

Reprojekt GmbH



# Verkehrswertermittlung bei Windprojekten Wichtige Einflußfaktoren

Präsentation anlässlich des Sachverständigen Forums BWE Spreewindtage 2024 in Linstow 5-7. Nov.

# Verkehrswert wichtige Einflussfaktoren



1. Vorstellung Reprojektgruppe
2. Methoden der Wertermittlung
3. Wirtschaftlichkeit als Einflussfaktor
4. Bewertungsrisiken und Unsicherheiten als Einflussfaktor
5. Modellrechnungen

# 1. Wer sind wir; was machen wir

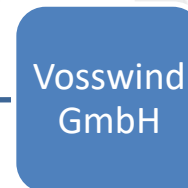


Reprojekt  
GmbH

Consulting; technische Analysen und  
Beratung

Inspektionsstelle für  
Windkraftanlagen  
IEC 17020 Typ C

Mitglied im SV Beirat  
Bundesverband  
Windenergie



Vosswind  
GmbH

- Betriebsführung von 8 Windparks mit 22 WEA seit 2001.
- Rückbaukonzepte und praktischer Rückbau und Verwertung von 6 WEA
- Durchführung von Großkomponententausch (Generator; Getriebe; Rotor)



Reprojekt  
Plan und  
Inves.t KG

- Projektentwicklung von Windparks
- Realisierung von Repowering Projekten und Eigenversorgungsanlagen.

## 1. Inspektionsstelle IEC 17020

- Wiederkehrende Prüfung von Windkraftanlagen

## 2. Weitere Serviceleistungen

- Bauüberwachung +Komponenten in “Factory” oder bei Anlieferung Standort
- TOC Test of Completion (Abnahme der Gesamt WEA und Projekt)
- Zustandsorientierte Überprüfungen
- Schadensgutachten
- Offline Monitoring für Wälzlager und Getriebe
- Endoskopie
- Rotorblattinspektion via Drone; Seil und Bladerobot.
- Überprüfung von “relative Blattwinkelfehlern” via Lasermethode.
- Weiterbetrieb nach Entwurfslebensdauer Praktischer und Analytischer Teil

- Garantieablaufuntersuchungen
- Wertgutachten / Due Diligence
- M&A Unterstützung bei Projektverkauf bzw. Einkauf.

## 5. Engineering

- Betriebsoptimierung
- Brandschutzkonzepte
- Gefährdungsbeurteilungen.
- Evaluierung und Auslegung von Windkrafttürmen nach DIBt, GL or IEC Standard
  - Finite Elemente Methode
  - Modellierung und Lastenuntersuchung sowie Monitoring
- Repowering

