

Stellungnahme

WINDPARK KETTLASBRUNN IV

Beurteilung der Windleistungsdichte
der Anlagen des geplanten Windparks Kettlasbrunn IV



Bearbeitung:
robert.zenz@energiwerkstatt.org
+43 (0) 7746 28212-25

1. Einleitung, Aufgabenstellung

Die Ruralplan Ziviltechniker Gesellschaft m.b.H plant die Errichtung von neun Windkraftanlagen am Standort Kettlasbrunn (Gemeindegebiet von Mistelbach, Bezirk Mistelbach) in Niederösterreich. Für den Windmungsprozess des geplanten Windparks ist der Nachweis einer Leistungsdichte des Windangebotes von 220 W/m^2 in 130 m Höhe ü.G. erforderlich.

Die Energiewerkstatt wurde in diesem Zusammenhang damit beauftragt eine Bewertung des Windpotentials durchzuführen, wozu Messdaten einer im Umfeld der geplanten Anlagen durchgeführten Mastmessung sowie einer LIDAR Messung herangezogen wurden.

In der nachfolgenden Abbildung ist eine Verortung des Projektgebietes dargestellt.

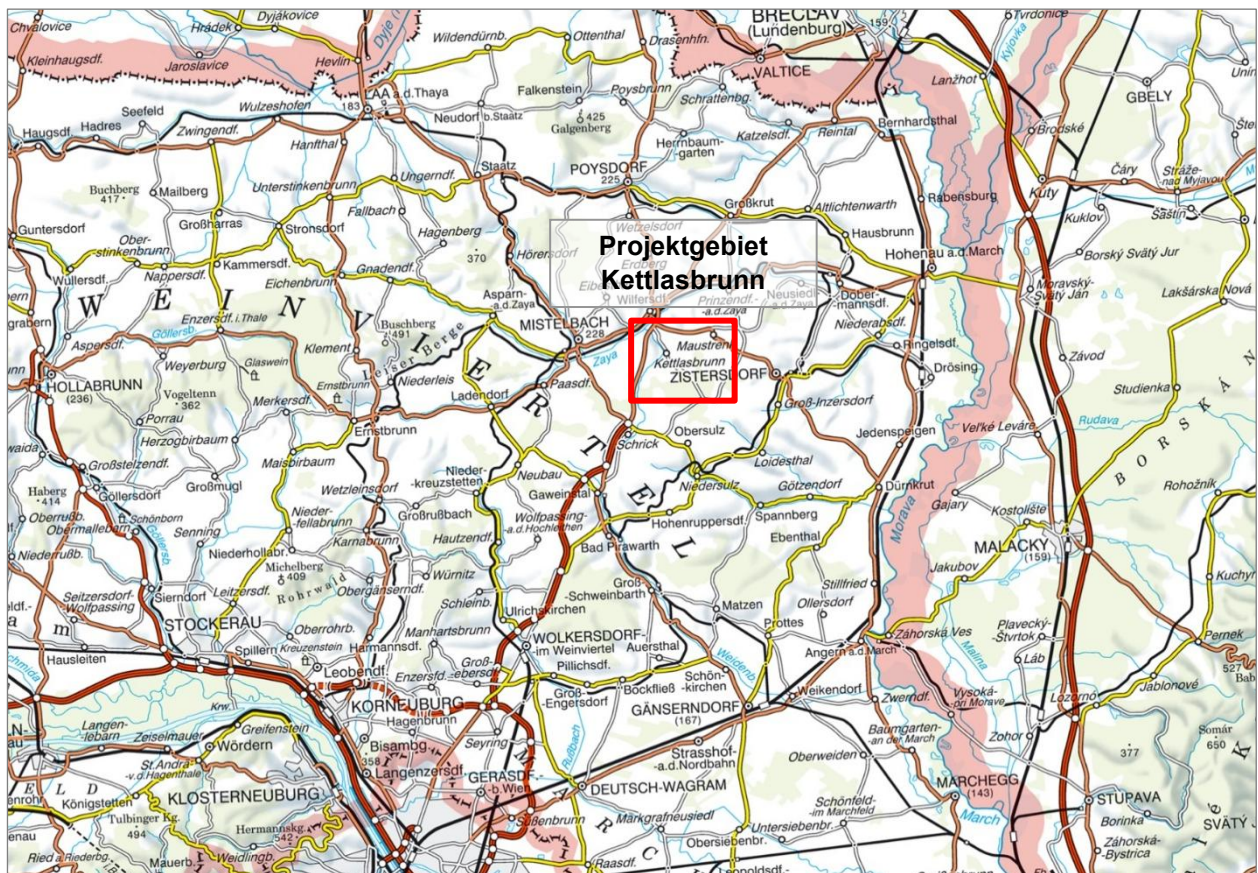


Abb.1: Topografische Karte mit dem Projektgebiet Kettlasbrunn IV (Kartenquelle: BEV)

2. Layout Windpark Kettlasbrunn

Die Umsetzung des Projektes ist mit neun Windkraftanlagen des Typs Vestas V172-7.2MW mit einer Nabenhöhe von 175 m und einer Nennleistung von jeweils 7.2MW geplant.

Bezeichnung	Anlagentyp	Koordinaten (Austrian BMN M34)		Seehöhe	Nabenhöhe
		Rechtswert	Hochwert	[m]	[m]
KET-IV-01	Vestas V172-7.2MW	774.726	377.960	264	175,0
KET-IV-02		775.246	377.549	282	
KET-IV-03		775.510	376.979	287	
KET-IV-04		776.108	378.426	276	
KET-IV-06		776.548	377.530	264	
KET-IV-07		775.919	378.904	282	
KET-IV-08		776.410	378.718	268	
KET-IV-05		776.547	378.012	254	
KET-IV-09		774.210	378.080	251	

Tab. 1: WP Kettlasbrunn IV - Geographische Daten und Windkraftanlagenbezeichnung der geplanten Anlagen

