

# DAS RICHTLINIEN-UPDATE

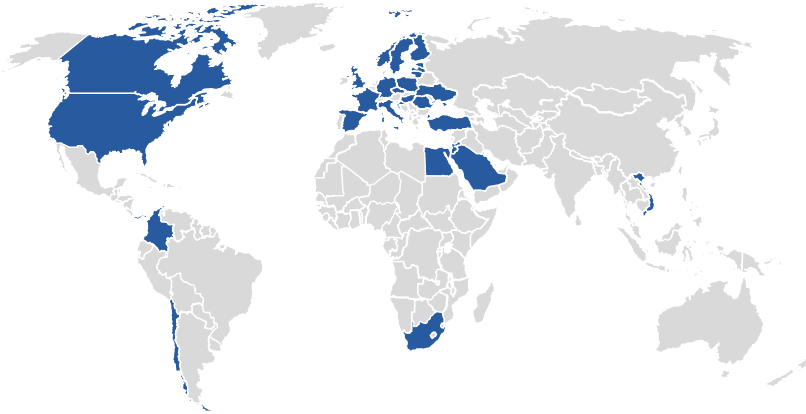
**ÜBERBLICK ZU NORMEN UND RICHTLINIEN IM WIND & SITE ASSESSMENT**

PAVANA GMBH – MARTIN RICHTER-ROSE

31. Windenergietage – Potsdam 2023

## Das Richtlinien-Update

### Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment



- → Gegründet im Jahr 2017
- → Akkreditiertes Prüflabor gemäß DIN ISO IEC EN 17025
- → ca. 40 Mitarbeiter mit Standorten Husum, Cuxhaven, Hamburg, Koszalin
- → **> 60 LiDAR-Geräte**
- → **> 50 Messmaste bis 160 m**
- → Zwei Verifikationsmessmaste (**120 m und 200 m**) in Norddeutschland
- → **> 200 Verifikationen pro Jahr**

# Das Richtlinien-Update

## Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment

Akkreditierte Verfahren der PAVANA GmbH:

- → Bestimmung des **Windpotenzials** und der **Energieerträge** von Windenergieanlagen
- → Bestimmung der **Standortgüte** vor und nach Inbetriebnahme (**TR10**, EEG 2017 ff.)
- → **Windmessungen** mittels Anemometer und LiDAR – Durchführung und Auswertung
- → **LiDAR-Verifikation** und RSD-Plausibilisierung
- → **Schattenwurf**berechnungen von Windenergieanlagen
- → **Schallimmissions**berechnungen von Windenergieanlagen
- → **Extremwind**abschätzungen
  
- → Aktive Mitarbeit in FGW, IEC, DKE und BWE

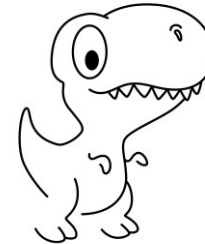
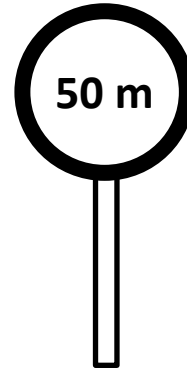
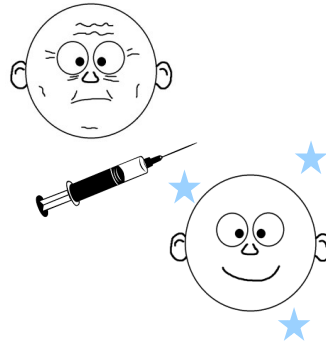


# Das Richtlinien-Update

## Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment

-> Ein kurzer graphischer Überblick zum aktuellen Status und zu kommenden Änderungen

- > Das Facelift
- > Baldige Mündigkeit
- > Die Lange Bank
- > Putzen
- > Der Dino
- > Limits



# Das Richtlinien-Update

## Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment

### - → Was ist measnet?

- Measuring Network of Wind Energy Institutes
- Zusammenschluss kommerzieller Institute, um Messungen gleicher Qualität zu gewährleisten.
- Erarbeiten von Regeln und Anforderungen, die hohe Qualität garantieren sollen.



