

Bauüberwachung zur Errichtung internationaler wind farm Projekte



28. Windenergietage 2019 | Potsdam | 05.-07.11.2018 |

Dipl.Ing.(FH) Timo Poetschke |

Sachverständiger für WEA Fundamente, Gründungen und Tragwerke |
Mitglied im Verband deutscher Betoningenieure |

8.2 Group die Sachverständigen der Erneuerbaren Energien

Erstes 8.2 Büro 1995 gegründet |

Aktuell 32 unabhängige 8.2 Niederlassungen in Europa, Asien, Südamerika |

Einsätze weltweit in den folgenden Bereichen

- **Windenergie** – Onshore, Offshore - Beratung bei Projektplanung (TDD), Fertigungs- und Bauüberwachung (Infrastruktur, Fundamente , Türme, WEA-Errichtung), Inbetriebnahmegutachten und Beratung zur WEA Abnahme, Wiederkehrende Prüfung (WKP), ZOP, Technische Prüfungen - Schadensgutachten, online Monitoring (CMS), Gutachten für den Weiterbetrieb von WEA nach 20 Jahren |
- **Photovoltaik** – Ertragsgutachten, TDD, Technische Prüfungen - Schadensgutachten, Betriebsoptimierung, Gebäudeintegration PV (GIPV) |
- **Netzintegration** – Anlagenzertifikate für WEA, PV, BHKW, Turbinen, ORC Anlagen und Konformitätsprüfung nach Inbetriebnahme |
- **QHSE** – QHSE Beratung, Brandschutz, QHSE Prüfungen, e-Learning |

Sachverständiger für WEA Fundamente, Gründungen und Tragstrukturen

Dipl.Ing.(FH) Timo Poetschke

Mitglied im Verband deutscher Betoningenieure |

aktiv: im FGW - AK Gründung und Tragstrukturen der TR7 B3 | im BWE - AK Tragstrukturen |

Bauingenieur, Betriebswirt HWK, Qualitätsmanagementbeauftragter (DGQ) |

Erfahrungen in der Windbranche

- 6 Jahre Manager Civil Engineering - Enron Wind/ GE Wind Energy |
- 2.5 Jahre Technischer Leiter - Instandsetzungsfirma Solido Bautenschutz |
- 9.5 Jahre unabhängiger Sachverständiger / Geschäftsführer – 8.2 Ing.Büro Münster |

Sachverständiger für WEA Fundamente, Gründungen und Tragstrukturen

Dipl.Ing.(FH) Timo Poetschke

Mitglied im Verband deutscher Betoningenieure |

aktiv: im FGW - AK Gründung und Tragstrukturen der TR7 B3 | im BWE - AK Tragstrukturen |

Bauingenieur, Betriebswirt HWK, Qualitätsmanagementbeauftragter (DGQ) |

Tätigkeitsbereiche in der Windbranche

- Bauüberwachung – Infrastruktur, Fundamente, Türme, WEA-Errichtung |
- Gutachten bei Schäden an Fundamenten, Vergussfugen, Türmen von WEA |
- Erstellung von Instandsetzungskonzepten und Überwachung von Instandsetzungsarbeiten an WEA Fundamenten und Türmen |
- Bewegungsmessungen an Türmen mit gelöster Einspannung |

