

Grundsätze zur Wiederkehrenden Prüfung

Durch wen und wie wird die Betriebssicherheit der Windenergieanlagen überprüft, welche Regelungen gelten für ihren Betrieb und wie sicher sind eigentlich Windenergieanlagen? Antworten auf diese Fragen möchte der folgende Artikel geben.

Rund 24.200 Windenergieanlagen sind derzeit in Deutschland installiert¹. Dabei reicht die Bandbreite von „kleinen“ Anlagen mit vergleichsweise geringen Abmessungen bis hin zu richtigen Kraftwerken mit aktuell bis zu 7,5 MW Leistung sowie Rotordurchmessern und Nabenhöhen deutlich jenseits der 100 Meter. Tendenz steigend. Maschinenhausgewichte von mehreren hundert Tonnen sind da keine Seltenheit. Selbst ein einzelnes Rotorblatt bringt heute schon rund 20 Tonnen oder mehr auf die Waage. Der Transport ist bei Rotorblattlängen von über 60 Metern eine logistische Herausforderung, so dass Rotorblätter dieser Länge mittlerweile schon geteilt ausgeführt sein können.

Maschinengondeln haben heute Dimensionen von Einfamilienhäusern erreicht, auch wenn aktuelle Anlagen für den außenstehenden Betrachter durch die geschickt gewählte Kombination von Rotordurchmesser und Nabenhöhe meist ein stimmiges Erscheinungsbild ergeben. Aus der Nähe betrachtet merkt jedoch auch der Laie schnell, von welchen Größenordnungen bei einer modernen Windenergieanlage die Rede ist.

Notwendigkeit von technischen Prüfungen an Windenergieanlagen

- Sachverständige beurteilen viele technische Sachverhalte rund um Windenergieanlagen. Das beginnt oftmals bereits vor dem Bau bei der Vertragsprüfung. Während



Lange Fracht: Rund 58 Meter misst dieses Rotorblatt. Foto: Nordex

der Bauphase kann eine Werksabnahme oder Baubegleitung sinnvoll sein. Der Sachverständige überwacht Maschine, Rotorblatt und das gesamte Bauwerk während der Fertigung und/oder Montage. So lassen sich mögliche Ausführungsmängel auf ein Minimum reduzieren.

- Bevor ein Betreiber seine neue Anlage vom Hersteller übernimmt, muss er sicher sein, dass alle Auflagen aus der Baugenehmigung erfüllt sind. Ebenso wichtig ist, dass der Hersteller vertragskonform geliefert hat. Diese Punkte lassen sich noch vor der Abnahme und damit vor dem Gefahrenübergang zur Inbetriebnahme überprüfen.
- Möglicherweise entstehen bereits in den ersten Betriebsjahren einer Windenergieanlage Schäden an zentralen Bauteilen. In der Garantie- und Gewährleistungszeit haftet hierfür zumeist der Hersteller. Ein Betreiber ist also gut beraten, die Anlage rechtzeitig vor Ablauf von Garantie und Gewährleistungszeit überprüfen zu lassen und im Falle des Falles den Hersteller zur Instandsetzung aufzufordern.
- Versicherungen und Banken verlangen während der Betriebszeit zustandsorientierte Prüfungen, um die Versicherbarkeit und Finanzierbarkeit der Anlage auf Dauer zu gewährleisten. Diese Prüfungen sind die Grundlage für eine langfristige Sicherheit der Investition.

Diese nicht abschließende Aufzählung enthält mehr oder weniger freiwillige Prüfungen, die dennoch häufig von Sachverständigen durchgeführt werden. Was aber ist Pflicht, was ist Kür? So mancher Betreiber fragt sich: „Wozu brauche ich überhaupt eine Prüfung durch einen Sachverständigen? Die Anlage wird doch regelmäßig gewartet und ist damit doch gut überwacht.“ Die Antwort ist einfach: So wie ein Auto in der Regel alle zwei Jahre zur Hauptuntersuchung muss, muss auch eine Windenergieanlage sich wiederkehrenden Überprüfungen eines Sachverständigen unterziehen.

