

Häufigkeit von Mängeln bei der „Wiederkehrenden Prüfung“ – ein Einblick in aktuelle Auswertungen

Vortrag im Rahmen der „Windenergietage“
am 10.11.2016 in Potsdam

Dipl.-Ing. Martin Krallmann

von der IHK für Ostfriesland und Papenburg öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Windenergieanlagen



- » Maschinenbauingenieur
- » Tätigkeiten beim Fraunhofer IWES (ISET e.V.) und bei WPD (EnerSys GmbH)
- » Seit >10 Jahren bei 8.2 in Aurich
- » > 1.000 selbst geprüfte WEA (2 kW - 7,5 MW)
- » Seit 2012 vereidigter Sachverständiger für Windenergieanlagen

Aufgaben:

- » Erstellen von Gutachten für Versicherungen, Gerichte, Investoren und Betreiber
- » Kundenberatung (technisches Consulting)
- » Schnittstelle zu Kunden und Lieferanten
- » Firmenvertreter der 8.2 Group im Sachverständigenbeirat des BWE
- » Referent



8.2 Group / Wer wir sind



Historie

- » Gegründet 1995 von Manfred Lührs („Windpionier“)
- » Zweiter Standort 1998. Danach stetiges Wachstum der 8.2 Gruppe

Heute

- » 28 dezentrale 8.2-Einheiten im Verbund als 8.2 GROUP e.V.
- » Geschäftsfelder:
Windenergie On- und Offshore, Biomasse, Photovoltaik, Monitoring, Netze
- » Insgesamt ~ 130 Mitarbeiter
- » Mehr als 20.000 technische Inspektionen, 9.000 MW technische Due Diligence
- » ~5.000 Kunden in 50 Ländern

Zusammenfassung des Leistungsspektrums:

- » **Consulting (vom ersten Beratungsgespräch vor dem Bau einer Energieerzeugungsanlage bis zum Thema Weiterbetrieb)**

Häufigkeit von Mängeln bei der „Wiederkehrenden Prüfung“ – ein Einblick in aktuelle Auswertungen

1. Warum technische Prüfungen durch Sachverständige?
2. Erfahrungen aus der Praxis – mögliche Mängelpunkte
3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen
4. Zusammenfassung
5. Ausblick

1. Warum technische Prüfungen durch Sachverständige?

» So mancher Betreiber fragt sich:

„Wozu brauche ich überhaupt eine Prüfung durch einen unabhängigen Sachverständigen? Die Anlage wird doch regelmäßig gewartet und ist damit gut überwacht.“

Richtig!
Aber...

1. Warum technische Prüfungen durch Sachverständige?

...die Notwendigkeit ergibt sich u.a. durch:

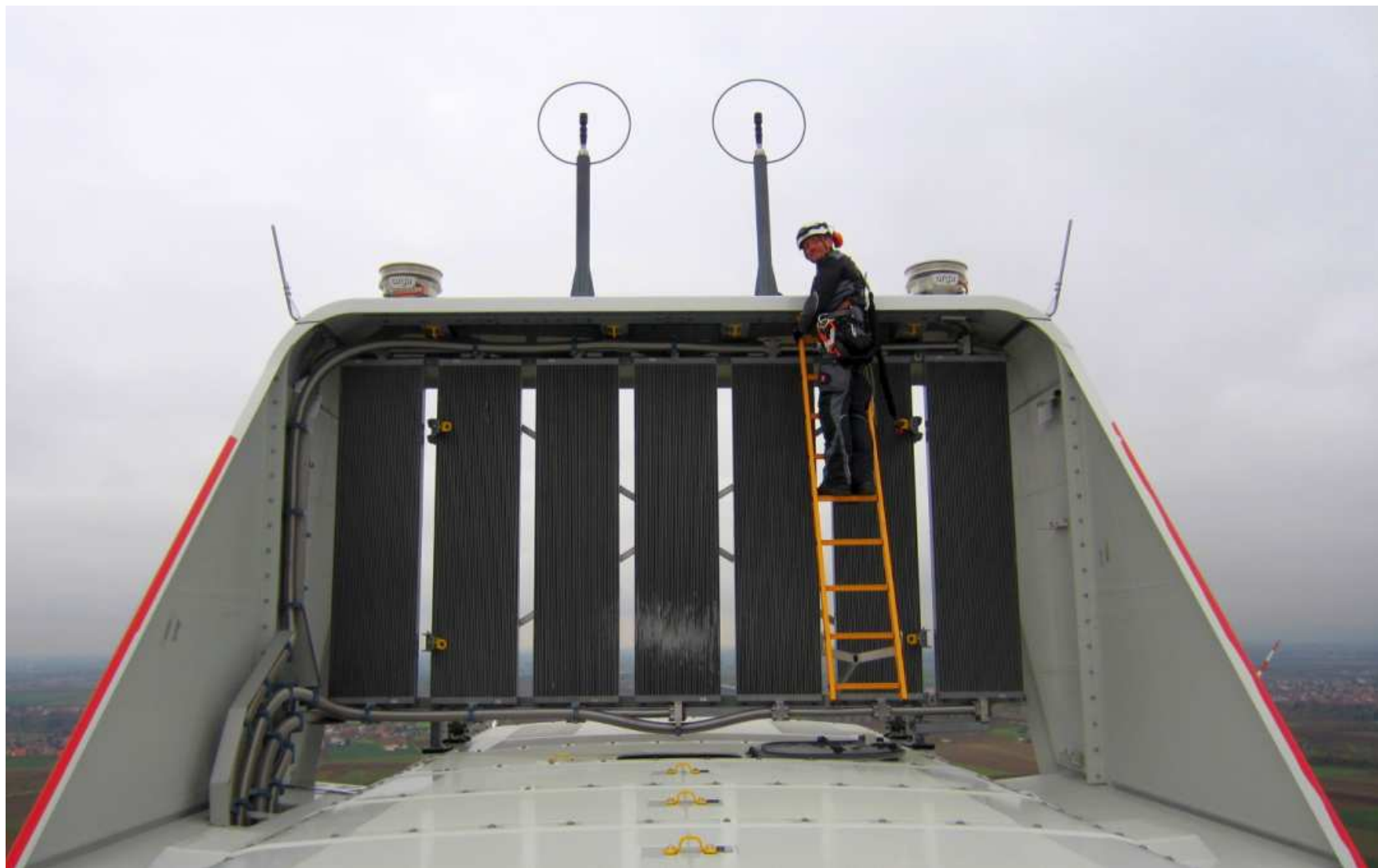
- » Finanzierende Bank → typisch nach Inbetriebnahme („IBN“)
- » Anmelden von Ansprüchen vor Ablauf der Gewährleistung („GWE“) oder vor dem Ablauf eines (Voll-)Wartungsvertrages
- » Versicherungsvertrag → regelmäßig oder bei einem Wechsel des Versicherers als Zustandserfassung („ZOP“)
- » Baurecht (1): Inbetriebnahme (Konformität)
→ Prüfung auf Auflagenerfüllung bzw. Betriebssicherheit
- » **Baurecht (2): „Wiederkehrende Prüfung“ („WKP“)**
→ Prüfung auf Stand- und Betriebssicherheit
- » Baurecht (3): „Weiterbetrieb“ („BPW“) n. Entwurfslebensdauer
→ Prüfung auf Standsicherheit / Lebensdauerreserven

1. Warum technische Prüfungen durch Sachverständige?

Eine Prüfung durch SV ist nicht nur *notwendig* (Pflicht), sondern auch *sinnvoll*, weil...

- » ...das Wartungsunternehmen in der Regel einen anderen Fokus als der Sachverständige hat
- » ...die Prüfung bei der Erkennung und Vermeidung von Schäden hilft
- » ...die Prüfung bei der Instandsetzungsplanung hilft
- » ...die Prüfung eine unabhängige Zustandsfeststellung für Betreiber, Betriebsführer, Versicherer etc. ist
- » ...die Erfahrungen zeigen, dass der Zustand von Anlagen trotz regelmäßiger Wartung nicht immer zufriedenstellend ist

