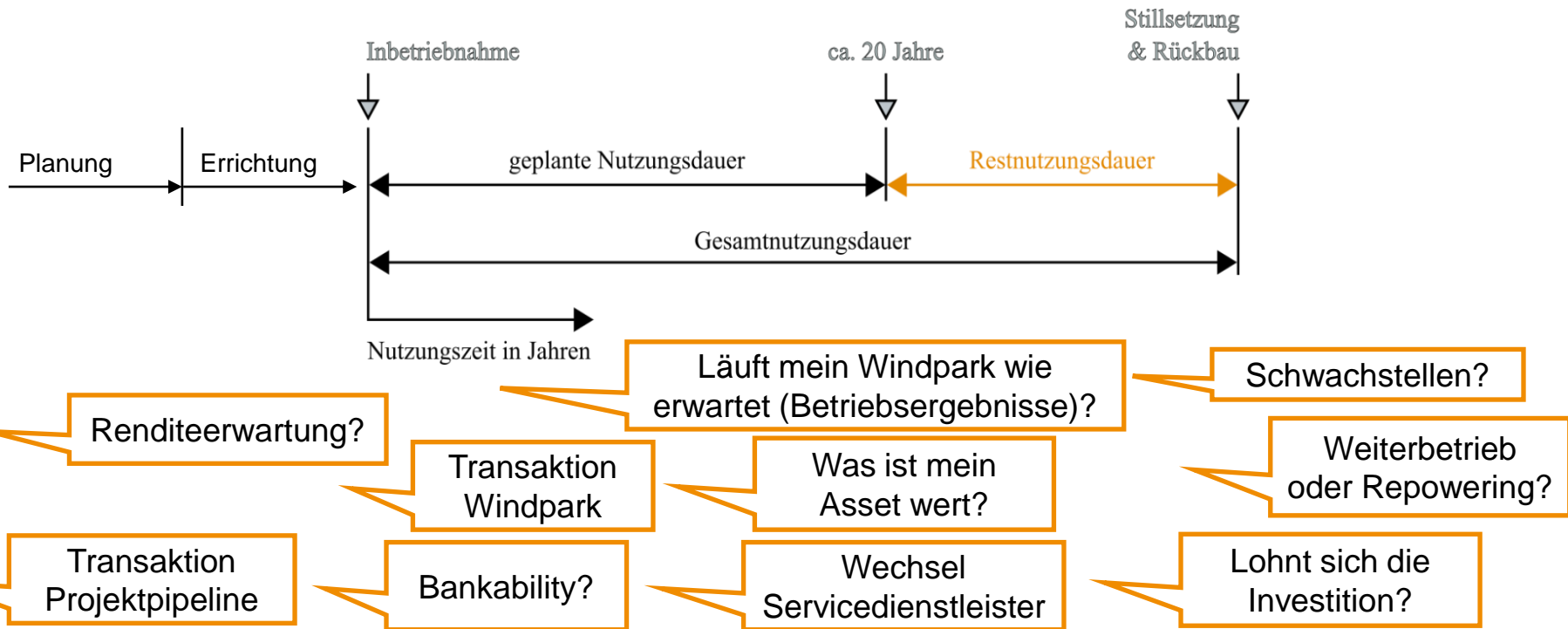


Ertragsplausibilisierung im Rahmen einer TDD

30. Windenergietage 2022 | Timmo Seebo | 9.11.2022

Typische Fragestellungen



Due Diligence – was ist das?

Eine Due Diligence (DD) ist eine besonders sorgfältige Prüfung und Analyse eines Assets (bspw. Windpark) zur Absicherung eines Kaufangebots („Kaufprüfung“).

sorgfältig



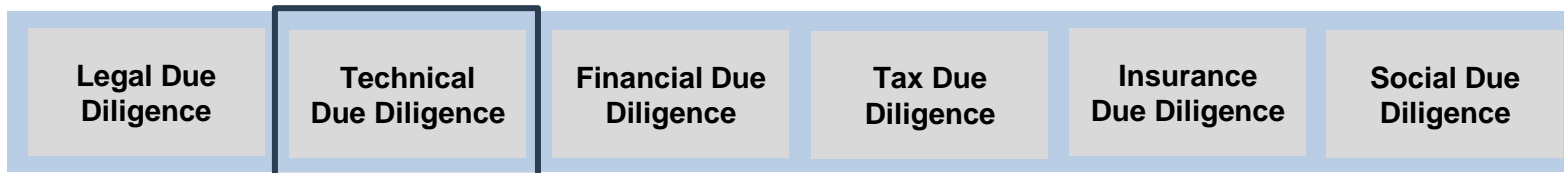
Liegen alle Informationen vor, um den Zustand bewerten zu können?

vollständig



Wurden alle Risiken (und Chancen) identifiziert, Bewertet und Maßnahmen abgeleitet?