### - → measnet - Evaluation of site-specific wind conditions – Version 2, 2016

- **Thema:** Eingangsdaten, Messung, Datenauswertung und Extrapolation, Site Assessment Ergebnisse, Ertragsbestimmung, Berichten von Ergebnissen

### - → measnet - Evaluation of site-specific wind conditions – Version 3, 2022

- Änderungen:
  - Definition des komplexen Geländes, vertikale Windgeschwindigkeitszunahme (wind shear), aktualisierte Verweise auf referenzierte Normen

# Das Richtlinien-Update

## Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment

### -> Was wurde aus der alten DIN EN 61400-12-1:2017 ?

**Windenergieanlagen** Teil 12-1: Messung des Leistungsverhaltens von Windenergieanlagen

Wesentliche Neuerung ist Restrukturierung und Aufspaltung in mehrere Normen sowie Erweiterungen

IEC 61400-12-1 - Power performance measurements of electricity producing wind turbines

IEC 61400-12-2 - Power performance of electricity producing wind turbines based on nacelle anemometry

IEC 61400-12-3 - Power performance – Measurement based site calibration

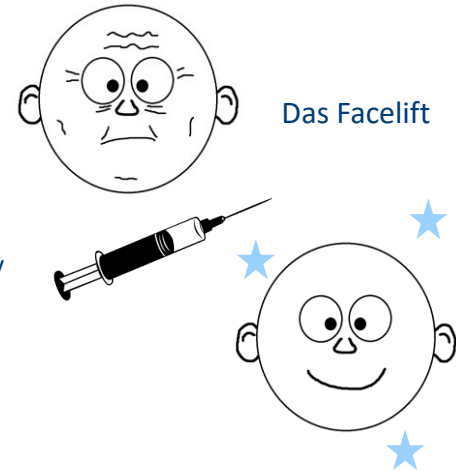
IEC 61400-12-5 - Power performance – Assessment of obstacles and terrain

IEC 61400-12-6 - Measurement based nacelle transfer function of electricity producing wind turbines

IEC 61400-50-1 - Wind measurement – Application of meteorological mast, nacelle and spinner mounted instruments

IEC 61400-50-2 - Wind measurement – Application of ground-mounted remote sensing technology

IEC 61400-50-3 - Use of nacelle-mounted lidars for wind measurements



# Das Richtlinien-Update

## Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment

-> Mit der baldigen Revision der IEC 61400-12-1 ed. 3 wird LK-Vermessung auf Basis von Gondel-LIDAR möglich

**IEC 61400-12-1** - Power performance measurements of electricity producing wind turbines

IEC 61400-12-2 - Power performance of electricity producing wind turbines based on nacelle anemometry

IEC 61400-12-3 - Power performance – Measurement based site calibration

IEC 61400-12-5 - Power performance – Assessment of obstacles and terrain

IEC 61400-12-6 - Measurement based nacelle transfer function of electricity producing wind turbines

IEC 61400-50-1 - Wind measurement – Application of meteorological mast, nacelle and spinner mounted instruments

IEC 61400-50-2 - Wind measurement – Application of ground-mounted remote sensing technology

**IEC 61400-50-3** - Use of nacelle-mounted lidars for wind measurements

Baldige  
Mündigkeit



## Das Richtlinien-Update

### Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment

- > Was tut sich noch auf Seite der 61400-Reihe?
- > Working Group 15 mit Titel “Assessment of wind resource, energy yield and site suitability input conditions for wind power plants” befasst sich innerhalb des TC88 mit der Erstellung der 61400-15er-Reihe
- > IEC 61400-15-1 Site suitability input conditions for wind power plants
- > IEC 61400-15-2 Framework for assessment and reporting of the wind resource and energy yield (suspended)
- > Welche Auswirkungen wird dies auf die measnet und TR6 haben?





# Das Richtlinien-Update

## Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment

-> **Auch bei der TR10 wird es Änderungen geben!**

**Technische Richtlinie 10 – Bestimmung der Standortgüte nach Inbetriebnahme Rev. 3 ist in Bearbeitung**

-> Aus der praktischen Arbeit mit der aktuellen TR10 Rev. 2 hat sich Änderungsbedarf ergeben bzw. Ergänzungen wurden nötig

-> **Methodik:** Einspeisemanagement- und Direktvermarktungsmaßnahme über Rückrechnungsverfahren

-> **Methodik:** Das vereinfachte Verfahren entfällt:

- Die Berechnung der SG erfolgt unabhängig von der Verfügbarkeit immer nach detailliertem Verfahren.

