



# SCHADENSDATENBANK IN DER WINDENERGIE

Kenne Deine Risiken

# IQWIND

A joint venture of:



Beratungs- und Forschungsdienstleistung auf Stand von Wissenschaft und Technik

## Geschäftsstelle Hamburg



[http://www.phoenixhof.de/images/bg\\_phoenixhalle2.jpg](http://www.phoenixhof.de/images/bg_phoenixhalle2.jpg)

## Hauptsitz Wuppertal



[http://www.w-tec.de/downloads/au\\_en\\_fertig\\_01.jpg](http://www.w-tec.de/downloads/au_en_fertig_01.jpg)



Automotive



Luftfahrt



Bahntechnik



Windenergie



Qualitätsmanagement



Risikomanagement



Sicherheitsmanagement



Zuverlässigkeitsmanagement

„Wir helfen bei der Entwicklung sicherer und zuverlässiger Produkte und Prozesse“

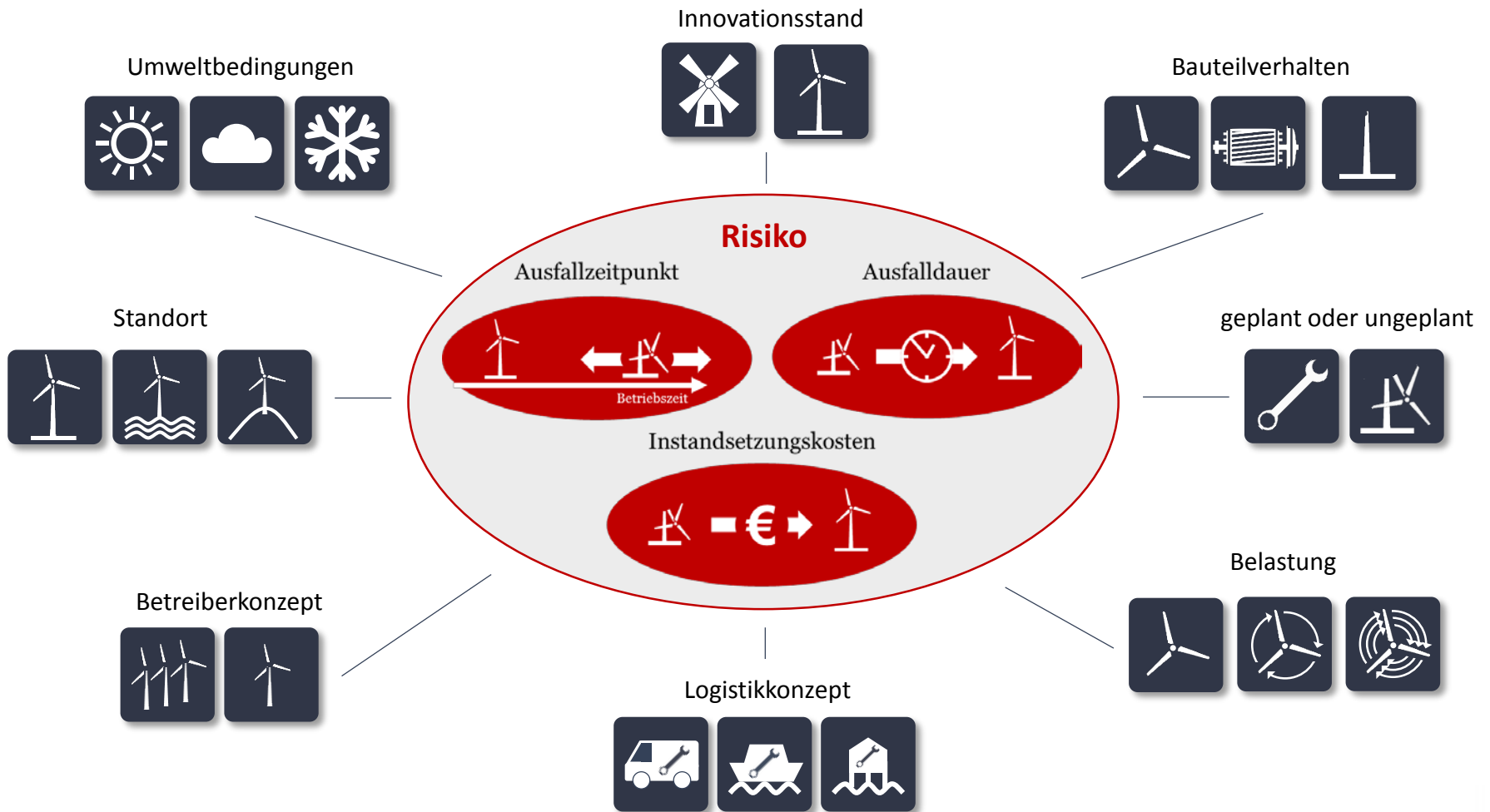
## BRANCHENEIGENSCHAFTEN

- **Hochpreisige Investitionsgüter** // Anschaffung im Millionen-USD-Bereich
- **Langfristige Wartungsverträge** // Betriebszeiten bis zu 40 Jahre
- **OEM, Betreiber, Besitzer, MRO-Partner** // OEM nicht Betreiber, Betreiber nicht Besitzer oder OEM-Partner
- **Hoher Leasinganteil** // Betreiber leasen Maschinen und Flugsysteme
- **Betriebskosten** // Nach den Ownership-Kosten sind Wartung&Instandhaltung die Top-Treiber
- **Flottengröße** // Geringe bis mittlere Flottengrößen, hoher Anteil an wenigen Maschinen je Modelltyp
- **Anzahl der unterschiedlichen Modelle** // 2 OEM, <20 Flugzeugmodelle machen den größten Anteil aus

## WARTUNG & INSTANDHALTUNG (TRIEBWERKE)

- **Regelmäßige Wartung und Inspektion** // Wiederkehrende Prüfungen, basierend auf gesetzlichen Vorgaben
- **Risiko einzelner kostenintensiver Events** // Vogelschlag, Defekte Blades (mehrere Mio.-USD pro Event)
- **Sehr großer Anteil an Vollwartungsverträgen** // Flatrate [\$/FH], Vorgabe der Lessoren, Versicherer
- **Stillstandszeiten** // müssen mit allen Mitteln verhindert werden, Gegenstand von Optimierungsmodellen
- **Kosteneinsparungen** // Optimierung der MRO-Strategie, wirtschaftlich durch den Wettbewerb erzwungen

