

Recherchebericht

Inhaltsverzeichnis

1. Begriffe.....	2
1.1 Instandhaltung.....	2
1.2 Präventive Instandhaltung.....	2
1.3 Korrektive Instandhaltung.....	2
1.4 Funktionsfähiger Zustand.....	2
1.5 Eingeschränkter Funktionszustand.....	2
1.6 Zustandsüberwachung.....	2
1.7 Instandhaltungszeit.....	2
1.8 Logistische Verzögerung.....	2
1.9 Technische Verzögerung.....	3
1.10 Instandsetzung.....	3
1.11 Instandhaltungszeitplan.....	3
1.12 Instandhaltungsunterstützung.....	3
1.13 Instandhaltungsbereich.....	3
1.14 Instandhaltungsbericht.....	3
1.15 CMS.....	3
1.16 EUMONIS.....	3
1.17 WEA.....	3
1.18 WKP.....	4
1.19 BWE.....	4
1.20 DIBt.....	4
1.21 IEC 61850.....	4
1.22 GOOSE.....	4
1.23 GSP.....	4
1.24 Kraftwerkstechnik.....	4
1.25 Windenergie.....	4
1.26 WebDAV.....	4
2. Konzepte.....	5
2.1 Frameworks.....	5
2.1.1 Spark.....	5
2.1.2 Ruby on Rails.....	5
2.1.3 Play.....	5
2.1.4 Grails.....	6
2.2 iCalendar.....	6
2.3 CalDav.....	6
2.4 Normung.....	6
3. Aspekte.....	7
3.1 Bedeutung des Projektes.....	7
3.2 Aktionen an technischen Anlagen.....	7
3.3 Gründe für Anlagenkennzeichnung.....	7
3.4 Zielsetzung des GSP.....	8
3.5 Grundsätze der WKP von WEA.....	8
3.6 Normreihe IEC 61850.....	8
4. Quellen.....	9

1. Begriffe

1.1 Instandhaltung

Instandhaltung ist eine Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen während dem Lebenszyklus einer technischen Anlage, welche dem Erhalt oder der Wiederherstellung des funktionsfähigen Zustands dienen.

1.2 Präventive Instandhaltung

Sie wird in festgelegten Abständen oder nach bestimmten Kriterien zur Verminderung der Ausfallwahrscheinlichkeit oder der Wahrscheinlichkeit einer eingeschränkten Funktion einer technischen Anlage durchgeführt.

1.3 Korrektive Instandhaltung

Sie wird nach einer Fehlererkennung durchgeführt, um die technische Anlage wieder in einen funktionsfähigen Zustand zu überführen

1.4 Funktionsfähiger Zustand

In diesem Zustand einer technischen Einheit kann die geforderte Funktion unter der Bedingung erfüllt werden, dass – wenn erforderlich – die externen Hilfsmittel bereitstehen.

1.5 Eingeschränkter Funktionszustand

Dieser Zustand liegt innerhalb definierter annehmbarer Grenzen und besagt, dass die geforderte Funktion einer Einheit eingeschränkt ausgeführt wird.

1.6 Zustandsüberwachung

Diese manuell oder automatisch durchgeführte Tätigkeit dient der Messung der Merkmale und Parameter des Ist-Zustands einer technischen Einheit in bestimmten Zeitabständen.

1.7 Instandhaltungszeit

In dieser Zeitspanne wird die Instandhaltung an der technischen Einheit durchgeführt, hier werden auch technische und logistische Verzögerung einbezogen.

1.8 Logistische Verzögerung

Diese Verzögerung ist definiert als eine aufsummierte Zeitspanne, in der es nicht möglich ist eine Instandhaltung durchzuführen, weil Instandhaltungsmittel beschafft werden müssen. Alle administrativen Verzögerungen ausgenommen.