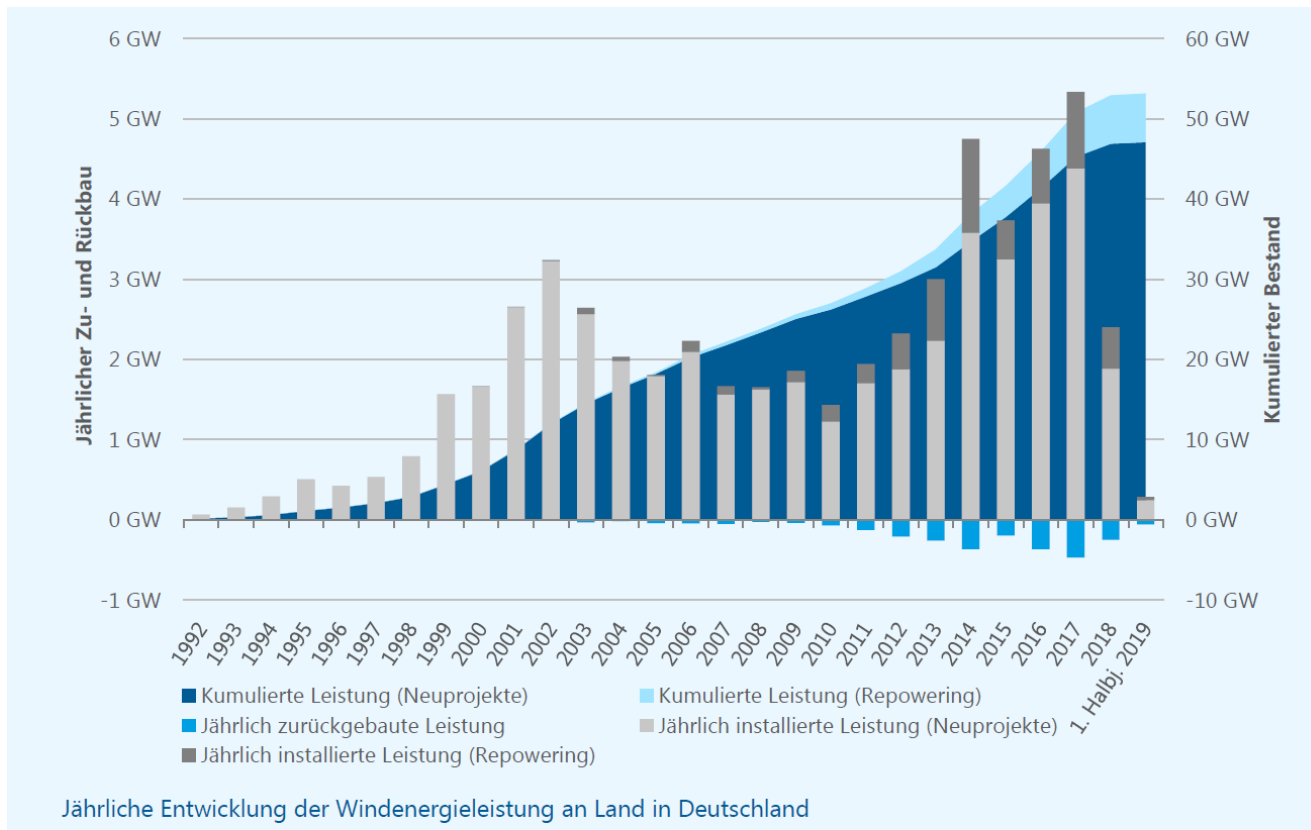
o. Vortragsinhalt

Themen im Vortrag

- 1. Überblick über WEA Neubau in Deutschland |
- 2. Bauüberwachung - Voraussetzungen in internationalen Projekten |
- 3. Bauüberwachung – Realisierung von internationalen Projekten |
elektrische Infrastruktur / Transportinfrastruktur + Kranstellflächen / Fundamente

1. Überblick - WEA Neubau in Deutschland

Aktueller WEA Zubau 1. Halbjahr 2019 → 86 WEA (Vergleich 2017 → 126 WEA / Monat)



1. Überblick - WEA Neubau in Deutschland

- Zitat Peter Altmeier vom 16.08.2018 (spiegel.de) :

„Die Unternehmen der Branche müssen sich aber auch so aufstellen, dass sie ihrerseits auf den Weltmärkten stärker als bisher Geschäftschancen suchen und dafür sorgen, dass es eine Perspektive für die Beschäftigten gebe“ |

1. Überblick - WEA Neubau in Deutschland

- *Zitat Peter Altmeier vom 16.08.2018 (spiegel.de) :*

„Die Unternehmen der Branche müssen sich aber auch so aufstellen, dass sie ihrerseits auf den Weltmärkten stärker als bisher Geschäftschancen suchen und dafür sorgen, dass es eine Perspektive für die Beschäftigten gebe“ |

- ***Ja, Herr Altmeier, das tut die Branche seit jeher.***

1. Überblick - WEA Neubau in Deutschland

- Zitat Peter Altmeier vom 16.08.2018 (spiegel.de) :

„Die Unternehmen der Branche müssen sich aber auch so aufstellen, dass sie ihrerseits auf den Weltmärkten stärker als bisher Geschäftschancen suchen und dafür sorgen, dass es eine Perspektive für die Beschäftigten gebe“ |

- *Ja, Herr Altmeier, das tut die Branche seit jeher.*
- *Aber einen Einbruch des starken Heimatmarktes um ca.86% innerhalb von 2 Jahren verkraftet eine produzierende Branche nicht schadlos.*

2. Bauüberwachung

Erfahrungen aus 4 internationalen wind farm Projekten:

- **Jordanien** wind farm 100,8 MW |
- **Cuba** wind farm 100 MW |
- **Schweden** wind farm 44 MW |
- **Schweden** wind farm 95,4 MW |