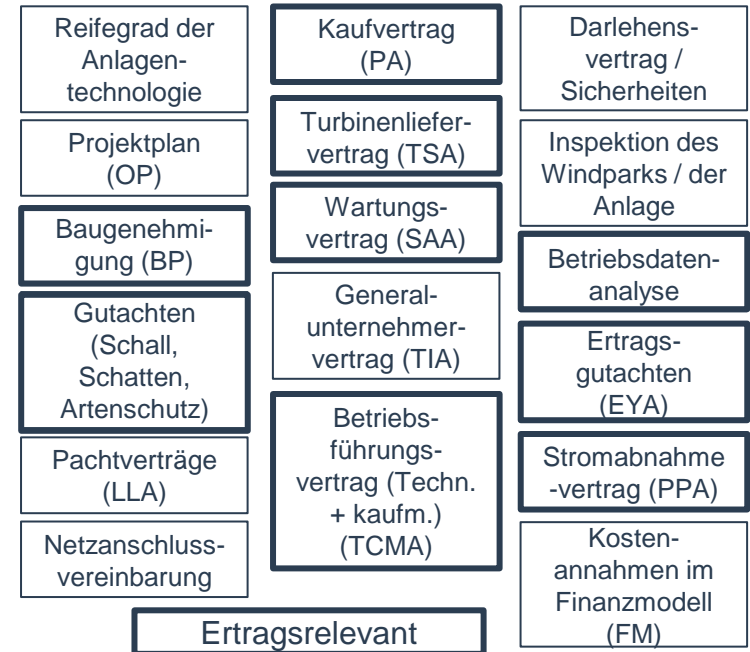
Es gibt verschiedene Bereiche im Rahmen eines DD Prozesses:



Technical Due Diligence (TDD)

- Eine TDD erfolgt neutral und unabhängig
- Sie hat keinen Standardablauf, sondern orientiert sich am Projektumfang
- Unterscheidung: Geplanter Windpark oder in Betrieb befindlicher Windpark
- Zielsetzung:
 - Alle Kosten (aus technischen Risiken) berücksichtigt?
 - Sind alle techn. Risiken erkannt, die sich auf Bau, Betrieb und Wirtschaftlichkeit auswirken?
 - Ertragsannahmen plausibel?

Prüfbereiche (Scope of Work):