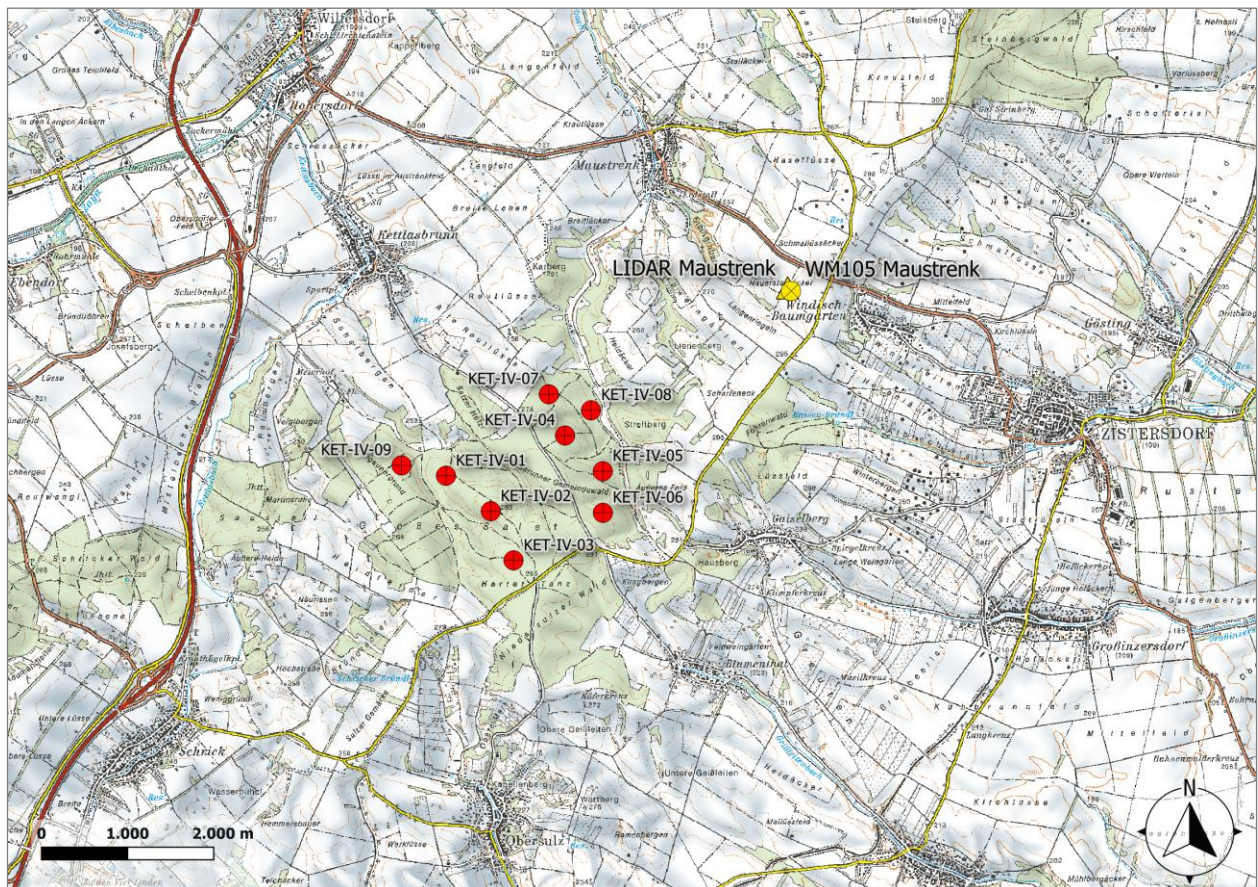


Abb.2: Projektgebiet Kettlasbrunn IV – Topografische Karte mit den Positionen der geplanten Anlagen und der durchgeführten Windmessungen (Kartenquelle: BEV)

3. Windmessungen

Die 105 m hohe Windmessung Maustrenk sowie die LIDAR Messung Maustrenk wurden ca. zwei Kilometer südöstlich der Ortschaft Maustrenk in einer Seehöhe von 290 m auf einer Ackerfläche errichtet. Die Entfernung der beiden Messpunkte zu den Anlagen des geplanten Windparks Kettlasbrunn IV beträgt ca. drei Kilometer. Nachfolgend sind weitere Details zu den durchgeführten Windmessungen angeführt.

Windmessung	Seehöhe	Messzeitraum	Koordinaten
Mastmessung Maustrenk	290 m	12.04.2019 – 30.08.2020	WGS84: O 15° 24' 17,6" N 47° 37' 35,7"
			BMN-M34: Y 680.303 X 276.841
LIDAR Maustrenk	190 m	03.10.2019 – 22.03.2020	WGS84: O 16° 43' 14,95" N 46° 33' 31,41"
			BMN-M34: Y 778.693 X 380.140

Tab. 2: Koordinaten und Messzeitraum der Messungen

3.1. Bewertung und Darstellung der Messdaten