2. Bauüberwachung

Voraussetzungen in internationalen wind farm Projekten:

- *Erschließung und wind farm layout erfolgt vergleichbar der Vorgehensweise in deutschen Projekten |*
- *Lokale geografische und politische Besonderheiten müssen berücksichtigt werden |*
- *Limitierte Verfügbarkeit von Maschinen, Baustoffen, Arbeitskräften können zu deutlich verlängerten Bauzeiten führen |*
- *Oft sind wenige bis keine einschlägige Erfahrungen mit der Errichtung von Infrastruktur für WEA vorhanden |*



Qualitätsprobleme sind die Folge

3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- *Elektrische Infrastruktur wird als Mischung aus den entsprechenden Spezifikationen der WEA-Hersteller und lokalen Anforderungen umgesetzt |*



Hohes Qualitätsbewusstsein und lokale Erfahrungen bei der Erstellung der elektrischen Anlagen

3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- *Transport Infrastruktur / Kranstellflächen werden vorrangig entsprechend den Spezifikationen der WEA-Hersteller umgesetzt |*



Qualitätsbewusste WEA-Hersteller führen einen Testlauf mit Dummy-Fahrzeug durch

3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- *Transport Infrastruktur / Kranstellflächen werden vorrangig entsprechend den Spezifikationen der WEA-Hersteller umgesetzt |*



Totale Überdimensionierung beim 1. Vorzeigegroßprojekt des Landes

3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- *Transport Infrastruktur / Kranstellflächen werden vorrangig entsprechend den Spezifikationen der WEA-Hersteller umgesetzt |*

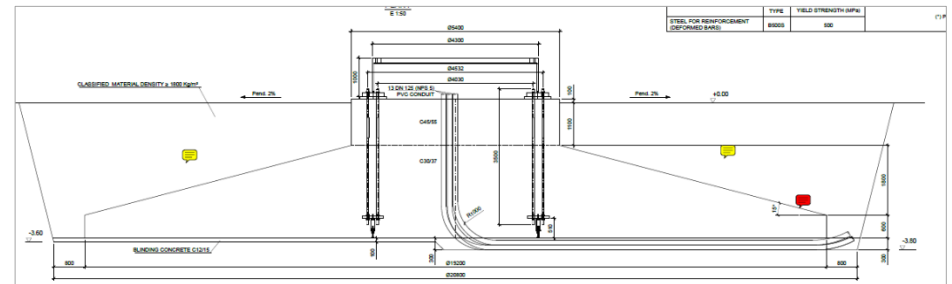
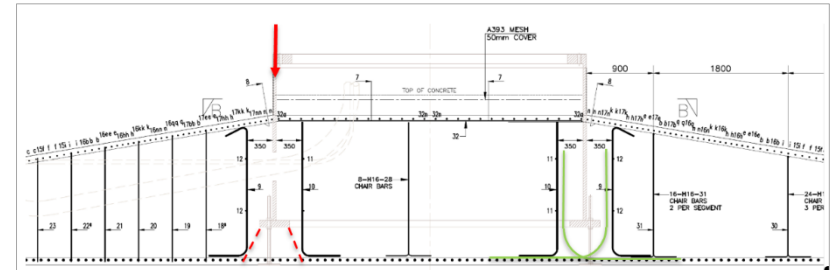


Nacharbeiten nach Testlauf mit Dummy-Fahrzeug/ Baustellenlösungen werden mit WEA-Hersteller und Transportunternehmen gefunden/ unplanmäßige Fehler durch nachträgliche Kabelarbeiten

3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- Fundamente werden als Mischung aus den entsprechenden Spezifikationen der WEA-Hersteller vorrangig aber auf Basis von lokalen Anforderungen umgesetzt |



Mehr Hilfestellung zur Vermeidung bekannter Designfehler sollte durch die WEA-Hersteller erfolgen

3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- *Fundamente werden als Mischung aus den entsprechenden Spezifikationen der WEA-Hersteller vorrangig aber auf Basis von lokalen Anforderungen umgesetzt |*



Lokale Qualitätsanforderungen/ Sandsturm/ ungewohnte Anzahl Mitarbeiter/ systematische Fehler

3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- *Fundamente werden als Mischung aus den entsprechenden Spezifikationen der WEA-Hersteller vorrangig aber auf Basis von lokalen Anforderungen umgesetzt |*



Fehlendes lokal angepasstes Fundamentdesign/ deutliche Projektverzögerung durch fehlende Erfahrung