-> **Neu:** Ersatzverfahren für die Ermittlung abweichender Sollleistungswerte

-> **Überarbeitung:** Handhabung und Anwendung der Statusmeldungs-Zuordnung

-> Zeitnah werden die Änderungen an den FABS versendet, die Änderungen besprochen und die Kommentierungsphase abgeschlossen

-> Verabschiedungsziel liegt noch in diesem Jahr 2023



# Das Richtlinien-Update

## Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment

### -> Was? Es gibt eine neue Revision der TR6?

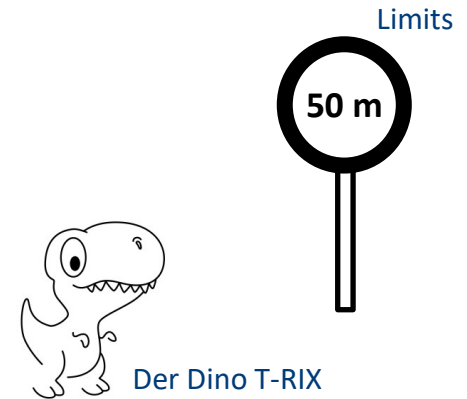
**Nein, noch nicht! Die TR6 Rev. 12 ist aktuell in Bearbeitung, Verabschiedungsziel Ende November 2023**

### -> Aktueller Stand:

-> Technische Richtlinie Teil 6 (TR6) Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen, Revision 11, 2020

### -> Aktuell befassen sich 5 Arbeitskreise im FAWP mit der Revisionierung

- > AK Konformität – (Kann-Soll-Muss-Regelung)
- > AK Datenintegrität – Kategorien mit Unsicherheitswerten
- > AK Messdokumentation
- > AK Normenupdate
- > AK Vergleichs-WEA



# Das Richtlinien-Update

## Überblick zu Normen und Richtlinien im Wind & Site Assessment

-> Was? Es gibt eine neue Revision der TR6?

Nein, noch nicht! Die TR6 Rev. 12 ist aktuell in Bearbeitung, Verabschiedungsziel Ende November 2023.

-> Aktuell befassen sich 5 Arbeitskreise im FAWP mit der Revisionierung

-> AK Konformität – (Kann-Soll-Muss-Regelung)

- Einführung von **gelben** und **roten** Linien für

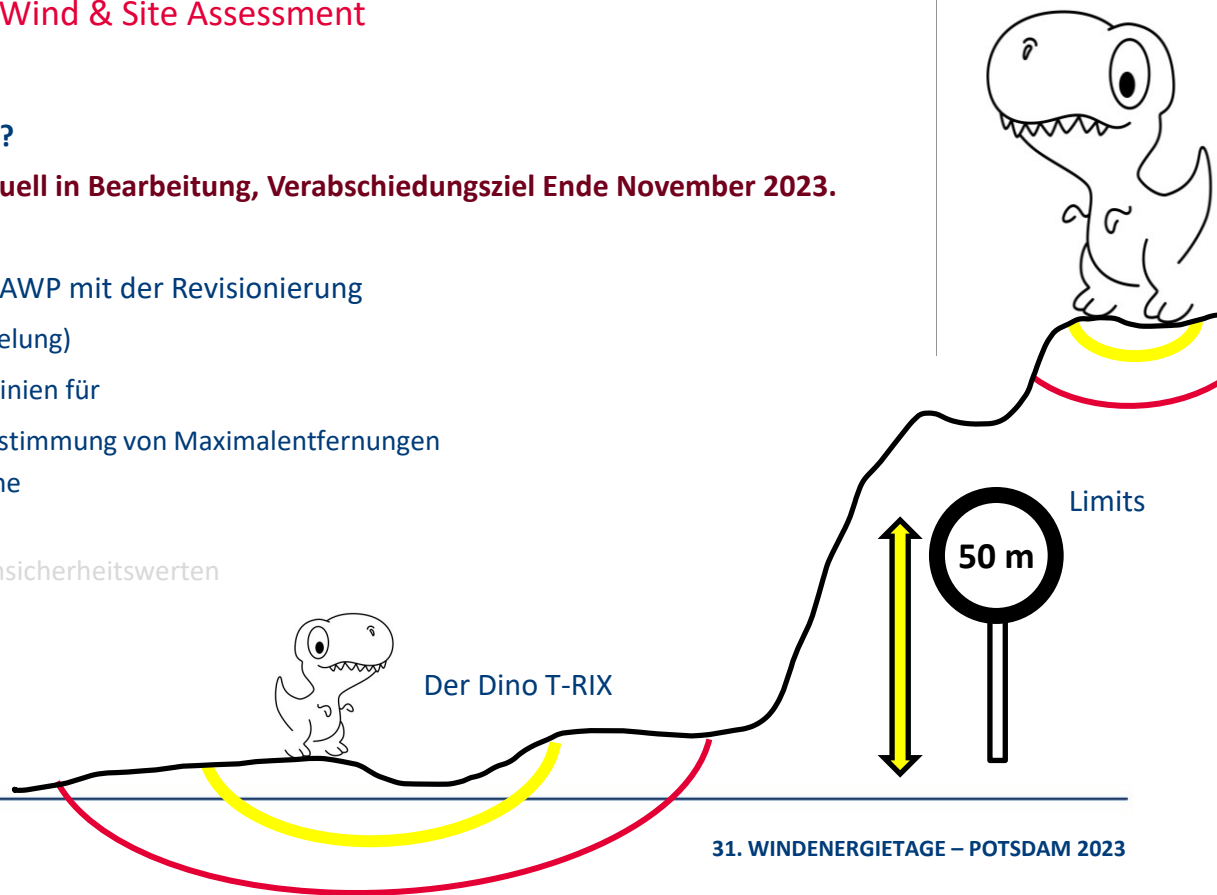
- Vertikaltransfer: **T-RIX** zur Bestimmung von Maximalentfernungen
- Unterschieden in Geländehöhe
- Vertikaltransfer