1.9 Technische Verzögerung

Diese Verzögerung ist ebenfalls eine aufsummierte Zeitspanne. Sie ist notwendig, um technische Hilfsmaßnahmen durchzuführen. Diese Hilfsmaßnahmen stehen im Zusammenhang mit der Instandhaltungsmaßnahme, gehören aber nicht dazu.

1.10 Instandsetzung

Diese physische Maßnahme wird zur Wiederherstellung der Funktion einer fehlerhaften technischen Einheit durchgeführt.

1.11 Instandhaltungszeitplan

In diesem Zeitplan, der im Voraus erstellt wird, ist der Zeitpunkt für die Ausführung einer bestimmten Instandhaltungsaufgabe festgelegt.

1.12 Instandhaltungsunterstützung

Dies ist die Bereitstellung aller notwendigen Hilfsmittel, Dienstleistungen und Managementtätigkeiten für die Instandhaltung.

1.13 Instandhaltungsbereich

Es wird der Ort innerhalb einer Organisation bezeichnet, an dem Instandhaltungstätigkeiten an einer Einheit durchzuführen sind. (z.Bsp. Erster Bereich: Einsatzort, Zweiter Bereich: Instandhaltungswerkstatt, Dritter Bereich: Hersteller)

1.14 Instandhaltungsbericht

Dieser Teil der Instandhaltungsdokumentation beinhaltet die Chronik aller Instandhaltungsdaten einer technischen Einheit. (zur Chronik zählen z.Bsp. Aufzeichnungen zu Ausfällen, Fehlern etc.)

1.15 CMS

= Condition Monitoring System

CMS ist ein System zur Zustandsüberwachung. Für ein funktionierendes CMS ist eine intakte und aktuelle Datengrundlage nötig und eine gute Zusammenarbeit aller Beteiligten ist wichtig für die Effektivität des Systems.

1.16 EUMONIS

= Software- und Systemplattform für Energie- und Umweltmonitoringsysteme

1.17 WEA

= Windenergieanlagen

1.18 WKP

= Wiederkehrende Prüfungen

1.19 BWE

= Bundesverband Windenergie

1.20 DIBt

= Deutsches Institut für Bautechnik

1.21 IEC 61850

Die IEC (International Electrotechnical Commission) 61850 beschreibt ein allgemeines Übertragungsprotokoll für die Schutz- und Leittechnik in elektrischen Schaltanlagen. Auf Basis dieser Norm werden branchenspezifische Datenmodelle ergänzt.

1.22 GOOSE

= Generic Object Oriented Substation Events

GOOSE ist ein echtzeitfähiges Netzwerkprotokoll zur Steuerung von Geräten über Ethernet-Netzwerke. Hierbei werden Geräte in bestimmten Intervallen überwacht und Zustandsänderungen ggf. weitergeleitet.

1.23 GSP

= Globales – Service – Protokoll zur Dokumentation der Instandhaltung von WEA.

1.24 Kraftwerkstechnik

Kraftwerkstechnik beinhaltet die Techniken zur Energieumwandlung, Stromerzeugung und Energieübertragung. Dabei werden unterschiedliche Energiequellen genutzt. Regenerative Energiequellen werden mechanisch, thermisch, chemisch oder elektrisch transformiert und somit als elektrischer Strom für den Verbraucher nutzbar gemacht.

1.25 Windenergie

Windkraftanlagen nutzen die Windenergie zur elektrischen Energieerzeugung. Dies ist erst ab einer Windgeschwindigkeit von 4m/s in einer Standardmesshöhe von 10m über Grund gewinnbringend. Windbegünstigte Regionen sind Küsten, Inseln und Mittel- und Hochgebirgsanlagen.

1.26 WebDAV

WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning) ist ein offener Standard zur

Bereitstellung von Dateien im Internet. Dabei können Benutzer auf ihre Daten wie auf eine Online-Festplatte zugreifen.