3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- *Fundamente werden als Mischung aus den entsprechenden Spezifikationen der WEA-Hersteller vorrangig aber auf Basis von lokalen Anforderungen umgesetzt |*



Überschätzen der eigenen Leistung durch fehlende Erfahrung, Hilfestellungen zu zögerlich umgesetzt

3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- Fundamente werden als Mischung aus den entsprechenden Spezifikationen der WEA-
Hersteller vorrangig aber auf Basis von lokalen Anforderungen umgesetzt |

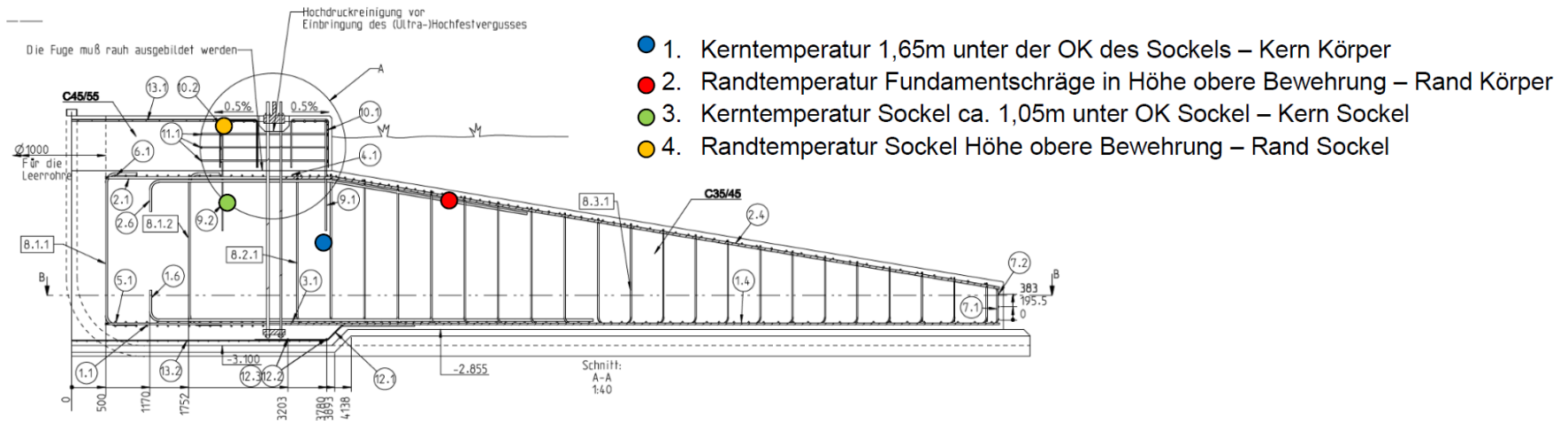


Abb. 2: Schnittzeichnung Fundament inkl. Messfühlerpositionen

LH-Zemente für massive Betonbauteile nicht in jedem Land verfügbar – Optimierung der eingesetzten Betonrezeptur und Steuerung der thermischen Nachbehandlung durch Temperaturmessungen

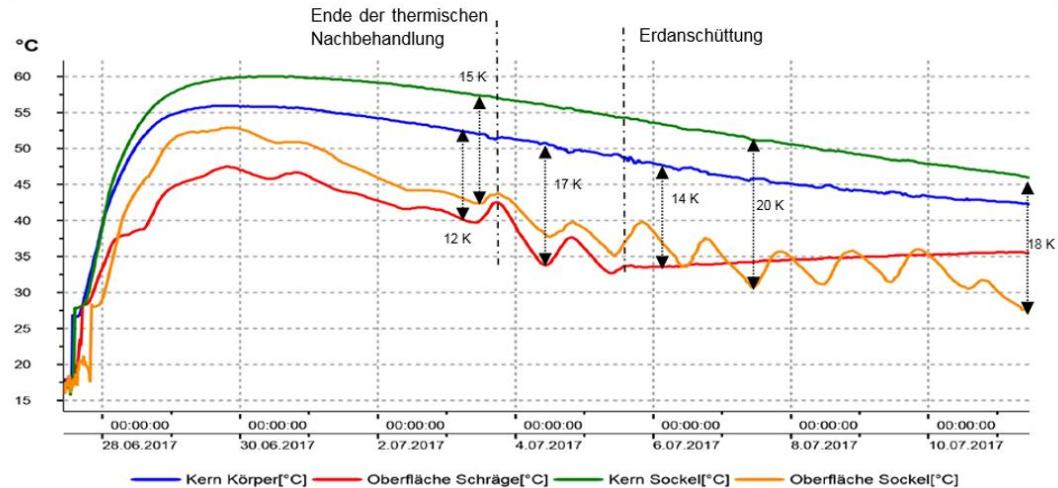
3. Bauüberwachung

Realisierung von internationalen wind farm Projekten:

- Fundamente werden als Mischung aus den entsprechenden Spezifikationen der WEA-Hersteller vorrangig aber auf Basis von lokalen Anforderungen umgesetzt |

Gerätename: Testo 176T4	17.07.2017 11:07:42				Seite	1/1
Startzeit: 27.06.2017 10:39:14		Minimum	Maximum	Mittelwert	Grenzwerte	
Endzeit: 17.07.2017 10:59:14	Kern Körper [°C]	16,90	56,00	45,968	-195,0/1000,0	
Messkanäle: 4	Oberfläche Schräge [°C]	16,50	47,50	36,876	-195,0/1000,0	
Messwerte: 2883	Kern Sockel [°C]	15,70	60,00	49,759	-195,0/1000,0	
SN 40708985	Oberfläche Sockel [°C]	15,90	52,90	35,049	-195,0/1000,0	

8.2 Kerntemperaturmessung



Es wird empfohlen diese Temperaturmessung als Qualitätssicherung durch die unabhängige Bauüberwachung ausführen zu lassen.

4. Fazit

- *Für eine wind farm mit einer Transportinfrastruktur an den Spezifikationsgrenzen des WEA-Herstellers ist eine Überprüfung mittels Dummy-Fahrzeug mit Abmessungen der später tatsächlich genutzten Transportfahrzeuge für Projekterrichter (GÜ) und WEA-Hersteller sinnvoll – die Ergebnisse führen beidseitig zu hoher Akzeptanz und ersparen Verzögerungen im Errichtungsablauf.*
- *Es ist unverantwortlich von WEA-Herstellern die lokalen Planungsunternehmen und wind farm Betreiber aus juristischen Gründen die vollständige Lernkurve bei der Fundamententwicklung und –instandsetzung ohne Hilfestellung durchlaufen zu lassen. Das benötigte Wissen ist bei den WEA-Herstellern vorhanden, auch wenn die Fundamente nicht im Lieferumfang sind. Unabhängig davon wird den Projektentwicklern und WEA-Betreibern zur Fehlervermeidung empfohlen für die Designprüfung und Bauausführung von Fundamenten langfristig erfahrene Experten einzubinden.*
- ***Eine unabhängige Bauüberwachung durch langfristig erfahrene Experten kann viel Zeit bei der Projekterrichtung, Streit zwischen den ausführenden Parteien und Instandsetzungskosten für den späteren wind farm Betreiber sparen.***

4. Fazit

Die eigenen Experten im jeweiligen Land aufzubauen ist sinnvoll, heißt aber eine unnötige teure Lernkurve in den Projekten mit Überdimensionierung und/ oder Reihenschäden in Kauf zu nehmen die z.B. in Deutschland bereits gelöst sind.

Aus Erfahrung des Autors ist es schwierig außereuropäisch Consulting Dienstleistung für Qualitätssicherung und unabhängige Bauüberwachung auf deutschem Preisniveau zu verkaufen, aufgrund der oft gravierend unterschiedlichen Lohnsituation.

Folgende Vorgehensweise ist aus Sicht des Autors sinnvoll:

- *Einbindung erfahrener Experten in die design-Phase – Dokumentenprüfung/ Kommentierung/ Diskussionsprozess zur Designverbesserung*
- *Einbindung erfahrener Experten in die Baustart-Phase – Begleitung der Herstellung der ersten 3 Fundamente der wind farm durch unabhängige Bauüberwachung bis der Herstellungsprozess etabliert und optimiert ist, dann übernehmen die lokalen Experten*
- *Einbindung erfahrener Experten in die Problemlösung während der Bauphase – der erfahrene Experte ist Ansprechpartner für lokale Experten und gibt Hilfestellungen/ vermittelt bei Problemen mit ausführenden Unternehmen bis zur wind farm Abnahme*

8.2 Group für jedes Problem die passenden Experten

Mit Fragen können Sie sich gern an mich wenden.

mobil: +49 173 798 2211

e-mail: [timo.poetschke @8p2.de](mailto:timo.poetschke@8p2.de)

8.2 | The Experts in Renewable Energy

8.2 Ingenieurgesellschaft Timo
Poetschke – Münster mbH
Dyckburgstr. 111
48155 Münster

Member of 8.2 Group