

# Windvorranggebiet LB-018

Von der Ausweisung bis zur Inbetriebnahme



- **WW Süd GmbH & Co. KG ([ww-sued.de](http://ww-sued.de))**
- **Geschäftszweck**
  - › Projektierung, Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen
- **5 Gesellschafter**
  - › Langjährige Erfahrung im Bereich Windenergie (1996 Errichtung der ersten eigenen Anlage)
  - › Ursprung in Ostwestfalen und Hessen
  - › Mehr als 100 Anlagen im Betrieb
- **Fokus auf Baden-Württemberg und Bayern**

- **Wirtschaftlichkeit von Windenergieanlagen**
- **Umsetzung**
  - › Vorplanung
  - › Nutzungsverträge
  - › Gutachten
  - › Planungs- und Genehmigungsphase (BImSchG Antrag)
  - › EEG-Ausschreibung und Umsetzungsplanung
  - › Bauphase und Inbetriebnahme

# Wirtschaftlichkeit von Windenergieanlagen

## ● Einflussfaktoren

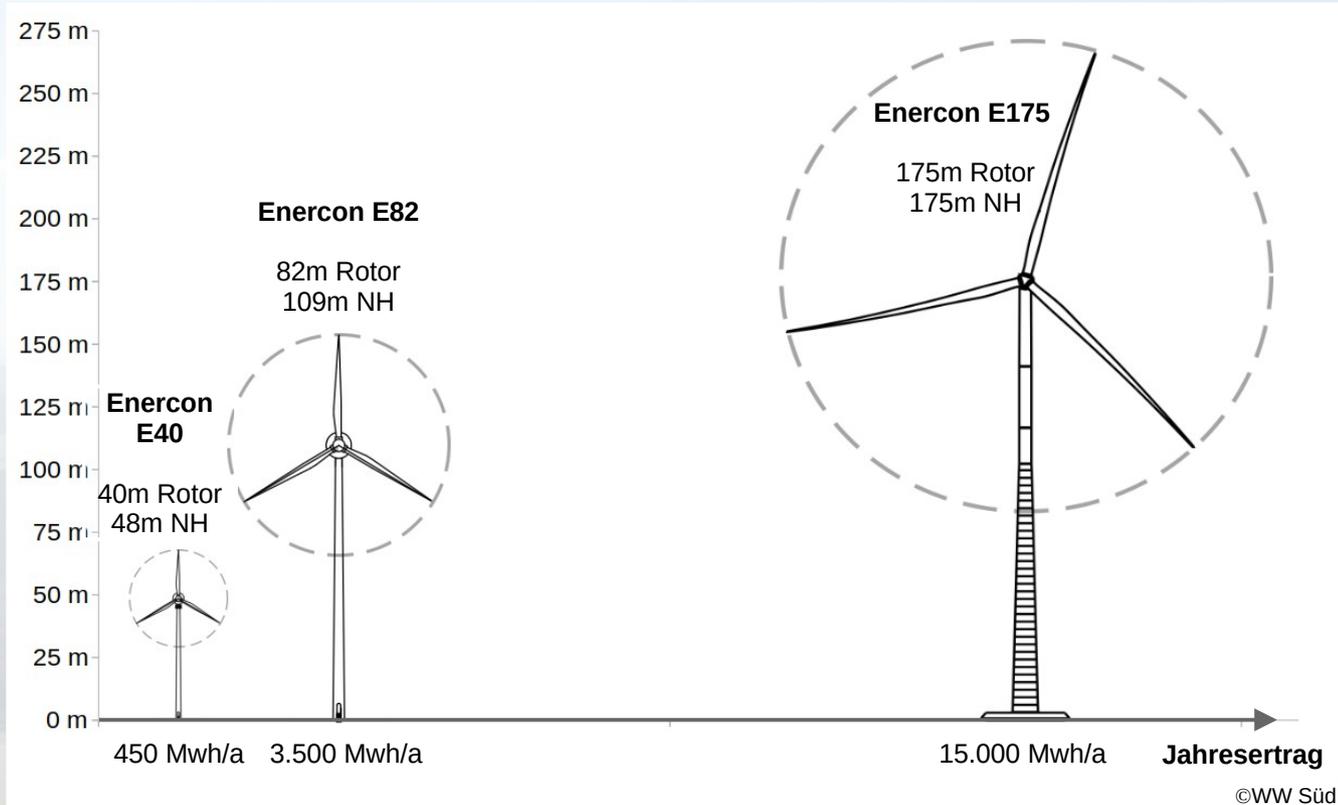
- › Ertrag (Windgeschwindigkeit, Anlagengröße/Nabenhöhe)
- › Stromvergütung (EEG-Ausschreibung)
- › Investitionshöhe, Betriebskosten, Zinsniveau