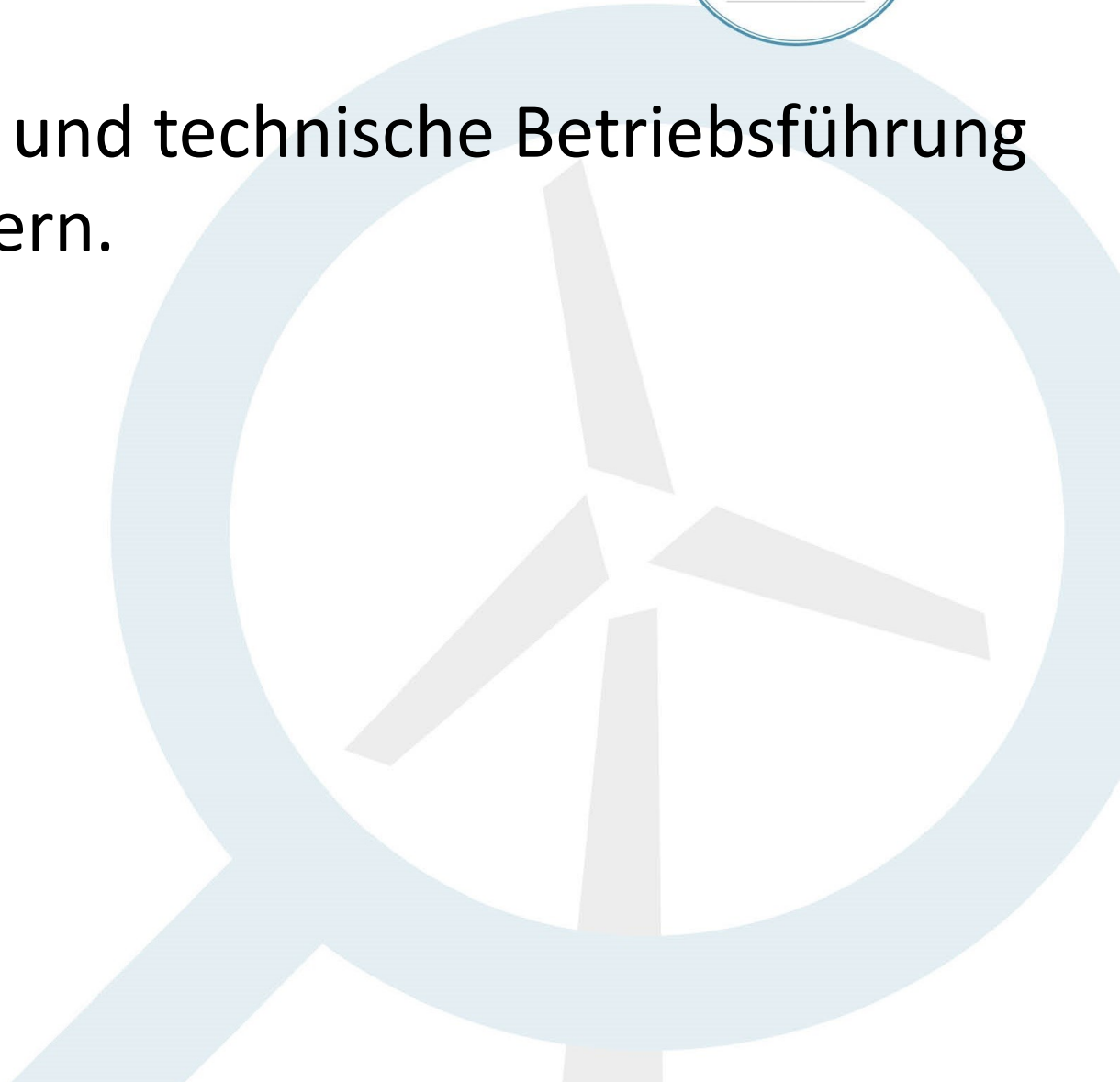
## 5. Engineering

- Technische „Due Diligence“
- Betriebsoptimierung
- Brandschutzkonzepte
- Gefährdungsbeurteilungen.
- Evaluierung und Auslegung von Windkrafttürmen nach DIBt, GL or IEC Standard
  - Finite Elemente Methode
  - Modellierung und Lastenuntersuchung sowie Monitoring
- Repowering

# Vosswind GmbH



Kaufmännische und technische Betriebsführung  
mit 3 Mitarbeitern.



# 2. Definitionen und Grundlagen



A. 1.1 Gesetzliche Grundlage für die Bewertung und Wertermittlung von Windkraftanlagen ist die **Immo- WertV (Immobilien Wertverordnung)** Letzte Fassung 2021.

1.2 Eine Richtlinie zur Bewertung von Kommanditanteilen gibt es in Form des „Ratgebers für Windpark-Anleger“ Version 02 Sept. 2009 herausgegeben vom Anlegerbeirat des BWE. („veraltet betrifft Graumarkt und Kommanditanteilsverkauf.“ )