Technische oder naturbedingte Ursachen führen bei Windmessungen zu Datenausfällen bzw. zu fehlerbehafteten Datensätzen. Im vorliegenden Gutachten wurden daher die aufgezeichneten Daten der Windmessung Maustrenk einer Filterung und in weiterer Folge einer Datenaufbereitung unterzogen. Die Filterung erfolgte unter Berücksichtigung der aufgezeichneten meteorologischen Daten.

Für die Bewertung der am Standort herrschenden Windbedingungen wurden in einem ersten Schritt die Daten auf Ausfälle und Beeinflussungen, die durch Vereisung des Anemometers verursacht wurden, untersucht. Die Zeiträume mit Vereisung der Anemometer wurden in der gesamten Zeitreihe beseitigt. Dabei wurden in einem ersten Schritt jene Null-Werte der Windgeschwindigkeit eliminiert, die bei Vereisungskonditionen aufgezeichnet wurden. Die Konditionen für die Filterung wurden mit einer Luftfeuchtigkeit >95% und einer Temperatur von <1°C definiert. In einem weiteren Schritt erfolgte eine Plausibilitätsprüfung der Messdaten. Dabei wurden die Messergebnisse der Anemometer mit den Daten der anderen Anemometer verglichen und Daten mit Teilvereisung und eventuell vorhandene Masteffekte erkannt und eliminiert.