2. Erfahrungen aus der Praxis – mögliche Mängel



2. Erfahrungen aus der Praxis – mögliche Mängel

» GAU

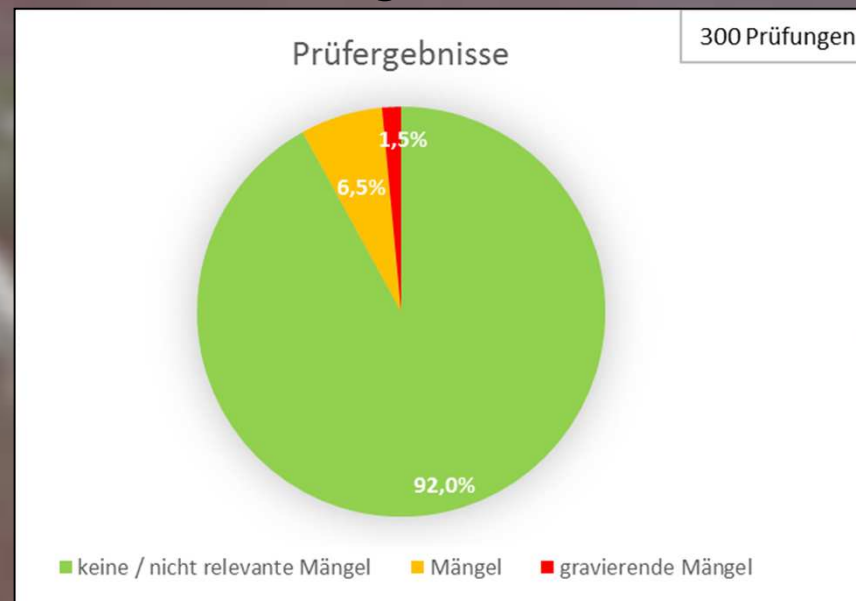


→ Gerissene Schweißnaht und Totalverlust der Anlage

3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen (Jahr 2006)

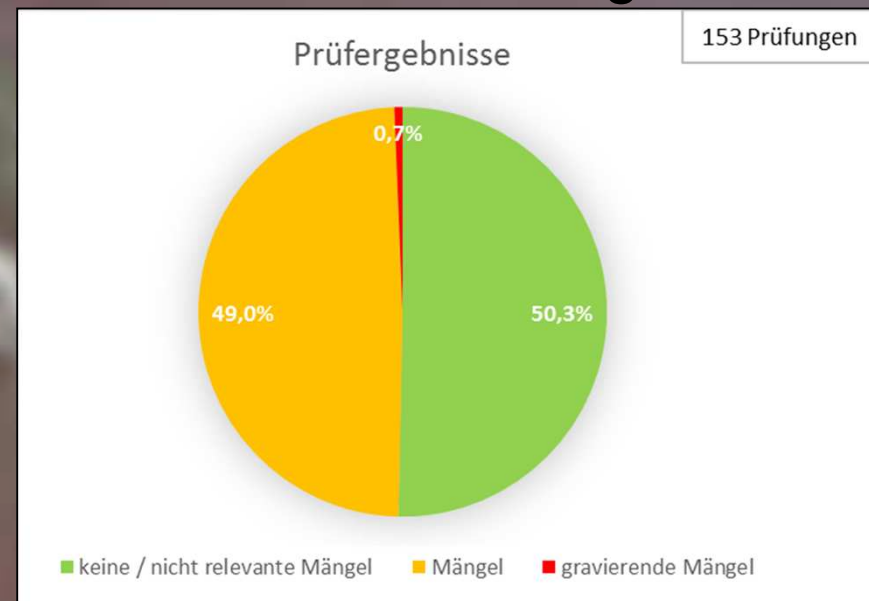
- » Gut 90 % der untersuchten Anlagen wiesen keine betriebs- oder sicherheitsrelevanten Mängel auf
- » 6,5% der WEA zeigten relevante Mängel
- » 1,5% der WEA zeigten gravierende Mängel
- » Gutes Ergebnis!



3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen (Jahr 2012)

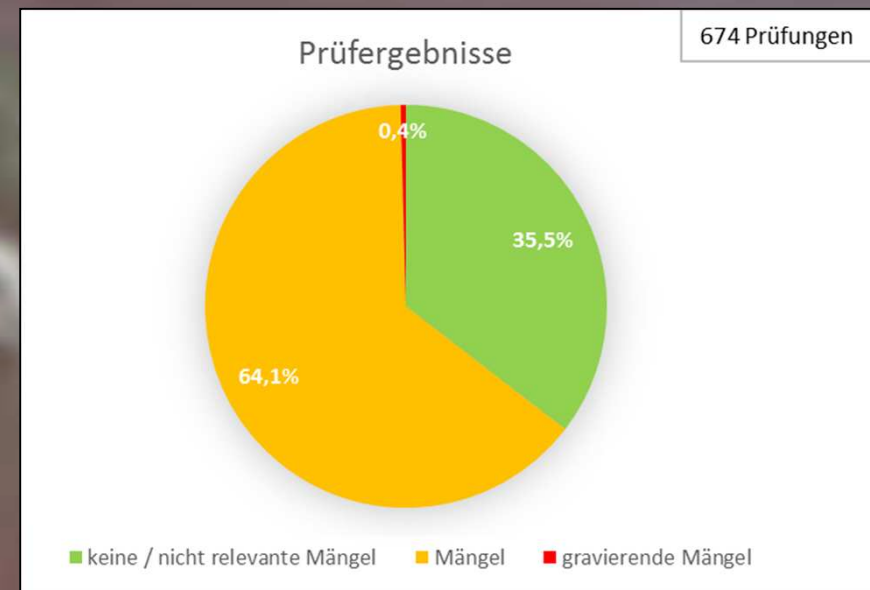
- » Nur noch rund 50% der untersuchten Anlagen wiesen keine betriebs- oder sicherheitsrelevanten Mängel auf
- » Fast jede zweite Anlage hatte relevante Mängel
- » Anteil gravierender Mängel weiterhin sehr niedrig
- » Deutlich negativer Trend!