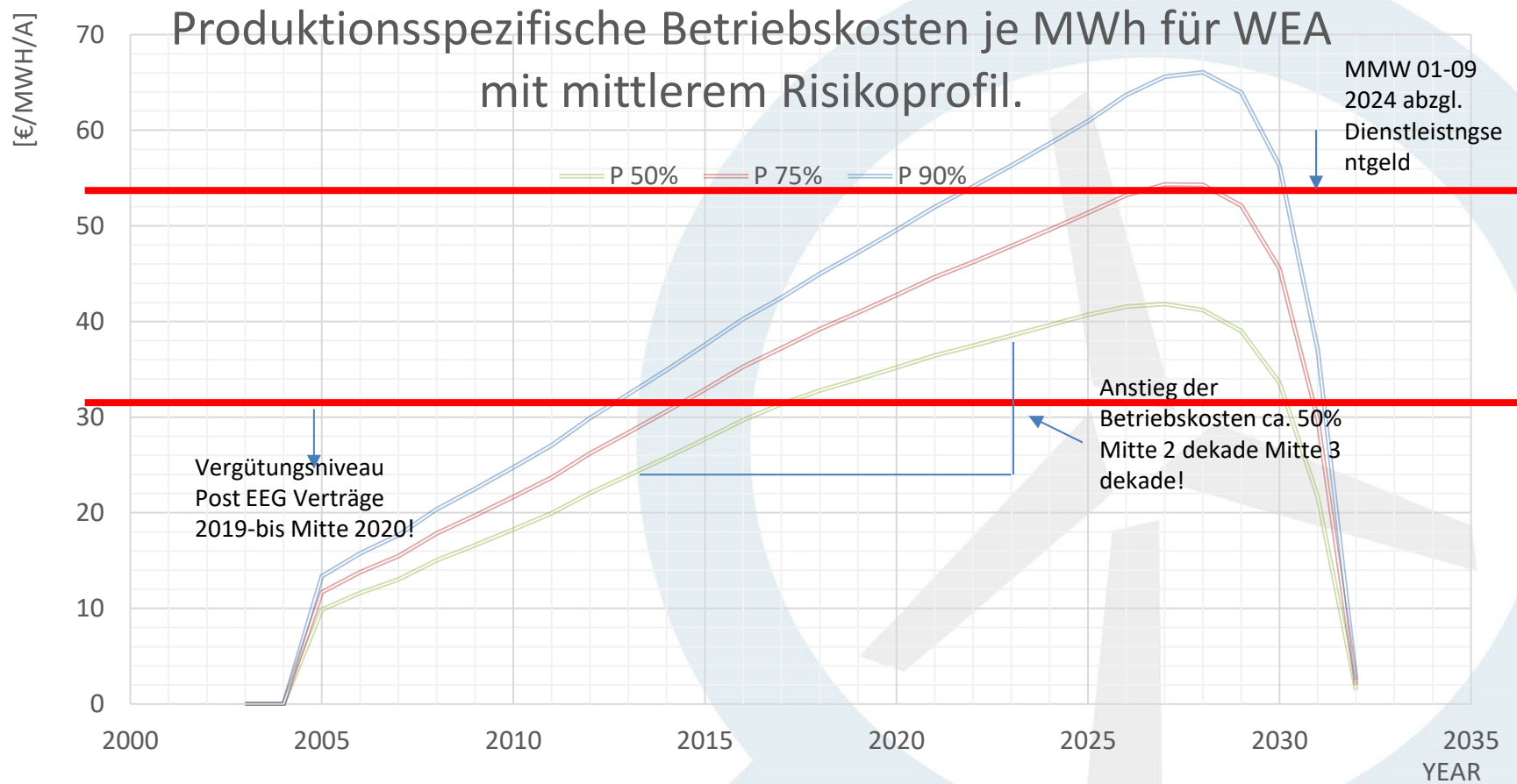


# Geeignete Verfahren der Wertermittlung



Verfahren	Eignung zur Verkehrswertfeststellung
Zeitwertverfahren	- (nur Hinweischarakter da oft „untere“ Wertgrenze) kein Verfahren gem. ImmoWertV
Nutzwertverfahren	- ( nur Hinweis Bewertung Zusatznutzen und Risiken ) kein Verfahren gem. ImmoWertV
Ertragswertverfahren	++ (geeignet, Schwäche „richtige „ Prognose der Betriebskosten und Risiken)
Vergleichswertverfahren	++ (geeignet, Schwäche : Oft fehlende Preisinfo oder deren Übertragbarkeit auf das Objekt)
Kombiniertes Verfahren (Ertrags- und Vergleichswert)	+++ (beste Eignung für ältere Windkraftanlagen)

# 3. Wirtschaftlichkeit und Kosten



- Fazit zu den Betriebskosten im in der Windkraft:

Die direkten Betriebskosten liegen im in der Windkraft bei ca.20 bis 65 € Je MWh.

