

**An das**

Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 13 Umwelt und Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz

Ergeht per E-Mail an: **abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at**

**Einwender**

Verein „Für ein Lebenswertes Liesingtal“  
ZVR 1797446517  
Dirnsdorferweg 6  
8773 Kammern im Liesingtal

Kammern im Liesingtal, 05.06.26

Betreff: **Stellungnahme zum Entwurf des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie; geplante Eignungszone Steineck-Kammern**

GZ: ABT13-2326/2026-8

Ggst: Entwurf einer Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung, mit der die Verordnung betreffend das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert wird; Begutachtung

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Verein „Für ein lebenswertes Liesingtal“ erstattet fristwährend nachstehende Stellungnahme zum Entwurf des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie des Landes Steiermark, insbesondere zur geplanten Ausweisung des Standortraums Steineck-Kammern als Eignungszone für Windkraftanlagen.

Es wird ersucht, diese Stellungnahme samt Beilagen im weiteren Begutachtungs- und Verordnungsverfahren vollständig zu berücksichtigen.

Aufgrund des Umfangs und der Dateigröße können die Beilagen nicht vollständig direkt an diese E-Mail angehängt werden. Die Beilagen werden daher in vier gesonderten Teil-E-Mails übermittelt und zusätzlich über die im Beilagenverzeichnis angeführten Web-Download-Links öffentlich abrufbar bereitgestellt. Teil-E-Mail 1 umfasst die Beilagen 1 bis 6, Teil-E-Mail 2 die Beilagen 7 bis 13, Teil-E-Mail 3 die Beilagen 14 bis 16 und Teil-E-Mail 4 die Einwendungen der Grundstückseigentümer als Beilagen 17 bis 28. Sämtliche Teil-E-Mails samt Beilagen sind Bestandteil dieser fristwährend eingebrachten Stellungnahme.

Für den Verein „Für ein lebenswertes Liesingtal“  
DI Jürgen Blematl, Mag. (FH) Cornelia Schuss

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	3
<b>2. Zugrunde gelegte Anlagendimension</b>	3
<b>3. Fehlerhafte Bewertung des Konfliktpotentials</b>	4
3.1. Siedlungsnähe, exponierte Lage und Immissionswirkung	5
3.2. Sichtbarkeit und Lichtwirkung	7
3.3. Schattenwurf in den Wintermonaten	12
3.4. Überregionaler Schlüsselraum für Artenschutz, Vogelzug und Wildtierverschutz	15
3.5. Quellen, Trinkwasserversorgung und hydrogeologische Vulnerabilität	19
3.6. Luftfahrt, Flugrettung und Fluglärm	21
<b>4. Nicht ausreichend belegtes Windenergiepotenzial</b>	26
4.1. Fachliche Einschätzung Prof. Reinhold Lazar	26
4.2. Aktuelle GTIF-/Windatlasdaten	28
4.3. Ungeeignete Datengrundlage als Ausgangspunkt für Einschätzung	30
4.4. Theoretisches Anlagenpotenzial ersetzt keinen Nachweis geeigneter Windverhältnisse	31
<b>5. Delegation überörtlicher Standortkonflikte auf die örtliche Prüfungsebene</b>	32
5.1. Gemeinde Traboch unmittelbar betroffen, jedoch ohne Raumordnungsbefugnis	33
5.2. Kostenbelastung und wirtschaftlicher Druck auf Gemeinden	33
5.3. Fachartikel DI Grießer: Vorausschauende Planung vs. projektbezogene Prüfung	34
<b>6. Keine Sanierung durch bloße Teilreduktion der Fläche</b>	35
<b>7. Breite Ablehnung statt regionalem öffentlichem Interesse</b>	37
7.1. Ablehnung durch betroffene Gemeinden	37
7.2. Ablehnung durch Bürgerinnen und Bürger	38
7.3. Dokumentierte Ablehnung durch rund 50 Prozent der Grundstückseigentümer	39
<b>8. Erforderliche negative Eignungsentscheidung auf Landesebene</b>	41
<b>9. Antrag</b>	42
<b>10. Beilagenverzeichnis</b>	44



## 1. Einleitung

Die vorliegende Stellungnahme richtet sich gegen die geplante Ausweisung der Eignungszone Steineck-Kammern im Entwurf des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie des Landes Steiermark.

Die Einwendungen beschränken sich bewusst auf die fachliche und raumordnungsfachliche Beurteilung des Standorts. Rechtliche Einwendungen im Zusammenhang mit dem UVP-Gesetz, unionsrechtlichen Vorgaben und der Aarhus-Konvention werden gesondert mittels eigenständiger Einwendung erhoben und sind nicht Gegenstand dieser Stellungnahme.

Ausgangspunkt der Einwendungen ist die vom Land Steiermark vorgenommene Einstufung des Standortraums Steineck-Kammern als Eignungszone für Windkraftanlagen. In den Unterlagen des Landes wird für diesen Standort ein geringes erwartbares Konfliktpotenzial sowie ein sehr gutes Windenergie- bzw. Energieerzeugungspotenzial ausgewiesen. Der Verordnungsentwurf geht für diesen Standortraum zudem von einem dokumentierten regionalen öffentlichen Interesse an der Errichtung von Windkraftanlagen aus.

Diese Annahmen sind aus Sicht der Einwender fachlich nicht tragfähig. Die vorliegenden Daten und Unterlagen, fachlichen Stellungnahmen, aktuellen Winddaten, gemeindlichen Beschlüsse, Stellungnahmen betroffener Grundeigentümer sowie die dokumentierte Ablehnung in der Bevölkerung zeigen ein anderes Bild: Die Eignungszone Steineck-Kammern weist ein hohes und mehrfaches, bereits auf Ebene der überörtlichen Planung erkennbares Konfliktpotenzial auf. Zugleich ist das vom Land Steiermark behauptete sehr gute Windenergiepotenzial nicht belastbar belegt.

Die Stellungnahme zeigt daher im Einzelnen, dass

- die Einstufung als Standort mit geringem Konfliktpotenzial nicht tragfähig ist,
- das behauptete sehr gute Windenergiepotenzial nicht ausreichend nachgewiesen ist,
- zentrale Standortkonflikte nicht auf spätere örtliche Verfahren verlagert werden dürfen,
- eine bloße Teilreduktion der Zone keine fachliche Sanierung bewirken kann,
- und der Standort in der Region aufgrund der sachlich vorliegenden Faktoren keine tragfähige Akzeptanz aufweist.

Die Einwendungen richten sich damit nicht gegen den Ausbau erneuerbarer Energien als solchen. Sie richten sich gegen die konkrete Ausweisung eines Standorts, der nach den verfügbaren fachlichen Grundlagen, seiner räumlichen Lage, den erkennbaren Konflikten und der regionalen Ablehnung nicht als Windkraft-Eignungszone geeignet ist. Die gebotene Konsequenz ist daher eine negative Eignungsentscheidung auf Ebene des Sachprogramms. Die Eignungszone Steineck-Kammern ist aus dem Entwurf zu streichen und der betroffene Standortraum als Ausschlusszone auszuweisen.

## 2. Zugrunde gelegte Anlagendimensionen

Soweit in dieser Stellungnahme auf beispielhafte Anlagendimensionen Bezug genommen wird, wird von einer Größenordnung moderner Windkraftanlagen mit rund 160 m Gondel- bzw. Nabenhöhe und rund 240 m Gesamthöhe ausgegangen. Diese Annahme knüpft an die dem Verein vorliegenden Projektunterlagen an. In den Projektunterlagen der VERBUND AG wird für den Windpark „Kammern“ als angenommener Anlagentyp eine Vestas V150 mit 6 MW Leistung

genannt.<sup>1</sup> Die Vestas-EnVentus-Broschüre weist für die V150-6.0 MW einen Rotordurchmesser von 150 m und Nabenhöhen bis 169 m aus; für die V150-6.0 MW werden Gesamthöhen von 180 m bis 244 m genannt.<sup>2</sup>

Die gewählte Annahme liegt damit im Rahmen dokumentierter Herstellerkonfigurationen. Die in dieser Stellungnahme zugrunde gelegten rund 240 m Gesamthöhe sind daher sachgerecht und eher konservativ. Hinzu kommt, dass der Betreiber ImWind Erneuerbare Energie GmbH in den übermittelten Projektunterlagen für Bergstandorte bereits größer dimensionierte Windkraftanlagen mit bis zu 7,8 MW nennt.<sup>3</sup> Auch die allgemeine technische Entwicklung geht in Richtung größerer Rotordurchmesser und höherer Anlagen. Für die raumordnungsfachliche Beurteilung ist daher nicht der konkrete Hersteller oder Typ entscheidend, sondern die realistisch zu erwartende Größenordnung – somit Nabenhöhen um 160 m, Rotordurchmesser um 150 m und Gesamthöhen um bzw. über 240 m. Diese Dimensionen werden in der Stellungnahme insbesondere für Sichtbarkeit, rot blinkende Flugwarnlichter bei Nacht, Schattenwurf und Schallausbreitung herangezogen.

### **3. Fehlerhafte Bewertung des Konfliktpotentials**

Das vom Land angenommene geringe erwartbare Konfliktpotenzial wird bereits der räumlichen Ausgangslage der Eignungszone Steineck-Kammern nicht gerecht: Die Zone liegt auf einem südlich zum Liesingtal ausgerichteten Höhenrücken und damit oberhalb bzw. in unmittelbarer Nähe bewohnter Siedlungsbereiche in Kammern, Traboch, St. Michael in Obersteiermark und St. Stefan ob Leoben. Mögliche Windkraftanlagen würden daher in einem topografisch exponierten Bereich und in Südlage über dem besiedelten Talraum errichtet. Zudem liegt die Zone nur wenige hundert Meter von einem erst 2015 ausgewiesenen Naturschutzgebiet entfernt. Das Gebiet befindet sich darüber hinaus innerhalb einer inneralpin bedeutenden Vogelzugroute, im unmittelbaren Wirkungsbereich zweier Flugeinrichtungen sowie im hydrogeologischen Wirkraum mehrerer Trinkwasserquellen, darunter Quellen der öffentlichen Wasserversorgung der Gemeinde Traboch. Diese räumliche Überlagerung von Siedlungsnähe, exponierter Topografie, Naturschutz-, Vogelzug-, Luftfahrt- und Trinkwasserrelevanz spricht bereits klar gegen die Einstufung als gering konflikträchtiger Standort.

**Anders als die Einstufung des Landes als Standort mit geringem erwartbarem Konfliktpotenzial nahelegt, weist die Eignungszone damit eine hohe Dichte raumordnungsfachlich relevanter Konflikte auf. Betroffen sind insbesondere:**

- die Nähe zum dicht besiedelten Liesingtal und die exponierte Lage auf einem südlich zum Siedlungsraum ausgerichteten Bergrücken
- die daraus folgende Sichtbarkeit bei Tag und Nacht
- die Beeinträchtigungen durch Schattenwurf in den Wintermonaten
- die Lage innerhalb naturschutz- und tierschutzfachlich sensibler und überregional bedeutender Gebiete
- die Betroffenheit von Trinkwasserquellen und der Wasserversorgung für die Gemeinde Traboch, private Haushalte, landwirtschaftliche Betriebe und touristische Einrichtungen
- die Nähe zu bestehenden Flugeinrichtungen

---

<sup>1</sup> Beilage 1: VERBUND, *WP Kammern – Pachtmodell*, 08.08.2024, S. 2

<sup>2</sup> Beilage 2: Vestas, *EnVentus Platform Brochure*, 03/2024-EN, S. 4 und S. 7

<sup>3</sup> Beilage 3: ImWind Erneuerbare Energie GmbH, E-Mail „Unterlagen Projektidee WP Steineck“, 22.04.2026

### 3.1. Siedlungsnähe, exponierte Lage und Immissionswirkung

Die geplante Eignungszone Steineck–Kammern liegt auf einem südlich zum Liesingtal ausgerichteten Höhenrücken unmittelbar oberhalb bewohnter Siedlungsbereiche. Direkt auswirkungsbetroffen sind die Gemeindegebiete Kammern im Liesingtal, Traboch, St. Michael in Obersteiermark und St. Stefan ob Leoben. Die räumliche Nähe eines geplanten Windkraft-Standortraums dieser Größenordnung zu einem dicht besiedelten Talraum ist in der Steiermark außergewöhnlich. Mögliche Windkraftanlagen würden nicht in einem siedlungsfernen Höhenraum, sondern oberhalb und in direkter Wirkbeziehung zu zahlreichen Ortszentren und Siedlungsbereichen errichtet. Auf Basis einer GIS-gestützten Entfernungsauswertung ergeben sich folgende Nahbeziehungen zwischen Eignungszone und Siedlungsbereichen:

- Kammern, Marktplatz: 1,9 km
- Seiz, Kindergarten: 2,2 km
- Pfaffendorf: 1,6 km
- Traboch, Volksschule: 1,9 km
- St. Michael, Gemeindeamt: 2,7 km
- St. Stefan, nächstgelegenes dauerbewohntes Gebäude: <500 m
- St. Stefan, Gemeindeamt: 4,5 km

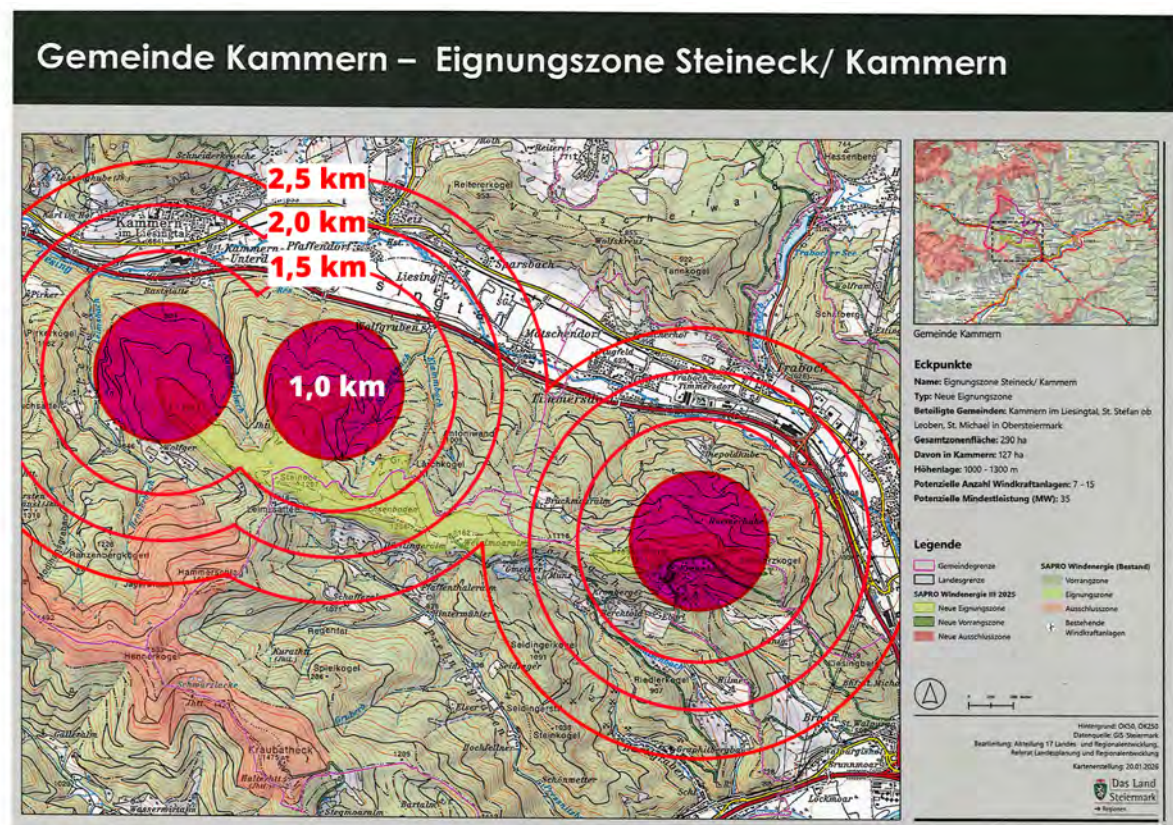


Abbildung 1: GIS-gestützte Entfernungsauswertung der Eignungszone zu Siedlungsräumen

Die genannten Nahbeziehungen sind vor dem Hintergrund der technischen Entwicklung moderner Windkraftanlagen zu bewerten. Die steirische Abstandssystematik im Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie beruht seit ihrer Einführung im Jahr 2013 auf unveränderten fixen Mindestabständen von 1.000 m zu gewidmetem Bauland und 700 m zu landwirtschaftlichen und sonstigen Wohngebäuden im Freiland sowie zu dauerbewirtschafteten Schutzhütten.<sup>4</sup> Diese statischen Abstandswerte tragen der seitherigen technischen Entwicklung nur eingeschränkt Rechnung. Während die Mindestabstände unverändert geblieben sind, haben sich die Rotordurchmesser moderner Onshore-Windkraftanlagen seither mehr als verdoppelt, die Gesamthöhen sind deutlich angestiegen und erreichen mittlerweile Größenordnungen von bis zu rund 300 m.<sup>5</sup> Mit der Anlagengröße vergrößern sich zugleich die Wirkbereiche von Schall, Schattenwurf, Sichtbarkeit und nächtlicher Flugwarnlichter.

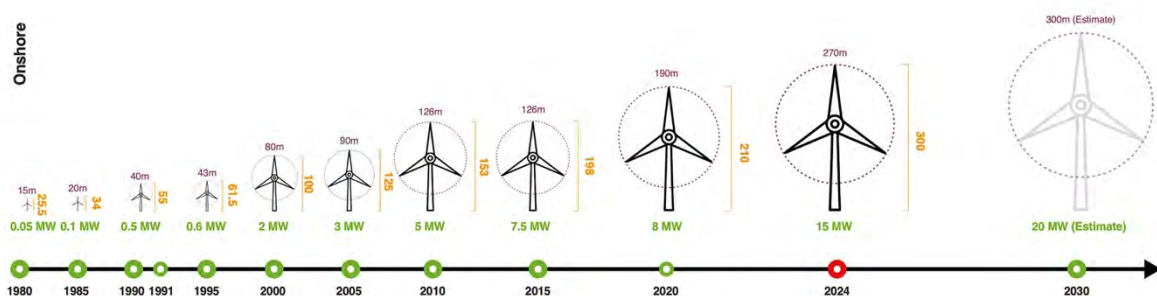


Abbildung 2: Entwicklung von Rotordurchmesser und Höhen von WKA, Quelle: GWEC Market Intelligence, GWEC Global Wind Report 2025

Der Österreichische Alpenverein verwendet für Windkraftanlagen in Gebirgsregionen deshalb einen an der Anlagengröße orientierten Mindestabstand. Nach seinem Positionspapier sind Standorte ohne ausreichende Mindestabstände zu menschlichen Siedlungen zum Schutz vor hörbaren und nicht hörbaren Emissionen/Immissionen bzw. Vibrationen ungeeignet; als Mindestabstand wird die 10-fache Gesamthöhe der Windkraftanlage genannt.<sup>6</sup> Dieser Maßstab bildet die technische Entwicklung moderner Windkraftanlagen nachvollziehbarer ab, als ein fixer Abstandswert, festgelegt im Jahr 2013.

