

Technische Richtlinien

für Erzeugungseinheiten

Teil 7:

**Instandhaltung von Kraftwerken
für Erneuerbare Energien**

**Rubrik A - Allgemeiner Teil:
Definition von Begriffen,
Normative Verweisungen und
Beschreibungen von Prozessen und
Systemaspekten**

**Revision 1
15.10.2010**



Herausgeber:

**FGW e.V. -
Fördergesellschaft Windenergie
und andere Erneuerbare Energien**

Instandhaltung von Kraftwerken für Erneuerbare Energien

Rubrik A - Allgemeiner Teil: Definition von Begriffen,

Normative Verweisungen und Beschreibungen von Prozessen und Systemaspekten

Revision 1, Stand 15.10.2010

Folgende Teile der Technischen Richtlinien für Erzeugungseinheiten der FGW wurden bisher herausgegeben:	
Teil 1:	Bestimmung der Schallemissionswerte
Teil 2:	Bestimmung von Leistungskurve und standardisierten Energieerträgen
Teil 3:	Bestimmung der Elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz
Teil 4:	Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und –anlagen (ab Rev.3)
Teil 5:	Bestimmung und Anwendung des Referenzertrages
Teil 6:	Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen
Teil 7:	Instandhaltung von Kraftwerken für Erneuerbare Energien
Teil 8:	Zertifizierung der Elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und –anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz

Der vorliegende Teil 7 der Technischen Richtlinien (TR7) wurde zusammen mit Betriebsführungsgesellschaften, Serviceunternehmen, Herstellern, Forschungsinstituten, Sachverständigenbüros, Zertifizierungsstellen und Versicherungen erarbeitet. Ziel ist es, Begriffe zu definieren, notwendige Prozesse und Dokumentationen im Bereich der Instandhaltung von regenerativen Erzeugungseinheiten einschließlich der dazugehörigen Infrastrukturen zu beschreiben sowie standardisierte Kommunikationsschnittstellen zum Austausch von instandhaltungsrelevanten Daten zu schaffen.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	5
2. ALLGEMEINES.....	7
2.1. Anwendungsbereich	7
2.2. Vorschriften und Richtlinien.....	7
2.3. Normative Verweisungen	8
2.4. Verweis auf Richtlinien und Anforderungen	10
3. BEGRIFFE / DEFINITIONEN	11
3.1. Instandhaltungsarten und -strategien	11
3.1.1 Präventive Instandhaltung.....	12
3.1.1.1 Geplante Instandhaltung	12
3.1.1.2 Vorausbestimmte Instandhaltung	12
3.1.1.3 Zustandsorientierte Instandhaltung	13
3.1.1.4 Voraussagende Instandhaltung	13
3.1.2 Korrektive Instandhaltung	13
3.1.2.1 Sofortige Instandhaltung	13
3.1.2.2 Aufgeschobene Instandhaltung	13
3.1.3 Prioritätenorientierte Instandhaltung	14
3.2. Struktur der Instandhaltung.....	14
3.2.1 Inspektion	15
3.2.1.1 Zustandsermittlung.....	15
3.2.1.2 Funktionsprüfung.....	16
3.2.1.3 Begehung	16
3.2.1.4 Sichtkontrolle.....	16
3.2.2 Wartung.....	16
3.2.3 Instandsetzung / Reparatur	16
3.2.4 Verbesserung	16
3.2.5 Dokumente für die Instandhaltung	16
3.2.6 Arbeitsauftrag.....	18
3.2.7 Arbeitsbericht	18
3.3. Nachweisprüfungen.....	18
3.4. Inspektionsstellen.....	19
3.4.1 Inspektion im Sinne DIN EN ISO/IEC 17020	20
3.4.2 Inspektionsstelle	20
3.4.2.1 Inspektionsstelle des Typs A	20