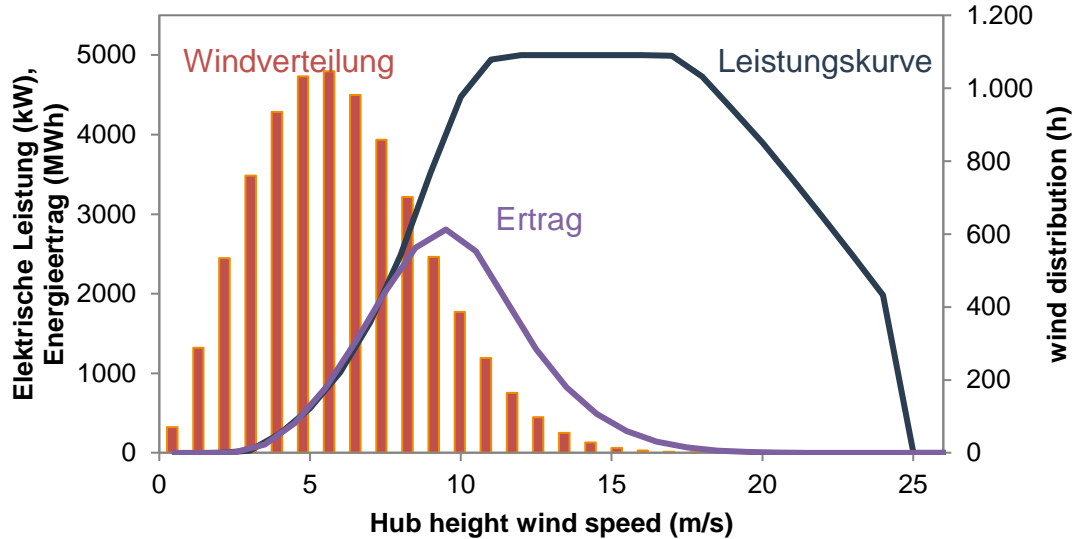
Windpark „Finnlandskjallaspreewindsjö“



- Generischer Windpark in Errichtungsphase
- 10x Spreewind 5000, 5.0 MW, 145m NH



Brutto-Energieertrag



Standort und Windpark

mittlere Jahreswindgeschw.	7,50 m/s
Weibull Formfaktor k	2,3 -
Weibull Skalierungsfaktor A	8,45 m/s

Bruttoertrag

Betriebsstunden pro Jahr	8760 h
Brutto Ertrag pro WEA	20 GWh
Anzahl WEA	10
Brutto Ertrag Windpark	200 GWh

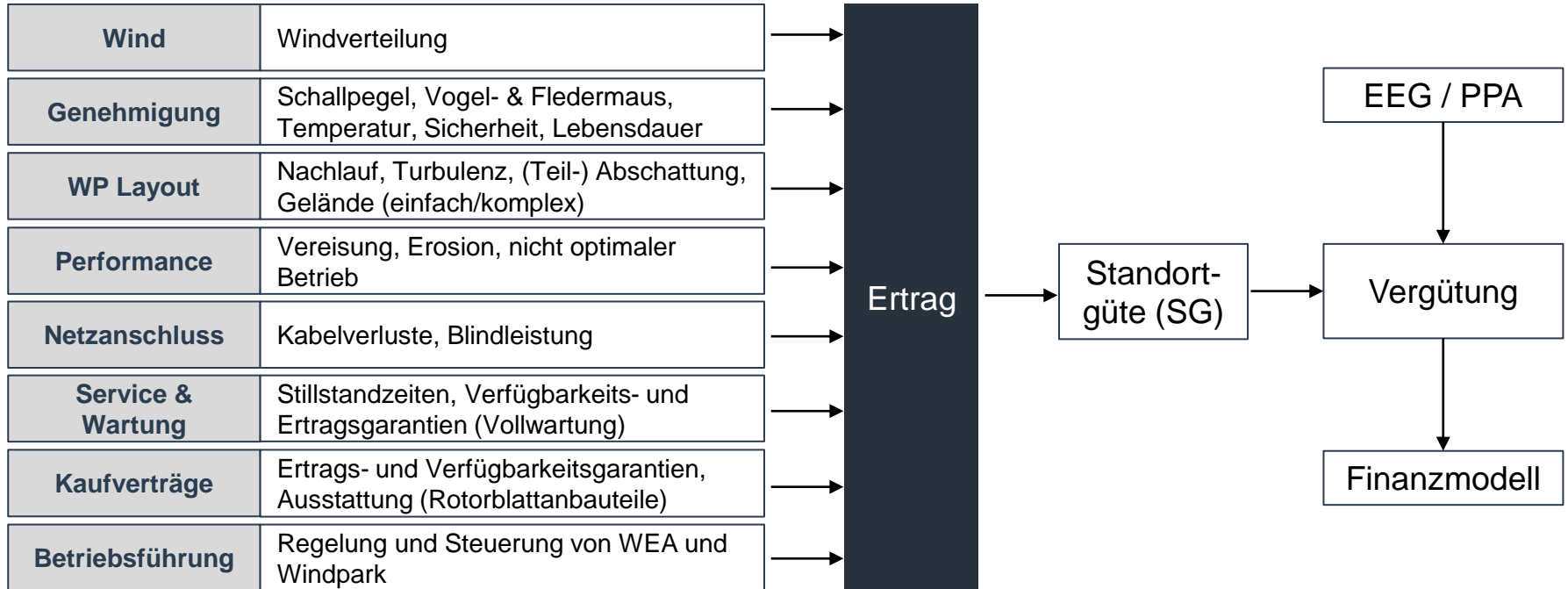
Der theoretisch mögliche Windpark Energieertrag beträgt 200 GWh.
Wie groß ist der Nettoertrag?