Bei Windkraftanlagen mit rund 240 m Gesamthöhe entspräche dieser anlagengrößenbezogene Maßstab einem Mindestabstand von rund 2,4 km. Dieser Abstand wäre im Standortraum Steineck-Kammern gegenüber allen Siedlungsbereichen des Liesingtals zwischen Kammern und St. Michael unterschritten. Zusätzlich ist die kumulative Wirkung des möglichen Anlagenclusters zu berücksichtigen. Das Land Steiermark geht für die Eignungszone Steineck-Kammern von einem Potenzial von 7 bis 15 Windkraftanlagen aus. Maßgeblich sind daher nicht nur die Wirkungen einer einzelnen Anlage, sondern die Gesamtwirkung mehrerer Windkraftanlagen gesamt. Insbesondere bei der Schallwirkung sind mehrere Anlagen gesamthaft zu beurteilen.

Diese Ausgangslage wird durch den aktuellen Verordnungsentwurf zusätzlich verschärft. Nach der vorgeschlagenen Fassung des § 3a Abs. 6 des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie gelten die Mindestabstände von 1.000 m bzw. 700 m nach

<sup>4</sup> Quelle: Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie, LGBl. Nr. 72/2013; vgl. § 3a Abs. 5

<sup>5</sup> Beilage 4: GWEC Market Intelligence, *Global Wind Report 2025*

<sup>6</sup> Beilage 5: Österreichischer Alpenverein, *Windkraftanlagen in Gebirgsregionen – Position des Österreichischen Alpenvereins*, Fassung vom 17.08.2021

ihrem Wortlaut nur für Gebiete, die nicht als Ausschlusszonen, Vorrangzonen oder Eignungszonen festgelegt sind.<sup>7</sup> Für Eignungszonen werden diese ohnehin statischen Mindestabstände damit nicht als ausdrücklicher Mindeststandard fortgeschrieben. Gerade im Standortraum Steineck-Kammern, in dem dauerbewohnte Gebäude nach der vorliegenden GIS-Auswertung teilweise weniger als 500 m von der Eignungszone entfernt liegen, verschärft dies das siedlungsbezogene Konfliktpotenzial erheblich.

Die Nähe der geplanten Eignungszone zu dicht besiedelten Bereichen des Liesingtals, die exponierte Lage oberhalb des Talraums, die statische Abstandssystematik und die mögliche kumulative Wirkung von 7 bis 15 Windkraftanlagen sprechen bereits allein für sich genommen gegen die Ausweisung eines geringen erwartbaren Konfliktpotenzials.

### **3.2. Sichtbarkeit und Lichtwirkung**

Die räumliche Konfliktsituation wird durch die topografische Lage zusätzlich verschärft. Die Eignungszone erstreckt sich auf einem Höhenrücken in rund 1.000 bis 1.300 m Seehöhe. Die Ortskerne im Liesingtal liegen deutlich tiefer; für Kammern ergibt sich eine Lage von rund 660 m Seehöhe, für Traboch rund 620 m und für St. Michael in Obersteiermark rund 590 m. Mögliche Windkraftanlagen würden damit auf einem südlich ausgerichteten Bergrücken rund 450 bis 550 m über dem bewohnten Talraum situiert. Sie würden nicht nur in räumlicher Nähe zu Wohngebieten errichtet, sondern oberhalb und in unmittelbarer Sicht- und Wirkbeziehung zu diesen Siedlungen.

Bei einer angenommenen Höhe der Anlagen von 240 Metern würde der Bergrücken somit um ca. 50 Prozent von den Windrädern überragt, was für das Landschaftsbild und die Sichtwirkung im Tal einen ganz erheblichen Eingriff darstellt. Verstärkt wird dieser Effekt durch die Tatsache, dass anders bei vielen anderen Anlage-Standorten, keine vorgelagerte Erhebung gegeben ist, die einen Teil der Anlagen etwas verdecken und die Sichtwirkung damit abschwächen könnte. Diese ist anhand der Höhenprofile im Folgenden deutlich erkennbar:

---

<sup>7</sup>Textgegenüberstellung zur Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie geändert wird



## Höhenprofile für Kammern und Traboch

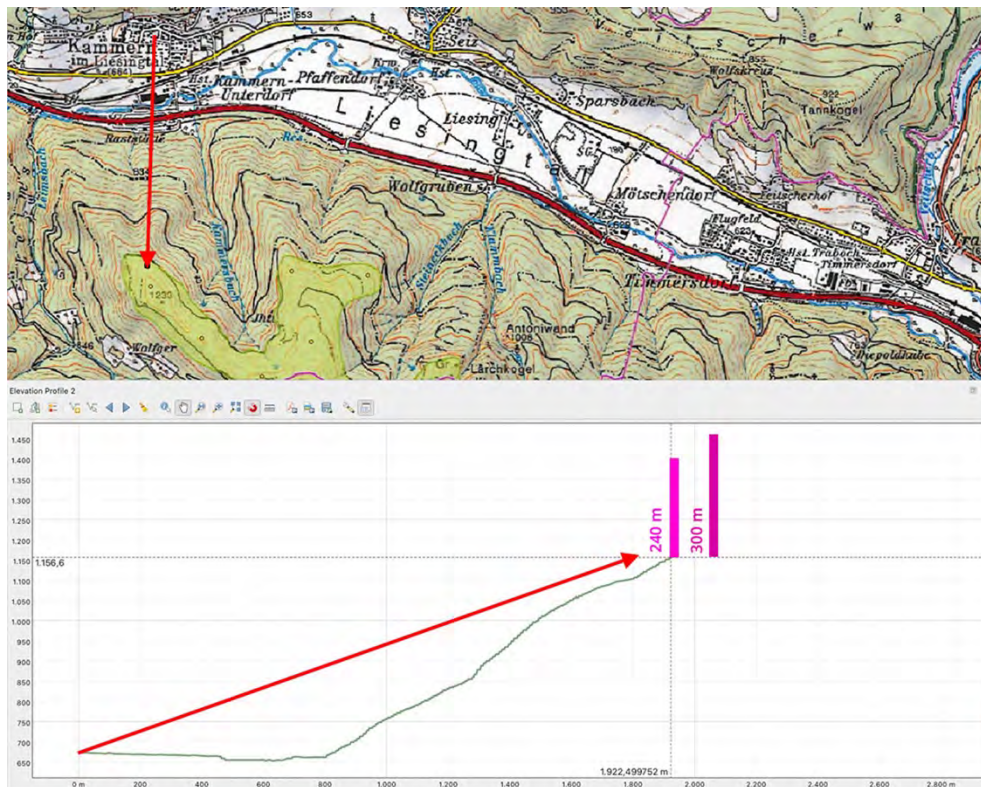


Abbildung 3: Kammern: Höhenprofil und Sichtwirkung der WKA (QGIS 4.0.0), DGM 10 m (ALS), EPSG:32633; Beobachtungspunkt: 47.39321° N, 14.90071° E; Referenzpunkt: 47.37550° N, 14.90015° E

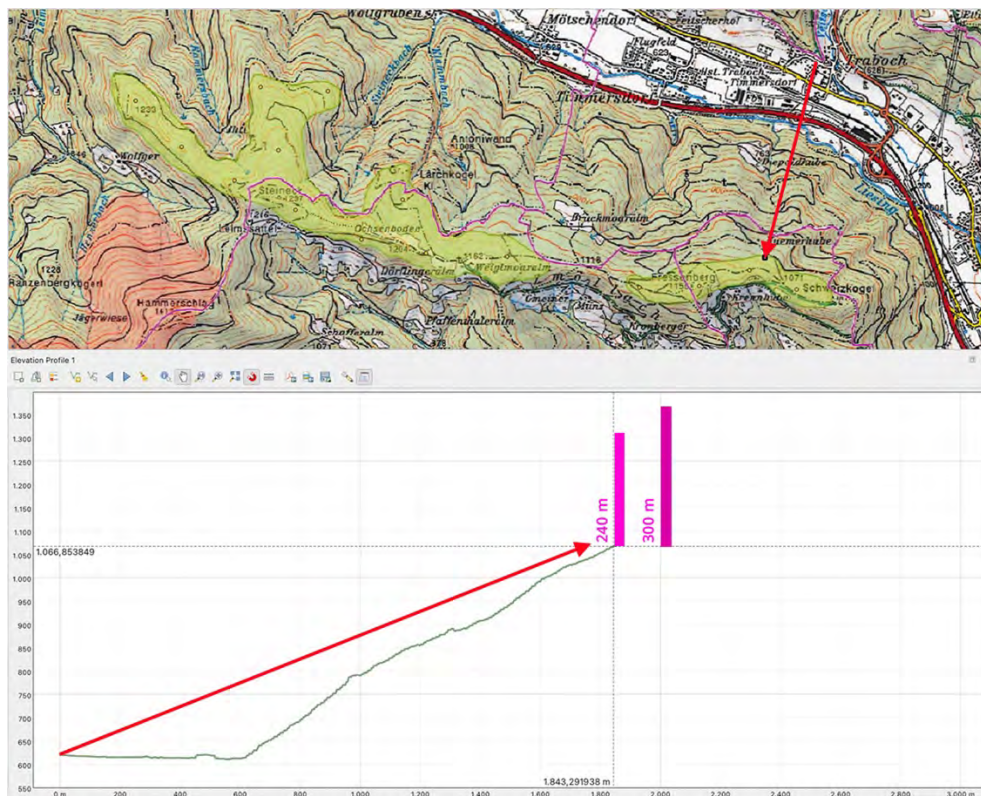


Abbildung 4: Traboch: Höhenprofil und Sichtwirkung der WKA (QGIS 4.0.0), DGM 10 m (ALS), EPSG:32633; Beobachtungspunkt: 47.37715° N, 14.98478° E; Referenzpunkt: 47.361047° N, 14.978826° E



Sichtbarkeit wirkt doppelt: Bei Tag prägen Mast, Gondel und Rotorbewegung das Landschaftsbild; bei Nacht treten rot blinkende Flugwarnlichter hinzu. Beim laut Projektunterlagen des VERBUND angenommenen Windkraftanlagenmodell liegt die Gondel und damit das Flugwarnlicht auf rund 160 m über Grund. Dieser Wert wurde den GIS-gestützten Sichtbarkeitsanalysen des Vereins zugrunde gelegt.

Für jede auswirkungsbetroffene Gemeinde wurde eine Sichtbarkeitsanalyse mit einem Sichtradius von 8 km durchgeführt. Der rote Punkt markiert jeweils den Betrachtungsstandort. Ausgegangen wurde von einer Betrachterhöhe von 1,70 m. Die Objekthöhe des simulierten Objekts beträgt 160 m. Die hellen Bereiche zeigen jene Gelände- und Zonenbereiche, in denen Objekte mit einer Höhe von mindestens 160 m vom jeweiligen Betrachtungsstandort aus sichtbar wären. Der gelblich unterlegte Bereich zeigt die geplante Eignungszone.

### Sichtbarkeitsanalyse Gemeinde Kammern

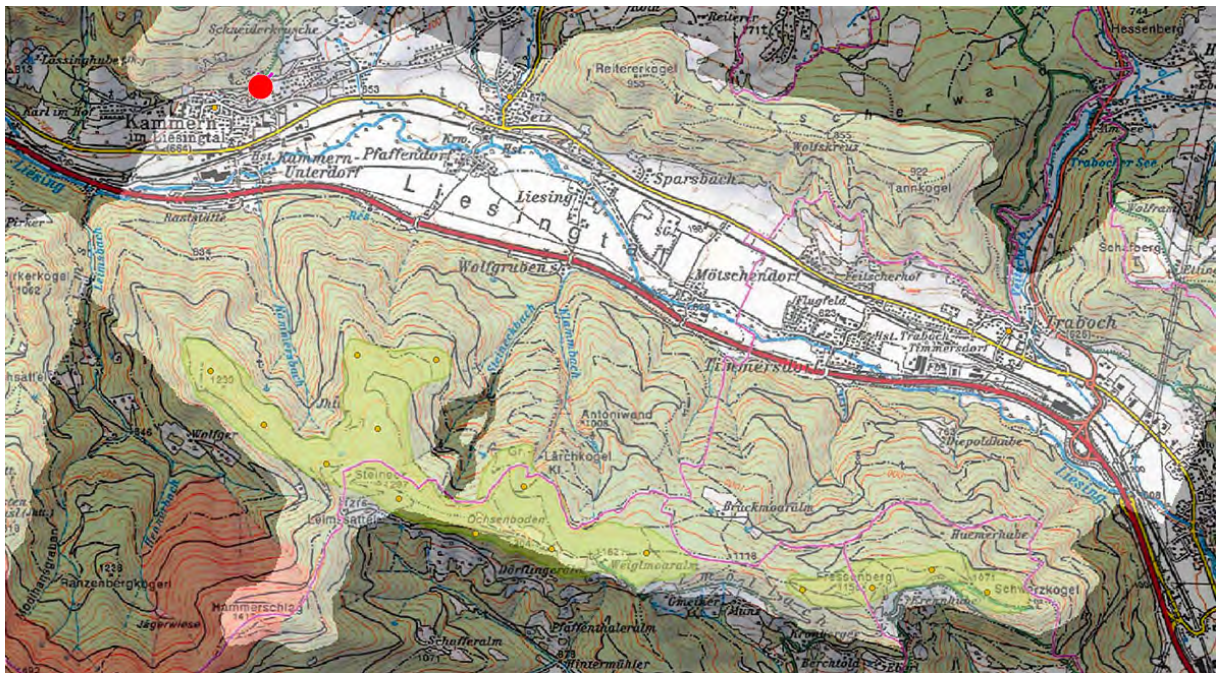


Abbildung 5: Sichtbarkeitsanalyse Gemeinde Kammern Viewshed (QGIS 4.0.0), DGM 10 m (ALS), EPSG:32633; Beobachtungspunkt: 47.39482° N, 14.90592° E; Beobachterhöhe: 1.7 m; Objekthöhe: 160 m; Radius: 8000 m



## Sichtbarkeitsanalyse Gemeinde Traboch

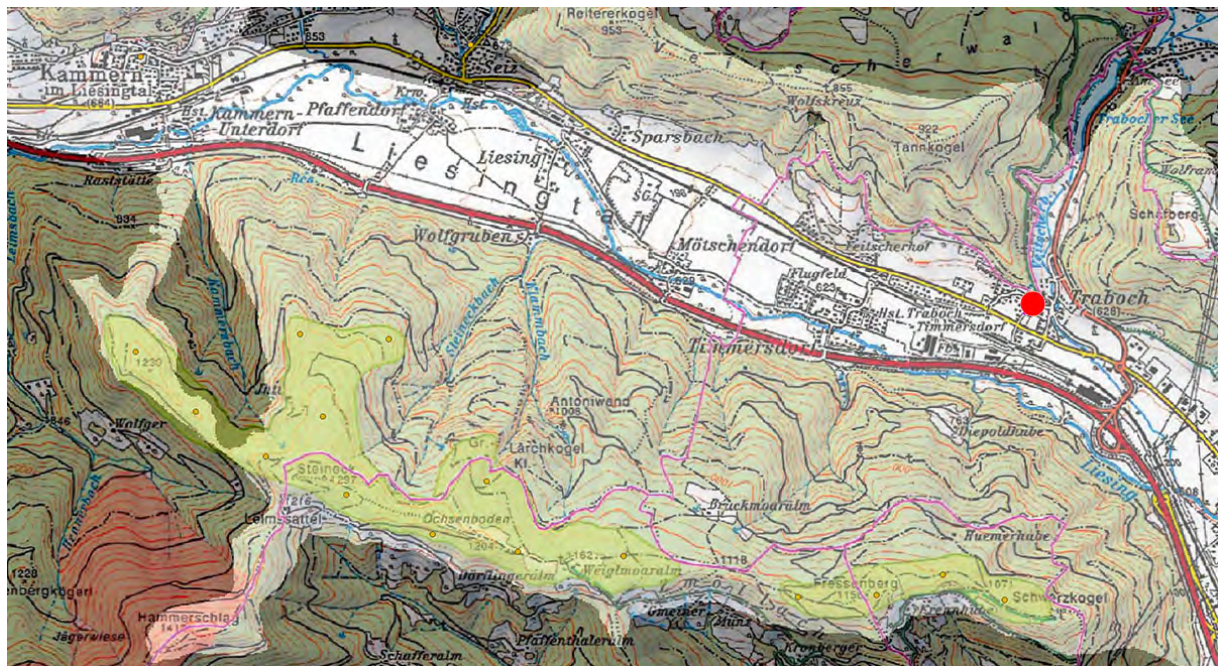


Abbildung 6: Sichtbarkeitsanalyse Gemeinde Traboch, Viewshed (QGIS 4.0.0), DGM 10 m (ALS), EPSG:32633; Beobachtungspunkt: 47.37715° N, 14.98478° E; Beobachterhöhe: 1.7 m; Objekthöhe: 160 m; Radius: 8000 m

## Sichtbarkeitsanalyse Gemeinde St. Michael

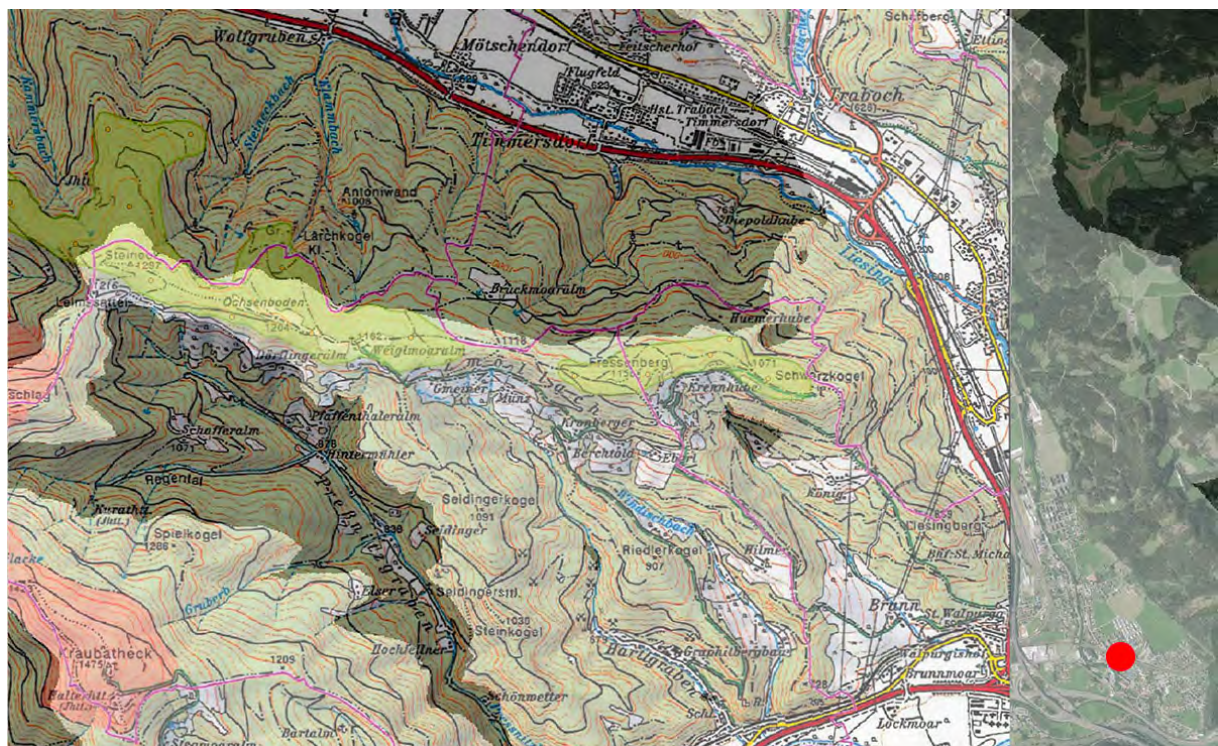


Abbildung 7: Sichtbarkeitsanalyse Gemeinde St. Michael, Viewshed (QGIS 4.0.0), DGM 10 m (ALS), EPSG:32633; Beobachtungspunkt: 47.33897° N, 15.01750° E; Beobachterhöhe: 1.7 m; Objekthöhe: 160 m; Radius: 8000 m