Rechnen wir weitere 5 € / MWh für Pacht weitere 5 € für Versicherung, Verwaltung und Beiträge. Der Rückbau ist basierend auf den hohen Rohstoffpreisniveau für Anlagen mit Stahlrohrturm Kostenneutral. Sowie 10 € / je MWh für Wagnis und Gewinn.

Liegt eine kostendeckende Vergütung bei ca.35 bis 80 Cent /MWh. Für ein mittelmäßig aufgestelltes Projekt. Für schwache Projekte und oder kleine WEA < 200 KW können ca. 50 % höhere Kosten Realität sein.

# Erträge in der Windkraft



EEG Vermarktung ist dem Ende der EEG Förderung nicht vorgesehen, deshalb müssen die technischen Einbauten für die Erzeugungsregelung in den Anlagen einbaut werden um Vorhanden sein:

Dann ist die Vermarktung zu gleitenden Marktwert Wind Onshore Siehe [Netztransparents.org](https://www.netztransparents.org) abzüglich eines Vermarktungsentgeltes für den Direktvermarkter möglich.

Marktwert Wind seit Januar bis September 2024

5,7 Cent/ kWh

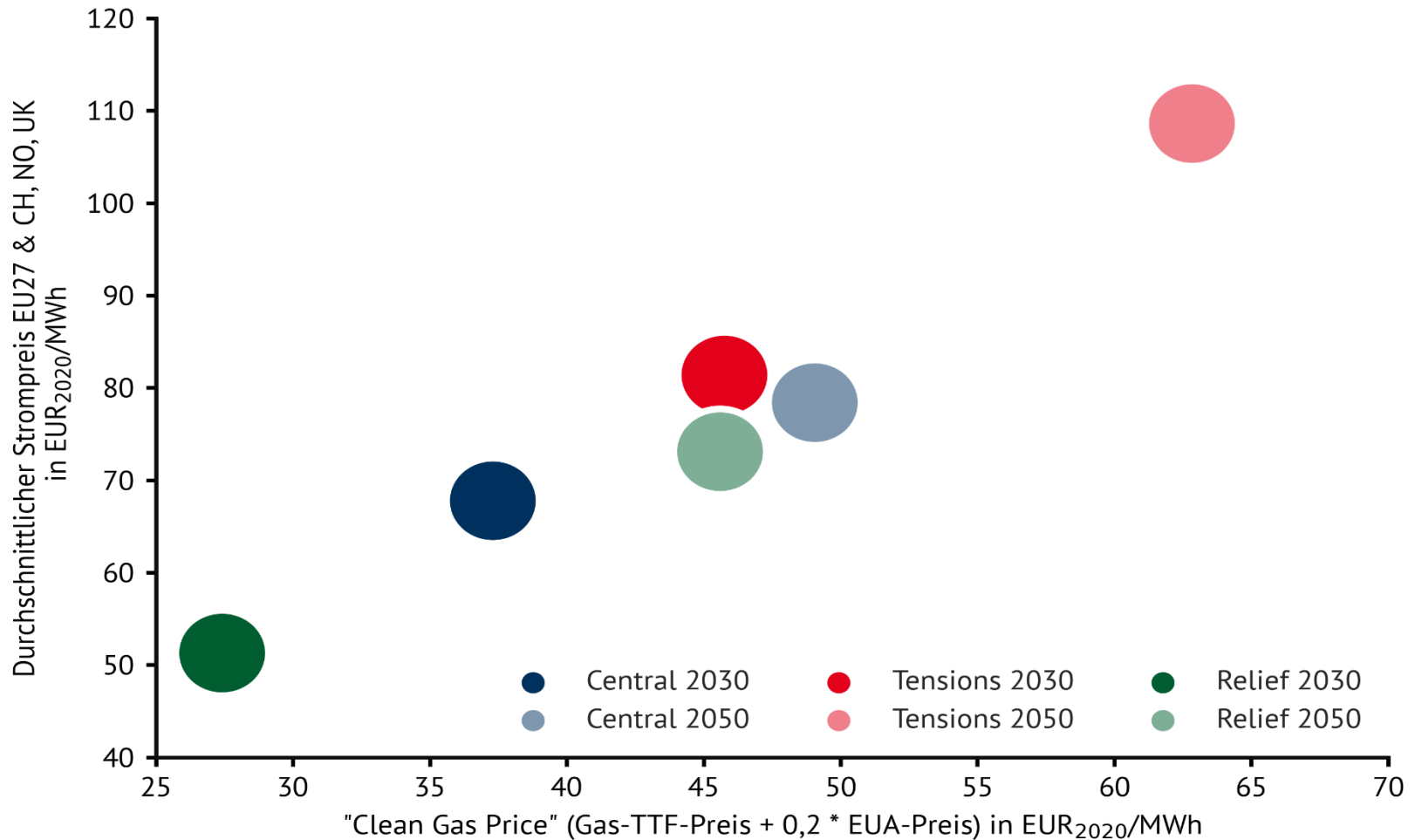
Mittelwert 2022

16,27 Cent/kWh (2021 7,854)

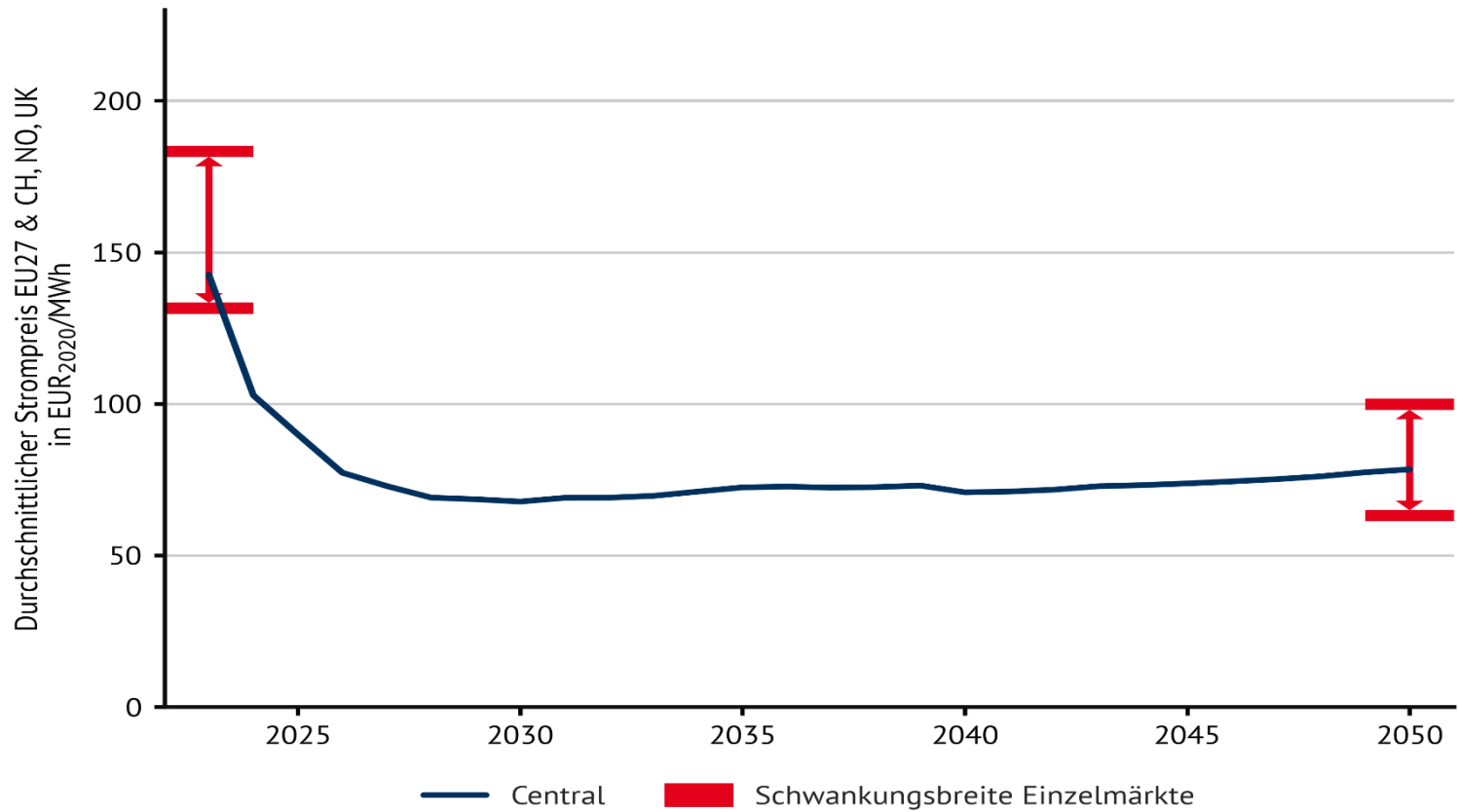
Vermarktungsentgelte ( Direktvermarkter)