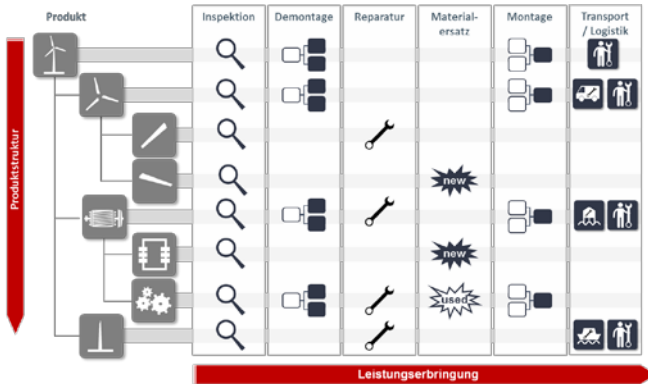
# STREUUNG VON AUFWÄNDEN IN DER INSTANDHALTUNG



# BERECHNUNG ÜBER DIE RISIKOSIMULATION

## Kalkulationsmodell

In Abhängigkeit der Anlage



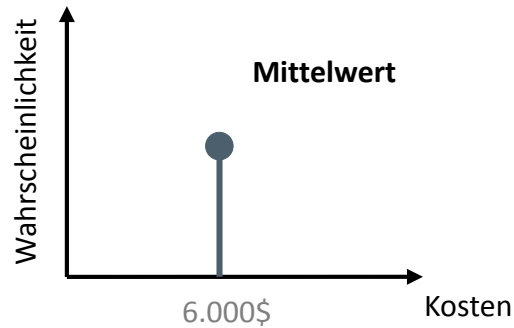
## Schwankungsbreiten der Simulation

Schrottraten und Kosten der Anlagentypen

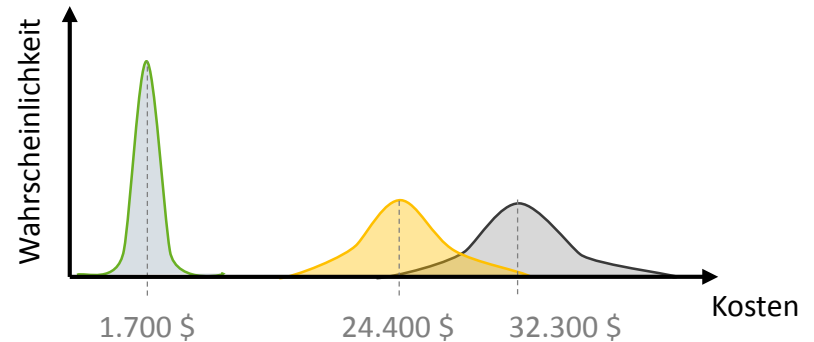


&

**Ohne Risikosimulation**



**Mit Risikosimulation**





# MÖGLICHKEITEN FÜR RISIKOBETRACHTUNGEN UND -MANAGEMENT

I

## Risikobewertung

Visualisierung des Risikos durch Risikosimulation