## Sichtbarkeitsanalyse Gemeinde St. Stefan

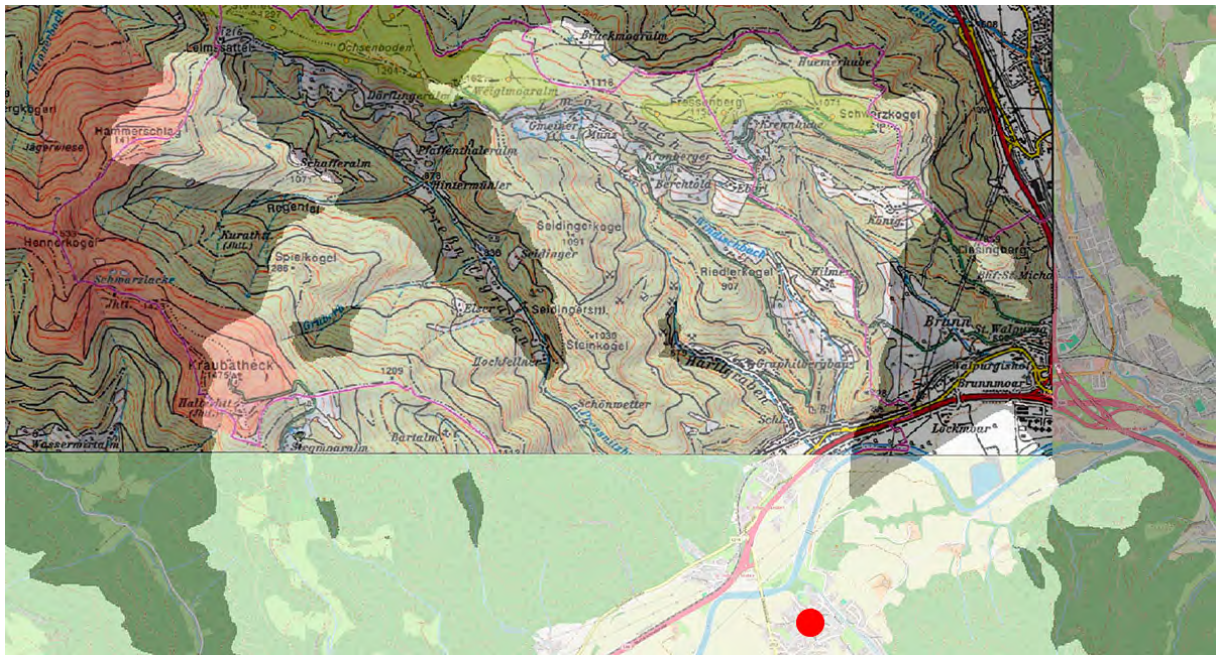


Abbildung 8: Sichtbarkeitsanalyse Gemeinde St. Stefan, Viewshed (QGIS 4.0.0), DGM 10 m (ALS), EPSG:32633; Beobachtungspunkt: 47.31993° N, 14.97961° E; Beobachterhöhe: 1.7 m; Objekthöhe: 160 m; Radius: 8000 m

Die Ergebnisse zeigen eine massive Sicht- und Lichtbetroffenheit des südlichen Liesingtals. Aus Kammern und Traboch wäre die gesamte geplante Eignungszone einsehbar. Die konkrete Positionierung einzelner Windkraftanlagen innerhalb der Zone ist für diese Ortsbereiche daher nur von untergeordneter Bedeutung: Jede in der Eignungszone errichtete Windkraftanlage wäre aus diesen Ortsbereichen sowohl bei Tag als auch bei Nacht durch rot blinkende Flugwarnlichter sichtbar. Bei einer Ausnutzung des vom Land angenommenen Potenzials von bis zu 15 Windkraftanlagen beträfe dies entsprechend die gesamte Anlagenreihe. Auch in den weniger stark betroffenen Gemeinden St. Michael in Obersteiermark und St. Stefan ob Leoben wäre je nach konkreter Platzierung ein Großteil der Anlagen sichtbar; die Analysen zeigen dort bis zu 9 bzw. bis zu 5 klar sichtbare Windkraftanlagen.

Die Abteilung 17 hat diese konkrete Sichtbeziehung aus dem Liesingtal nicht durch eine GIS-basierte Sichtbarkeitsanalyse überprüft. In der Beantwortung eines Umweltinformationsbegehrens vom 26.05.26 wird ausdrücklich festgehalten, dass keine GIS-basierten Sichtbarkeitsanalysen zu Kammern, Traboch, Timmersdorf, St. Michael und weiteren betroffenen Siedlungsräumen erstellt wurden.<sup>8</sup> Stattdessen beschreibt die Abteilung 17 die Sichtbarkeit nur allgemein und verweist darauf, dass die Fernwirkung von Anlagen durch die Erhebungen Hennerkogel/Kraubatheck im Süden, Pirkerkogel/Schwarzkogel im Westen sowie Gfällturm/Klauen/Gößeck im Norden beschränkt werde.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 14 „Sichtbarkeit zu Siedlungsräumen“

<sup>9</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 14 „Sichtbarkeit zu Siedlungsräumen“



## Gemeinde Kammern – Eignungszone Steineck/ Kammern

Gösseck

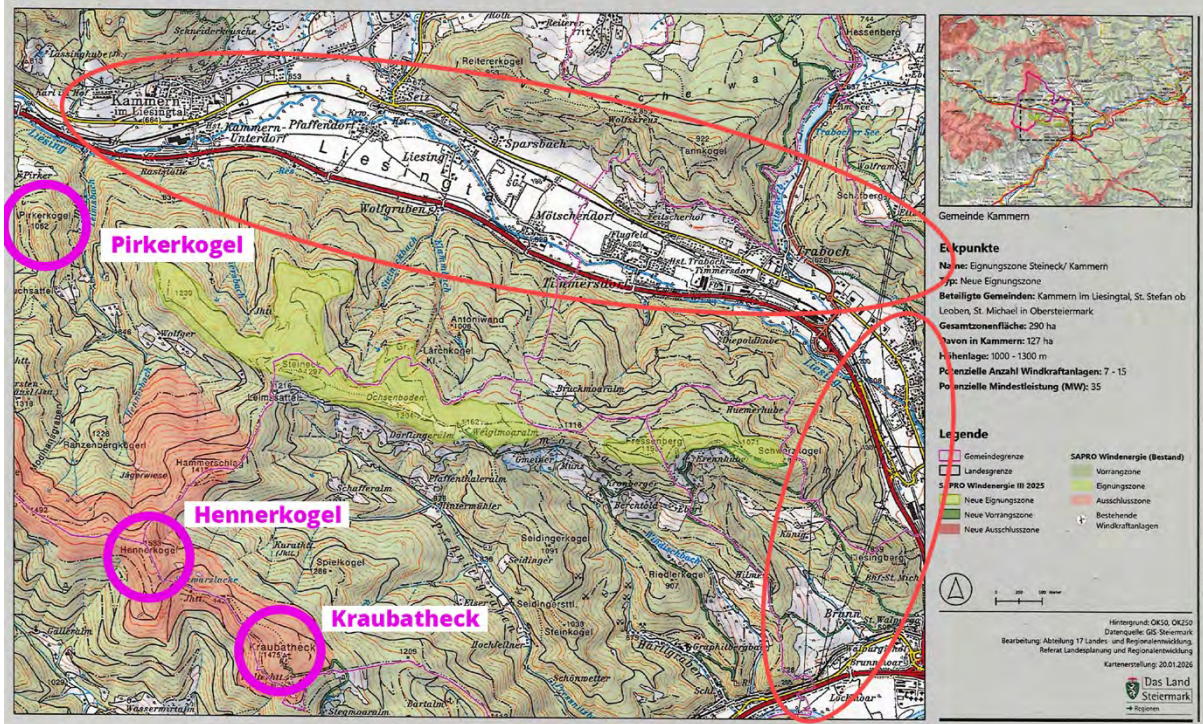


Abbildung 9: Von Abteilung 17 genannten Erhebungen mindern die Sichtbeziehung betroffener Siedlungsräume nicht

Die von der Abteilung 17 genannten Erhebungen ändern an der maßgeblichen Sichtbeziehung in die unmittelbar auswirkungsbetroffenen Gemeinden nichts. Sie betreffen allenfalls die großräumige Fernwirkung in einzelnen Richtungen, während das entscheidende Konfliktpotenzial im Liesingtal aus der direkten Lage der Siedlungsräume unterhalb des südlich ausgerichteten Höhenrückens entsteht und nicht erhoben wurde.

Für die Eignungsbeurteilung maßgeblich wäre die konkrete Sicht- und Lichtbetroffenheit der Bevölkerung in den auswirkungsbetroffenen Siedlungsräumen gewesen. Ohne Sichtbarkeitsanalyse dieser Siedlungsräume fehlt eine belastbare Grundlage, um den Standort hinsichtlich Tagessichtbarkeit und nächtlicher Lichtemissionen als gering konflikträchtig einzustufen. Die vorliegenden Analysen zeigen vielmehr ein erhebliches Sicht- und Lichtkonfliktpotenzial.

### 3.3. Schattenwurf in den Wintermonaten

Die südliche bzw. südwestliche Ausrichtung des Bergrückens zum dicht besiedelten Liesingtal verschärft das siedlungsbezogene Konfliktpotenzial zusätzlich durch Schattenwurf in den Wintermonaten. Die Eignungszone verläuft entlang des Liesingtals auf einem rund 500 m erhöhten Bergrücken. In den Wintermonaten bildet dieser Bergrücken für die Siedlungsgebiete in den Gemeinden Kammern und Traboch sowie teilweise in St. Michael, die natürliche Schattengrenze. Die tief stehende Sonne bewegt sich über den Tagesverlauf nur knapp über dem Kamm; in dieser Situation würden Windkraftanlagen diese natürliche Schattengrenze deutlich überragen und ihren Schatten bis in die Siedlungsgebiete und darüber hinaus werfen.

Die folgenden Schattenwurfsimulationen zeigen die Auswirkungen für die Gemeinden Kammern und Traboch anhand zweier möglicher Windkraftanlagenstandorte innerhalb der Eignungszone.



Der genaue Standort einzelner Windkraftanlagen innerhalb der Zone ist für den Grundkonflikt nur von untergeordneter Bedeutung. Der gesamte südlich bzw. südwestlich zum Liesingtal ausgerichtete Bergrücken weist eine exponierte Lage gegenüber den Siedlungsräumen im Tal auf. Windkraftanlagen auf diesem Höhenrücken würden daher unabhängig von ihrer konkreten Feinsituierung zusätzliche Schattenwirkungen in Richtung der bewohnten Talbereiche erzeugen und den Wohn- und Lebensraum während der Wintermonate erheblich beeinträchtigen.

Für die Simulation wurde jeweils eine Anlagenhöhe von 240 m über Grund zugrunde gelegt. Die Referenzzeitpunkte umfassen den Zeitraum vom 15. November bis 1. Februar. Die beiden Standorte bilden nur einen Ausschnitt der möglichen Auswirkungen ab.

## Schattenwurfsimulation Gemeinde Kammern

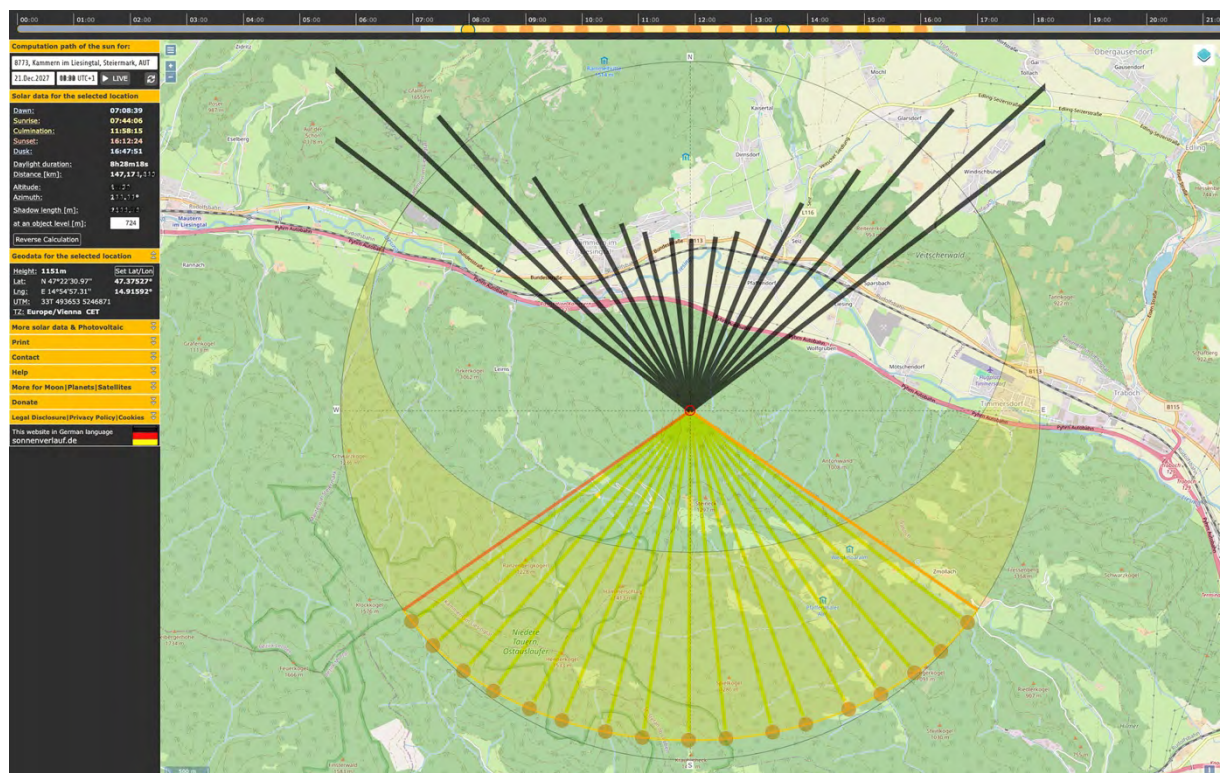


Abbildung 10: Schattensimulation (SunCalc.org); Standort Windkraftanlage: 47.37527° N 14.91592° E; Anlagenhöhe: 240 m über Grund; Referenz-Zeitpunkt: 21.12.

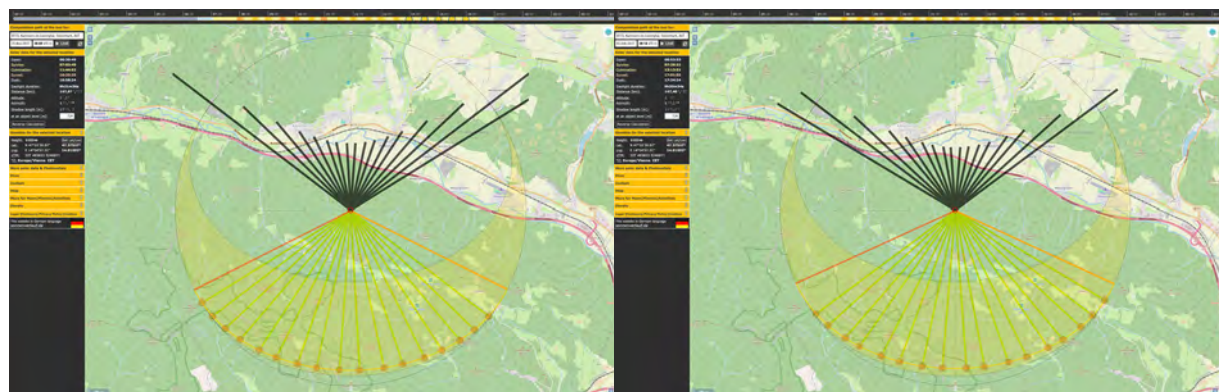


Abbildung 11: Schattensimulation (SunCalc.org); Standort Windkraftanlage: 47.37527° N 14.91592° E; Anlagenhöhe: 240 m über Grund; Referenz-Zeitpunkte: links 15.11., rechts 01.02.



## Schattenwurfsimulation Gemeinde Traboch

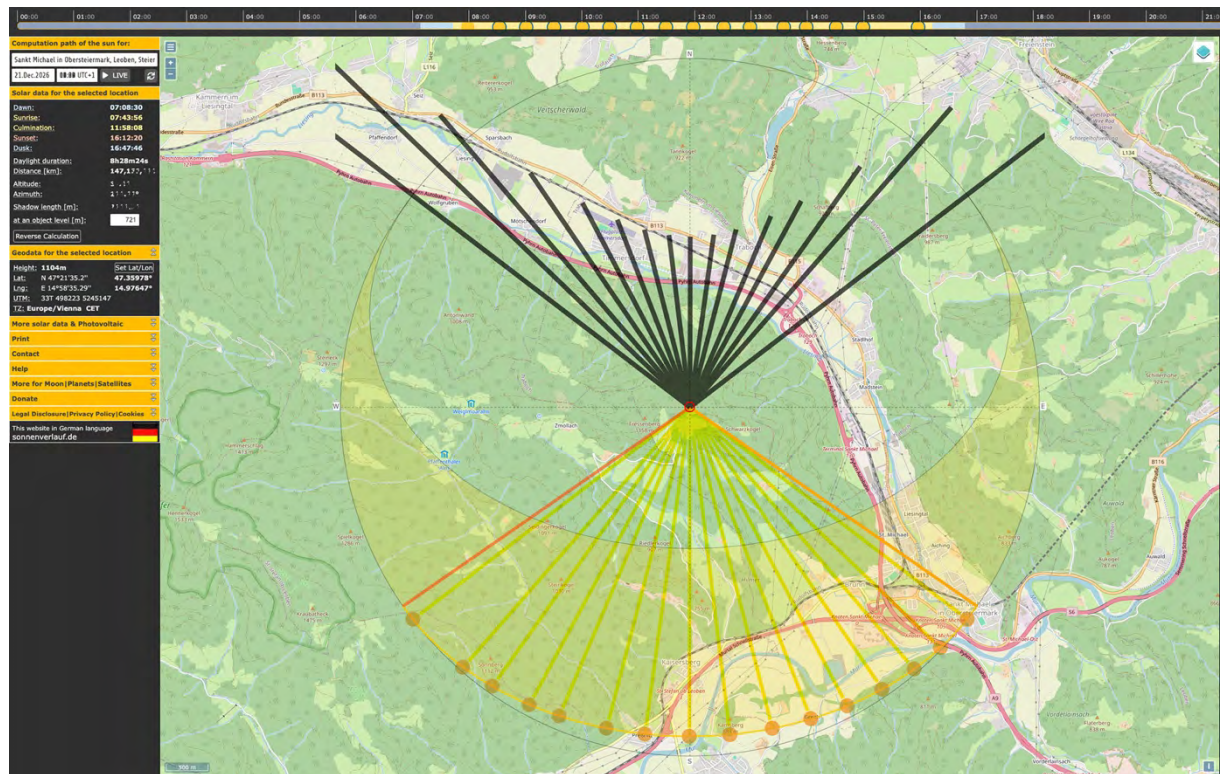


Abbildung 12: Schattensimulation (SunCalc.org); Standort Windkraftanlage: 47.35978° N, 14.97647° E; Anlagenhöhe: 240 m über Grund; Referenz-Zeitpunkt: 21.12.