-> AK Datenintegrität – Kategorien mit Unsicherheitswerten

-> AK Messdokumentation

-> AK Normenupdate

-> AK Vergleichs-WEA



# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Fragen & Ansprechpartner



**Martin Richter-Rose**

SENIOR WIND & SITES

✉ [richter-rose@pavana-wind.com](mailto:richter-rose@pavana-wind.com)

☎ +49 4841 8944 268





PAVANA **GMBH**

THE WIND & SITES EXPERTS

28.06.2021

# Agenda

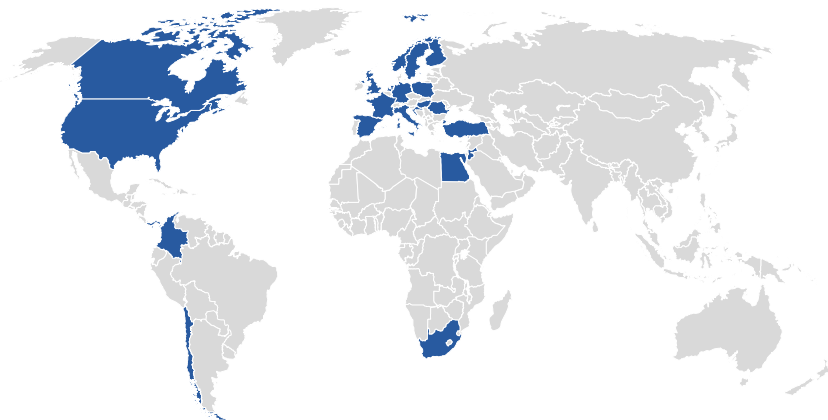
- I. Fakten zur Pavana GmbH
- II. Management
- III. Standorte
- IV. Leistungen
- V. Qualitätsmanagement
- VI. Unser Netzwerk
- VII. Pavana als Teil der PNE Group

# Fakten zur Pavana GmbH

Beratung, Dienstleistung und Gutachten für Windenergieprojekte

- > Gründung am 31.03.2017
- > Tochtergesellschaft der WKN GmbH

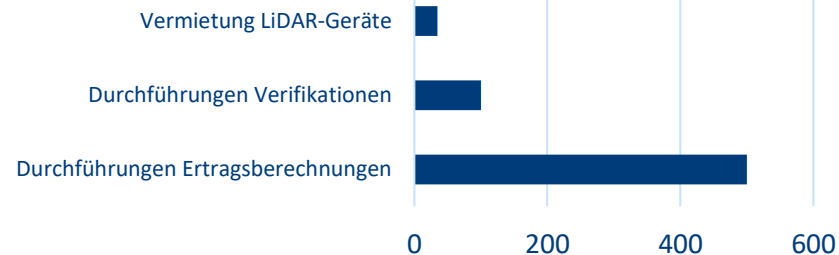
## Referenzländer



## Gutachten für BImSchG



## Windmessungen





**Lars Levermann**

**GESCHÄFTSFÜHRER DER PAVANA GMBH**

- → Diplom-Ingenieur für Landeskultur und Umweltschutz
- → Seit 2000 im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig
- → Seit 2006 Formung der Wind & Site Assessment Abteilung
- → Seit 2017 Geschäftsführer der Pavana GmbH