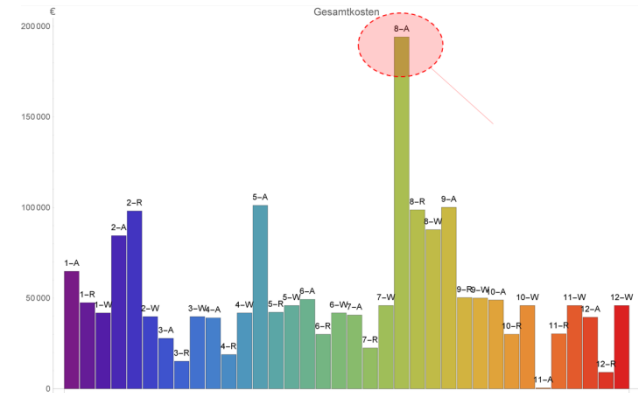
Risiko

technisch

- kritische Komponenten
- geplante / ungeplante Ereignisse
- Belastungskenngrößen

wirtschaftlich

- Vertragstyp (Flatrate / Time&Material)
- Materialausschlüsse
- Verfügbarkeit von Komponenten



II

## Risikobehandlung

Risikominimierung durch Optimierungsmethoden

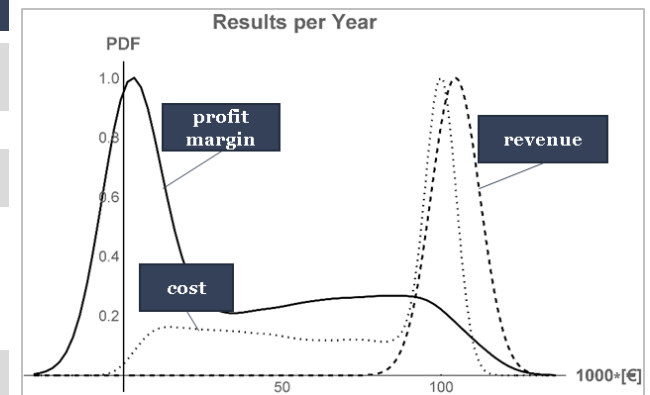
Risiko

technisch

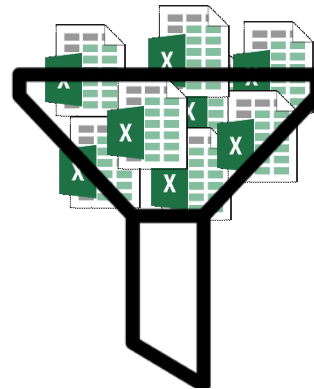
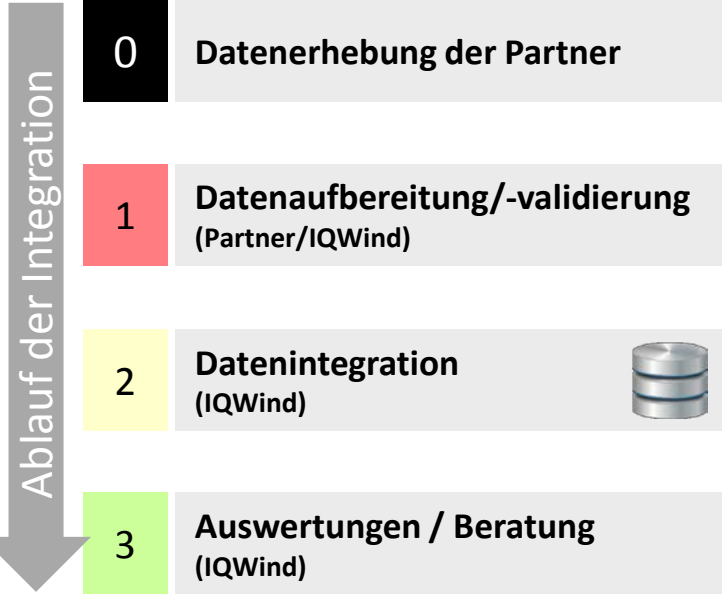
- optimaler Komponenten-Life-Cycle
- Minimierung des Wartungsaufwands
- ideale Wartungsstrategie