Inhaltsverzeichnis

3.4.2.2	Inspektionsstelle des Typs B	20
3.4.2.3	Inspektionsstelle des Typs C	20
3.4.3	Dokumente für die Inspektion.....	21
3.4.4	Fachkundenachweis und Unabhängigkeitsgrad	21
3.5.	Sonstige Begriffsdefinitionen aus der Instandhaltung	21
3.5.1	Fähigkeiten	22
3.5.2	Zustände	22
3.5.3	Abnutzung / Schaden.....	24
3.5.4	Sonstige Begriffe der Instandhaltung	24
3.5.5	Fachliche Qualifikationen	25
3.6.	Allgemeine Begriffe	27
3.6.1	Grundbegriffe Informationslogistik	27
3.6.2	Abkürzungen.....	28
4.	ORGANISATION UND DURCHFÜHRUNG DER INSTANDHALTUNG	30
4.1.	Grundsätze der Instandhaltung	31
4.2.	Instandhaltungs-Konzept und -grundgerüst.....	32
4.3.	Instandhaltungsplan	33
4.4.	Instandhaltungsmaßnahmen planen und beauftragen	33
4.5.	Durchführung der Instandhaltungs-Maßnahme.....	35
4.6.	Dokumentation	36
4.7.	Operative Auswertung	36
4.8.	Strategische Auswertung	37
4.8.1	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)	38
4.8.2	Fehlerbaumanalyse (FTA)	39
4.8.3	LCC –Analysen.....	39
4.8.4	Gefährdungsanalysen	39
4.8.5	RAM- Analysen	39
5.	LITERATURVERZEICHNIS / WEITERFÜHRENDE LITERATUR.....	40

1. Einleitung

Im Sinne der DIN EN 13306 und der DIN 31051 umfasst die Instandhaltung (IH) alle technischen und administrativen Maßnahmen sowie das Management der Maßnahmen, die zur Erkennung des Ist-Zustandes, zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes, zur Rückführung in diesen und zur Steigerung der Funktionssicherheit während des Lebenszyklus einer Einheit benötigt werden. Ziel einer ordnungsgemäßen Instandhaltung ist es, den Wert des investierten Kapitals und die geforderte Verfügbarkeit sicherzustellen sowie die öffentliche Sicherheit zu schützen.

Jeder Betreiber eines erneuerbaren Kraftwerks ist für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb seiner Erzeugungseinheiten einschließlich der dazugehörigen Infrastrukturen verantwortlich. Für Schäden an der Umwelt oder an Personen, die durch die von ihm betriebenen Erzeugungseinheiten oder der dazugehörigen Infrastrukturen unmittelbar verursacht werden, ist er haftbar. Es ist deshalb nicht nur aus wirtschaftlichen Erwägungen notwendig, den Betrieb möglichst lückenlos und ausreichend für Behörden, Versicherungen und Banken zu dokumentieren. Abb. 1 veranschaulicht die Komplexität der Kommunikation zwischen den Beteiligten an den Instandhaltungsprozessen und damit indirekt den Bedarf an einer Vereinheitlichung von Kennzeichnungen und Beschreibungen zur Vereinfachung.