A.) Die „Wiederkehrende Prüfung“ in der Theorie

Industrielle Windenergieanlagen unterliegen in Deutschland dem Baurecht und sind daher genehmigungspflichtig. Erteilt werden Genehmigungen in der Regel von den unteren Bauaufsichtsbehörden der jeweiligen Bundesländer bzw. Landkreise. Da im Rahmen des Genehmigungsverfahrens verschiedene Interessen berücksichtigt sowie Vor- und Nachteile eines solchen Bauvorhabens abgewogen werden müssen (z. B. Interessen des Antragsstellers, der Anwohner, der Naturschutzverbände, der Luftfahrtbehörden, der Wehrbereichsverwaltung etc.), enthalten Genehmigungsbescheide heute eine Reihe von sogenannten Nebenbestimmungen oder Auflagen, die mit der Errichtung oder dem Betrieb verbunden sind. An diese Auflagen ist der Genehmigungsempfänger – also in der Regel der spätere Betreiber – gebunden. Eine wesentliche Auflage ist dabei die Pflicht zu einer regelmäßigen Überprüfung durch Sachverständige.

Allerdings ist diese Auflage nicht immer explizit in einem Genehmigungsbescheid genannt. Zur Erklärung: Im Regelfall liegt der Genehmigung einer Windenergieanlage eine sogenannte Typenprüfung (inkl. gutachtliche Stellungnahme zur Maschine) zugrunde. Bei dieser handelt es sich um eine Art Bauartzulassung eines Anlagentyps, die durch eine anerkannte Zertifizierungsstelle erstellt bzw. geprüft wurde. Sinn und Zweck einer Typenprüfung ist u. a. die Vereinfachung des Genehmigungsverfahrens. Denn ohne Typenprüfung müsste eine Genehmigungsbehörde in jedem Einzelfall die Standsicherheit eines Bauvorhabens prüfen.

Betrachtet man nun die Typenprüfungen verschiedener Anlagentypen im Detail, so finden sich fast immer eine oder mehrere entsprechende Auflagen der Zertifizierungsstellen, die eine regelmäßige Prüfung durch einen Sachverständigen vorschreiben. Somit ergibt sich auch ohne entsprechende Auflagen in Genehmigungsbescheiden über die Typenprüfung indirekt die Pflicht zu einer regelmäßigen Wiederkehrenden Prüfung.

„Richtlinie für Windenergieanlagen“

Worum geht es bei der Wiederkehrenden Prüfung? Woher stammen die Randbedingungen und Inhalte der Prüfung? Wichtig ist hier insbesondere die „Richtlinie für Windenergieanlagen“ des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt). Das Aufgabengebiet des DIBt umfasst generell die Sicherstellung der einheitlichen Erfüllung bautechnischer Aufgaben auf dem Gebiet des öffentlichen Rechts. Seine „Richtlinie für Windenergieanlagen“ gilt für die Nachweise der Standsicherheit des Turmes und der Gründung von Windenergieanlagen, zudem enthält sie Regeln für die Wiederkehrende Prüfung. Die Richtlinie ist eine in den Bundesländern eingeführte technische Baubestimmung, die von den Beteiligten zwingend zu beachten ist².

B.) Die „Wiederkehrende Prüfung“ in der Praxis

Unter Punkt 15.1 der aktuellen Fassung der „Richtlinie für Windenergieanlagen“ vom Oktober 2012 heißt es zur „Wiederkehrenden Prüfung“:

„Wiederkehrende Prüfungen sind in regelmäßigen Intervallen durch Sachverständige an Maschine und Rotorblättern sowie an der Tragstruktur [...] durchzuführen. Die Prüfintervalle hierfür ergeben sich aus den gutachterlichen Stellungnahmen zur Maschine. [...] Sie betragen höchstens 2 Jahre, dürfen jedoch auf vier Jahre verlängert werden, wenn [...] eine laufende (mindestens jährliche) Überwachung und Wartung der Windenergieanlage durchgeführt wird.“³

Ziel ist also die unabhängige Beurteilung der Stand- und Betriebssicherheit der Ge-

samtanlage. Die Richtlinie enthält ferner Vorgaben zum Prüfumfang, zu den erforderlichen Unterlagen, zu den Maßnahmen und zur Dokumentation.