wirtschaftlich

- Proaktiver Kauf und Verkauf von Komp.
- Minimierung des erforderlichen Invests

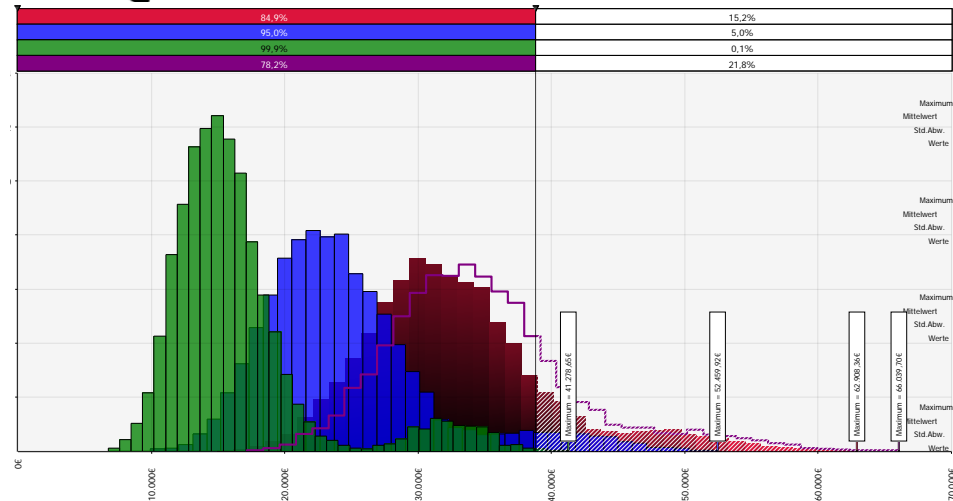


# AUFBAU DER SCHADENSDATENBANK

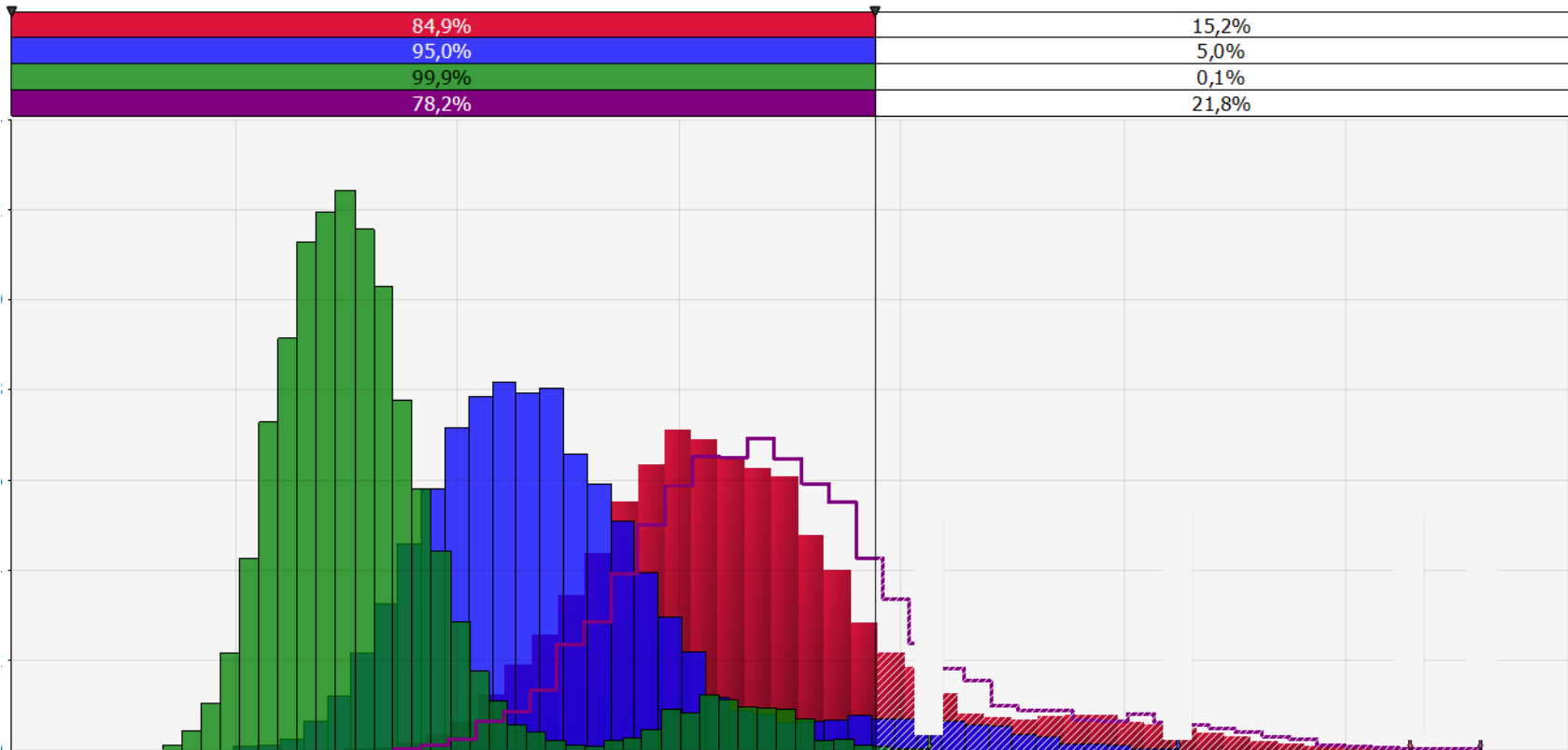


## BASISINFORMATIONEN (O&M)

- Hersteller
- Modell
- Standort
- Inbetriebnahme
- Material-Bez.
- Material-€
- Personal-€
- Sonstiges