2. Konzepte

2.1 Frameworks

Die Nutzung eines Frameworks bietet eine gute Grundlage für das Erstellen einer Webapplikation, da so bereits eine zum Teil starke strukturelle Grundlage bereitgestellt wird. Zusätzlich sind viele wiederkehrende Aufgaben, wie Authentifizierung, Datenbankzugriff und Object-Relation-Mapping (das Übersetzen von Datenbankeinträgen in Objekte), sowie diverse Sicherheitsmechanismen bereits implementiert oder können durch Erweiterungen hinzugefügt werden.

Durch das rasante Weiterentwicklungen im World-Wide-Web und die damit einhergehende wachsende Komplexität der Webapplikationen entstand eine enorme Vielzahl verschiedener Webframeworks, so dass heute für fast jede gängige Programmiersprache mindestens ein solches zur Verfügung steht.

2.1.1 Spark

Spark ist ein leichtgewichtiges Webframework für Java, dessen Ziel es ist Entwicklern eine einfache geradlinige Möglichkeit zu geben Webapplikationen in purem Java zu entwickeln. Dabei wird dem Entwickler großer Spielraum beim Einsatz von zusätzlichen Bibliotheken gelassen, da sich Spark ausschließlich um das Ausliefern der Website, nicht aber um Dinge wie Datenbankzugriff, Sessionstores oder das Rendern von Views, also der dynamischen Generierung von HTML-Dateien, kümmert.

2.1.2 Ruby on Rails

Ruby on Rails, ist ein in der Programmiersprache Ruby geschriebenes und quelloffenes Web Application Framework. Rails ist geprägt von den Prinzipien „Don't Repeat Yourself“ (DRY) und „Konvention vor Konfiguration“: Das heißt, statt einer variablen Konfiguration sind Konventionen für die Namensgebung von Objekten einzuhalten, aus denen sich deren Zusammenspiel automatisch ergibt. Diese Funktionen ermöglichen eine rasche Umsetzung von Anforderungen, was hilfreich ist für Teams, die agile Softwareentwicklung betreiben. Rails folgt dabei dem MVC Konzept, welches es durch 5 Module repräsentiert. Durch seine leichte Erweiterbarkeit und die große Beliebtheit von Ruby on Rails existiert eine große Fülle an Erweiterungen, welche fast alle denkbaren Einsatzszenarien bereits abdecken. Viele Frameworks ließen sich von diesem Ansatz inspirieren, so dass es heute für viele gängige Programmiersprachen ein Rails-ähnliches Webframework gibt.

2.1.3 Play

Das Playframework ist ein auf Java und Scala basierendes, quelloffenes Webframework, welches durch Ruby on Rails inspiriert wurde. Es basiert auf der MVC-Architektur und versucht durch den Ansatz „Konvention vor Konfiguration“ die Entwicklungszeit zu optimieren. Das Framework bietet eine große Fülle an Bibliotheken, welche viele der typischen Szenarien der Webentwicklung

abdecken. Daher ist es nur in seltenen Fällen notwendig eigene Bibliotheken einzubinden,

2.1.4 Grails

Grails ist ein quelloffenes Webframework, welches sich ähnlich wie Play an Ruby on Rails orientiert und somit die gleichen Entwicklungsmuster übernimmt. Im Gegensatz zu Play basiert das Framework auf Groovy, einer auf der JVM lauffähigen Scriptsprache, welche sich stark an Ruby orientiert.

2.2 iCalendar

iCalendar ist ein Datenformat zum Austausch von Kalenderinhalten, das in RFC 5545 standardisiert ist. Das Format basiert auf vCalendar und wurde im November 1998 definiert.

iCalendar ist weder auf den Austausch von Dateien noch auf ein bestimmtes Netzwerkprotokoll beschränkt. Der Standard definiert vielmehr grundlegend den Internet Media Type text/calendar zur nahezu beliebigen Einbettung.

So können beispielsweise einfache Webseiten benutzt werden, um mittels iCalendar Termine einer Veranstaltung zu verteilen und Belegungszeiten zu veröffentlichen, oder WebDAV-Server zum Abgleich von Terminen. Mit Hilfe von iCalendar ist es auch möglich, Kalenderinformationen gemeinsam in mehreren Applikationen zu verwenden.