3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen (Jahr 2016)

- » Nur noch rund 35% der untersuchten Anlagen wiesen keine betriebs- oder sicherheitsrelevanten Mängel auf
- » Rund 2/3 der Anlagen hatten relevante Mängel
- » Anteil gravierender Mängel weiterhin sehr niedrig
- » Negativer Trend hält an!



3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

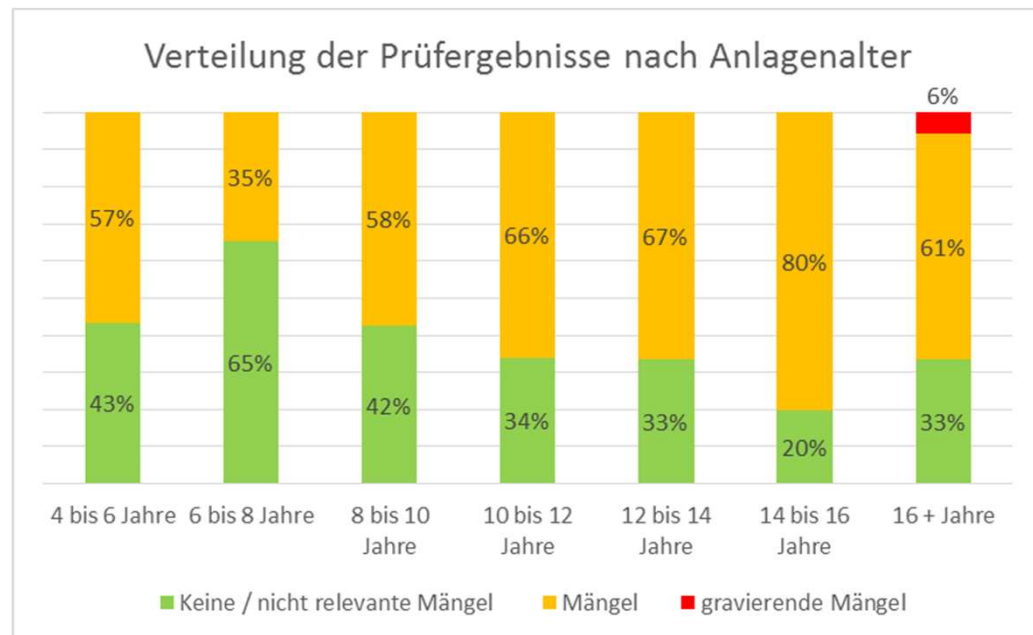
Mögliche Erklärungen:

- » Im Durchschnitt höheres Anlagenalter, dadurch Zunahme der Mängel-/Fehlerhäufigkeit (→ „normal“)
- » Sparmaßnahmen bei der vorbeugenden / korrektiven Instandhaltung wirken sich negativ aus
- » Anlagenflotte hat sich verändert (neue Typen, Nabenhöhen, Turmkonzepte usw.)
- » Abweichender Datenbestand
- » Änderungen des Bewertungsmaßstabes / der Bewertungsgrundlage

3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Zusammenhang Anlagenalter und Prüfergebnis (674 WEA)