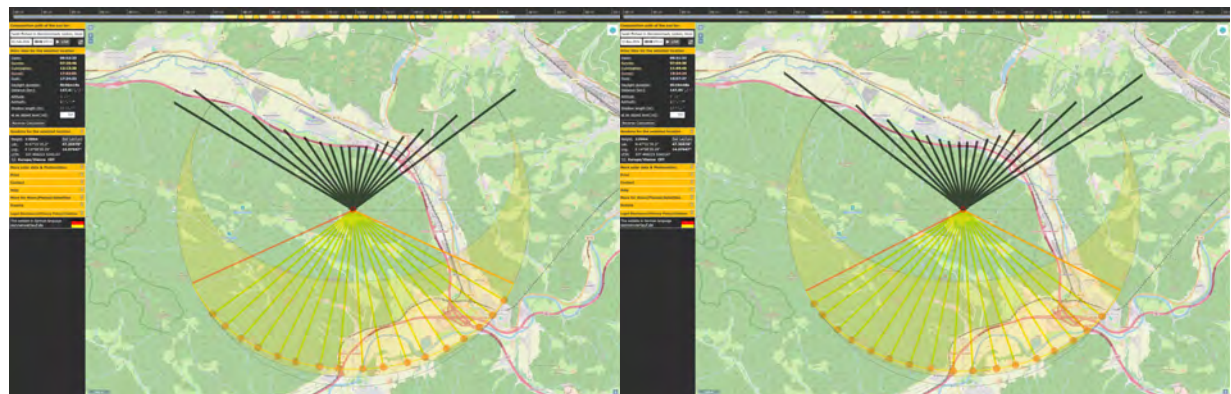


Abbildung 13: Schattensimulation (SunCalc.org); Standort Windkraftanlage: 47.35978° N, 14.97647° E; Anlagenhöhe: 240 m über Grund; Referenz-Zeitpunkte: links 15.11., rechts 01.02.

Die Simulationen zeigen, dass im Zeitraum vom 15. November bis 1. Februar Schattenwurf bis in die Ortskerne und darüber hinaus auftreten würde. Besonders betroffen wären die Gemeinde Kammerm mit dem Ortskern sowie den Ortsteilen Seiz, Paffendorf und Liesing sowie die Gemeinde Traboch mit dem Ortskern und den Ortsteilen Timmersdorf, Madstein und Stadthof.

Die Schattenwirkung betrifft dabei nicht nur kurze Randzeiten. Aufgrund des niedrigen Sonnenstands in den Wintermonaten wird der Schattenwurf über den Tagesverlauf hinweg in den bewohnten Talraum reichen. Die Simulationen bilden lediglich zwei mögliche Windkraftanlagenstandorte ab. Bei einer Ausnutzung des vom Land angenommenen Potenzials von bis zu 15 Windkraftanlagen wäre die Schattenwirkung entsprechend kumulativ zu beurteilen und räumlich wie zeitlich verstärkt.

Hinzu kommt die besondere Belastung in der lichtarmen Jahreszeit. In den Wintermonaten würde die visuelle Einwirkung am Tag durch bewegten Schattenwurf entstehen und in den Abend- und Nachtstunden durch rot blinkende Flugwarnlichter fortgesetzt. Damit ergibt sich für die betroffenen Siedlungsbereiche eine zusammenhängende Sicht-, Schatten- und Lichtbelastung.

Die Schattenwurfsimulationen zeigen ein eigenständiges und erhebliches siedlungsbezogenes Konfliktpotenzial. Dieses Konfliktpotenzial wurde in der bisherigen Eignungsbeurteilung nicht berücksichtigt. Eine Einstufung als Standort mit geringem erwartbarem Konfliktpotenzial kann ohne nachvollziehbare Beurteilung des winterlichen Schattenwurfs in den auswirkungsbetroffenen Siedlungsräumen fachlich nicht begründet werden.

### **3.4. Überregionaler Schlüsselraum für Artenschutz, Vogelzug und Wildtierverschutz**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern befindet sich in einem naturschutzfachlich und wildökologisch höchst bedeutenden und damit zugleich sensiblen Gebiet. Der betroffene Raum ist kein lediglich randlich berührter Naturraum, sondern Teil eines überregional und international bedeutsamen ökologischen Funktionsgefüges. Es liegen hierzu eine Vielzahl an Schutzeinstufungen, Gutachten, Beobachtungen und Stellungnahmen vor, die u.a. aktuell im naturschutzfachlichen Gutachten von Kranz u. Kranz 2026 umfangreich dargestellt sind und auch bereits 2014 in der Stellungnahme von Dr. Reinhold Turk, Amtssachverständiger des Landes Steiermark, für den unmittelbar angrenzenden Raum des Naturschutzgebiets XXI Eingang fanden. Beide Dokumente sind dieser Einwendung als Beilage angeschlossen.<sup>10 11</sup>

#### **Important Bird Area und Key Biodiversity Area**

Das Gebiet der vom Land Steiermark geplanten Eignungszone liegt vollständig innerhalb der Important Bird Area (IBA) und Key Biodiversity Area (KBA) Niedere Tauern von BirdLife International; die KBA Niedere Tauern wird als Gebiet von globaler Bedeutung ausgewiesen. Damit ist der Standort als Schlüsselraum für Biodiversität, Vogelzug, Lebensraumvernetzung und den Erhalt unionsrechtlich geschützter Vogelarten zu behandeln.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Beilage 7: Kranz A. & Kranz J. 2026: Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur geplanten Eignungszone „Steineck-Kammern“

<sup>11</sup> Beilage 8: Dr. Reinhold Turk, 2014: Amtsgutachten Kraubatheck

<sup>12</sup> Beilage 7: Kranz A. & Kranz J. 2026: Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur geplanten Eignungszone „Steineck-Kammern“; S. 8 ff

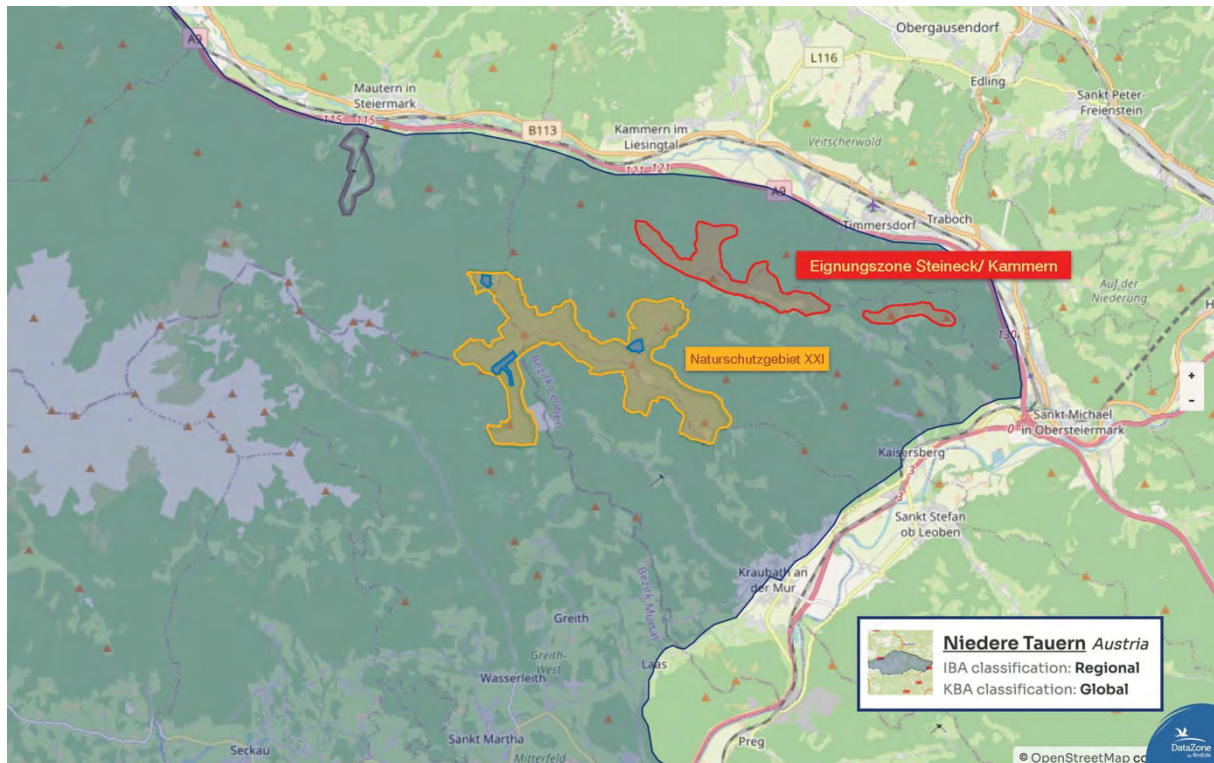


Abbildung 14: Die Bereiche der IBA und KBA Niedere Tauern sind dunkel hinterlegt; in Rot die geplante Eignungszone Steineck-Kammern, in Orange die Lage des Naturchutzgebietes XXI mit den drei Naturwaldzellen (Blau). Quelle: <https://datazone.birdlife.org/country/factsheet/austria>, abgerufen am 1.6.2026

Die konkrete Befundlage bestätigt diese Einstufung: Für die geplante Eignungszone werden zehn Brutvogelarten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie angeführt, darunter Wespenbussard, Haselhuhn, Auerhuhn, Uhu, Sperlingskauz, Raufußkauz, Grauspecht, Schwarzspecht, Dreizehenspecht und Heidelerche. Für Schwarzstorch, Steinadler und Wanderfalke ist eine Präsenz mit möglicher Brut dokumentiert. Zusätzlich liegen aktuelle Beobachtungen aus 2026 zu Auerhenne, Haselhenne, Haselhuhn, Waldschnepfe, Uhu und mehreren Spechtarten vor. Die Fläche erfüllt daher nicht nur eine allgemeine Landschaftsfunktion, sondern konkrete Funktionen als Brut-, Balz-, Nahrungs-, Aufzucht- und Vernetzungsraum.<sup>13</sup>

Nach der Rechtsprechung des EuGH sind IBA-Gebiete zwar nicht schon kraft ihrer Aufnahme in ein IBA-Verzeichnis formelle Schutzgebiete. Sie stellen jedoch ein wissenschaftlich erhebliches Beweismittel für die ornithologische Schutzwürdigkeit eines Gebietes dar. Der Mitgliedstaat muss die nach fachlichen Kriterien zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete für Anhang-I-Arten und regelmäßig vorkommende Zugvögel als Vogelschutzgebiete sichern. Fehlt eine formelle Ausweisung oder ist sie zu eng erfolgt, darf dies den Schutzstandard nicht absenken. Eine positive raumordnerische Standortentscheidung für Windkraft in einem IBA/KBA-Raum erfordert daher eine besonders tragfähige, standortbezogene und wissenschaftlich belastbare Begründung durch die Behörde. Eine spätere UVP oder Projektprüfung kann diese vorgelagerte Pflicht zur konfliktvermeidenden Standortwahl nicht ersetzen.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Beilage 7: Kranz A. & Kranz J. 2026: Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur geplanten Eignungszone „Steineck-Kammern“; S. 30 ff

<sup>14</sup> EuGH 19.05.1998, C-3/96, Kommission/Niederlande; EuGH 18.03.1999, C-166/97, Kommission/Frankreich; EuGH 07.12.2000, C-374/98, Kommission/Frankreich – Basses Corbières; EuGH 20.09.2007, C-388/05, Kommission/Italien; EuGH 14.01.2016, C-141/14, Kommission/Bulgarien – Kaliakra;



### Naturschutzgebiet XXI „Nieder Tauern, Ostausläufer“

Besonders schwer wiegt weiters die Nähe zum Naturschutzgebiet XXI „Niedere Tauern Ostausläufer“. Dieses Gebiet wurde erst 2015 vom Land Steiermark unter Schutz gestellt und ist nicht isoliert zu betrachten; die geplante Eignungszone liegt in dessen funktionalem Wirkraum. Das landeseigene Amtsgutachten von Dr. Reinhold Turk vom 21. November 2014 hat den betroffenen Großraum bereits als verbindenden Korridor, Trittstein und Quellgebiet für Tierarten sowie als Raum mit regionaler und überregionaler Bedeutung für den günstigen Erhaltungszustand geschützter Arten beschrieben. Die dort enthaltene fachliche Aussage, dass aufgrund des Vogelzuges keine hohen, über die Baumkronen hinausragenden Bauwerke wie Windräder errichtet werden dürfen, steht in einem klaren fachlichen Spannungsverhältnis zur nun vorgesehenen Windkraft-Eignungszone.<sup>15</sup>

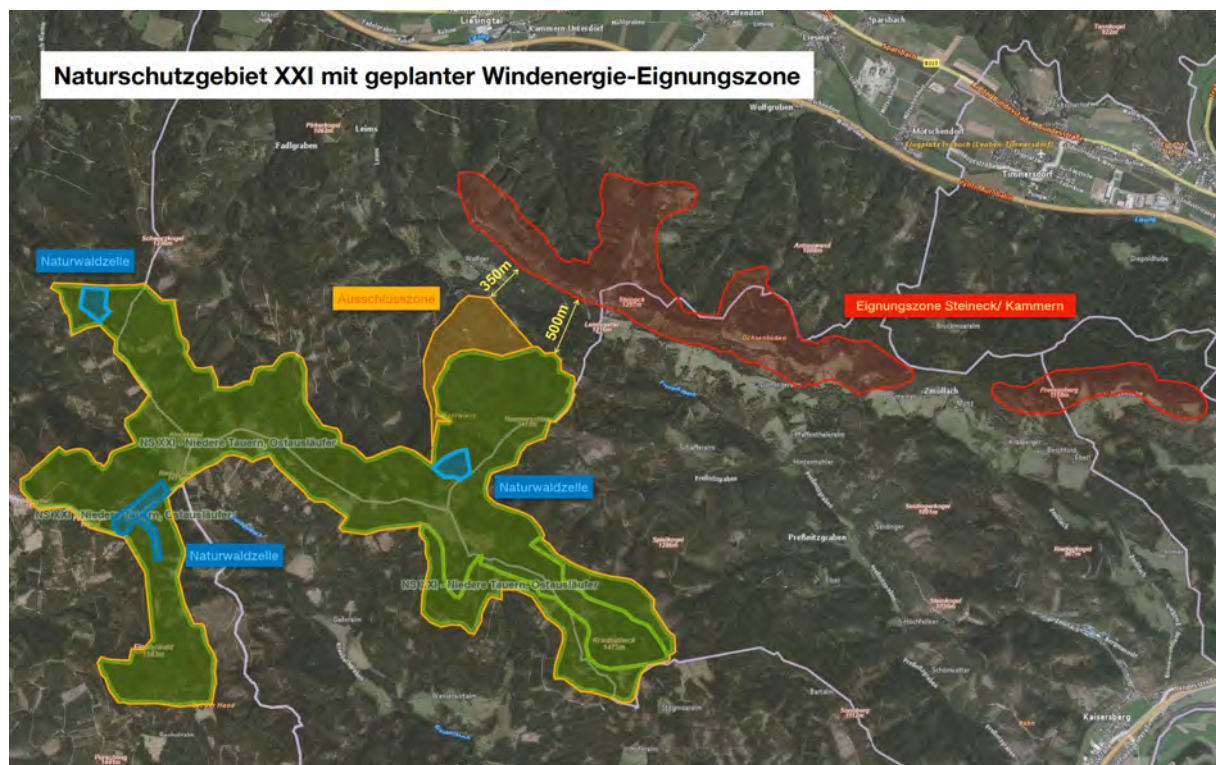


Abbildung 15: Nähe des Naturschutzgebiets XXI bzw. der Windkraft-Ausschlusszone zur geplanten Windkraft-Eignungszone

Da die Zugvögel den nördlich vorgelagerten Raum der geplanten Eignungszone nutzen, wäre bei Errichtung von Windkraftanlagen genau jener Luftraum betroffen, der für den Zug, das Aufkreisen und die Passage dieser Arten relevant ist. Dr. Andreas Kranz führt im Naturschutzgutachten 2026 wie folgt aus: „Gut die Hälfte der am Gipfel des Hennerkogels (1.533 m) beobachteten Greifvögel am Zug nutzte die Thermik und kam aus dem Tal kreisend höher. Das bedeutet, sie kamen genau aus der nördlich vorgelagerten geplanten Eignungszone, in der Windkraftanlagen errichtet werden könnten. Die räumliche Nähe der Eignungszone zum NSG XXI sowie die nur unwesentlich geringere Gebirgshöhe der Eignungszone (ca. 1.100 m – 1.300 m) bedeuten, dass die am Hennerkogel beobachteten Zugvögel zuvor durch den Rotorraum betroffene Lufträume fliegen würden.“<sup>16</sup>

Eine spätere technische Minderung im Projektverfahren kann diese raumordnerische Standortproblematik nicht ersetzen.