2.3 CalDav

CalDAV ist ein Vorhaben für ein Standard-Protokoll, das es ermöglicht, auf Kalenderdateien über WebDAV zuzugreifen. Es ist für die Implementierung in jegliche Kalendersoftware entwickelt worden. Dabei verwaltet das CalDAV-Protokoll die Zugriffe auf die Daten nach fest definierten Zugriffsregeln. Die Aufgabe von CalDAV ist es, Ereignisse wie Treffen, Versammlungen sowie die Frei-/Belegt-Zeiten zu verwalten und über HTTP zu veröffentlichen. Jedes Ereignis wird im iCalendar-Format dargestellt. Demzufolge kann jeder Webbrowser ein heruntergeladenes Ereignis darstellen. Die Daten werden als Dateien in einer WebDAV-Umgebung verwaltet und synchronisiert. Einige Entwickler haben die Komplexität von CalDAV kritisiert, da es schwer zu implementieren ist und so zu Implementierungsfehlern in unterschiedlichen Kalenderverwaltungsanwendungen führen kann, die wiederum zu Inkompatibilitäten führen.

2.4 Normung

Normung ist ein Konzept zur Festlegung und Anwendung von Regeln und Merkmalen um einheitliche Ergebnisse in Wissenschaft bzw. Technik zu gewährleisten. Normen kommen vor allem dann zum Einsatz wenn gleiche Gegenstände (hier Software) von vielen verteilten Personengruppen benutzt werden sollen. Daher wird eine nationale und internationale Vereinheitlichung geschaffen.

3. Aspekte

3.1 Bedeutung des Projektes

Erneuerbare Energien werden immer mehr genutzt. Bis 2020 sollen 35% des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden. Bis 2022 soll der Atomausstieg in Deutschland durchgeföhrt sein, was einen großen Einfluss auf die regenerativen Energien haben wird.

Nun wird es wichtig, dass regenerative Energien gegenüber den herkömmlichen Energiequellen wie der Atomkraft, Gas oder Öl wettbewerbsfähig wird. Hierzu ist es nötig, dass regenerative Energien effizienter und zuverlässiger werden. Mit der terminlichen Koordination soll dieses unterstützt werden.

3.2 Aktionen an technischen Anlagen

- Überwachung
- Inspektion
- Schadensbehebung
- Ersatzteillogik
- Reklamation

Hier werden für unser Projekt vermutlich die Ersatzteillogik, die Inspektion und die Schadensbehebung eine Rolle spielen, allerdings jeweils die Terminkoordination und nicht der konkrete Ablauf dieser Aktionen.

Um die jeweiligen Aktionen koordinieren zu können, ist auf einiges zu achten. Wichtige Beispiele sind die einheitliche Kennzeichnung für Bauteile und die verlässliche Koordination der Inspektoren.

3.3 Gründe für Anlagenkennzeichnung

Unter Anlagenkennzeichnung versteht man die Anlagenbeschreibung und die Anlagenhistorie.

Zur Anlagenbeschreibung gehören:

- die Abbildung der kompletten Anlage in der Dokumentation (im Idealfall bei Neuanlagen, sukzessive Zug um Zug bei bestehende Anlagen),
- ein zentrales Dokumentationsarchiv (keine Datenredundanz) mit entsprechender automatischer Verwaltungsunterstützung und
- die Dokumentation immer am letzten Stand und überall gleichzeitig verfügbar zu halten

Zur Anlagenhistorie gehören wiederum:

- die Sicherstellung des Anlagen- und Instandhaltungs-Know-hows (nicht personenbezogen),
- die Optimierung des Instandhaltungsprozesses bei wiederkehrenden Maßnahmen (rechtzeitige Verfügung über Material und Personalressourcen),
- die Basis für technische Auswertungen (Schwachstellenanalyse, Fehlerhäufigkeit und -ursachen) und
- die Möglichkeit administrativ/organisatorischer Auswertungen (z.B. Herbeiholungen)

3.4 Zielsetzung des GSP

Die Ziele des Globalen – Service – Protokolls liegt bei der einheitlichen Dokumentation der an Anlagen regenerativer Kraftwerke durchgeführten Instandhaltungsarbeiten in Form eines elektronischen Protokolls und der Definition des elektronischen Instandhaltungsprotokolls als mögliche Erweiterung der DIN EN 61400-25.