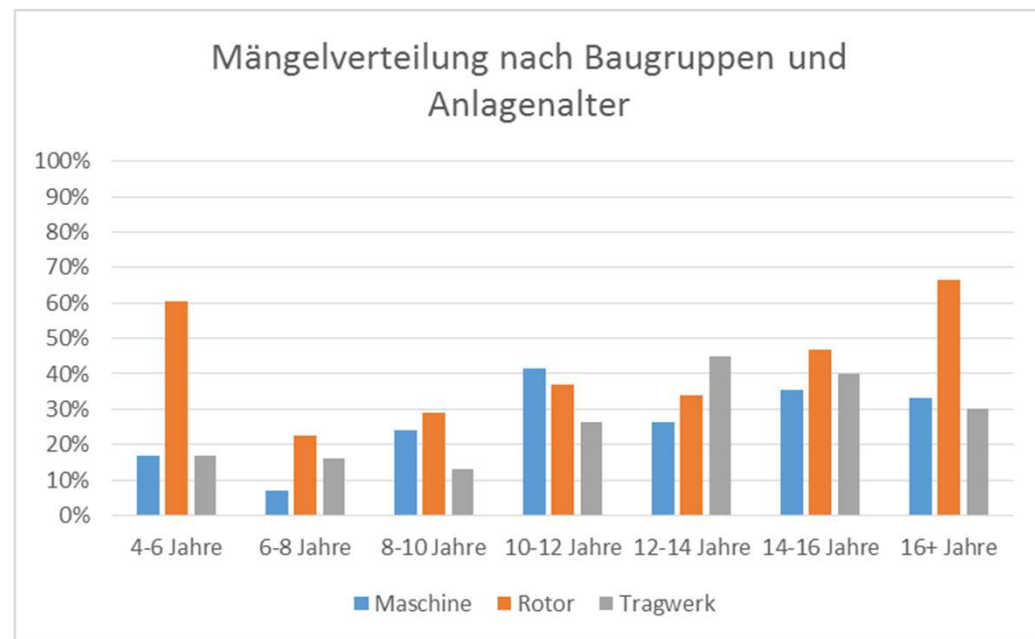
- » Mängelhäufigkeit korreliert weitgehend mit Anlagenalter
- » 6 bis 8 Jahre alte Anlagen: geringste Mängelquote
- » 14 bis 16 Jahre alte Anlagen am schlechtesten
- » Auffällig: bereits 4 bis 6 Jahre alte Anlagen weisen vergleichsweise viele Mängel auf



3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Mängelverteilung klassiert n. Baugruppe & Alter (674 WEA)

- » Maschinen: niedrigste Mängelquote 6 bis 8 Jahre, höchste Mängelquote 10 bis 12 Jahre
- » Rotorblätter: niedrigste Mängelquote 6 bis 8 Jahre, danach stetig zunehmend. Peak bei 4-6 Jahren!
- » Tragwerk: deutlicher Anstieg nach 10-12 Jahren



3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

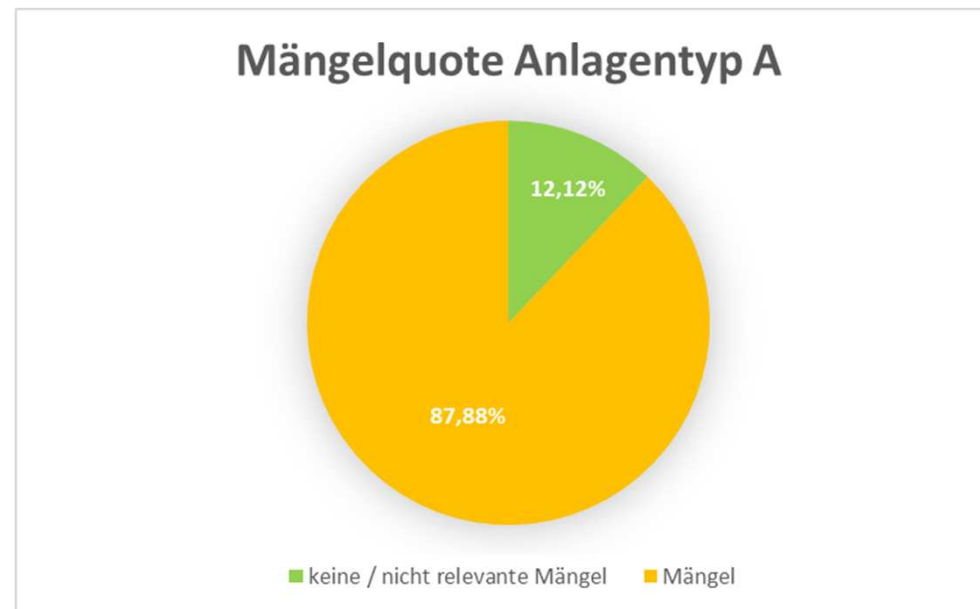
Mögliche Schlussfolgerungen:

- » Maschinen: 6 bis 8 Jahre alte WEA offensichtlich technisch ausgereift („proven technology“)
- » Hohe Mängelquote bei 10 bis 12 Jahre alten Maschinen stark typabhängig (Leistungsklasse um 1,5 MW)
- » Rotorblätter (1): mit den Jahren zunehmende Mängelquote durch Verschleiß / vernachlässigte Instandhaltung
- » Rotorblätter (2): Peak bei „jungen“ Blättern durch starke Zunahme der Blattlängen / neue Blatttypen
- » Tragwerk: deutlicher Anstieg nach 10-12 Jahren durch Korrosion / Rissbildung und Fundamentprobleme

3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Mögliche Auswirkungen der Weiterentwicklung eines Typs:

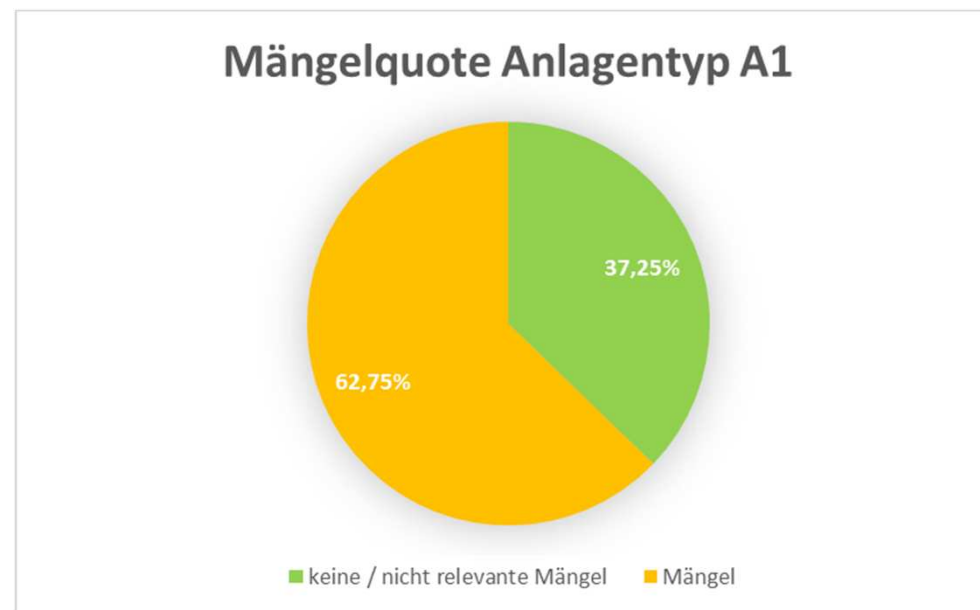
- » Anlagentyp A (erste Generation eines verbreiteten Anlagentyps) weist eine recht hohe Mängelquote auf



3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Mögliche Auswirkungen der Weiterentwicklung eines Typs:

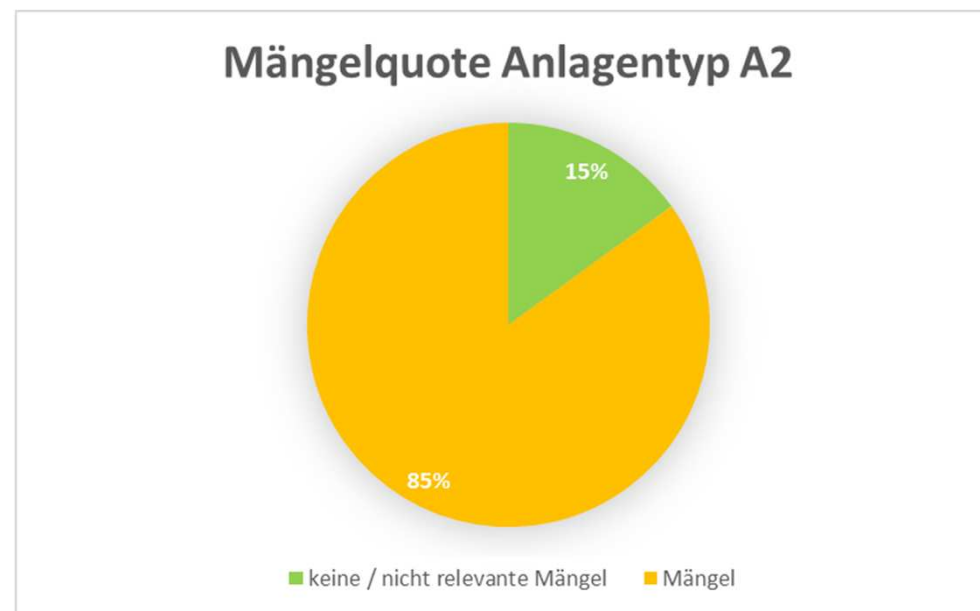
- » Anlagentyp A1, die Weiterentwicklung von A, erzielt eine deutlich geringere Mängelquote als sein Vorgänger.
- » Die Weiterentwicklung hat offenbar gefruchtet