<sup>15</sup> Beilage 8: Dr. Reinhold Turk, 2014: Amtsgutachten Kraubatheck

<sup>16</sup> Beilage 7: Kranz A. & Kranz J. 2026: Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur geplanten Eignungszone „Steineck-Kammern“; S. 23

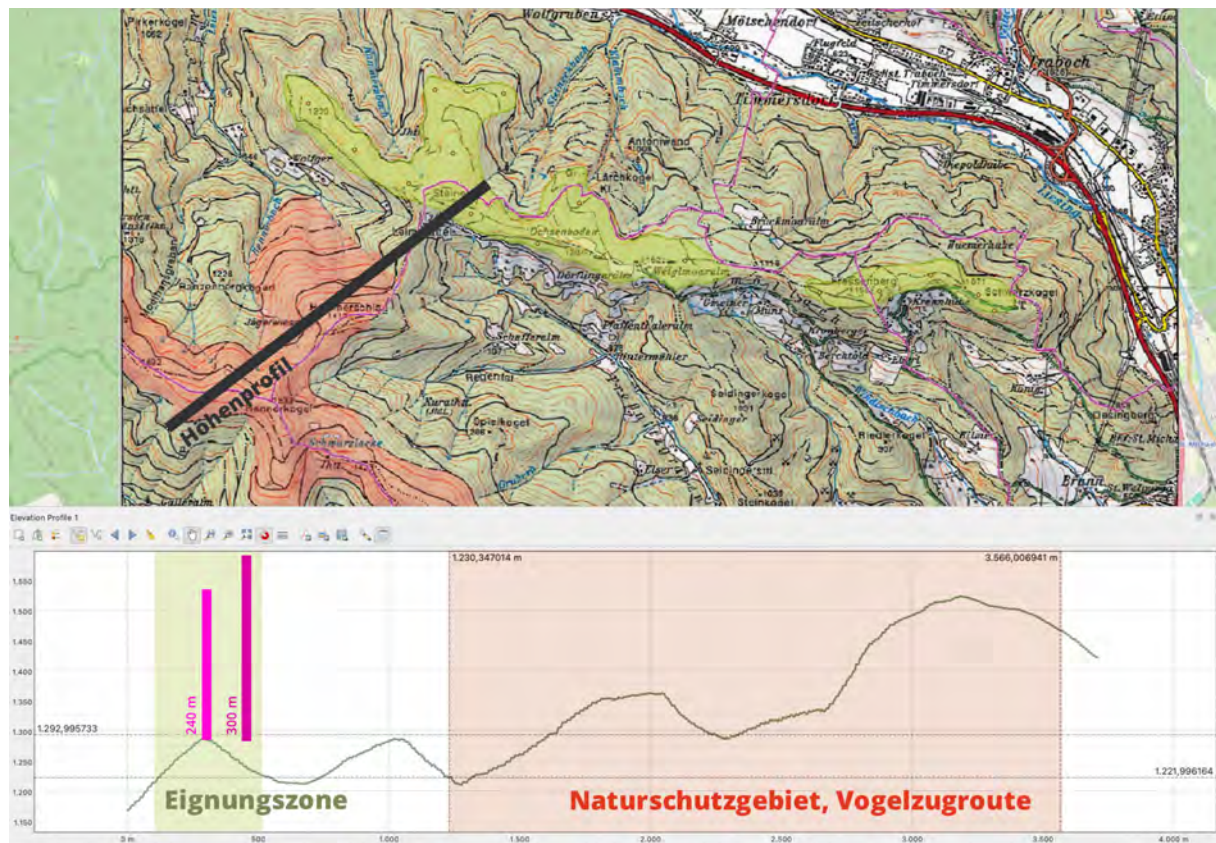


Abbildung 16: Höhenprofil von Eignungszone und Naturschutzgebiet; Windräder würden aufgrund ihrer Höhe und Lage den Flugraum der Zugvögel behindern;

### Überregional bedeutsamer Korridor für Wirbeltiere

Auch wildökologisch ist der Standort höchst sensibel im Sinne einer Schutz- und Vernetzungsfunktion. Der Raum ist Teil eines überregional bedeutsamen Korridors für terrestrische Wirbeltiere und wird im Zusammenhang mit Weitwanderbewegungen von Luchs, Braunbär und Wolf genannt, u.a. bereits im Gutachten des Amtssachverständigen Dr. Reinhold Turk.<sup>17</sup> „Die geplante Eignungszone liegt in einem sensiblen ‚Warteraum‘, der für Wildtiere vor der Querung von entscheidender Bedeutung ist“, beschreibt Gutachter Dr. Andreas Kranz.<sup>18</sup> Die Ausweisung einer Windkraft-Eignungszone würde damit nicht nur einzelne lokale Artenvorkommen betreffen, sondern einen großräumigen ökologischen Durchlässigkeitsraum zusätzlich technisch fragmentieren.

### Eignungszone hinsichtlich Natur- und Artenschutz nicht tragfähig

Die Ausweisung der Eignungszone Steineck-Kammern würde in Bezug auf Naturschutz, Artenschutz sowie Biodiversität nicht zur Konfliktvermeidung beitragen, sondern vielmehr einen fachlich bereits in mehrfacher Hinsicht belegten Konfliktraum raumordnerisch verfestigen und damit bestehende Schutzgebiete und Schutzziele in einem überregional bedeutenden Schlüsselraum gefährden.

Abschließend wird auf die Einordnung des Gutachters Dr. Andreas Kranz verwiesen: „Die im Bereich der designierten Eignungszone verlaufende Zugvögelroute ist in der Steiermark von beispielloser Bedeutung, und deren Missachtung hat unmittelbare Implikationen für zahlreiche internationale Verpflichtungen und erscheint vor dem Hintergrund der angeführten EuGH-Urteile

<sup>17</sup> Beilage 8: Dr. Reinhold Turk, 2014: Amtsgutachten Kraubatheck

<sup>18</sup> Beilage 7: Kranz A. & Kranz J. 2026: Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur geplanten Eignungszone „Steineck-Kammern“; S. 46



höchst problematisch. Die Studie Kranz et al, (2024) belegt, dass das Zugvogelaufkommen hier höher ist als an 20 anderen landesweit im Auftrag des Landes untersuchten Studie [sic – ,Standorten']. Damit ist klar, dass es sich hier um eines der besten geeigneten Gebiete handelt, die gemäß EuGH C-3/96 als SPA auszuweisen wären und jedenfalls wie ein faktisches Vogelschutzgebiet zu behandeln sind.“<sup>19</sup>

Das Gebiet Steineck-Kammern ist daher aus naturschutzfachlicher, artenschutzfachlicher und wildökologischer Sicht für eine Eignungszone nach dem gegenständlichen Verordnungsentwurf nicht geeignet. Die dokumentierte Bedeutung als IBA/KBA-Raum, als Zugvogelroute, als funktionaler Wirkraum des Naturschutzgebiets XXI und als überregionaler Korridor für terrestrische Wirbeltiere begründet ein strukturelles Standortkonfliktpotenzial, das durch spätere Projektauflagen nicht dauerhaft bereinigt werden kann. Eine langfristige Sicherung dieser ökologischen Funktionen ist nur durch die Festlegung des betroffenen Standortraums als Ausschlusszone für Windkraftanlagen möglich.

### **3.5. Quellen, Trinkwasserversorgung und hydrogeologische Vulnerabilität**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern betrifft nicht nur Naturraum, Landschaftsbild und Siedlungsraum, sondern auch den hydrogeologischen Wirkraum mehrerer Trinkwasserquellen beiderseits des Steineck-Kammes. Die von Dr. Peter Baumgartner (geotraunkirchen – Ingenieurbüro für Geologie) erstellte hydrogeologische Hinweisstudie beurteilt die Vulnerabilität der Trinkwasserquellen auf der Nordseite des Steineck-Kammes im Bereich Traboch/Timmersdorf sowie auf der Südseite im Bereich Zmöllach und des Tourismusbetriebs Bienenalm/Humer.<sup>20</sup> Gegenstand der Studie sind insgesamt acht Quellkomplexe bzw. Quellpositionen; unter Berücksichtigung der zwei Fassungen bei Zmöllach 12A sind neun Quellfassungen bzw. Quellen erfasst. Darunter befinden sich mehrere Quellen der öffentlichen Wasserversorgung Traboch/Timmersdorf.<sup>21</sup>

Die beurteilten Quellen liegen beiderseits des Steineck-Kammes und stehen nach der Hinweisstudie in einem unmittelbaren topographischen und hydrogeologischen Zusammenhang mit dem geplanten Anlagenraum. Die Studie hält fest, dass sich das Einzugsgebiet der beurteilten Quellen bis zum Kamm des Steinecks erstreckt, also genau in jenen Bereich, in dem die geplante Eignungszone liegt.<sup>22</sup> Es handelt sich um Kluftgrundwasserquellen in der Grauwackenzone, bei denen die Wasserführung an Klüfte, Störungszonen und tektonisch beanspruchte Gesteinsbereiche gebunden ist. Eine mächtige schützende Deckschicht fehlt weitgehend. Dadurch reagieren die Quellen besonders sensibel auf Eingriffe im Einzugsgebiet.<sup>23</sup>

Die Bewertungsmatrix der Hinweisstudie weist für mehrere Quellen eine hohe bis sehr hohe Vulnerabilität aus. Besonders betroffen ist die öffentliche Wasserversorgung Traboch/Timmersdorf: Mehrere ihrer Quellen liegen im hydrogeologischen Wirkraum des Steineck-Kammes und weisen bereits heute kritische bzw. rückläufige Schüttungen auf. Daneben

---

<sup>19</sup> Beilage 7: Kranz A. & Kranz J. 2026: Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur geplanten Eignungszone „Steineck-Kammern“; S. 39

<sup>20</sup> Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, *Hydrogeologische Hinweisstudie, Juni 2026, Abschnitt 1 „Zusammenfassung“ und Abschnitt 2.1 „Beurteilungsgegenstand“*

<sup>21</sup> Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, *Hydrogeologische Hinweisstudie, Juni 2026, Abschnitt 2.1 „Beurteilungsgegenstand“, Abschnitt 4 „Die betroffenen Quellen im Einzelnen“ und Abschnitt 6.4 „Bewertungsmatrix Vulnerabilität“*

<sup>22</sup> Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, *Hydrogeologische Hinweisstudie, Juni 2026, Abschnitt 1 „Zusammenfassung“ und Abschnitt 3.3 „Hydrogeologische Verhältnisse“*

<sup>23</sup> Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, *Hydrogeologische Hinweisstudie, Juni 2026, Abschnitte 3.2 „Geologischer Aufbau“, 3.3 „Hydrogeologische Verhältnisse“ und 6.2 „Intrinsische Vulnerabilität – hydrogeologische Grundlagen“*

sind auch die Quellen Zmöllach 12A und des Tourismusbetriebs BienenAlm GmbH/Humer auf der Südseite des Kammes betroffen.<sup>24</sup>

Besonders schwer wiegt, dass die betroffenen Quellen bereits heute unter Druck stehen. Die Messreihe 2015–2026 zeigt nach der Hinweisstudie bei allen sechs Quellen der Wasserversorgung Traboch langfristig rückläufige Schüttungen. Im Jahr 2026 unterschreiten mehrere Quellen bereits die kritische Schwelle von 0,5 l/s, darunter Langangerquelle, Quelle 2 Traboch und Temmelquelle. Auch die BienenAlm-Quelle wird mit rund 0,45 l/s als kritisch niedrig beschrieben. Bei derart geringen Schüttungen kann bereits eine zusätzliche Reduktion der Grundwasserneubildung versorgungsrelevant sein.<sup>25</sup>

Vor diesem Hintergrund sind die mit Windkraftanlagen verbundenen Bautätigkeiten im Einzugsgebiet der Quellen besonders kritisch. Die Hinweisstudie nennt als relevante Gefährdungspfade insbesondere Erschütterungen durch Sprengungen und Fundamentherstellung, Großbohrungen, Forststraßenbau und Bodenverdichtung, Rodungen und den Verlust der Waldhydrologie, Veränderungen der Schneespeicherung und Schneeschmelze sowie die kumulative Wirkung mit bereits wirksamen klimatischen Veränderungen.<sup>26</sup> Diese Eingriffe betreffen nicht nur einzelne Fundamente, sondern den gesamten Anlagen- und Erschließungsraum am Steineck-Kamm. Gerade bei Kluftgrundwasserquellen mit rückläufigen und teils bereits kritischen Schüttungen kann schwere Bautätigkeit im Einzugsgebiet die Trinkwasserversorgung erheblich gefährden.

Die Hinweisstudie betrifft damit nicht bloß einzelne isolierte Quelfassungen. Sie zeigt ein hydrogeologisches Konfliktpotenzial für den gesamten Steineck-Kamm als Einzugs- und Wirkraum beiderseits des Höhenrückens. Hinzu kommt, dass nach dem derzeitigen Stand weitere Quellen Richtung Westen aufgrund der kurzen verfügbaren Bearbeitungszeit noch nicht geprüft werden konnten. Die bisherige Untersuchung ist daher nicht als abschließende Eingrenzung des Problems zu verstehen, sondern als fachlicher Hinweis darauf, dass der gesamte Kammraum quellen- und trinkwasserrelevant ist.<sup>27</sup>

Auch die Abteilung 17 erkennt das Thema Wasser in den nachgelagerten Prüffeldern an: Für die Eignungszone Steineck-Kammern werden im Umweltinformationsschreiben negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Quellen in bzw. im Umfeld der Eignungszone als zu vermeidender bzw. zu vermindernder Themenbereich genannt.<sup>28</sup> Gerade die nun vorliegende hydrogeologische Hinweisstudie zeigt aber, dass es sich dabei nicht um eine bloße Detailfrage der späteren Projektplanung handelt. Die Quellen liegen im unmittelbaren Wirkraum des geplanten Standortraums; mehrere davon sind bereits heute geschwächt und hoch vulnerabel.

Nach der zusammenfassenden Gefährdungsbeurteilung der Hinweisstudie weisen die betroffenen Quellen beiderseits des Steineck-Kammes eine hohe bis sehr hohe Vulnerabilität gegenüber den mit dem Windkraftanlagenbau zu erwartenden Einwirkungen auf. Die Studie hält zudem fest, dass eine Koexistenz zwischen dem geplanten Windpark und der dauerhaften

---

<sup>24</sup> Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, *Hydrogeologische Hinweisstudie, Juni 2026, Abschnitt 6.4 „Bewertungsmatrix Vulnerabilität“*

<sup>25</sup> Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, *Hydrogeologische Hinweisstudie, Juni 2026, Abschnitt 5 „Quellschüttungen und Langzeitentwicklung“, insbesondere Abschnitte 5.1 und 5.2*

<sup>26</sup> Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, *Hydrogeologische Hinweisstudie, Juni 2026, Abschnitt 6.3 „Gefährdungspfade durch WEA-Bau und Betrieb“, insbesondere Abschnitte 6.3.1 bis 6.3.5*

<sup>27</sup> Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, *Hydrogeologische Hinweisstudie, Juni 2026, Abschnitt 2.1 „Beurteilungsgegenstand“*

<sup>28</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 3 „Einstufung als Eignungszone“

Sicherung der beurteilten Quellen auf Basis des aktuellen Wissensstandes als kaum herstellbar einzustufen ist.<sup>29</sup>

Damit ergibt sich bereits auf Ebene des Sachprogramms ein erhebliches hydrogeologisches Konfliktpotenzial. Besonders schwer wiegt die mögliche Betroffenheit der öffentlichen Trinkwasserversorgung Traboch. Eine Eignungszone, deren Anlagen- und Erschließungsraum im Einzugsgebiet hoch vulnerabler und teilweise bereits kritisch geschwächter Trinkwasserquellen liegt, kann nicht belastbar als Standort mit geringem erwartbarem Konfliktpotenzial eingestuft werden.

Jede schwere Bautätigkeit in diesem Bereich – insbesondere Fundamentherstellung, Sprengungen, Großbohrungen, Forststraßenbau, Kranstellflächen, Rodungen und Schwerlasttransporte – ist aus hydrogeologischer Sicht kritisch zu beurteilen. Um die langfristige Trinkwasserversorgung, insbesondere jene der Gemeinde Traboch, nicht zu gefährden, ist der betroffene Kammbereich nicht als Eignungszone, sondern als Ausschlusszone für Windkraftanlagen festzulegen. Die hydrogeologische Konfliktlage ist daher bereits auf Ebene des Sachprogramms zu berücksichtigen und darf nicht auf spätere örtliche Raumordnungs- oder Projektgenehmigungsverfahren verschoben werden.

### **3.6. Luftfahrt, Flugrettung und Fluglärm**

Die Eignungszone Steineck-Kammern liegt im unmittelbaren Wirkungsbereich zweier luftfahrtrelevanter Einrichtungen: des ÖAMTC-Flugrettungsstandortes Christophorus 17 in St. Michael in Obersteiermark sowie des Zivilflugplatzes Leoben-Timmersdorf. Nach GIS-gestützter Entfernungsauswertung beträgt die Entfernung der geplanten Eignungszone zum Flugplatz Leoben-Timmersdorf rund 2 km und zum ÖAMTC-Flugrettungsstandort Christophorus 17 rund 2,7 km. Damit besteht ein bereits auf Ebene der überörtlichen Raumplanung erkennbares Konfliktpotenzial für Flugrettung, Motorflug, Segelflug, Platzrunden, Ausklinkbereiche, Sicherheitsräume und Fluglärm.

---

<sup>29</sup> Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, *Hydrogeologische Hinweisstudie, Juni 2026, Abschnitt 7 „Zusammenfassende Gefährdungsbeurteilung“*

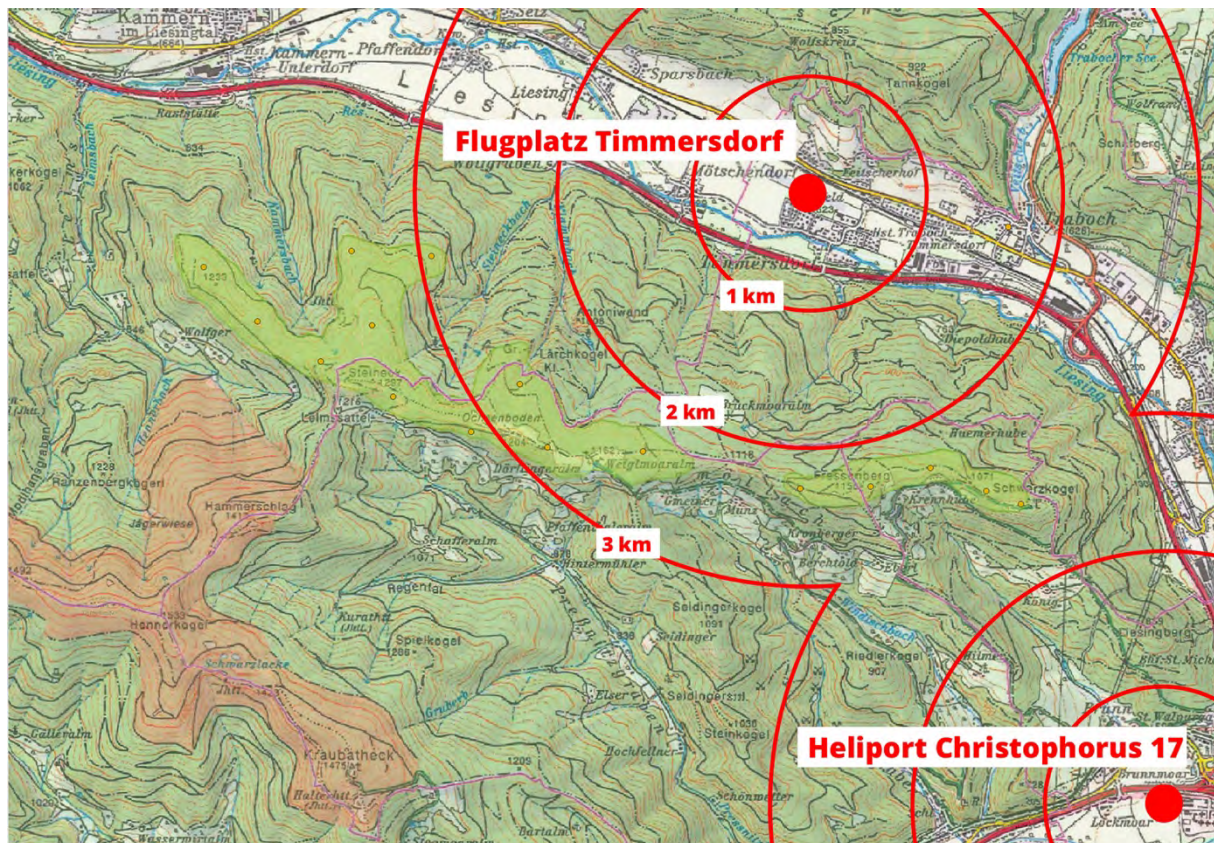


Abbildung 17: GIS-gestützte Entfernungsauswertung von Flugeinrichtungen zur Eignungszone

### ÖAMTC-Flugrettung: Rettungsflugrouten und geplante IFR-Verfahren

Die Austro Control GmbH, Abteilung AES, weist in ihrem E-Mail vom 20.04.2026 im Zusammenhang mit dem Windparkprojekt im Bereich Liesingtal/Murtal (Anm.: Der Name „Steineck-Kammern“ war zu dieser Zeit noch nicht öffentlich bekannt.) auf die geplante Implementierung von IFR-Verfahren für den ÖAMTC-Standort LODC St. Michael, Christophorus 17, hin. Die Austro Control hält ausdrücklich fest, dass das angedachte Projekt genau in dieses Vorhaben fällt und eine Abstimmung mit dem ÖAMTC und in weiterer Folge mit der Austro Control unbedingt erforderlich ist.<sup>30</sup>

Damit liegt ein konkreter flugbetrieblich relevanter Hinweis der zuständigen Stelle vor, dass die geplante Eignungszone in einen Bereich fällt, der für geplante IFR-Verfahren des ÖAMTC-Flugrettungsstandortes Christophorus 17 relevant ist. Dies begründet ein bereits auf Ebene des Sachprogramms erkennbares Konfliktpotenzial. Der Konflikt betrifft die grundsätzliche Standortverträglichkeit und kann nicht als nachgelagerte Detailfrage auf spätere örtliche Raumordnungsverfahren der Gemeinden verlagert werden.