In einem zweiten Schritt wurde für die Berechnung der langjährig zu erwartenden Windverhältnisse Reanalysedaten des nächst gelegenen Gitterpunktes der ERA5 (WRF Modell) Datenbank verwendet. Die Korrelation in den einzelnen Windrichtungssektoren zeigte mit Korrelationsfaktoren R von 0,69 bis 0,89 durchwegs gute Ergebnisse. Auf der Grundlage der durchgeführten Korrelation wurde eine Zeitreihe mit Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsdaten am Standort der Windmessung Maustrenk für den Zeitraum von 01.05.2005 bis 30.04.2025 berechnet. Aufbauend auf diesen Ergebnissen konnte eine mittlere Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen für den Standort der Windmessung in 105,6 m Höhe über Grund für einen Zeitraum von 20 Jahren ermittelt werden. Das Ergebnis ist auf der nächsten Seite in einer als Abbildungen dargestellt.

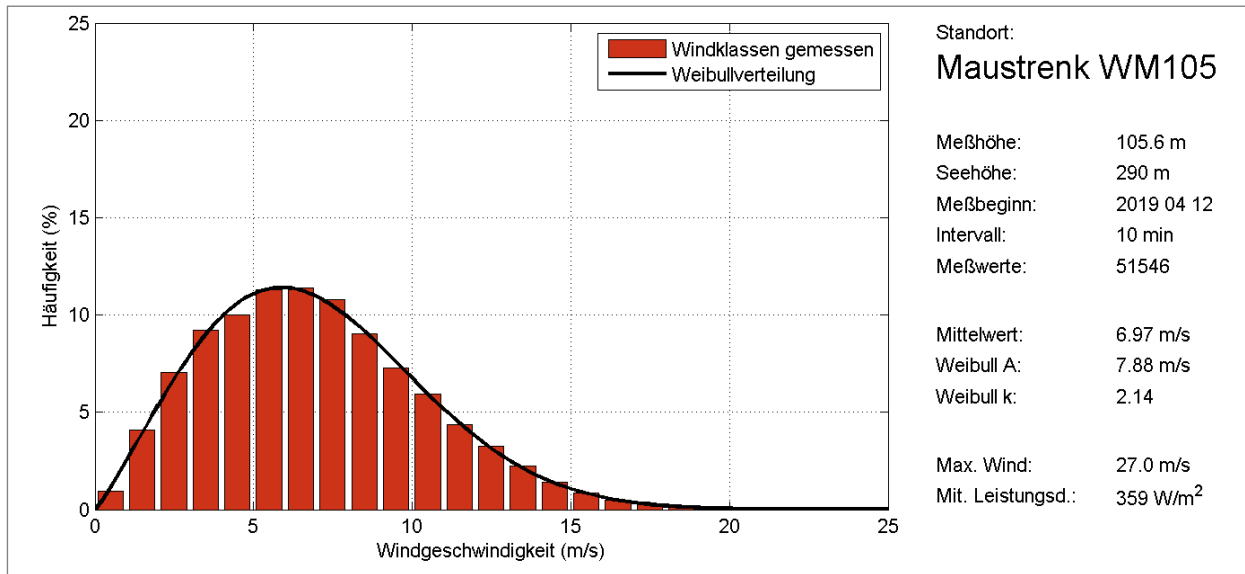


Abb.3: WM Maustrenk – Langjährige Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit in 105,6 m Höhe