3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Mögliche Auswirkungen der Weiterentwicklung eines Typs:

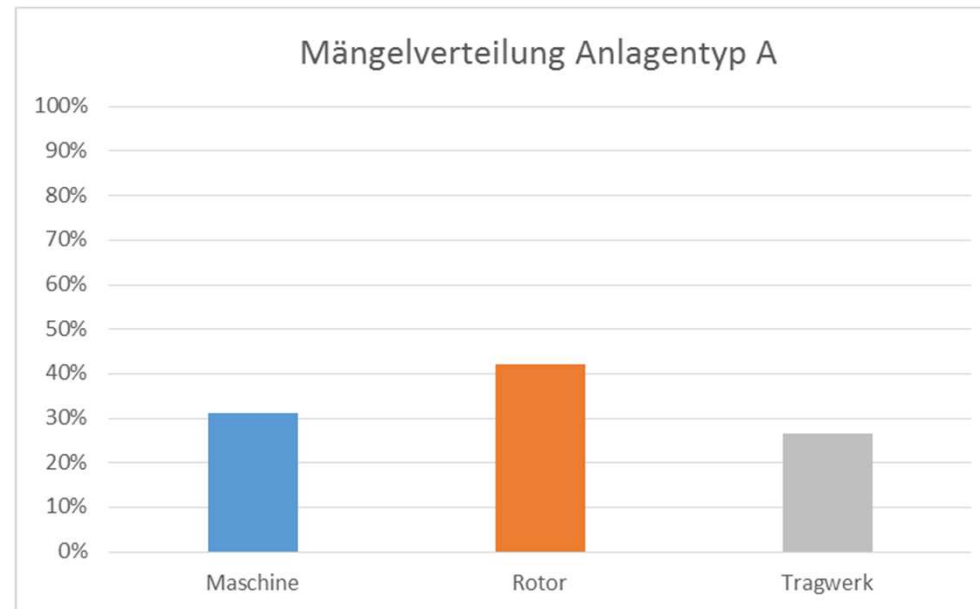
- » Anlagentyp A2, wiederum eine Weiterentwicklung von A1 auf der gleichen Plattform (mit höherer Leistung), zeigt wieder eine höhere Mängelquote



3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Mögliche Auswirkungen der Weiterentwicklung eines Typs:

» Die Mängelverteilung des Anlagentyps A im Detail:

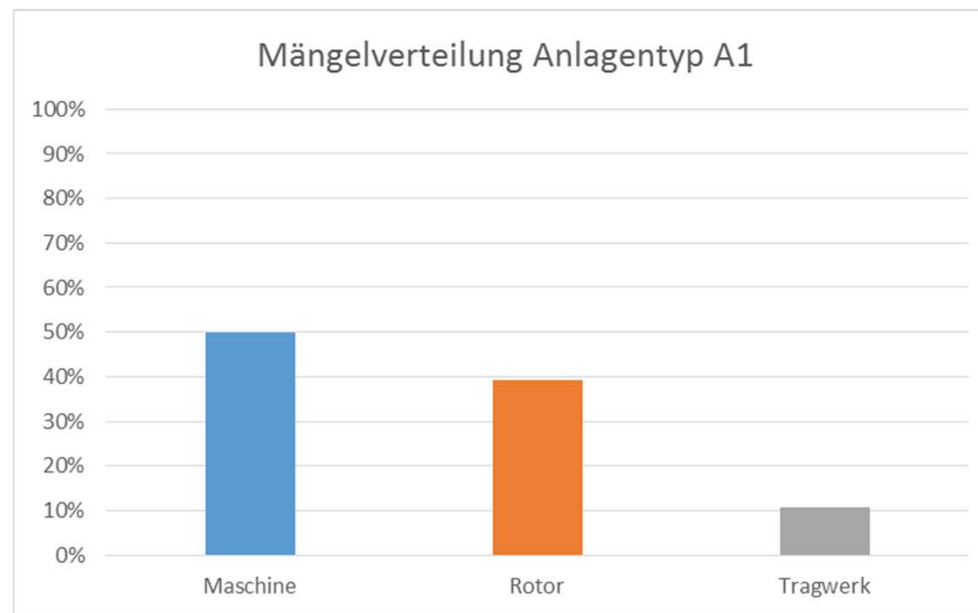


» Weitgehend gleichmäßige Mängelverteilung, leichter Peak im Teilbereich „Rotor“

3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Mögliche Auswirkungen der Weiterentwicklung eines Typs:

» Die Mängelverteilung des Anlagentyps A1 im Detail:

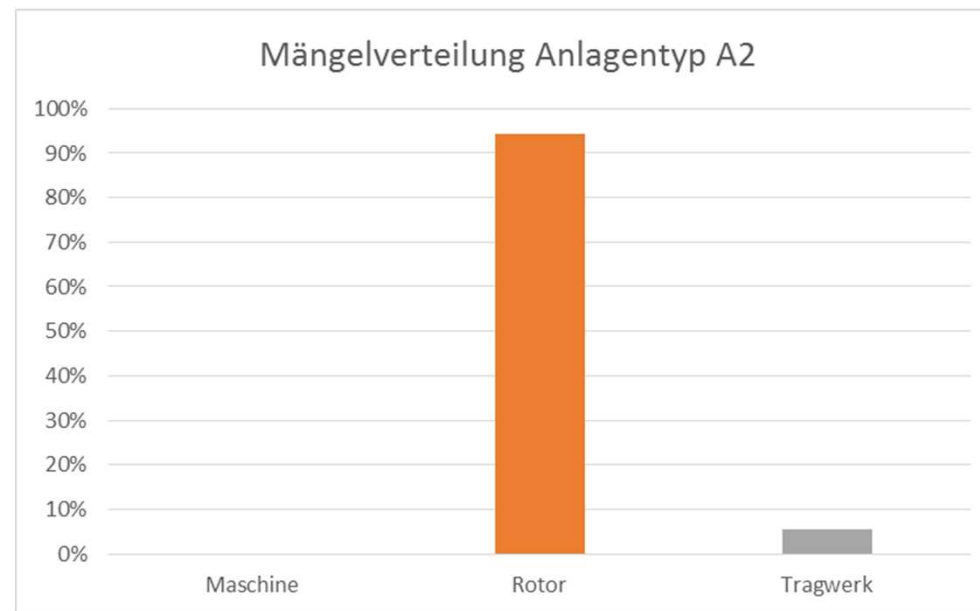


» Weiterentwicklung insbesondere im Teilbereich „Tragwerk“ erfolgreich

3. Auswertung von Wiederkehrenden Prüfungen

Mögliche Auswirkungen der Weiterentwicklung eines Typs:

» Die Mängelverteilung des Anlagentyps A2 im Detail:



» Weiterentwicklung insbesondere im Teilbereich „Maschine“ sehr erfolgreich, nicht aber am „Rotor“

4. Zusammenfassung

- » Die Häufigkeit von Mängeln bei der WKP ist typabhängig
- » Anlagenalter und Anlagengröße haben einen entscheidenden Einfluss auf das Prüfergebnis
- » Unterschiedliche Verteilung der Mängel auf die untersuchten Baugruppen (Maschine, Rotor, Tragwerk)
- » Mängelhäufigkeit Teilbereich „Rotor“ am größten
- » Mängelhäufigkeit Teilbereich „Tragwerk“ am geringsten
- » Anlagen der jüngeren Generation sind zwar leistungsstärker aber nicht zwingend besser geworden
- » Qualität der Instandhaltung hat einen entscheidenden Einfluss auf den Zustand einer Anlage / eines Windparks

5. Ausblick

- » „Gute“ Instandhaltung ist weiterhin ein zentraler Baustein in einem Windenergieprojekt
- » Was „gute“ Instandhaltung ausmacht ist nicht immer offensichtlich → Beratung wichtig
- » Instandhaltung darf über die Lebensdauer einer WEA / eines Park gesehen nicht vernachlässigt werden
- » Durch Kostendruck ausgelöster Trend zu verlängerten Wartungsintervallen ist kritisch zu sehen
- » Unabhängige Prüfung ist notwendig und sinnvoll
- » „Vollwartung“ ist kein Rundum-sorglos-Paket

Danke für Ihre Aufmerksamkeit! Fragen?



Dipl.-Ing. Martin Krallmann

von der IHK für Ostfriesland und Papenburg öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Windenergieanlagen

8.2 Ingenieurbüro Holzmüller Aurich

Tjüchkampstraße 12

D-26605 Aurich

Fon +49 (0) 49 41 / 60 444-120

Mobil +49 (0) 163 / 553 24 32

Mail martin.krallmann@8p2.de