Umfang der Wiederkehrenden Prüfung

Unter Punkt 15.2 der „Richtlinie für Windenergieanlagen“ heißt es:

„Die Maschine [...] ist im Hinblick auf einen mängelfreien Zustand zu untersuchen. [...] Für den Turm und das Fundament ist mindestens eine Sichtprüfung durchzuführen [...]. Es ist zu prüfen, ob die Turmkonstruktion im Hinblick auf die Standsicherheit Schäden [...] oder unzulässige Veränderungen gegenüber der genehmigten Ausführung [...] aufweist. Bei planmäßig vorgespannten Schrauben ist mindestens eine Sicht- und Lockerheitskontrolle durchzuführen.“³



Videoendoskopie am Getriebe. Foto: Jens Meier/laif

CHECKLISTE:

Erforderliche Unterlagen zur Wiederkehrenden Prüfung

Vom Sachverständigen einzusehende und somit vom Betreiber vorzulegende Dokumentationen sind in der Regel ein/eine

- ✓ Wartungspflichtenbuch,
- ✓ Bedienungsanleitung,
- ✓ Inbetriebnahmeprotokoll,
- ✓ Genehmigungsbescheid,
- ✓ gutachterliche Stellungnahme/Typenprüfung sowie
- ✓ Berichte früherer Wiederkehrender Prüfungen.

Damit ist der Rahmen der erforderlichen Unterlagen und Prüftätigkeiten für den Sachverständigen zumindest allgemein gesteckt. Allerdings ist zu beachten, dass der angegebene Prüfumfang Interpretationsspielräume zulässt – wenn hier beispielsweise von der Untersuchung der Maschine auf einen mängelfreien Zustand hin die Rede ist. Was aber heißt das im Detail? Antworten auf diese und weitere Fragen liefern die „Grundsätze zur Wiederkehrenden Prüfung von Windenergieanlagen“ des Sachverständigenbeirats des BWE.

Der Sachverständigenbeirat des BWE

Im Sachverständigenbeirat des BWE werden Richtlinien und Verfahrensanweisungen für technische Überprüfungen von Windenergieanlagen diskutiert und entwickelt. Dabei geht es u. a. um Wiederkehrende Prüfungen, Garantie- und Gewährleistungsabnahmen, Inbetriebnahmen oder die Ausgangskontrolle beim Hersteller. Die rund 30 Mitglieder

Die „Grundsätze zur Wiederkehrenden Prüfung“...

... des Sachverständigenbeirats des BWE konkretisieren die „Richtlinie für Windenergieanlagen“ des DIBt, machen sie im Anlagenbetrieb anwendbar und berücksichtigen Erfahrungswerte aus der langjährigen Berufspraxis der Sachverständigen.



Wesentliche Inhalte:

- Ziel und Zweck der „Wiederkehrenden Prüfung“
- Anforderungen an den Sachverständigen
- Bewertungsgrundlagen
- Erforderliche Unterlagen für die Prüfung
- Prüfumfang
- Prüfbericht
- Maßnahmen
- Prüfergebnis und Prüfbescheinigung

Abb. 1.: Grundsätze für die Wiederkehrende Prüfung von WEA

im Beirat verpflichten sich, spezielle „Berufsregeln für Sachverständige von Windenergieanlagen“ anzuerkennen, um einen qualitativ hohen Standard ihrer Tätigkeit zu gewährleisten⁴. Der Sachverständigenbeirat ist eine Interessenvertretung der im BWE organisierten Sachverständigen, die dem Erfahrungsaustausch und der Weiterbildung der Sachverständigen dient. Zudem entwickelt er Arbeitspapiere und Richtlinien, die einerseits dem Sachverständigen helfen sollen, seine Arbeit sach- und fachgerecht zu erledigen, und andererseits Betreibern und Betriebsführern technische Leitfäden zu notwendigen Prüfungen und deren Inhalten an die Hand geben. Zu nennen sind hier nicht zuletzt die „Grundsätze zur Wiederkehrenden Prüfung von Windenergieanlagen“.