0,0 bis 0,6 Cent je kWh

# Erlöse aus Stromverkauf für Windkraftanlagen Onshore Zukunftsprognosen (Quelle Energy Brainpool).



# Prognose der Vergütung Onshore Wind bis 2050

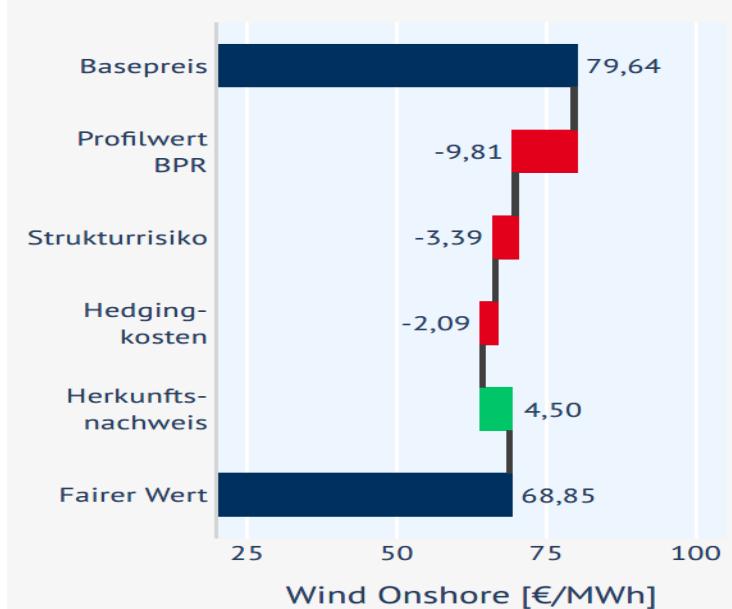


# Einflussfaktor Markt!



Die Energy Brainpool (EP) Prognose für 2030 ist 6,8 Cent vergütungsseitig in central Szenario ist sehr niedrig und wohl nominal (d.h ohne Inflationseffekt)

Derzeit



Quelle Energy Brainpool 5 Jahres PPA

Für 2050 Prognostiziert Energy Brainpool bei einem Gaspreis von 48 Cent / kWh 7,9 Cent / kWh Basispreis.

# 4. Bewertungsrisiken und Unsicherheiten



- Technische Risiken mit Auswirkung auf den Umsatz
  - Windertrag insbesondere bei Planungsrechten ca.4-13%
  - Zuverlässigkeit Anlagenauswahl (+- 30%) je nach Hersteller und Anlagentyp
  - Standortturbulenz i Ref. ca. 5%
  - Temperatur und Standorteignung 8 %
  - Qualität der Technischen Betriebsführung +-10- 20%
  - Anlagengröße / Projektgröße +-8 %
  