Wenn eine Eignungszone genau in ein Vorhaben zur Implementierung von IFR-Verfahren für einen Notarzthubschrauberstandort fällt, ist die grundsätzliche raumordnerische Eignung des Standortes so lange nicht belastbar begründet, als keine fachliche Abstimmung mit dem ÖAMTC und der Austro Control erfolgt ist und keine nachvollziehbare flugbetriebliche Gesamtbeurteilung vorliegt.

<sup>30</sup> Beilage 10: E-Mail Austro Control GmbH, Abteilung AES, Marcel Köchl, 20.04.2026

Zusätzlich zum von der Austro Control aufgezeigten Abstimmungserfordernis ergibt sich aus dem praktischen Rettungsflugbetrieb eine weitere flugbetrieblich relevante Auswirkung: Nach der Auskunft von Maximilian Seidl, Pilot, Flight Safety Manager und leitender Fluglehrer der ÖAMTC-Flugrettung vom 16.04.2026, führen Rettungsflüge insbesondere in Richtung UKH Kalwang und LKH Rottenmann über den Bereich Pressnitzgraben und damit über den betroffenen Bergrücken der Eignungszone. Bei schlechter Sicht und in den Wintermonaten ist für den Rettungsflugbetrieb generell eine niedrigere Flugführung erforderlich, im Winter insbesondere zur Vermeidung von Vereisungsrisiken. Windkraftanlagen mit Gesamthöhen von rund 240 m am betroffenen Bergrücken würden dem entgegenstehen, weil sie eine deutlich höhere Flugführung erzwingen. Die bisherige Route über den Bergrücken wäre unter diesen Bedingungen daher nur mehr eingeschränkt nutzbar. Ein Ausweichen weiter nach Westen ist aufgrund der ansteigenden Bergkette nur eingeschränkt möglich. In der Folge wäre mit einer stärkeren Verlagerung von Rettungsflugbewegungen in das Liesingtal zu rechnen.<sup>31</sup>

Am Standort Christophorus 17 wurden im Jahr 2025 insgesamt 1.117 Einsätze geflogen.<sup>32</sup> Daraus ergeben sich jährlich mehr als 2.200 einzelne Flugbewegungen. Bereits geringe Änderungen der Routenführung können daher relevante Auswirkungen auf die Häufigkeit von Überflügen im Liesingtal und damit auf die Fluglärmbelastung der Wohnbevölkerung haben.

Damit weist die geplante Eignungszone bereits im Hinblick auf den ÖAMTC-Flugrettungsstandort Christophorus 17 ein erhebliches luftfahrtfachliches und immissionsrelevantes Konfliktpotenzial auf.

### **Zivilflugplatz Leoben-Timmersdorf: Motorflug, Segelflug und Fluglärm**

Auch der Zivilflugplatz Leoben-Timmersdorf liegt im unmittelbaren Wirkungsbereich der geplanten Eignungszone. Der Alpine-Sportflieger-Club Leoben als Halter des Flugplatzes hat gegen die Eignungszone Steineck-Kammern ausdrücklich Einwendung erhoben und beantragt, die Zone zu streichen sowie den betroffenen Bereich als Ausschlusszone für Windenergieanlagen festzulegen.<sup>33</sup>

Der Flugplatzhalter verweist auf zentrale betriebliche Betroffenheiten, insbesondere Motorflug, Segelflug, Platzrunde, Ausklinkbereiche für den Segelflug, Sicherheitsabstände, Ausweichräume, Notverfahren sowie Auswirkungen auf die Lärmsituation für die Wohnbevölkerung im Liesingtal. Die konkreten Betriebsabläufe des Flugplatzes wurden nach der Stellungnahme des Flugplatzhalters bisher nicht erhoben, geprüft oder mit dem Flugplatzhalter abgestimmt.

Nach der Stellungnahme des Flugplatzhalters verläuft die praktisch genutzte Platzrunde des Flugplatzes Leoben-Timmersdorf entlang des Bergrückens des Liesingbergs im Bereich Traboch bis Kammern und damit entlang bzw. im Nahbereich der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern. Diese Streckenführung dient dazu, Überflüge über dichter besiedelten Bereichen möglichst zu vermeiden, die Lärmbelastung im Liesingtal zu minimieren und bei technischen Problemen oder Notverfahren geeignete Sicherheitsräume einzuhalten.

Bei Errichtung von Windenergieanlagen in der geplanten Eignungszone wäre die derzeitige Platzrunde aus Sicherheitsgründen voraussichtlich nicht mehr in der bestehenden Form nutzbar. Aufgrund der Bauhöhe moderner Windenergieanlagen, der Hinderniswirkung der Rotorkreise

---

<sup>31</sup> Quelle: Persönliche Auskunft durch ÖAMTC-Pilot Maximilian Seidl am 16.04.2026

<sup>32</sup> Beilage 11: ÖAMTC, ÖAMTC-Flugrettung 21.650 Einsätze im Jahr 2025

<sup>33</sup> Beilage 12: Alpine-Sportflieger-Club Leoben, Zivilflugplatz Leoben-Timmersdorf, Stellungnahme zur Eignungszone Steineck-Kammern, Patrick Strasser, 21.05.26



und möglicher turbulenter Nachlaufwirkungen müsste die Platzrunde nach der fachlichen Einschätzung des Flugplatzhalters weiter nach Norden verlegt werden. Dies würde zu häufigeren Überflügen über dichter besiedelten Bereichen im Liesingtal führen und zusätzliche Lärm- und Sicherheitskonflikte auslösen.<sup>34</sup>

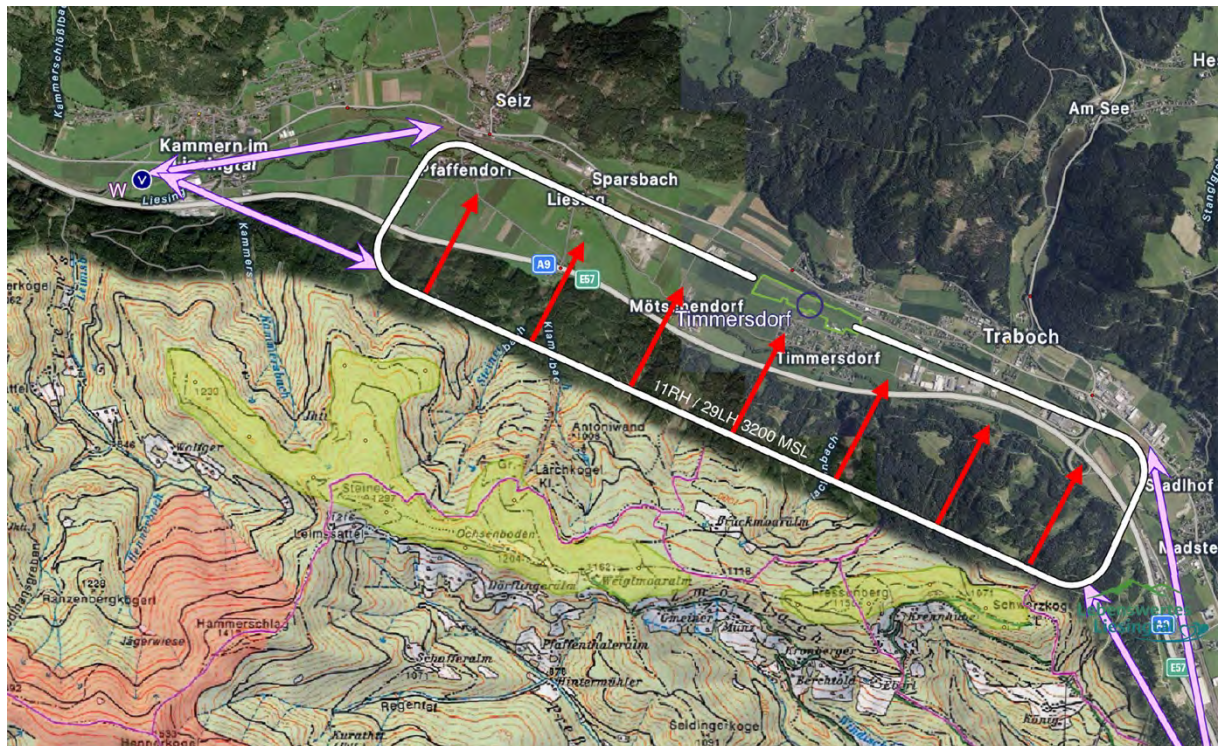


Abbildung 18: GIS-gestützte Darstellung der Platzrunde des Flugplatzes Leoben-Timmersdorf zur geplanten Eignungszone

Windenergieanlagen mit Gesamthöhen von rund 240 m stellen im Nahbereich praktisch genutzter Flugwege erhebliche luftfahrtrelevante Hindernisse dar. Zusätzlich verweist der Flugplatzhalter auf Nachlaufströmungen und Turbulenzen, die insbesondere kleinere Luftfahrzeuge, Schulflüge, Motorflug-Platzrunden, Segelflug-Schleppzüge und Segelflugzeuge betreffen können. In der topografisch strukturierten Lage des Bereichs Liesingberg/Steineck/Kammern können zusätzliche Hindernisse am Bergrücken verfügbare Ausweichräume, Sicherheitsreserven, Notverfahren und die praktische Nutzbarkeit bestehender Flugwege wesentlich beeinflussen.

Diese Einschätzung wird durch die Systematik des ICAO Airport Services Manual, Doc 9137, Part 6 „Control of Obstacles“, gestützt. Die 3. Ausgabe 2026 behandelt die Kontrolle von Hindernissen im Flugplatzumfeld, insbesondere Hindernisflächen, Hinderniserhebungen, temporäre Gefahren und Anlagen, die Hindernisse darstellen können. Nach der Stellungnahme des Flugplatzhalters sind Windkraftanlagen in Flugplatznähe nicht nur als statische Hindernisse zu betrachten, sondern können auch Flugverfahren, Platzrunden, Sichtanflüge, Durchstartmanöver, Turbulenzen und die langfristige Entwicklung eines Flugplatzes beeinflussen. Für die geplante Eignungszone liegt dem Flugplatzhalter keine entsprechende aeronautische Sicherheitsbeurteilung vor.<sup>35</sup>

<sup>34</sup> Beilage 12: Alpine-Sportflieger-Club Leoben, Zivilflugplatz Leoben-Timmersdorf, Stellungnahme zur Eignungszone Steineck-Kammern, Patrick Strasser, 21.05.26

<sup>35</sup> Beilage 12: Alpine-Sportflieger-Club Leoben, Zivilflugplatz Leoben-Timmersdorf, Stellungnahme zur Eignungszone Steineck-Kammern, Patrick Strasser, 21.05.26

Auch der Segelflug des Flugplatzes Leoben-Timmersdorf wäre betroffen. Nach der Stellungnahme des Flugplatzhalters befindet sich über dem Gebiet Schafferalm/Weiglmoaralm ein für den Flugbetrieb relevanter Ausklinkbereich für den Segelflug. Windenergieanlagen in diesem Bereich mit einer Gesamthöhe von rund 240 m würden nach der betrieblichen Abschätzung des Flugplatzhalters eine Erhöhung der Schlepphöhe von derzeit etwa 800 m auf etwa 1.050 m erforderlich machen. Daraus ergäbe sich eine Verlängerung der Schleppzeit um rund 3 Minuten sowie zusätzlich eine verlängerte Rückflugzeit von rund 1 Minute. Einschließlich betrieblicher Reserven ergibt sich eine zusätzliche Flugzeit von mindestens rund 4,5 Minuten pro Schleppflug.

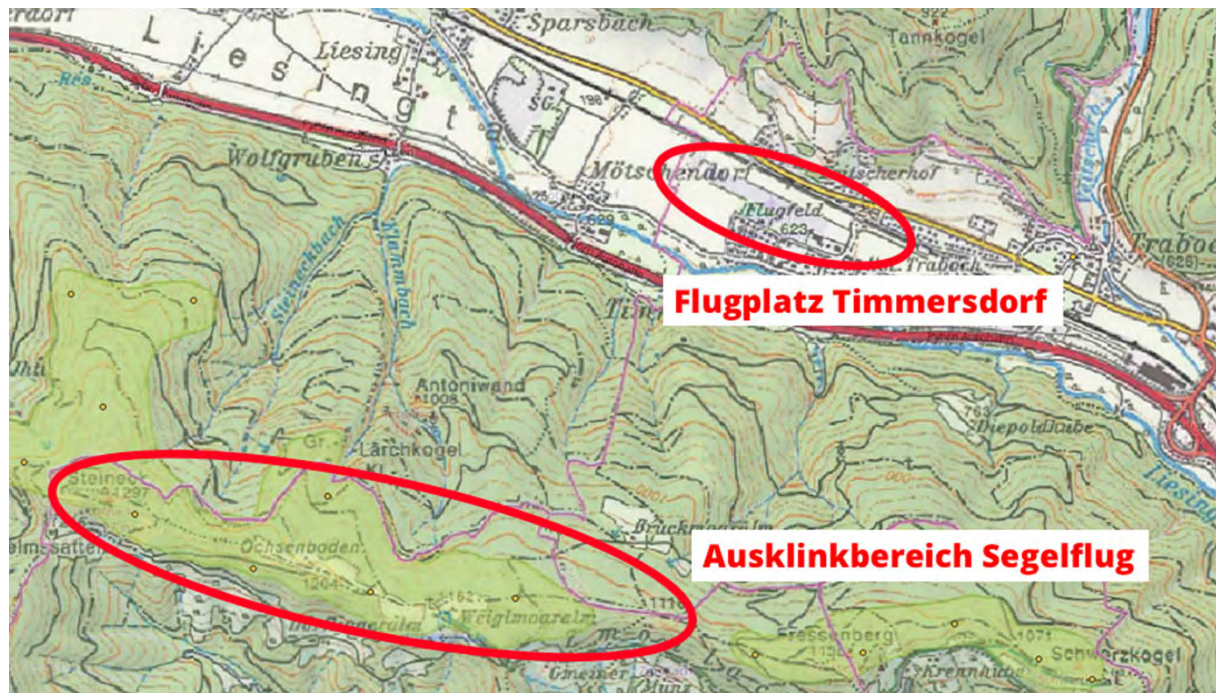


Abbildung 19: Ausklinkbereich Segelflug, Flugplatz Leoben-Timmersdorf

Bei einem durchschnittlichen Segelflugbetriebstag mit etwa 10 Schleppflügen entspricht dies rund 45 Minuten zusätzlicher Motorflugzeit pro Tag. Daraus folgen zusätzliche Lärmbelastung für die Wohnbevölkerung, zusätzlicher Kraftstoffverbrauch, zusätzliche Emissionen, höhere Betriebskosten und eine geringere Effizienz des Segelflugbetriebs.<sup>36</sup>

Damit weist die geplante Eignungszone auch im Hinblick auf den Zivilflugplatz Leoben-Timmersdorf ein erhebliches luftfahrtfachliches und immissionsrelevantes Konfliktpotenzial auf. Dieser Konflikt betrifft die grundsätzliche Standortverträglichkeit und ist bereits auf Ebene des Sachprogramms zu beurteilen.

### **Erhebliches luftfahrtfachliches Konfliktpotenzial**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern weist bereits aus luftfahrtfachlicher Sicht ein erhebliches und auf Ebene des Sachprogramms erkennbares Konfliktpotenzial auf. Betroffen sind der ÖAMTC-Flugrettungsstandort Christophorus 17 mit geplanten IFR-Verfahren, bestehende Rettungsflugrouten über den Pressnitzgraben und den betroffenen Bergrücken, der

<sup>36</sup> Beilage 12: Alpine-Sportflieger-Club Leoben, Zivilflugplatz Leoben-Timmersdorf, Stellungnahme zur Eignungszone Steineck-Kammern, Patrick Strasser, 21.05.26



Motor- und Segelfluggetrieb des Zivilflugplatzes Leoben-Timmersdorf, Platzrunden, Ausklinkbereiche, Sicherheitsräume, Notverfahren sowie die Fluglärmsituation im Liesingtal.

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern weist damit bereits aufgrund ihrer Auswirkungen auf Flugrettung, Zivilflugplatzbetrieb und Fluglärm ein erhebliches und auf Ebene des Sachprogramms erkennbares Konfliktpotenzial auf. Die Hinweise der Austro Control, die Auskunft aus dem praktischen Rettungsflugbetrieb und die Stellungnahme des Flugplatzhalters belegen einen standortbezogenen Konflikt, der die grundsätzliche raumordnerische Eignung betrifft. Diese Fragen sind bereits im Sachprogramm zu klären und können nicht auf spätere örtliche Raumordnungsverfahren der Gemeinden verlagert werden. Die Annahme eines geringen erwartbaren Konfliktpotenzials ist bereits aus diesem Grund fachlich nicht tragfähig; der betroffene Bereich ist daher auch aus Gründen der Luftfahrt, Flugrettung, Flugsicherheit und Fluglärmbelastung als Ausschlusszone für Windkraftanlagen festzulegen.