**Carsten Heckt**

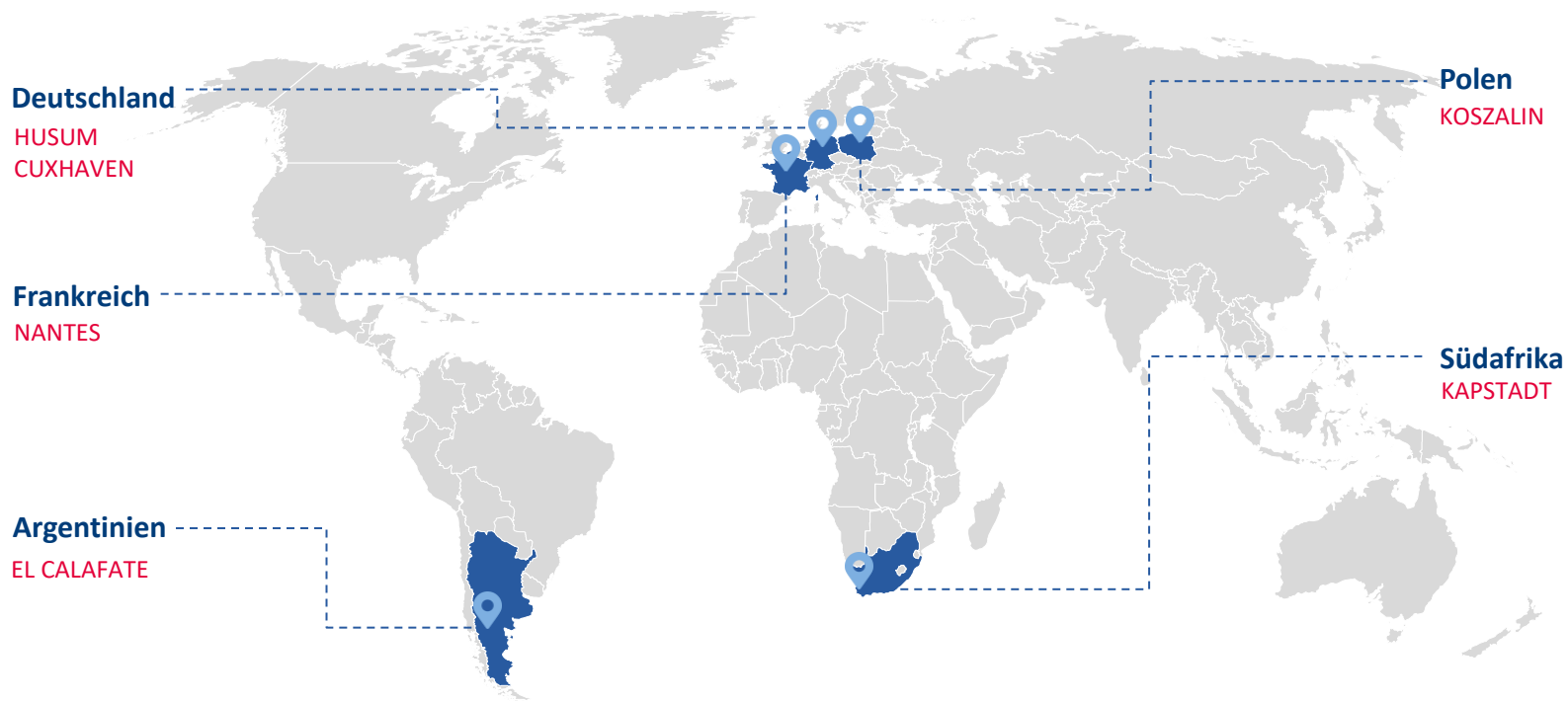
**GESCHÄFTSFÜHRER DER PAVANA GMBH**

- → Diplom-Ökonom
- → Weitreichende Kenntnisse in den Bereichen Beteiligungsmanagement und Unternehmenstransaktionen
- → Seit 2009 im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig
- → Seit 2017 Geschäftsführer der Pavana GmbH