3.5 Grundsätze der WKP von WEA

Der Zweck der WKP besteht darin, Schadenspotentiale zu erkennen und zu reduzieren. Der Betreiber der WEA ist dazu verpflichtet, die Überprüfung fristgerecht zu veranlassen. Der Sachverständige muss die „Anforderung an den Sachverständigen für Windenergieanlagen“ es BWE erfüllen sowie Mitglied gemäß „Geschäftsordnung des technischen Sachverständigenbeirates des BWE“ seien. Es existiert eine Liste mit zugelassenen Sachverständigen („Liste der beim BWE Sachverständigenbeirat anerkannten Mitglieder zur Durchführung der WKP an WEA).

Vom Betreiber bei der Prüfung vorzulegende Unterlagen

- Genehmigung, inkl. Auflagen und Nebenbestimmungen
- Prüfberichte der bautechnischen Unterlagen für Turm und Gründung aus der Typenprüfung bzw. Einzelgenehmigung inkl. der mitgeltenden Unterlagen zu Maschine und Rotorblätter
- Typenprüfung/Einzelprüfung: Auflagen bzw. Prüfbemerkung
- Inbetriebnahmeprotokoll
- Auflagen im Last- und Bodengutachten
- Bauaufsichtliche Zulassung des DIBt oder ETAG-Zulassung (z.B. Spannverfahren, Einbauteile)
- Wartungspflichtenheft mit den Einträgen bzw. den Protokollen über die durchgeführten Wartungen
- Lebenslauf-Dokumentation
- Bedienungsanleitung
- Berichte aller vorausgegangenen technischen Überprüfungen
- Dokumentation von Änderungen, ggf. von Reparaturen an der WEA
- andere geeignete Unterlagen

3.6 Normreihe IEC 61850

In der Normreihe IEC 61850 werden vor allem allgemeine Festlegungen für Schaltanlagen, die wichtigsten Funktionen für Funktionen und Geräte, der Informationsaustausch für Schutz, Überwachung, Steuerung und Messung, eine digitale Schnittstelle sowie eine Konfigurationssprache definiert.

Zur Datenübertragung wird das Protokoll TCP/IP verwendet, sowie zwei Peer-to-Peer Anwendungen für Echtzeitabfragen (z.B. GOOSE-Nachrichten).

Die Norm wird hauptsächlich in Wasser- und Windkraftwerken eingesetzt und ermöglicht eine effiziente Vernetzung, Verwaltung, Überwachung und Steuerung dieser Anlagen. Ferner sind Simulationen des Netzes möglich.

4. Quellen

- <http://www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/page/sachverstaendigenbeirat/20121029-grundsaeetze-wiederkehrende-pruefung2.pdf>
- Elpers, J., Meyer, N., Skornitzke, W., Willner, W., Elektrotechnik – Fachstufe Energietechnik, KLETT: 1. Auflage 1998
- Wikipedia, Kraftwerksmanagement, regenerative Energien
- Strauß, K., Kraftwerkstechnik
- Tagungsband
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Normung>
- http://de.wikipedia.org/wiki/IEC_61850
- DIN EN 13306 – Instandhaltung – Begriffe der Instandhaltung; Dreisprachige Fassung EN 13306:2010
- DIN EN 13460 – Instandhaltung – Dokumente für die Instandhaltung; Deutsche Fassung EN 13460:2009