Gutachterarbeiten im Windpark Esterwegen, Emsland. Foto: Jens Meier/laif

Grundsätzlich gilt, dass die Wiederkehrende Prüfung durch den Betreiber der WEA fristgerecht zu veranlassen ist. Die Wiederkehrende Prüfung erfasst dabei den momentanen technischen Zustand der Anlage in Bezug auf die vorgegebenen Prüfumfänge. Sie behandelt und dokumentiert aber nicht zwingend alle eventuell vorhandenen Auffälligkeiten. Beispielsweise werden Verzahnungs- oder Lagerschäden in Hauptgetrieben oder ein zu niedriger Ölstand im Regelfall keinen Einfluss auf die Stand- oder Betriebssicherheit haben, wenngleich sie für den Betreiber relevante Sachverhalte darstellen.

An den Sachverständigen werden in den Grundsätzen hohe Anforderungen gestellt: So muss er im Regelfall ein abgeschlossenes Studium oder einen Meistertitel haben sowie eine mindestens 5 Jahre praktische Tätigkeit auf dem Gebiet der Windenergie-Anlagentechnik oder eine zielgerichtete Ausbildung zum Sachverständigen nachweisen. Ebenso darf der Sachverständige in keinem Abhängigkeitsverhältnis stehen, das seine Tätigkeit beeinflussen könnte (z. B. Angestelltenverhältnis zu Hersteller, Betriebsführer, Betreiber, Instandhaltungsunternehmen).

Die dem Sachverständigen vorzulegenden Unterlagen werden aufgelistet und die Bewertungsgrundlagen werden genannt. Hinsichtlich des Prüfumfanges wird verdeutlicht, dass die Überprüfung der Anlage durch eine Sicht- und Funktionsprüfung erfolgt (wobei eine Sichtprüfung aus „unmittelbarer Nähe“ gemeint ist) und die Maschine inkl. der Rotorblätter im Hinblick auf standsicherheitsrelevante Auffälligkeiten zu untersuchen ist. Weiterhin wird eine allgemeingültige, doch gleichfalls detaillierte Prüfliste vorgestellt.

Exkurs zu den Prüfmethoden

1. Sichtprüfung:

Vergleichen des vorgefundenen Zustands mit Soll- oder Erfahrungswerten, beispielsweise bei der Sichtprüfung eines Rotorblattes oder Turmes. Geeignete Hilfsmittel oder Werkzeuge können die Sichtprüfung unterstützen (z. B. Hubsteiger oder Seilzugangstechnik).



Abb. 2: Prüfung Turmaußenseite.



Abb. 3: Prüfung Rotornabe.



Abb. 4: Prüfung Blattinnenraum.



Abb. 5: Sicht- und Lockerheitskontrolle.

2. Funktionsprüfung:

Es wird geprüft, ob ein Steuerbefehl die vorgesehene Aktion ausführt, beispielsweise ein Stopp- oder Not-Stopp-Vorgang.



Abb. 6 und 7: Funktionsprüfung an einer Steuerung.

3. Messungen und zerstörungsfreie Prüfungen:

Wenn die Sichtprüfung alleine nicht ausreicht, können die Durchführung einfacher oder weitergehender Messungen sowie die Anwendung zerstörungsfreier Prüfmethoden erforderlich werden (beispielsweise die Rissbreitenmessung an Betonbauteilen oder die Rissprüfung an Schweißnähten).



Abb. 8: Rissbreitenmessung am Beton.



Abb. 9: Rissprüfung an der Schweißnaht mittels Farbeindringverfahren unter UV-Licht.

Prüfergebnis und Prüfbescheid

Das Ergebnis der Wiederkehrenden Prüfung ist durch den Sachverständigen in einem schriftlichen Prüfbericht festzuhalten. An Form und Inhalt des Prüfberichts werden gewisse Anforderungen gestellt. So sollen beispielsweise der durchgeführte Prüfumfang und mögliche Abweichungen hiervon beschrieben sowie Prüfbemerkungen zu festgestellten Auffälligkeiten getätigt werden. Zudem soll der Sachverständige bei festgestellten Mängeln den Zeitrahmen für eine fachgerechte Reparatur festlegen und bei relevanten Auffälligkeiten den Betreiber darüber informieren, dass die WEA unverzüglich außer Betrieb zu setzen ist. Abschließend ist ein zusammenfassendes Prüfergebnis zu schreiben.