- Wirtschaftliche Risiken mit Auswirkung auf den Umsatz
  - Management +-15 %
  - Projektgröße +- 35 % bezogen auf den Gewinn ist Faktor 3-4 anzuwenden !
  - Bei Planungspaketen ist das Größte Risiko die Genehmigung! 150-300%!!
  - Bei baureifen Projekten zusätzlich das Projektspezifische Baurisiko; z.B. Lieferausfall; Währungsrisiken etc. +-30%
  - Bei schlüsselfertigen Projekten; Verspätungen, Rechtsverlust z.B. Meldung im Marktstammdatenregister vergessen. +- 10%
  - Vertragswerk; schlechte Landnutzungsverträge; Werkverträge ohne Gewährleistung, Serviceverträge +- 25%



## 5. Modellrechnung Gewinn und Barwert für 600 KW WEA 1200 Volllaststunden



Variante	$\Sigma$ Gewinn 3 Dekade in €+ Nbw Stichtag 1	$\Sigma$ Gewinn 4 Dekade in €+ Nbw Stichtag 1	Verlustschwelle Betriebsjahr	Verzinsung max. bezogen EK in %
WEA 600 KW P 50 ; 9 Cent	198.000 / 155.133	55.700 / 26.792	>40	5,1
WEA 600 KW P 90 ; 9 Cent	22.900 / 17.885	0 / 0	28	-6,6
WEA 600 KW P 50 ; 6,4 Cent	43.000/ 34.000	0/0	26	-6,7%
WEA 600 KW P 90 ; 6,4 Cent	3600 / 2900	0/0	22	-57%

## 5. Modellrechnung Gewinn und Barwert für 1000 KW WEA 1200 Volllaststunden



Variante	$\Sigma$ Gewinn 3 Dekade in €+ Nbw Stichtag 1	$\Sigma$ Gewinn 4 Dekade in €+ Nbw Stichtag 1	Verlustschwelle Betriebsjahr	Verzinsung max. bezogen EK in %
WEA 1000 KW P 50 ; 9 Cent	392.000 / 307.132	53.000 / 25.493	34	12,9
WEA 1000 KW P 90 ; 9 Cent	65.000 / 50.928	0 / 0	28	-0,1
WEA 1000 KW P 50 ; 6,4 Cent	183.000 / 146.000	137.000 / 109.600	40	6
WEA 1000 KW P 90 ; 6,4 Cent	34.000/ 27.200	0 / 0	24	0

## 5. Modellrechnung Gewinn und Barwert für 2000 KW WEA 1850 Volllaststunden



Variante	$\Sigma$ Gewinn 3 Dekade in € + Nbw Stichtag 1	$\Sigma$ Gewinn 4 Dekade in€ €Nbw Stichtag 1	Verlustschwelle Betriebsjahr	Verzinsung max. bezogen EK in %
WEA 2MW P 50 ; 9 Cent	1.176.000 / 921.396	220.000/ 10.582	36	33,1
WEA 2MW P 90 ; 9 Cent	303.000 / 237.401	0 / 0	28	11,4
WEA 2MW P 50 ; 6,4 Cent	608.000 / 486.000	457.000/ 365.000	>40	11
WEA 2MW P 90 ; 6,4 Cent	50.000 / 40.000	0 / 0	25	0

# 5. Modelrechnung

## Standortzuschläge und Verkehrswert



	600 KW P50 6,4 Cent in € je WEA	1 MW P50 6,4 Cent in € je WEA	2 MW P50 6,4 Cent in € je WEA
Barwert nur Wea	34.000	255.600	851.000
Eigenland im Eignungsgebiet Abstände OK	640.000	1.060.000	1.580.000 (Achtung Herbst 22 Verkaufspreis bis 5 Mio. € !)
Pachtvertrag 10 Jahre 34b	74.000	219.000	517.000
Pachtvertrag neu 20 Jahre 34b	99.000	400.000	851.000
Pachtvertrag 10 Eignungsgebiet /F plan	166.000	615.000	1.200.000
Pachtvertrag neu 20 Eignungsgebiet /F plan	291.000	721.000	1.250.000
Kein Gültiger P-Vertrag	0	0	0



Ich bedanke mich für Ihre  
Aufmerksamkeit.