#### **4. Nicht ausreichend belegtes Windenergiepotenzial**

Die Ausweisung der Eignungszone Steineck-Kammern beruht wesentlich auf der Annahme durch das Land Steiermark, dass der Standort über ein „sehr gutes Windenergiepotenzial“ und ein „sehr gutes Energieerzeugungspotenzial“ verfüge. Diese Annahme ist fachlich nicht nachvollziehbar und durch die verfügbaren Unterlagen nicht ausreichend belegt.

In den Erläuterungen zum Verordnungsentwurf wird die Eignungszone Steineck-Kammern unter den entscheidungsrelevanten Eignungskriterien mit „sehr gutem Windenergiepotenzial“ und „sehr gutem Energieerzeugungspotenzial“ angeführt. Die Abteilung 17 bestätigt in der Beantwortung eines Umweltinformationsbegehrens, dass diese Eigenschaften für die Beurteilung der Eignung des Standorts entscheidungsrelevant waren.<sup>37</sup> Zugleich bestätigt die Abteilung 17 jedoch ausdrücklich, dass keine Unterlagen zu Windmessungen am Standort Steineck-Kammern vorliegen.<sup>38</sup> Ebenso liegen nach Auskunft der Abteilung 17 keine weitergehenden Unterlagen zur detaillierteren Beurteilung der Windverhältnisse, insbesondere zu Topographie, Wald und Turbulenzen, vor.<sup>39</sup> Allfällige nicht offengelegte, projektwerberseitige Messungen – etwa mittels LiDAR – können diese fehlende behördliche Datengrundlage nicht ersetzen, weil sie ohne Offenlegung, Validierung und Unsicherheitsbewertung keine raumordnungsfachlich überprüfbare Entscheidungsgrundlage bilden.

Bereits dieser Befund widerspricht der Sicherheit, mit der das Land den Standort als windenergetisch „sehr gut“ einstuft. Eine solche Einstufung setzt eine nachvollziehbare, standortbezogene und belastbare Grundlage voraus. Gerade an einem bewaldeten, topographisch komplexen Gebirgsstandort wie Steineck-Kammern können allgemeine Modellannahmen eine konkrete Beurteilung der örtlichen Windverhältnisse nicht ersetzen.

##### **4.1. Fachliche Einschätzung Prof. Reinhold Lazar**

Die geländeklimatische Stellungnahme von Univ.-Prof. Dr. Reinhold Lazar spricht klar gegen die vom Land angenommene sehr gute Eignung. Prof. Lazar war selbst im Rahmen eines Arbeitskreises im Auftrag des Landes Steiermark an der Erstellung der Windenergiepotenzialkarte Steiermark 2012 beteiligt. In diese Karte flossen nach seiner

---

<sup>37</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 3 „Einstufung als Eignungszone“

<sup>38</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 7 „Windmessungen und Windmodellierung“

<sup>39</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 8 „Topographie, Wald und Turbulenzen“



Darstellung auch Sondermessstationsdaten ein, die gerade für die komplexen topographischen Verhältnisse in der Steiermark wesentlich waren.<sup>40</sup>

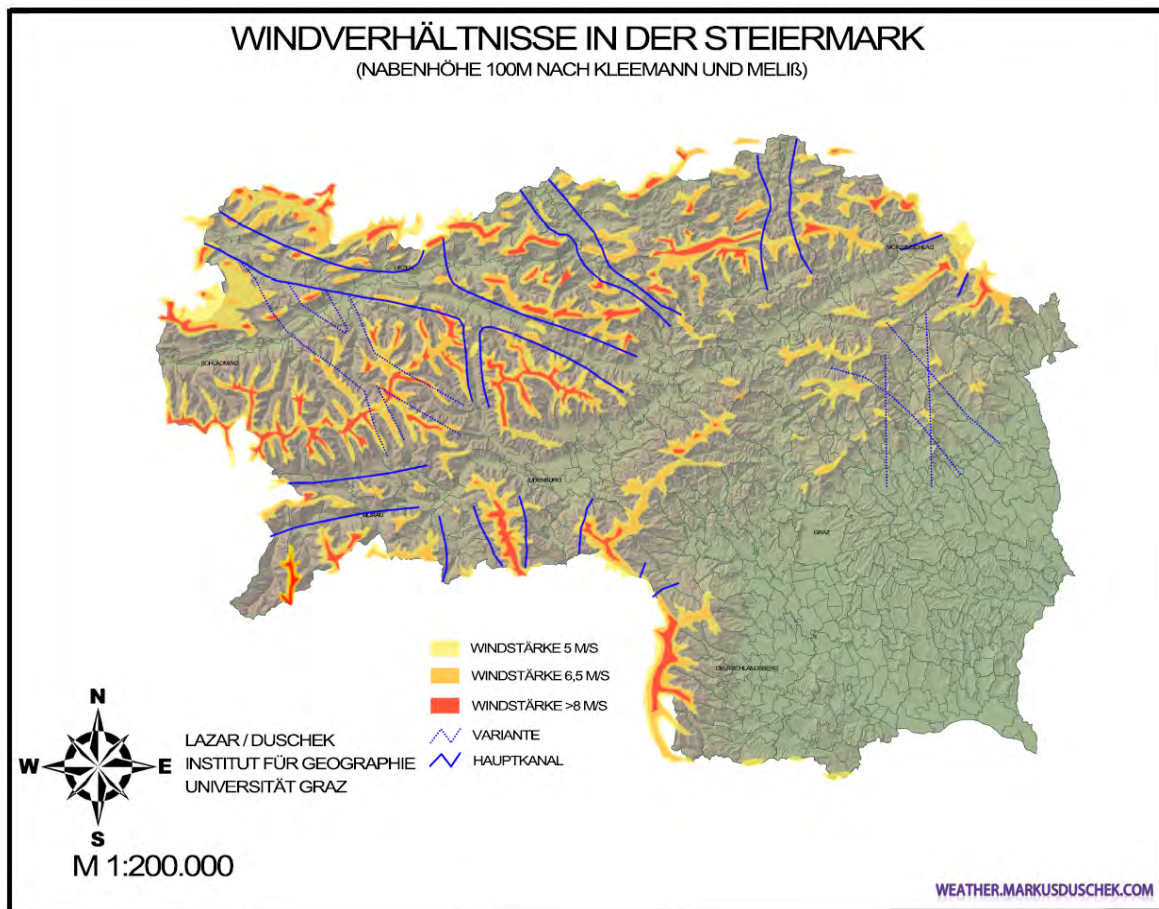


Abbildung 20: Windpotentialkarte 2012, Lazar/Duscheck, Institut für Geographie, Universität Graz

<sup>40</sup> Beilage: Univ.-Prof. Dr. Reinhold Lazar, Geländeklimatische Stellungnahme zu den Windverhältnissen im Bereich des Bergrückens nahe Steineck/Kammern – Ochsenboden und ihre Relevanz zur Windenergie, 26.05.2026

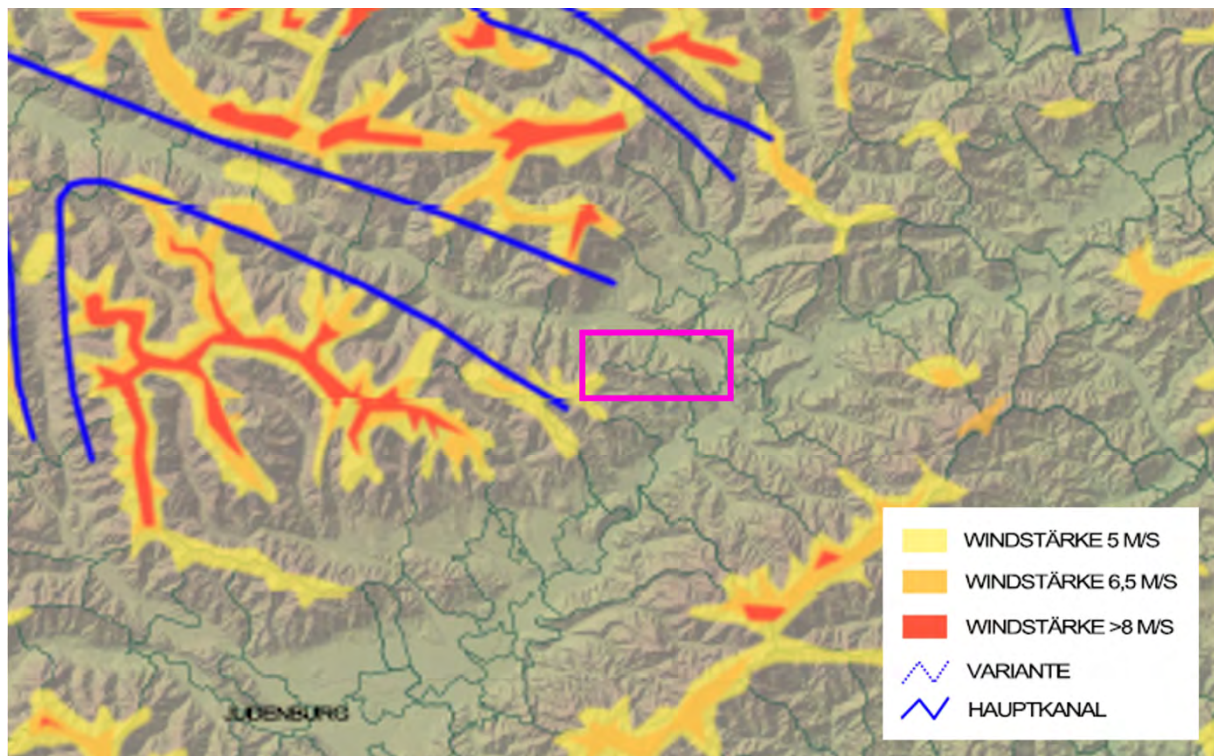


Abbildung 21: Windpotentialkarte 2012 Ausschnitt Steineck-Kammern, Lazar/Duschek, Institut für Geographie, Universität Graz

Für den Bereich Steineck-Kammern ergibt sich daraus kein tragfähiger Hinweis auf ein sehr gutes Windenergiepotenzial. Prof. Lazar verweist darauf, dass die Seehöhe im Bereich Steineck/Kammern mit rund 1.200 m im Vergleich zu anderen Windkraftzonen relativ niedrig ist; in seiner Karte komme „gerade noch das Kraubatheck“ mit über 1.400 m in eine untere Eignungsstufe.<sup>41</sup> Daraus folgt, dass der Bereich Steineck-Kammern nach dieser, im Auftrag des Landes erstellten fachlichen Grundlage gerade nicht als geeigneter Windenergiestandort ausgewiesen war.

Prof. Lazar kommt in seiner aktuellen Stellungnahme ausdrücklich zum Ergebnis, dass aus den derzeitigen Datengrundlagen keine sehr gute Eignungsbewertung betreffend das Windenergiepotenzial für den Standort Steineck/Kammern abgeleitet werden kann. Als Gründe nennt er die relativ niedrige Seehöhe sowie orographische Effekte, insbesondere vorgelagerte Bergrücken in Richtung Kalwang, die zu Verwirbelungen und Strömungsverlusten führen können.<sup>42</sup>

#### 4.2. Aktuelle GTIF-/Windatlasdaten

Die aktuell 2026 veröffentlichten Windatlasdaten von GTIF Austria bestätigen die Zweifel von Prof. Lazar. Für den Bereich Steineck-Kammern werden bei 100 m über Grund Werte um etwa 4 m/s ausgewiesen. Auch bei Betrachtung größerer simulierter Nabenhöhen von 150 m finden sich im genannten Bereich keine mittleren modellierten Jahreswindgeschwindigkeiten, die an 5 m/s heranreichen.<sup>43</sup>

<sup>41</sup> Beilage: Univ.-Prof. Dr. Reinhold Lazar, Geländeklimatische Stellungnahme zu den Windverhältnissen im Bereich des Bergrückens nahe Steineck/Kammern – Ochsenboden und ihre Relevanz zur Windenergie, 26.05.2026, Abschnitt 2, Seehöhe

<sup>42</sup> Beilage: Univ.-Prof. Dr. Reinhold Lazar, Geländeklimatische Stellungnahme zu den Windverhältnissen im Bereich des Bergrückens nahe Steineck/Kammern – Ochsenboden und ihre Relevanz zur Windenergie, 26.05.2026, Fazit

<sup>43</sup> Quelle: <https://gtif-austria.info/explore?indicator=gtif-wind-atlas&x=14.9171&y=47.3658&z=12.2566&datetime=2025-01-01&template=light>

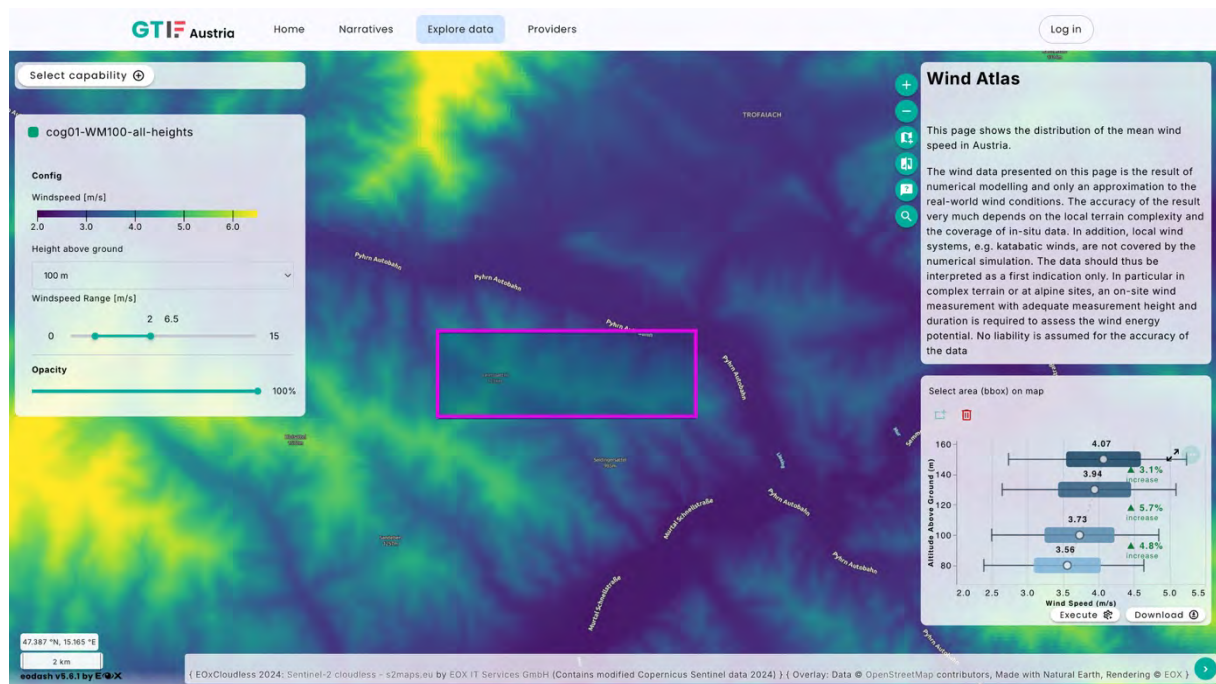


Abbildung 22: Windatlas 2026, GTIF Austria, <https://gtif-austria.info/explore?indicator=gtif-wind-atlas&x=14.9171&y=47.3658&z=12.2566&datetime=2025-01-01&template=light>

Für ein großtechnisches Windkraftprojekt sind diese Werte als deutlich windschwach zu bewerten und liegen erheblich unter dem in österreichischen Potenzial- und Fördermodellen herangezogenen Bereich wirtschaftlich nutzbarer Windstandorte von etwa 5,5 bis 7,5 m/s. Da die im Wind enthaltene Leistung näherungsweise mit der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit steigt, ist der Unterschied zwischen 4 m/s und 5,5 m/s energiewirtschaftlich erheblich: 4 m/s entsprechen nur rund 38 % der theoretischen Windleistung eines Standorts mit 5,5 m/s.

Dieser nichtlineare Zusammenhang zeigt sich auch in den herstellerseitigen Angaben zur Vestas V150-6.0 MW, jenem Anlagentyp, der in den VERBUND-Unterlagen für den Standort „Kammern“ genannt wird. Die Vestas-EnVentus-Broschüre stellt die jährliche Energieproduktion der V150-6.0 MW in Abhängigkeit von der mittleren Jahreswindgeschwindigkeit dar.

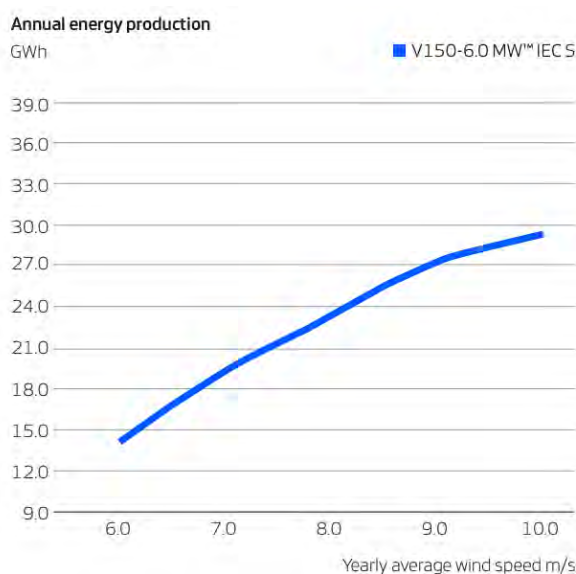


Abbildung 23: Beilage: Jährliche Energieproduktion der Vestas V150-6.0 MW in Abhängigkeit von der mittleren Jahreswindgeschwindigkeit, Quelle: Vestas, EnVentus Plattform Brochure, 03/2024-EN, S. 4 und S. 7



Die Kurve zeigt, dass die Jahresenergieproduktion mit sinkender mittlerer Windgeschwindigkeit stark abnimmt; unterhalb von 6 m/s wird die Herstellerkurve nicht mehr weitergeführt.<sup>44</sup> Gerade für den Standort Steineck-Kammern, für den die aktuellen GTIF-/Windatlasdaten Werte um etwa 4 m/s ausweisen, spricht dies klar gegen die Annahme eines sehr guten Windenergiepotenzials.

Prof. Lazar hält selbst diese Werte im Vergleich mit seinen Untersuchungen von 2012 noch für zu hoch veranschlagt.<sup>45</sup> Damit stehen auch die aktuellen, ausdrücklich für Windenergiethemen aufbereiteten GTIF-Windatlasdaten in einem sachlichen Gegensatz zur Einstufung des Landes. Das vom Land Steiermark behauptete „sehr gute Windenergiepotential“ ist damit nicht nachvollziehbar.