Das wesentliche Prüfergebnis sollte hiernach in einem Prüfbescheid dokumentiert werden. Hintergrund ist, dass ein Prüfbericht je nach Anlagenzustand und Anforderungen recht umfangreich sein kann. Die Genehmigungsbehörde, die die Ergebnisse zur Wiederkehrenden Prüfung beim Betreiber anfordert, interessiert jedoch nur das wesentliche Prüfergebnis. Daher hat der Sachverständigenbeirat im Rahmen der letzten Überarbeitung der Grundsätze im Jahr 2012 zusammen mit Behördenvertretern auch einen Prüfbescheid entwickelt, der auf zwei Seiten alle wesentlichen Informationen enthält.

The image shows two pages of a BWE certificate for a recurring inspection of a wind turbine. The left page contains identification data, the result of the inspection, and the scope of the inspection. The right page contains the inspection findings, measures taken, and the next inspection date.

Page 1 (Left):

- Prüfbescheinigung Nr. _____
- Anlage zum Prüfbericht Nr. _____
- BWE-SV-Reg. Nr. _____
- Name des SV:** _____
- Umschreiber:** _____
- Adresse:** _____
- Telefon:** _____
- Telefax:** _____
- Datum:** _____
- Verweise:**
 - 1. Ausfertigung des Prüfberichts
 - 2. Ausfertigung der Bescheinigung
 - 3. Ausfertigung der Anlagebescheinigung
- Ergebnis der Wiederkehrenden Prüfung nach DIBI-RLI 2012, Abschnitt 14**
- Betreiber:** _____
- Windpark / Standort:** _____
- WEA-Hersteller / Typ:** _____
- WEA-ID:** _____
- Inbetriebnahmedatum / Gesamtbetriebsstunden:** _____
- Grundlagen**
- Die Überprüfung der Windenergieanlagen erfolgt auf Grundlage der WEA-Genehmigung, der jeweils gültigen Fassung der Richtlinie für WEA des DIBI und der Grundsätze für die Prüfung von Windenergieanlagen im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung (Bunderverband WindEnergie e. V.).
- Prüfungsumfang**
 - Maschine:
 - Rotorblätter:
 - Tragstruktur (Turm, zugänglicher Fundamentbereich)
 - Besonderheiten:

Page 2 (Right):

- Prüfbescheinigung Nr. _____
- Anlage zum Prüfbericht Nr. _____
- BWE-SV-Reg. Nr. _____
- Prüfergebnis zum Prüfungsumfang**
- Zum Zeitpunkt der Prüfung wurden keine Mängel festgestellt
 - die die Standsicherheit der Anlage ganz oder teilweise gefährden
 - durch die unmittelbare Gefahren von der Maschine ausgehen
 - durch die unmittelbare Gefahren von den Rotorblättern ausgehen
- Zum Zeitpunkt der Prüfung wurden Mängel festgestellt.
 - Unter folgenden Auflagen kann der Betrieb der WEA fortgesetzt werden:
- Maßnahme:** _____
- Zeräahmen:** _____
- Eine Fortsetzung des Betriebes der WEA wird nicht empfohlen.
- Begründung:** _____
- Hinweis: Die Inhalte dieser Prüfbescheinigung gelten nur zusammen mit dem oben genannten Prüfbericht.
- Nächste Wiederkehrende Prüfung**
- Die nächste wiederkehrende Prüfung ist bei regelmäßiger Überwachung und Wartung der Windenergieanlage nach DIBI-RLI für WEA spätestens bis zum _____ durchzuführen. Die Überwachung dieser Frist obliegt dem Betreiber.
- Prüfender Sachverständiger**
- Maschine: _____
- Datum / Unterschrift: _____
- Rotorblätter: _____
- Datum / Unterschrift: _____
- Tragstruktur (Turm, zugänglicher Fundamentbereich)
- Datum / Unterschrift: _____

Abb. 10: Prüfbescheinigung des BWE für die Wiederkehrende Prüfung⁴.