## ● Windenergie in Süddeutschland – Warum jetzt?

- › Politischer Wille zur Energiewende => Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen
  - ◆ Korrekturfaktor für windschwache Standorte (bis 1,55 auf EEG-Zuschlagswert)
  - ◆ Ausweisung Windvorranggebiete (Regionalplan: 1,8% der Fläche in BW)
- › Technische Entwicklung:
  - ◆ Nabenhöhe (bis ca. 200m, dadurch höhere und gleichmäßigere Windgeschwindigkeit)
  - ◆ Anlagengröße (bis 175m Rotordurchmesser und >6 MW Peak-Leistung)

# Wirtschaftlichkeit von Windenergieanlagen

## Technische Entwicklung



## Umsetzung

- Vorplanung
- Nutzungsverträge
- Gutachten
- Planungs- und Genehmigungsphase (BImSchG Antrag)
- EEG-Ausschreibung und Umsetzungsplanung
- Bauphase und Inbetriebnahme

- **Vorplanung**

- › Vorauswahl eines Anlagentyps
- › Ermittlung geeigneter Standorte unter Berücksichtigung von Windhöffigkeit, Abständen und Grundstücksteilung
- › Erste Wirtschaftlichkeitsberechnung

- **Nutzungsverträge**

- **Gutachten**

- **Planungs- und Genehmigungsphase (BImSchG Antrag)**