# Standorte

Pavana als internationaler Dienstleister



## - → Gutachterliche Tätigkeit

- Durchführung von Windmessungen mittels LiDAR
- Windertrags-Gutachten (Energy Yield Assessments)
- Schall- und Schattenwurfgutachten
- Site Compliance
- Bewertung der Windverhältnisse
- Extremwindgutachten

## - → Windmesstechnik

- Vermietung von Messtechnik
  - Windmessmaste
  - LiDAR
- Verifizierung von LiDAR-Geräten



# Qualitätsmanagement

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

In folgenden Bereichen ist unsere Arbeitsweise akkreditiert:

- → Bestimmung des Windpotenzials und der Energieerträge von Windenergieanlagen
- → Bestimmung der Standortgüte
- → Durchführung und Auswertung von Windmessungen mittels Anemometer und LiDAR, einschließlich LiDAR - Verifikation
- → Durchführung der Schattenwurfberechnung von Windenergieanlagen
- → Durchführung der Schallimmissionsberechnung von Windenergieanlagen
- → Abschätzung der Extremwindgeschwindigkeit
- → Plausibilisierung von RSD (Remote Sensing Devices) am Messstandort

# Unser Netzwerk

Pavana profitiert von starkem Netzwerk der PNE Group

## PNE AG

- → Pionier der Windenergie mit über 25 Jahren Erfahrung
- → aktiv in 13 Ländern auf 3 Kontinenten mit etwa 450 Mitarbeitern
- → 8 verkaufte Projekte auf See mit 2.644 MW
- → > 3.100 MW Windenergieprojekte an Land realisiert
- → > € 10 Mrd. an Investitionen initiiert
- → attraktive Windpark-Pipeline von > 5.000 MW
- → erste Photovoltaik-Projekte in Entwicklung



## WKN GmbH

- → Seit 2013 Teil der PNE-Gruppe
- → Muttergesellschaft der Pavana GmbH
- → Expertise seit 30 Jahren: einer der führenden Projektentwickler für Windenergie an Land in Deutschland, Europa und Südafrika
- → Planung, Bau und Betrieb von Windparks sowie alle Dienstleistungen entlang des Lebenszyklus eines Projekts
- → Seit 2000 Expansion ins Ausland

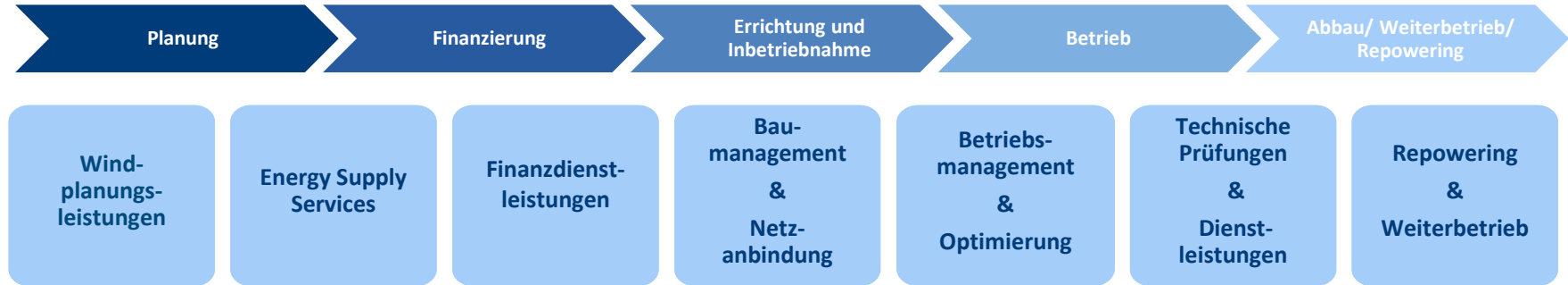


# Pavana als Teil der PNE Group

Ihr Partner in allen Phasen eines Projekts



- > One- Stop Service Provider: Bündelung der Dienstleistungen innerhalb der PNE Group
- > Individuelle Einzeldienstleistungen und langfristige Verträge



# Ihre Ansprechpartner



---

**Lars Levermann**

GESCHÄFTSFÜHRER

✉ levermann@pavana-wind.com

☎ +49 4841 8944 227



---

**Carsten Heckt**

GESCHÄFTSFÜHRER

✉ heckt@pavana-wind.com

☎ +49 4841 8944 570

# Ihre Ansprechpartner



---

**Martin Richter-Rose**

SENIOR WIND & SITES

✉ richter-rose@pavana-wind.com

☎ +49 4841 8944 268