Die mögliche Prüfergebnisse sind wie folgt unterteilt:

- a.) Zum Zeitpunkt der Prüfung wurden keine Mängel festgestellt,
- die die Standsicherheit der WEA ganz oder teilweise gefährden,
 - durch die unmittelbare Gefahren von der Maschine oder den Rotorblättern ausgehen.
- b.) Zum Zeitpunkt der Prüfung wurden Mängel festgestellt. Unter folgenden Auflagen kann der Betrieb der WEA fortgesetzt werden:

Angaben zu den Maßnahmen und dem Umsetzungszeitrahmen

- c.) Zum Zeitpunkt der Prüfung wurden Mängel festgestellt, eine Fortsetzung des Betriebes der WEA wird nicht empfohlen:

Begründung in Kurzform

Selbstverständlich können die Sachverständigen aber auch auf eigene Prüfbescheidvorlagen zurückgreifen, der Prüfbescheid des BWE dient hier lediglich als Muster.

Häufigkeit von Mängeln bei der Wiederkehrenden Prüfung

Wie häufig kommen relevante Mängel vor und wie sieht es mit der Betriebssicherheit von Windenergieanlagen aus? Fotos von brennenden oder umgestürzten Anlagen sind zwar spektakulär und medienwirksam, sie sind jedoch keinesfalls repräsentativ. Hierbei handelt es sich in der Regel um Einzelfälle, bei denen die Ursache für die Havarie durch Sachverständige ermittelt werden muss. Ursachen für Havarien können beispielsweise Wartungsfehler sein, aber auch Konstruktions- oder Fertigungsfehler oder eine unglückliche Kombination dieser.



Die Praxis zeigt, dass in seltenen Fällen Fehler gehäuft auftreten, die dann einem bestimmten Anlagentyp oder einer Serie zuzuordnen sind.

Hier handeln die Beteiligten (Hersteller und Wartungsunternehmen) zumeist sehr schnell nach Bekanntwerden der Umstände und reagieren mit entsprechenden Gegenmaßnahmen, wie dem vorsorglichen Austausch von einzelnen Bauteilen oder dem Nachrüsten von geeigneten Sicherungsmaßnahmen. Dadurch werden Folgefälle verhindert.



Abb. 11: Absturz eines kompletten Rotors

Nach den Erfahrungen von Sachverständigen ist die überwiegende Zahl der Anlagen in Deutschland betriebssicher. So wiesen bei einer in 2006 durchgeführten, nicht repräsentativen Stichprobe von Wiederkehrenden Prüfungen durch das 8.2 Büro in Aurich (300 Anlagen) über 90 Prozent der damals untersuchten Anlagen keine betriebs- oder sicherheitsrelevanten Mängel auf. Bei 6,5 Prozent der Anlagen aus dieser Stichprobe fanden sich relevante Mängel und bei 1,5 Prozent stellten sich gravierende Mängel heraus.

Eine aktuelle, ebenfalls nicht repräsentative Stichprobe durch den Autor (rund 150 Wiederkehrende Prüfungen, Zeitraum 2012 – 2014) zeigt jedoch ein etwas anderes Bild: Hier waren bei über der Hälfte der Anlagen keine relevanten Auffälligkeiten festzustellen, während sich bei immerhin 40 Prozent relevante Mängel zeigten. Allerdings wies nur 1 von 100 Anlagen gravierende Mängel auf. Der deutliche Anstieg der relevanten Mängel kann zum Teil auf einen abweichenden Datenbestand zurückgeführt werden (Anzahl ausgewählter Anlagen sowie Zusammensetzung der Anlagentypen). Eher jedoch legt dieses Ergebnis in Verbindung mit den gewonnenen Eindrücken aus der Praxis den Schluss nahe, dass tatsächlich eine Zunahme relevanter Mängel vorliegt. Als Gründe sind hier u. a. ein mittlerweile im Durchschnitt höheres Anlagenalter und eine damit einhergehende Zunahme der Fehlerhäufigkeit sowie Auswirkungen von Sparmaßnahmen bei der vorbeugenden oder auch der korrektiven Instandhaltung zu nennen.