- **EEG-Ausschreibung und Umsetzungsplanung**

- **Bauphase und Inbetriebnahme**

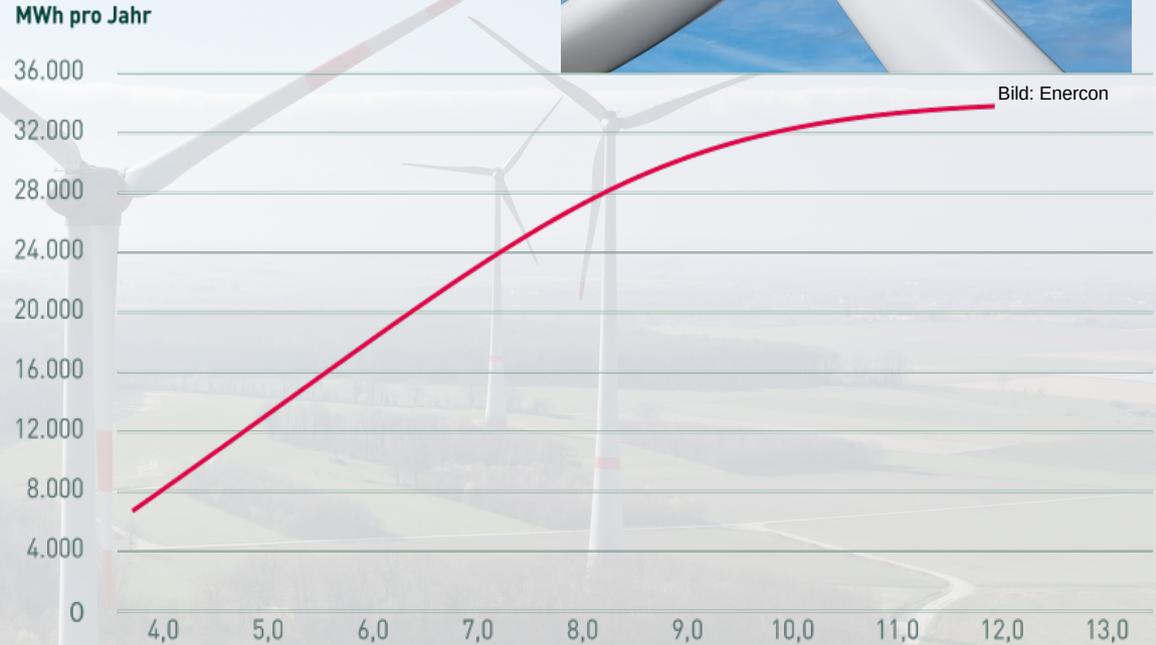
# Umsetzung – Vorplanung

- **Vorauswahl eines Anlagentyps, z.B. Enercon E175 EP5**

- › Rotordurchmesser: 175 m
- › Nabenhöhe: 175 m
- › Gesamthöhe: 262,5 m
- › Nennleistung: 6,3 MW
- › Fundament Ø x h: ca. 25 m x 2-3 m
- › Platzbedarf je Standort: ~4.000 m<sup>2</sup>



Bild: Enercon



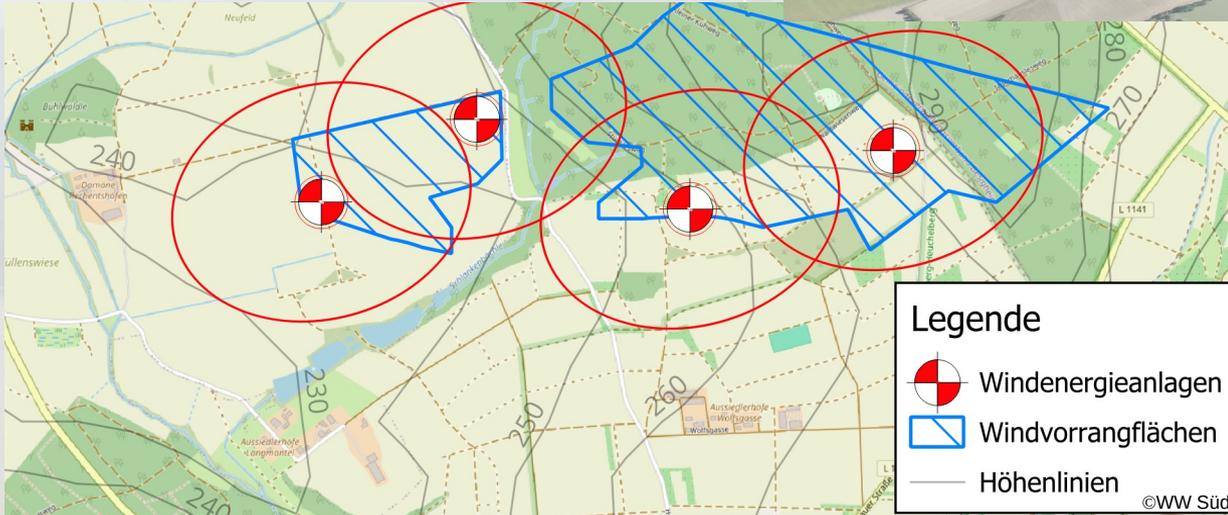
Grafik: Technische Daten Enercon

Durchschnittliche Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe (m/s)

— E-175 EP5 / 6.000 kW

# Umsetzung – Vorplanung am Beispiel VRG LB-18

- **Ermittlung geeigneter Standorte, z. B.**
  - › Topographie und Hauptwindrichtung
  - › Grenzabstände
  - › Abstände der Anlagen untereinander
  - › Abstände zu Straßen o.ä.
  - › Grundstücksteilung...



**Disclaimer:** bei der gezeigten Planung handelt es sich nicht um einen aktuellen Planungsstand, sondern um ein fiktives Beispiel. Die WW Süd ist aktuell nicht an Planungen für das VRG LB-18 beteiligt.