Netto-Energieertrag

Standort und Windpark mittlere Jahreswindgeschw. 7,50 m/s Weibull Formfaktor k 2,3 - Weibull Skalierungsfaktor A 8,45 m/s		Nettoertrag Gesamtverluste 25% <ul style="list-style-type: none"> • Nachlaufverluste • Verfügbarkeit WTG, BoP, Grid • Vertragliche Verfügbarkeit • Nicht-vertragliche Verfügbarkeit • Elektrische Verluste • Standortspezifische Verluste • Vereisung, Performance Degregation • Nicht optimaler Betrieb • Steuerung und Regelung der WEA • Genehmigungsauflagen/Abschaltungen 		Überschreitungswahrscheinlichkeit Netto Ertrag	
Bruttoertrag Betriebsstunden pro Jahr 8760 h Brutto Ertrag pro WEA 20 GWh Anzahl WEA 10 Brutto Ertrag Windpark 200 GWh		Unsicherheiten 10% <ul style="list-style-type: none"> • Standort (einfach/komplex) • Leistungskurve (Theorie/Vermessung) • Berechnung Parkwirkungsgrad 		P50 68% 134 GWh P75 63% 125 GWh P90 59% 117 GWh	
Erwartete Verluste		Netto Ertrag (68%) 134 GWh		Unerwartete Verluste Unsicherheiten	