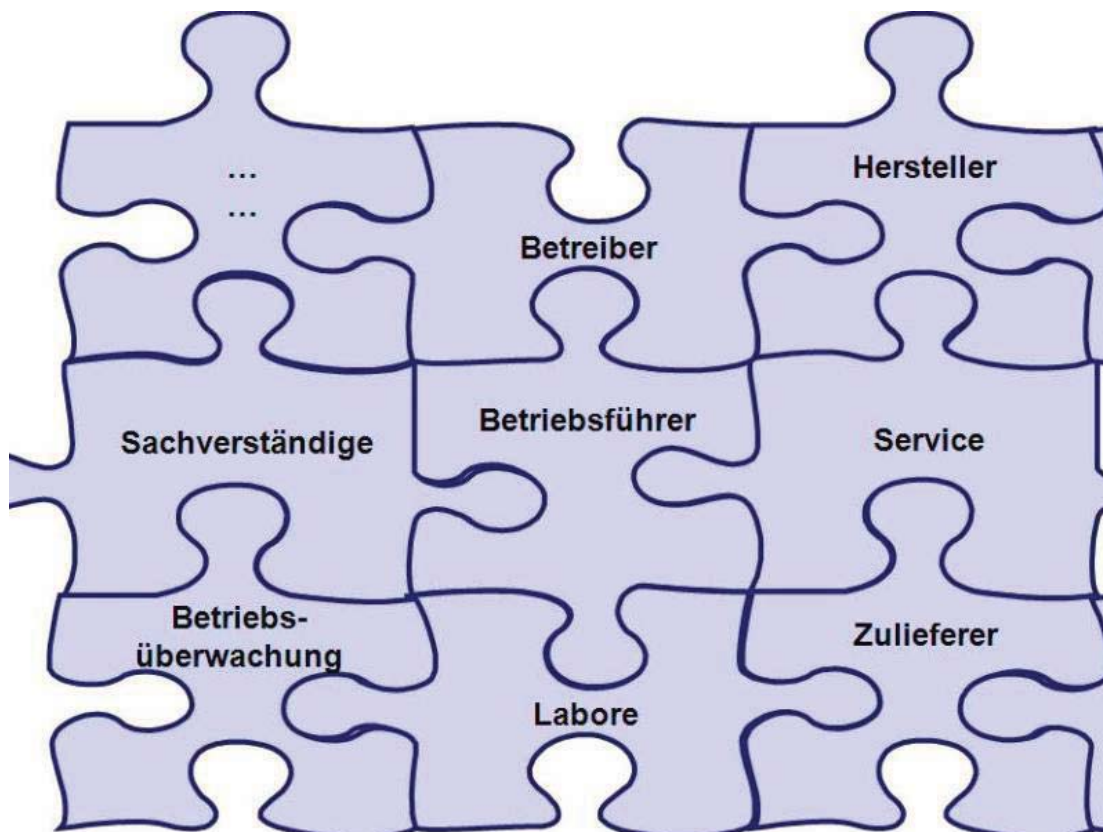


Abb.1 Prozessbeteiligte, die instandhaltungsrelevante Informationen generieren bzw. erhalten am Beispiel Windenergie

Diese Dokumentation dient neben Sicherheitsaspekten auch der Priorisierung, Planung und Steuerung von Instandhaltungsmaßnahmen sowie der Analyse der Betriebs- und Instandhaltungsdaten hinsichtlich der Fortschreibung der laufenden Instandhaltungsplanung, der Optimierung der genannten Prozesse sowie zur Verbesserung der Anlagen. Der Betreiber benötigt dazu alle erforderlichen technischen Unterlagen entsprechend DIN EN 13460. Eine standardi-

sierte Gestaltung der Dokumentation und Datenschnittstellen erleichtert die Zusammenarbeit aller Prozessbeteiligten.

Der Schwerpunkt der FGW Technischen Richtlinie für Erzeugungseinheiten Teil 7 (TR7) „Instandhaltung von erneuerbaren Kraftwerken“ liegt in der Beschreibung der Prozesse und der notwendigen Dokumente und Daten. Weiterhin sind eine für alle Beteiligten eindeutige und einheitliche Kennzeichnung von Bauteilen, einheitliche Beschreibungen von Zuständen und Ereignissen und Klassierungen von Ausfällen erforderlich, um spätere Auswertungen und Analysen zu ermöglichen.

Die Richtlinie für Erzeugungseinheiten Teil 7 umfasst folgende Rubriken:

- Rubrik A „Allgemeiner Teil“:
Inhalt: Definitionen von Begriffen, normative Verweisungen, grundsätzliche Prozessbeschreibungen, Systemaspekte und Verfahren
- Rubrik B „Fachspezifische Anwendungserläuterungen“
 - Rubrik B1 „Fachspezifische Anwendungserläuterung für die elektrische Infrastruktur“
- Rubrik C „Dokumentation“
- Rubrik D „Strukturierung und Klassierungen“
 - Rubrik D1 „Kennzeichensystem von Windkraftwerken“
 - Rubrik D2 „Zustands-Ereignis-Merkmal-Schlüssel“
Inhalt: Begriffe, Klassierung und Strukturierung von Zustandsänderung und Ereignisse für weiterführende Bewertungen und Verbesserungen in der Instandhaltung
 - Rubrik D3 „Globales Service Protokoll (GSP)“

Hinweise zur TR7:

- *Für die vorliegende Richtlinie wurden bestehende Standards aus der Energie-Wirtschaft und Industrie mit den Erfahrungen im Bereich der regenerativen Energien verbunden.*
- *Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Rubrik A der TR7 sind weitere Rubriken der TR7 in Arbeit. Verweise zu anderen noch nicht veröffentlichten Rubriken sind daher als vorläufig und nur informativ hinsichtlich der Inhalte zu betrachten.*