# Umsetzung – Vorplanung

## ● Erste Wirtschaftlichkeitsberechnung

- › Ermittlung der Windhöffigkeit (Windgeschwindigkeit und -verteilung) z.B. aus verfügbaren Daten (z.B. Windatlas)
  - ◆ Mittlere Windgeschwindigkeit: 5,3...5,4 m/s in 160 m Höhe
  - ◆ Verteilung über das Jahr gerechnet
- › Ertragsermittlung basierend auf Anlagencharakteristik, Winddaten, Betriebseinschränkungen, Umspann- und Leitungsverluste etc.
  - ◆ Jährlicher Stromertrag je Anlage: 13.500.000 kWh
  - ◆ Resultierende Standortgüte (Ertrag/Nennerertrag):  $\frac{13.500.000 \text{ kWh}}{25.428.833 \text{ kWh}} = 53\%$
  - ◆ Korrekturfaktor bei 53% Standortgüte: 1,51
- › Aufstellung von Szenarien durch Variation verschiedener Parameter, z.B.
  - ◆ EEG-Vergütung (z.B. 6,5ct/kWh...7,3ct/kWh)
  - ◆ Mittlere Windgeschwindigkeit (z.B. 5,2 m/s...5,5 m/s)
  - ◆ Gesamtinvestition und Finanzierung

# Umsetzung

- **Vorplanung**
- **Nutzungsverträge**
  - › Ermittlung der betroffenen Grundstückseigentümer über Katasterämter
  - › Abschluss von Langzeitnutzungsverträgen mit interessierten Eigentümern
- **Gutachten**
- **Planungs- und Genehmigungsphase (BImSchG Antrag)**
- **EEG-Ausschreibung und Umsetzungsplanung**
- **Bauphase und Inbetriebnahme**

- **Vorplanung**
- **Nutzungsverträge**
- **Gutachten**
  - › Beeinträchtigungen durch die Anlagen minimieren
  - › Sicherstellen der Betriebssicherheit und Umweltverträglichkeit
- **Planungs- und Genehmigungsphase (BImSchG Antrag)**
- **EEG-Ausschreibung und Umsetzungsplanung**
- **Bauphase und Inbetriebnahme**

- **Welche Gutachten? (Auszug)**

- › Avifaunistik (windkraftsensible Vogelarten)
- › Bodengutachten für Standsicherheit
- › Turbulenzgutachten für Betriebssicherheit
- › Schallimmissionsgutachten (ggf. Anpassung des Betriebsmodus nötig)
- › Schattenwurfanalyse
- › Wind- und Ertragsgutachten für Wirtschaftlichkeit
- › Landschaftspflegerische Begleitpläne: Sichtbarkeitsanalyse, Artenschutzprüfung, Hydrogeologisches Gutachten, Denkmalschutzgutachten
- › Ggf. Umweltverträglichkeitsprüfung (momentan nicht bei VRG)
- › ...

# Umsetzung – Planungs- und Genehmigungsphase (BImSchG Antrag)

- **Detailplanung**

- › Festlegung von Typ, Anzahl und Standorten der Anlagen
- › Planung Infrastruktur (Kranstellfläche, Zuwegung, Netzanbindung, ggf. Umspannwerk...)
- › Ausgleichsfläche

- **Erstellung der genehmigungsrelevanten Unterlagen**

- › Antragsformulare
- › Technische Unterlagen
- › Gutachten
- › Projektbeschreibung, etc.

- **Einreichen der Unterlagen bei der unteren Immissionsschutzbehörde des Landkreises Ludwigsburg**

- **Genehmigungsverfahren, ggf. Nachforderung von Unterlagen**

# Umsetzung – EEG-Ausschreibung und Umsetzungsplanung

- **Teilnahme an der Ausschreibung nach EEG**
  - › Bundesweites Bieterverfahren zur Vergabe des Strompreises (ca. 4-5x im Jahr)
  - › Zuschlagswerte für Strompreise 6ct/kWh ... 7,3ct/kWh
- **Netzanfrage beim Zuständigen Netzbetreiber**
- **Streckenstudie für die Transportstrecke**
  - › Schwertransporte für Flügel (ca. 100m Transportlänge) und Turmkomponenten
- **Vergabe der verschiedenen Gewerke (Netzanbindung / Wegebau / Fundament / Anlagenlieferung / Kranstellfläche / Umspannwerk oder Übergabestation / usw.)**
- **Sicherstellung der Finanzierung**
- **Anlagenbestellung (bis zu 1,5 Jahre Lieferzeit)**