# AUFBAU DER SCHADENSDATENBANK





# SZENARIEN FÜR DATENANALYSEN, -AUSWERTUNGEN UND BERICHTE

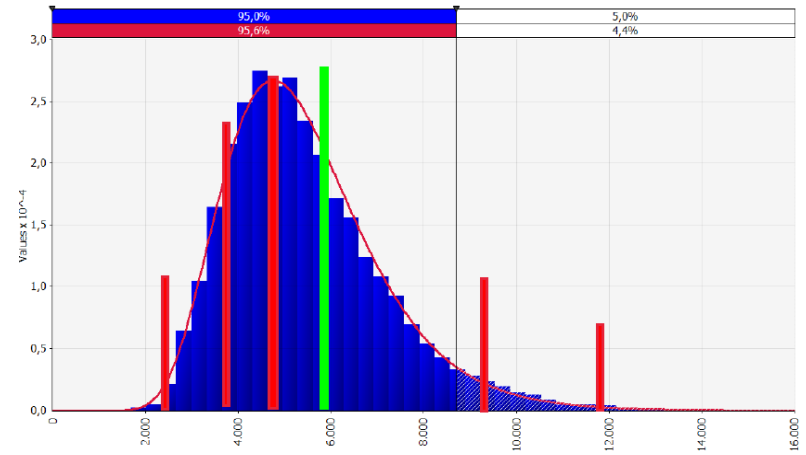
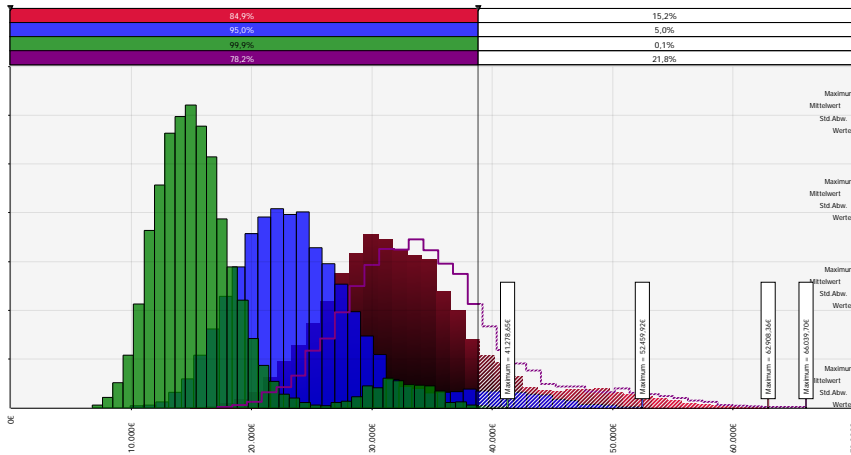
Produkt	Nutzen	Zielgruppen	Art der DL, Schwierig. / Daten
Anlagen/Park-Benchmark <b>I</b>	Risikomanagement	Betr., Invest., Betr-Führer.	Wiederkehrend (S) schwer / mittel
Anlagenbewertung <b>II</b>	Allg. Marktübersicht	Alle	Einmalig, Allgemein
Instandhaltungsbewertung <b>III</b>	O&M-Bewertung	Betr., Invest., Versi., Bank	Wiederkehrend (L) einfach / gering
Präventive Instandhaltung	O&M-Optimierung (Störfallvermeidung)	Betr., Betr.-Führer.,	Laufend mittel / aufwendig
O&M Vertragsanalyse	O&M-Optimierung (vertraglich-BWL)	Betr., Invest., Versi., Bank	Wiederkehrend (L) mittel / gering
Performance-Monitoring	Effizienzbewertung	Betr., Betr.-Führer., Direktvertreiber	Laufend mittel / aufwendig
Life Cycle Cost-Analyse	LCC-Optimierung, Rücklagenbildung	Betr., Invest.,	Wiederkehrend (S) schwer / mittel
Ersatzteil-Prognose	Optimierung Ersatzteilmgmt.	Betr.-Führer, O&M	Laufend mittel / gering

# 1 ANLAGEN- UND PARKBENCHMARK: ANALYSEEBENEN / MODULE

## EVENTSIMULATION AUS HISTORISCHEN MRO-DATEN



→ 1<sup>st</sup> Level: Anlagenbezogene Szenarienanalyse mit unterschiedlichen Ausfallwahrscheinlichkeiten & Kosten



## IDENTIFIKATION DER RISIKOPARAMETER

→ 2<sup>nd</sup> Level: Standortbezogene Risikosimulation. Prognose für Neuanlagen



## INTEGRATION VON CONDITION-MONITORING INFORMATIONEN

→ 3<sup>rd</sup> Level: Detaillierte Wartungs- und Instandhaltungsprognose mit Optimierungsstrategien



Datenmanagement /-nutzung durch den Aufbau einer Schadensdatenbank

Risikoabsicherung für alle Stakeholder

Anlagen-/Park-Benchmark

I

III

Instandhaltungsbewertung

Hersteller/Typ/Modell-Vergleich

II

O&M-Vertragsanalyse

Standortbewertung

Optimierung Wartungsstrategie

Life Cycle Cost (LCC) - Analysen

Eignung Weiterbetrieb

Asset-Management

Präventive Instandhaltung

**IQ**WIND

Betreiber

Betriebsführer

Banken

Versicherungen

Wartungs-  
unternehmen

# WIE GEHT'S WEITER? ...AN STAND 128



**Dr.-Ing. Fabian Plinke**

IQZ GmbH, Hamburg

[plinke@iqz-wuppertal.de](mailto:plinke@iqz-wuppertal.de)

[www.iqz-wuppertal.de](http://www.iqz-wuppertal.de)

Mobil: +49 152 3175 1919



**Yvonne Mosler**

VSB Technik GmbH, Dresden

[yvonne.mosler@vsb.energy](mailto:yvonne.mosler@vsb.energy)

[www.vsb.energy](http://www.vsb.energy)

Mobil: +49 176 1042 2486