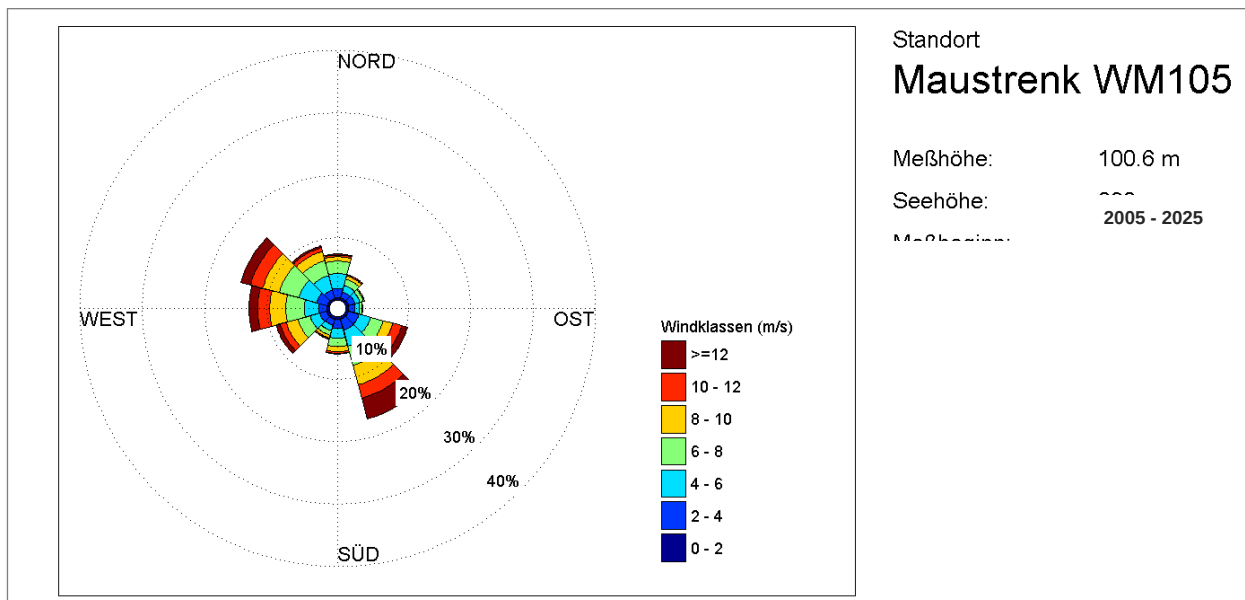


Abb.4: WM Maustrenk – Langjährige Häufigkeitsverteilung der Windrichtungsverteilung in 105,6 m Höhe

4. Windverhältnisse im Projektgebiet

Die Berechnung der Windverhältnisse innerhalb des Windparks wurde mit dem Berechnungsprogramm WASP¹ (WASP 11 Version 11.06.0034) durchgeführt. Die hier angewendeten mathematischen Verfahren zur Abbildung der Strömungsverhältnisse sind eine Annäherung, die zur Modellierung der deutlich komplexeren Realität verwendet werden.

Als Eingangsdaten für die Berechnung wurden die langjährigen Windverhältnisse am Standort der Windmessung Maustrenk verwendet und zur Bewertung der Leistungsdichte mittels dem WASP Modell zu den geplanten Anlagenpositionen in 130 m über Grund transferiert. Die Messdaten der LIDAR Messung wurden zur Plausibilisierung der im WASP Modell angenommenen Höhenzunahme verwendet.

Für die Erstellung des Geländemodells mit einer Ausdehnung von 25 x 25 km wurden Höhenlinien aus dem „Austrian Elevation Model“ (Quelle: WindPro, geoland.at) mit einer horizontalen Auflösung von 10 m für das Geländemodell herangezogen. Im Kernbereich wurden die Höhenlinien im Detail anhand der topographischen Karten des Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen (BEV) auf Plausibilität geprüft.