# Umsetzung – Bauphase / Inbetriebnahme

- **Bauphase**

- › Ausgleichsfläche
- › Wegebau, Kranstellfläche, Montagefläche, Fundamentbau, Kabeltrasse, Umspannwerk / Übergabestation
- › Turmbau (z. B. Hybridtürme aus Spannbeton und Stahlelementen)
- › Lieferung der Hauptkomponenten
- › Gondel- und Blattmontage mit Schwerlastkran
- › Netzanschluss

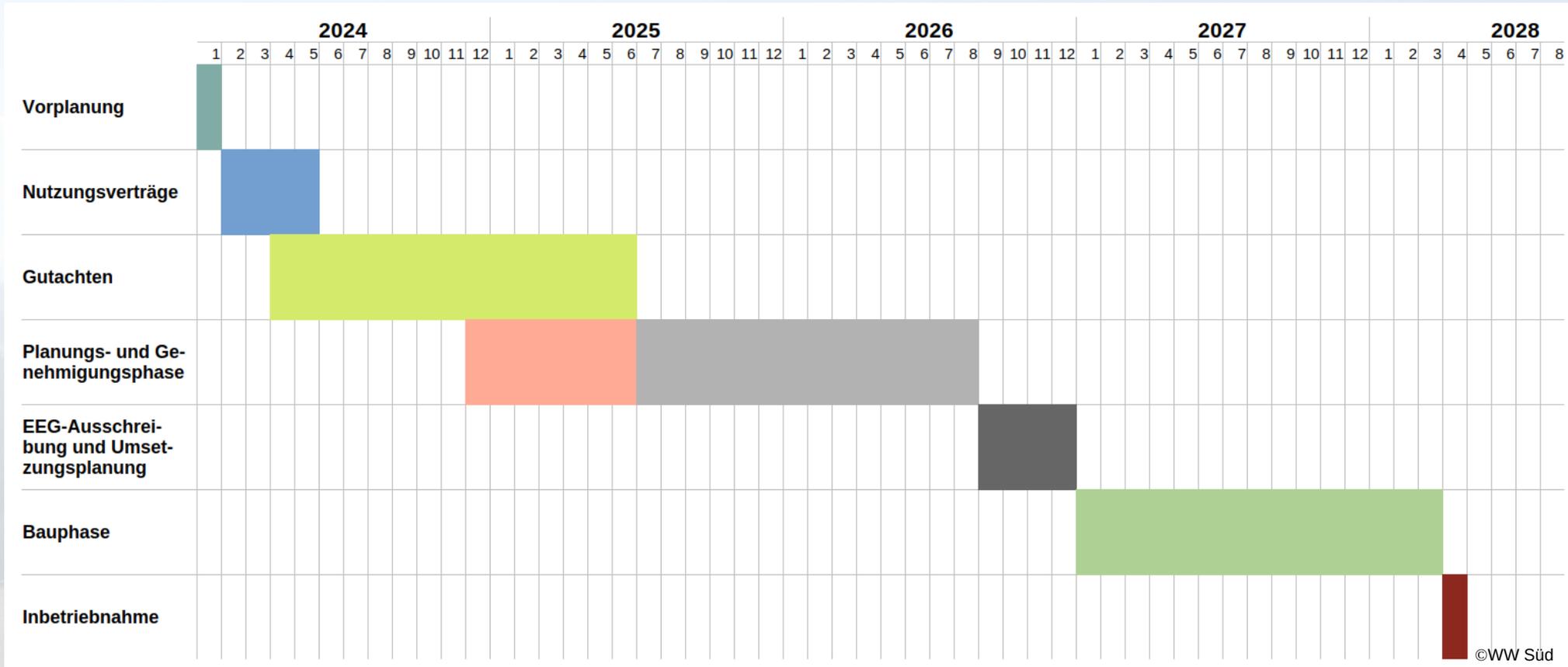
- **Inbetriebnahme**

- › Probebetrieb
- › Regelbetrieb und Übergabe

# Umsetzung – Bauphase



# Umsetzung – Zeitlicher Verlauf



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt

Mail: [info@ww-sued.de](mailto:info@ww-sued.de)

Tel.: 015782980222