Dies zeigt, dass die Wiederkehrende Prüfung durchaus ihre Berechtigung hat, pauschale Aussagen bezüglich mangelnder Betriebssicherheit von WEA aber jeglicher Grundlage entbehren, sofern eine lückenlose Überwachung durch Wartungsfirmen und Sachverständige sichergestellt ist. Unterstrichen wird diese Aussage durch die nach wie vor sehr geringe Anzahl der entdeckten gravierenden Mängel.

Ein kurzer Einblick in mögliche Mängelpunkte

Anhand gesammelter Erfahrungen aus der Praxis werden nachfolgend einige typische Mängelpunkte vorgestellt. Die Aufstellung ist dabei weder abschließend noch repräsentativ. Hier werden neben Mängelpunkten, die aus dem normalen Anlagenbetrieb herrühren, zudem Wartungsmängel aufgezeigt, die aufgrund nachlässiger Wartung oder ausgebliebener Instandsetzung verursacht wurden.

Teilbereich Rotorblatt (innen):



Abb. 12: Mangelhafte Verklebung.



Abb. 13: Strukturelles Versagen.

Teilbereich Rotorblatt (außen):



Abb. 14: Lose Rotorblattverschraubung.



Abb. 15: Erosion an einer Blattvorderkante.

Teilbereich Maschine:



Abb. 16 und 17: Mangelschmierung an Verzahnungen (Blattverstellung und Windnachführung).

Teilbereich Turm:



Abb. 18: Unzulässiger Spalt am Turmflansch.



Abb. 19: Riss in Turmschweißnaht.

Quellenverzeichnis:

- 1—www.windmonitor.de
- 2—https://www.dibt.de/de/dibt/Data/DIBt-Abkommen_und_Satzung.pdf
- 3—„Richtlinie für Windenergieanlagen, Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung“, Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik, Reihe B, Heft 8, Fassung Oktober 2012. Herausgeber: Deutsches Institut für Bautechnik, 10829 Berlin
- 4—<http://www.wind-energie.de/verband/fachgremien/beiraete/sachverstaendigenbeirat>
- 5—Grundsätze für die „Wiederkehrende Prüfung von Windenergieanlagen“, verabschiedet durch den technischen Sachverständigenbeirat des BWE 2012. Herausgeber: Sachverständigenbeirat, Bundesverband WindEnergie e.V., 10117 Berlin

Fazit

Faktisch besteht bei jeder Windenergieanlage in Deutschland die Pflicht zu einer regelmäßigen Prüfung. Die Inhalte der Wiederkehrenden Prüfung ergeben sich im Wesentlichen aus der „Richtlinie für Windenergieanlagen“ des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) sowie aus den „Grundsätzen zur Wiederkehrenden Prüfung“ des BWE.

Die lückenlose Überwachung einer Anlage durch regelmäßige Wartung, Inspektion und Instandsetzung durch Betreiber bzw. Betriebsführer und Wartungsfirma einerseits sowie die regelmäßige unabhängige Begutachtung andererseits helfen, eine bestmögliche Sicherheit des Betriebes zu gewährleisten. Die Wiederkehrende Prüfung durch Sachverständige ist hierbei ein wichtiger, nicht zu vernachlässigender Baustein. Jeder Betreiber einer Windenergieanlage sollte sich rechtzeitig mit diesem Thema auseinandersetzen – auch ohne eine konkrete Auflage zur Wiederkehrenden Prüfung im Genehmigungsbescheid.

Autor



Martin Krallmann (Jg. 1976), Dipl.-Ing., hat im Rahmen seines Studiums an der Universität Kassel wissenschaftliche Arbeiten zu den Themen „Schäden an Windenergieanlagen“ und „Turbulenzabhängige Fehler bei der Windmessung“ verfasst. Seit 2003 ist er als Sachverständiger für Windenergieanlagen im 8.2 Ingenieurbüro in Aurich tätig. Bis heute summiert sich seine Prüferfahrung auf rund 1.000 Windenergieanlagen. Er ist langjähriger Vertreter der 8.2 Consulting AG im BWE-Sachverständigenbeirat und aktiv in Arbeitskreisen des BWE. Seit Mai 2012 ist er von der IHK für Ostfriesland und Papenburg „öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Windenergieanlagen“.