden Aspekte beeinflussen gewöhnlich den genauen Bereich für die Inspektionsdienste:

- Erfahrungen des Herstellers unter Berücksichtigung der Lieferung der spezifischen Elemente der WEA;
- Erfahrungen der Zertifizierungsstelle mit dem Hersteller;

- Zeitplan und die Anzahl der Elemente für die spezifische Lieferung;
- Anzahl der Herstellungsanlagen;
- Art des Herstellungsprozesses wie z. B. Handschichtung oder Vakuumverpressung von Laminaten, manuelles oder automatisches Schweißen usw.;
- Art der Qualitätslenkung, z. B. zerstörungsfreie Prüfungen oder Sichtprüfung, statistische Verfahren oder Prüfung jedes Elementes usw.;
- Eignung des QM-Systems des Herstellers in Bezug auf den spezifischen Herstellungsprozess und die Lenkungsaktivitäten;
- Umfang der Inspektion durch den Kunden, z. B. Inspektion des Herstellers im Falle von Teillieferungen;
- Verfügbarkeit von zertifizierten Unterlagen, die die Qualitätsanforderungen festlegen;
- anwendbare nationale oder internationale Herstellungsvorschriften und Normen;
- Verfügbarkeit der zutreffenden Qualitätslenkungsdokumente wie Anforderungen an endgültige Herstellungsunterlagen, Prüfprogramme, Annahmeprüfverfahren, zerstörungsfreie Prüfverfahren, Schweißverfahren, Korrosionsschutz, Behandlung, Aushärtung, Wärmebehandlung, mechanische Prüfungen usw.;
- Zugang zu den Herstellungseinrichtungen von Zulieferern und zu den Herstellungsunterlagen und
- Verfahren zur Behandlung von Abweichungen von den Anforderungen, z. B. Sonderfreigabeverfahren.

9.8.3 Konformitätsbescheinigung für die Herstellungsüberwachung der WEA/Rotor-Gondel-Baugruppe

Die Zertifizierungsstelle muss auf eine zufrieden stellende Bewertung der Berichte über die Verifizierung, Inspektion und Überwachung hin eine Konformitätsbescheinigung ausstellen.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

9.9 Herstellungsüberwachung der Tragkonstruktion

9.9.1 Allgemeines

Nachfolgend werden die Tätigkeiten zusammengefasst, die sich auf die Überwachung während der Herstellung der Tragkonstruktion beziehen.

Die Projektzertifizierung muss Inspektions-/Auditierungstätigkeiten einschließen zum Nachweis dafür, dass die Herstellung der Tragkonstruktion(en) für das spezifische Projekt nach der genehmigten Konstruktion und mit der vorgesehenen Qualität erfolgt.

Es ist eine Vorbedingung für die Herstellungsüberwachung der Tragkonstruktion, dass der Hersteller der Tragkonstruktion oder der Hauptteile der Tragkonstruktion ein QM-System eingeführt hat. Die Inspektions-/Auditierungstätigkeiten müssen sich auf das QM-System richten, nach dem während der Herstellung gearbeitet wird, und bewerten, dass das QM-System geeignet ist.

9.9.2 Anforderungen an die Überwachung

Der Umfang von Inspektionen und Audits, die für die Projektzertifizierung durchzuführen sind, muss für jedes einzelne Projekt festgelegt werden. Folgende Prozesse dürfen abhängig von der Art der Konstruktion einer Bewertung unterzogen werden:

- Herstellung von Stahlblechen;
- Herstellung von wesentlichen tragenden Stahlkonstruktionen;
- Herstellung von untergeordneten Stahlkonstruktionen (Plattformen, Leitern usw.) und
- Aufbau von Betonkonstruktionen.

E DIN IEC 61400-22 (VDE 0127-22):2009-03

Die Zertifizierungsstelle stellt den Tätigkeitsbereich für die Inspektionsdienste für jeden dieser Prozesse auf. Dieser Bereich muss die Anwendung internationaler Normen zusammen mit Eingabewerten aus der Konstruktionsbewertung einbeziehen. Solche Eingabewerte aus der Konstruktionsbewertung können sein:

- kritische Aspekte/Prozesse, die bei der Verifizierung der endgültigen Konstruktionsunterlagen ermittelt wurden;
- genehmigte Konstruktionsunterlagen wie Zeichnungen und Spezifikationen.

Die folgenden Aspekte beeinflussen gewöhnlich auch den genauen Bereich für die Inspektionsdienste:

- Erfahrungen des Herstellers unter Berücksichtigung der Lieferung der spezifischen Elemente für den Einbau in Tragkonstruktionen;
- Erfahrungen der Zertifizierungsstelle mit dem Hersteller;
- Zeitplan und Anzahl der Elemente für die spezifische Lieferung;
- Anzahl der Herstellungsanlagen;
- Art des Herstellungsprozesses wie z. B. Handschichtung oder Vakuumverpressung von Laminaten, manuelles oder automatisches Schweißen usw.;
- Art der Qualitätslenkung, z. B. zerstörungsfreie Prüfungen oder Sichtprüfung, statistische Verfahren oder Prüfung jedes Elementes usw.;
- Eignung des QM-Systems des Herstellers in Bezug auf den spezifischen Herstellungsprozess und die Lenkungsstätigkeiten;
- Umfang der Inspektion durch den Kunden, z. B. Inspektion des Herstellers im Falle von Teillieferungen;
- Verfügbarkeit von zertifizierten Unterlagen, die die Qualitätsanforderungen festlegen;
- anwendbare nationale oder internationale Herstellungsvorschriften und Normen;
- Verfügbarkeit der zutreffenden Qualitätslenkungsdokumente wie Anforderungen an endgültige Herstellungsunterlagen, Prüfprogramme, Annahmeprüfverfahren, zerstörungsfreie Prüfverfahren, Schweißverfahren, Korrosionsschutz, Behandlung, Aushärtung, Wärmebehandlung, mechanische Prüfungen usw.;
- Zugang zu den Herstellungseinrichtungen von Zulieferern und zu den Herstellungsunterlagen und
- Verfahren zur Behandlung von Abweichungen von den Anforderungen, z. B. Sonderfreigabeverfahren.

9.9.3 Konformitätsbescheinigung für die Herstellungsüberwachung der Tragkonstruktion

Die Zertifizierungsstelle muss auf eine zufrieden stellende Bewertung der Berichte über die Verifizierung, Inspektion und Überwachung hin eine Konformitätsbescheinigung ausstellen.

Beispiele für Konformitätsbescheinigungen sind im Anhang B angegeben.

9.10 Herstellungsüberwachung weiterer Installationen

9.10.1 Allgemeines

Die Projektzertifizierung muss Inspektions-/Auditierungstätigkeiten einschließen, die dem Nachweis dafür dienen, dass die Herstellung weiterer Installationen für das spezifische Projekt nach der genehmigten Konstruktion und mit der vorgesehenen Qualität erfolgt.

Es ist eine Vorbedingung für die Herstellungsüberwachung weiterer Installationen, dass der Hersteller der Installation oder der Hauptteile der Installation ein QM-System eingeführt hat. Die Inspektions-/Auditierungstätigkeiten müssen sich auf das QM-System richten, nach dem während der Herstellung gearbeitet wird, und bewerten, dass das QM-System geeignet ist.