Einflüsse auf den Ertrag / Verluste

Einflussfaktoren



Beispiele für Einflüsse auf den Ertrag

Wind

Genehmigung

WP Layout

Performance

Netzanschluss

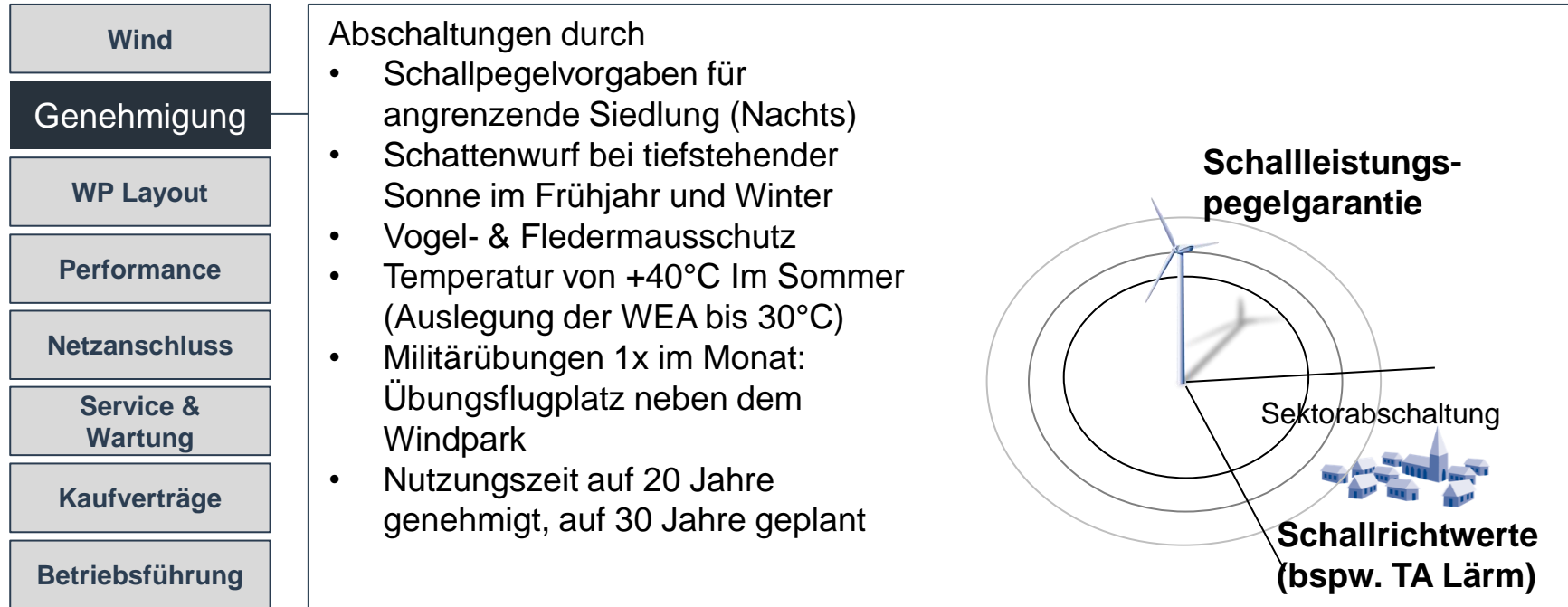
Service &
Wartung

Kaufverträge

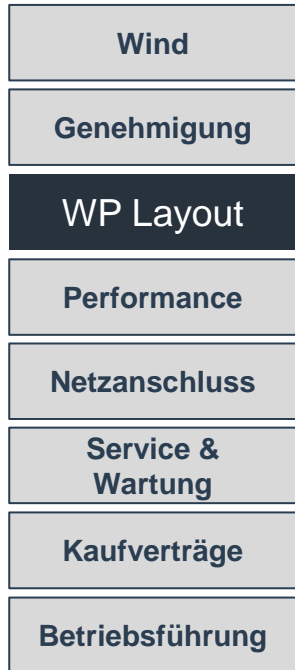
Betriebsführung

- Windverteilung im Kaufvertrag (Anlage Ertragsgarantien), im Servicevertrag und im PPA-Vertrag jeweils mit 7,5 m/s mittlerer Jahreswindgeschwindigkeit. Im Windgutachten jedoch mit 7,0 m/s. Dadurch 11% weniger Ertrag.

Beispiele für Einflüsse auf den Ertrag



Beispiele für Einflüsse auf den Ertrag



- Genehmigung und Kaufvertrag haben unterschiedliche Windpark Layouts. Das genehmigte Layout hat mehr Nachlaufverluste.
- Nebenan zum Windpark soll In Hauptwindrichtung in zwei Jahren ein weiterer Windpark errichtet werden.

Beispiele für Einflüsse auf den Ertrag

Wind

Genehmigung

WP Layout

Performance

Netzanschluss

Service &
Wartung

Kaufverträge

Betriebsführung

- Motocross Rennstrecke im Windpark wirbelt Staub auf und führt zu verstärkter Rotorblattvorderkantenerosion
- Im Winter starke Vereisung

Beispiele für Einflüsse auf den Ertrag

Wind

Genehmigung

WP Layout

Performance

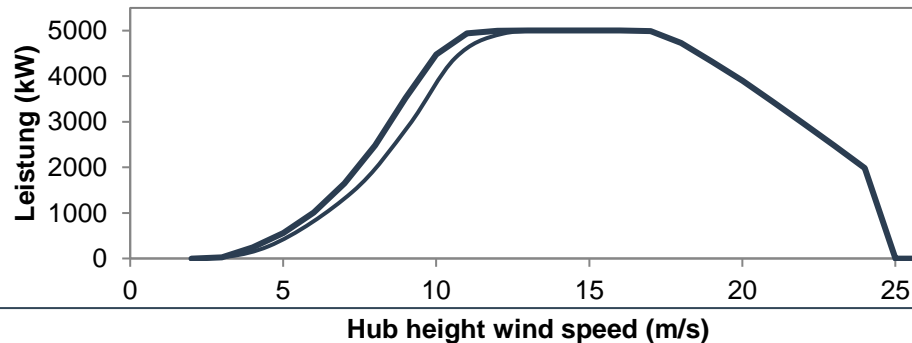
Netzanschluss

Service &
Wartung

Kaufverträge

Betriebsführung

- Die WEAs haben eine Entwurfslebensdauer von 20 Jahren. Es sind 30 Jahre Betriebszeit vorgesehen.
- Vortex Generatoren am Rotorblatt sind nicht im Leistungsumfang, aber in der Ertragsgarantie mit berücksichtigt.
- Leistungskurvengarantie: Allgemeine vs. Standort spezifische Leistungskurve



8.2 Group – internationales Experten-Netzwerk



Wir sichern Ihre Investition ab – sprechen Sie uns gerne an.

8.2 | The Experts in Renewable Energy

8.2 Consulting AG
Burchardstraße 17
20095 Hamburg
T +49 40 380 72 53 0
buero-consulting-ag@8p2.de