Die Bodenrauigkeiten wurden für ein Gebiet von 80 x 80 km um das Projektgebiet berücksichtigt. Dabei wurden die Rauigkeiten in einem Umkreis von ca. 5 km um den Standort der geplanten Windkraftanlagen und um die Windmessstandorte anhand von topographischen Karten und Luftbildern sowie auf der Grundlage der Standortbesichtigung näher überprüft. Im weiteren Umkreis wurden Onlinedaten aus dem Programm WindPro von EMD verwendet. Diese Daten haben eine Auflösung von 100 x 100 m und stammen aus dem „Corine land cover“ Datensatz.

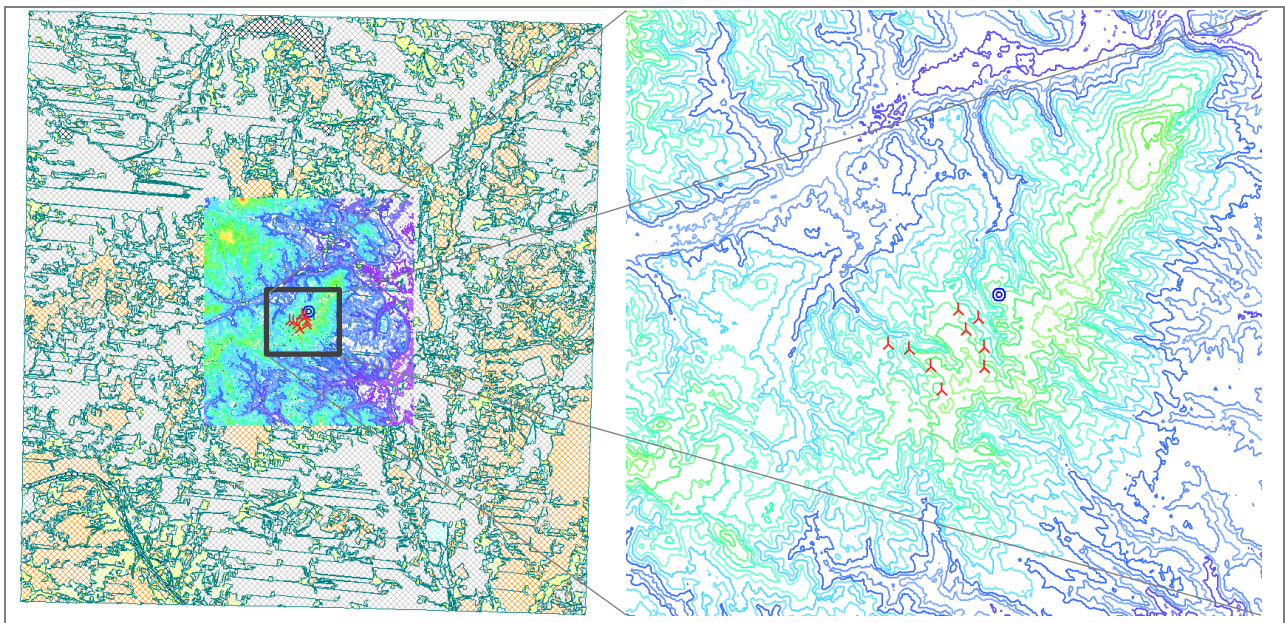


Abb.5: Geländemodell und digitalisierte Rauigkeiten für die Modellberechnung

¹ Wind Atlas Analysis and Application Program (RISØ National Laboratory, Denmark)

5. Abschließende Stellungnahme

Das Windpotential der langjährig bewerteten Messdaten wurde mittels dem WAsP Modell auf die geplanten Anlagen des Windparks Kettlasbrunn IV in 130 m transferiert. Es ergaben sich mittlere **Leistungsdichte von ca. 350 bis 400 W/m² in 130 m Höhe** an den geplanten Anlagenpositionen. Das bewerteten Windpotential an den Positionen der geplanten Windkraftanlagen überschreitet somit die geforderte Leistungsdichte von 220 W/m² in 130m Höhe ü.G. deutlich.