#### **4.3. Ungeeignete Datengrundlage als Ausgangspunkt der Einschätzung**

Die naheliegende Ursache für die aus Sicht des Vereins fachlich nicht tragfähigen Einstufung liegt in der vom Land Steiermark verwendeten Datengrundlage: Die Abteilung 17 gibt in ihrer Beantwortung des Umweltinformationsbegehrens an, dass für das Windenergiepotential die Windfelddbibliothek Steiermark herangezogen wurde.<sup>46</sup> Diese wurde von der Abteilung 15 erstellt und beruht auf dem Bezugsjahr 2017. Dieses Jahr wurde laut der Erläuterung zur Windfelddbibliothek gewählt, weil es „als Basis für die meisten Fragestellungen der Luftreinhaltung“ geeignet erschien<sup>47</sup>, und somit nicht etwa aufgrund seiner besonderen Eignung zur Messung von Windenergiepotential. Auch der Zweck der Windfelddbibliothek ist entsprechend ein anderer: Die Windfelder dienen laut Erläuterung „in erster Linie“ dazu, Ausbreitungsrechnungen für Luftschadstoffe unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse und der Landnutzung durchführen zu können.<sup>48</sup> Als fachlicher Hintergrund werden gesetzliche Fragestellungen zu Luftschadstoff- und Geruchseinwirkungen genannt. Damit handelt es sich funktional um eine Datengrundlage der Luftreinhaltung auf Basis des Bezugsjahres 2017, nicht um eine aktuelle, standortbezogene Windenergiepotentialstudie für großtechnische Windkraftanlagen.

Zwar enthält der erläuternde Bericht zur Windfelddbibliothek die Aussage, dass eine Anwendung zur Abschätzung von Windenergiepotentialen „prinzipiell“ denkbar sei.<sup>49</sup> Diese Formulierung trägt aber keine konkrete Einstufung eines komplexen Gebirgsstandortes als „sehr gut“. Der Bericht selbst dokumentiert, dass bei Bergstationen die höchsten Abweichungen auftreten und dass absolute Differenzen mit zunehmender Windgeschwindigkeit steigen.<sup>50</sup> Gerade diese Einschränkungen sind für Steineck-Kammern erheblich, weil es sich um einen bewaldeten Höhenrücken in komplexer Gebirgstopographie handelt.

Die aktuelleren, ausdrücklich windenergiebezogenen Datengrundlagen bestätigen die Einstufung des Landes nicht. Prof. Lazar weist darauf hin, dass der Standortbereich Steineck-Ochsenboden im Windatlas Österreich 2011 noch mit etwa 5 bis 6 m/s ausgewiesen war, während die 2026

---

<sup>44</sup> Beilage 2: Vestas, *EnVentus Platform Brochure*, 03/2024-EN, S. 4 und S. 7

<sup>45</sup> Beilage 13: Univ.-Prof. Dr. Reinhold Lazar, Geländeklimatische Stellungnahme zu den Windverhältnissen im Bereich des Bergrückens nahe Steineck/Kammern – Ochsenboden und ihre Relevanz zur Windenergie, 26.05.2026

<sup>46</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 3 „Einstufung als Eignungszone“ Datengrundlagen

<sup>47</sup> Beilage 14: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Luftreinhaltung, Windfelddbibliothek Steiermark, Bezugsjahr 2017, S. 7

<sup>48</sup> Beilage 14: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Luftreinhaltung, Windfelddbibliothek Steiermark, Bezugsjahr 2017, S. 7

<sup>49</sup> Beilage 14: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Luftreinhaltung, Windfelddbibliothek Steiermark, Bezugsjahr 2017, S. 12

<sup>50</sup> Beilage 14: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Luftreinhaltung, Windfelddbibliothek Steiermark, Bezugsjahr 2017, S. 12

veröffentlichten GTIF-/Windatlasdaten nur mehr rund 4 m/s, bezogen auf 100 m über Grund, zeigen. Damit wurde das Windpotenzial in den neueren Modellierungen deutlich herabgestuft.

Damit stützt sich das Land für die Beurteilung des Windenergiepotenzials auf eine ältere und fachlich anders ausgerichtete Datengrundlage. Aktuelle Windenergiedaten und die fachliche Stellungnahme von Prof. Lazar sprechen gegen die Annahme eines sehr guten Windenergiepotenzials. Die Einstufung des Standorts Steineck-Kammern als Gebiet mit „sehr gutem Windenergiepotenzial“ ist daraus nicht ableitbar.

#### **4.4. Theoretisches Anlagenpotenzial ersetzt keinen Nachweis geeigneter Windverhältnisse**

Ebenfalls zu relativieren ist das vom Land angeführte „Energieerzeugungspotenzial“. Dieses hängt nach der Methodik des Umweltberichts wesentlich von der möglichen Anzahl und Leistung der aufstellbaren Windenergieanlagen und der daraus abgeleiteten Gesamtleistung ab. Für Steineck-Kammern nennt das Land lediglich eine große Bandbreite von voraussichtlich 7 bis 15 Windenergieanlagen. Diese erhebliche Spannweite spricht jedenfalls gegen eine bereits hinreichend konkretisierte Ertragsannahme und zeigt, dass das angenommene Energieerzeugungspotenzial maßgeblich von noch offenen Standort-, Flächen- und Anlagenfragen abhängt.

Diese Unsicherheit wird durch die Abteilung 17 selbst verstärkt: In der Beantwortung des Umweltinformationsbegehrens wird ausgeführt, dass im Zuge eines örtlichen Planungsverfahrens bei detaillierteren Erhebungen und Untersuchungen „eher mit einer verkleinerten Projektfläche zu rechnen ist“.<sup>51</sup> Eine solche Verkleinerung würde zwangsläufig auch das theoretische Aufstellungs- und Leistungspotenzial reduzieren. Zusätzlich haben sich nach dem Verein vorliegenden Rückmeldungen eine erhebliche Anzahl betroffener Grundeigentümer gegen die Eignungszone bzw. gegen die Errichtung von Windkraftanlagen ausgesprochen (siehe 7.). Damit ist auch die tatsächliche Flächenverfügbarkeit nicht gesichert.

Vor allem ersetzt ein theoretisch hohes Aufstellungs- oder Leistungspotenzial keinen Nachweis geeigneter Windverhältnisse. Eine größere installierbare Gesamtleistung macht einen windschwachen oder orographisch ungünstigen Standort nicht zu einem Standort mit sehr gutem Windenergiepotenzial. Maßgeblich bleibt, ob am konkreten Standort ausreichend hohe und stabile Windverhältnisse vorliegen. Genau das ist für Steineck-Kammern nicht belastbar nachgewiesen.

Die Einstufung des Standortraums Steineck-Kammern als Gebiet mit „sehr gutem Windenergiepotenzial“ und „sehr gutem Energieerzeugungspotenzial“ ist damit fachlich nicht belastbar begründet. Es fehlen standortspezifische Windmessungen, die vom Land herangezogene Windfeldbibliothek ist keine aktuelle standortbezogene Windenergiepotenzialstudie, die aktuellen GTIF-/Windatlasdaten weisen lediglich windschwache Werte um etwa 4 m/s aus, und die fachliche Stellungnahme von Prof. Lazar spricht ausdrücklich gegen eine sehr gute Eignungsbewertung. Das theoretische Potenzial einer bestimmten Anzahl von Windkraftanlagen ersetzt keinen Nachweis ausreichend hoher und stabiler Windverhältnisse. Ein Standort mit erheblichem Konfliktpotenzial kann raumordnungsfachlich nicht durch ein bloß angenommenes, nicht belastbar nachgewiesenes Energieerzeugungspotenzial gerechtfertigt werden. Die Ausweisung des Standortraums Steineck-Kammern als Eignungszone ist daher auch aus energiewirtschaftlicher Sicht nicht tragfähig.

---

<sup>51</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 6 „Nicht-Einbeziehung Gemeinde Traboch“

## 5. Delegation überörtlicher Standortkonflikte auf die örtliche Prüfungsebene

Gerade vor dem Hintergrund des bereits dargestellten hohen Konfliktpotenzials und des nicht ausreichend belegten Windenergiepotenzials ist die Verlagerung der weiteren Prüfung auf die örtliche Ebene nicht tragfähig. Das Land weist Steineck-Kammern als Eignungszone aus und erzeugt damit eine landesplanerische Vorprägung zugunsten des Standorts. Zugleich werden jene Fragen, die gerade gegen die Eignung sprechen, nicht abschließend auf Ebene des Sachprogramms geklärt, sondern auf spätere örtliche Raumordnungsverfahren, Strategische Umweltprüfungen und Gutachten verlagert.

Wie im Umweltbericht des Landes Steiermark angeführt, wird für Eignungszonen keine Prüfung der Umweltauswirkungen durchgeführt. Es erfolgt lediglich eine Konfliktanalyse und die Benennung jener Themenfelder, die im nachfolgenden örtlichen Raumordnungsverfahren und der dort erforderlichen SUP zu beachten sind. Gleichzeitig hält der Umweltbericht fest, dass im Rahmen der räumlichen Konkretisierung durch die jeweiligen Standortgemeinden eine Strategische Umweltprüfung samt Umweltbericht durchzuführen ist.<sup>52</sup>

Für Steineck-Kammern betrifft diese Verlagerung nicht Randfragen, sondern die Kernfragen der Standortverträglichkeit. Im Umweltbericht werden für diese Eignungszone unter anderem die Erhebung besonders gefährdeter windkraftsensibler Vogelarten, Emissionswirkungen bei ständig bewohnten Gebäuden und sensiblen Nutzungen, Interessen der Luftfahrt bzw. Landesverteidigung, Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Quellen, Lebensraumkorridore, geschützte bzw. gefährdete Arten und Biotope, Boden mit hoher Funktionserfüllung sowie die Sichtbarkeit aus Siedlungsgebieten als noch zu behandelnde Themen genannt.<sup>53</sup>

Damit wird die eigentliche Eignungsfrage nicht gelöst, sondern weitergereicht. Gerade nach den bereits aufgezeigten Mängeln – hohes Konfliktpotenzial, nicht belegtes Windenergiepotenzial, offene Fragen zu Siedlungsnähe, Sichtbarkeit, Schattenwurf, Naturschutz, Vogelzug, Luftfahrt und Wasserversorgung – wäre eine klare negative Standortentscheidung auf Ebene des Sachprogramms notwendig. Stattdessen sollen die betroffenen Gemeinden die offenen Kernfragen erst nachträglich in örtlichen Verfahren abarbeiten.

Für die Nutzung der gesamten Eignungszone Steineck-Kammern wären nach Auskunft der Abteilung 17 örtliche Planungsverfahren in Kammern im Liesingtal, St. Stefan ob Leoben und St. Michael in Obersteiermark erforderlich.<sup>54</sup> Dadurch würde die Prüfung eines zusammenhängenden, gemeindeübergreifend wirkenden Standortraums auf mehrere örtliche Verfahren aufgeteilt. Sichtbarkeit, Schattenwurf, Schall, Luftfahrt, Vogelzug, Naturschutz, Quellen und Wasserversorgung enden jedoch nicht an Gemeindegrenzen. Eine solche Aufsplitterung führt nicht zu einer besseren Konfliktlösung, sondern zu zersplitterten Bewertungen, zusätzlichem Gutachteraufwand und einer Überwälzung der eigentlichen Standortentscheidung auf die örtliche Ebene.

---

<sup>52</sup> Umweltbericht zur SUP, *Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie*, April 2026, S. 7 f.

<sup>53</sup> Umweltbericht zur SUP, *Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie*, April 2026, S. 170 f.

<sup>54</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026

### 5.1. Gemeinde Traboch unmittelbar betroffen, jedoch ohne Raumordnungsbefugnis

Hinzu kommt, dass die tatsächlichen Wirkzusammenhänge durch eine rein standortgemeindebezogene Prüfung nicht vollständig erfasst werden. Die Gemeinde Traboch ist keine Standortgemeinde der Eignungszone und damit nicht unmittelbar für die erforderlichen örtlichen Raumordnungsfestlegungen zuständig. Zugleich bestätigt die Abteilung 17 selbst, dass Windkraftanlagen in der Eignungszone zumindest in Teilbereichen auch aus Siedlungsgebieten von Traboch sichtbar wären.<sup>55</sup> Diese Formulierung greift jedoch zu kurz. Wie im Abschnitt „Fehlerhafte Bewertung des Konfliktpotenzials“ dargelegt, wäre Traboch neben Kammern eine jener Gemeinden, die aufgrund der topografischen Lage des Standorts besonders stark von den Auswirkungen möglicher Windkraftanlagen betroffen wäre. Dies betrifft nicht nur die visuelle Wahrnehmbarkeit bei Tag und Nacht, sondern auch mögliche Änderungen bzw. Verlegungen bestehender Flugrouten im Umfeld der Flugeinrichtungen sowie mögliche Beeinträchtigungen von vulnerablen Trinkwasserquellen mit Relevanz für die Versorgung der Gemeinde Traboch.

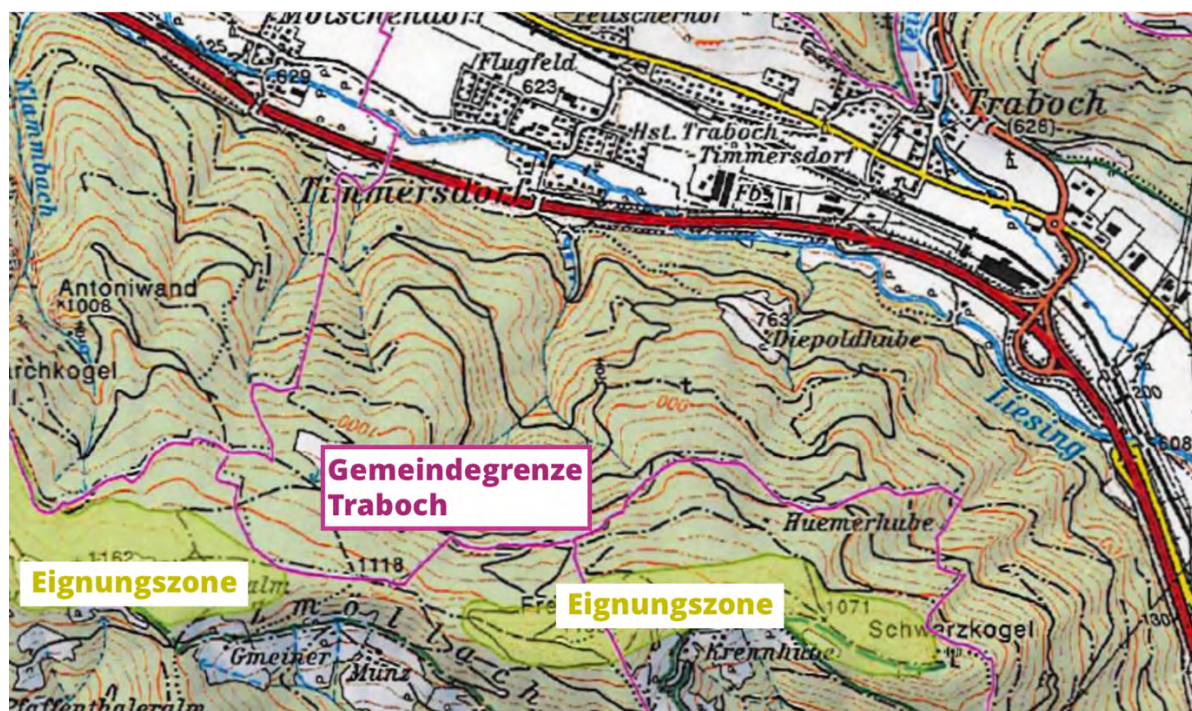


Abbildung 24: Lage der Gemeindegrenze Traboch im Verhältnis zur geplanten Eignungszone Steineck-Kammern

Traboch wäre damit nicht bloß „sichtbetroffen“, sondern in mehrfacher Hinsicht auswirkungsbetroffen, ohne Standortgemeinde zu sein und ohne über die erforderlichen Festlegungen im örtlichen Entwicklungskonzept und im Flächenwidmungsplan unmittelbar entscheiden zu können. Gerade daran zeigt sich, dass die maßgeblichen Konflikte nicht sachgerecht entlang von Gemeindegrenzen auf spätere örtliche Verfahren verlagert werden können. Eine örtliche Prüfung durch die Standortgemeinden bildet die tatsächlichen Wirkungen auf angrenzende, aber nicht zuständige Gemeinden nicht ausreichend ab.

### 5.2. Kostenbelastung und wirtschaftlicher Druck auf Gemeinden

Auch der Widerspruch zur Kostendarstellung des Landes ist offenkundig. In den Erläuterungen wird ausgeführt, dass Gemeinden entsprechende Widmungsfestlegungen auch ohne

<sup>55</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 14 „Sichtbarkeit zu Siedlungsräumen“

Eignungszone vornehmen könnten, weshalb ihnen durch Eignungszonen keine zusätzlichen Kosten entstünden.<sup>56</sup> Gleichzeitig verlangt der Umweltbericht für Eignungszonen ein örtliches Raumordnungsverfahren samt Strategischer Umweltprüfung und Umweltbericht.<sup>57</sup> Gerade daraus ergibt sich ein grundlegender Widerspruch: Wenn die Gemeinden dieselben Widmungsfestlegungen auch ohne Eignungszone treffen könnten, schafft die Eignungszone für die örtliche Prüfung keinen ersichtlichen fachlichen Mehrwert. Sie bewirkt vielmehr eine landesplanerische Vorprägung zugunsten eines Standorts, dessen zentrale Konflikte erst später auf örtlicher Ebene geprüft werden sollen.

Bei Steineck-Kammern verschärft sich dieser Widerspruch zusätzlich, weil die Verfahren nicht nur in einer Gemeinde, sondern in mehreren Standortgemeinden zu führen wären. Die dafür erforderlichen Erhebungen zu Ornithologie, Emissionen, Luftfahrt, Quellen, Lebensraumkorridoren, Arten, Biotopen, Boden und Sichtbarkeit sind gutachterlich zu bearbeiten. Die Annahme, dadurch entstünden keine zusätzlichen Kosten, ist nicht nachvollziehbar. Soweit diese Gutachten von den Gemeinden zu beauftragen wären, entstehen Kosten und Verwaltungsaufwand. Soweit das Land hingegen davon ausgeht, dass Projektwerber oder Energiekonzerne die erforderlichen Gutachten, Erhebungen oder SUP-Grundlagen finanzieren oder beibringen, verschiebt sich die fachliche Entscheidungsgrundlage in die Sphäre jener Akteure, die ein unmittelbares wirtschaftliches Interesse an der Widmung und Umsetzung des Projekts haben. Beides zeigt, dass die Verlagerung auf die örtliche Ebene keine sachgerechte Konfliktlösung darstellt.

Diese Problematik wird durch projektwerberseitige Angebote zusätzlich verschärft. Beispielhaft ist hier ein der Gemeinde Kammern im Liesingtal bereits vorgelegtes Angebot der W.E.B. Windenergie AG zu nennen. Darin tritt der Projektwerber nicht bloß als technischer Projektentwickler auf, sondern stellt der Gemeinde und lokalen Akteuren konkrete geldwerte Vorteile in Aussicht. Dazu zählen insbesondere direkte Zahlungen an die Gemeinde, Beteiligungsmodelle sowie finanzielle Unterstützungen für Vereine oder lokale Einrichtungen.<sup>58</sup> Solche Angebote sind ihrer Struktur nach darauf gerichtet, auf kommunaler Ebene Zustimmung, Mitwirkung oder zumindest eine positive Grundhaltung gegenüber dem Projekt herbeizuführen. Damit wird die spätere örtliche Willensbildung mit projektbezogenen wirtschaftlichen Erwartungen überlagert und ist nicht mehr sauber von der raumordnungsfachlichen Standortfrage zu trennen.

Gerade deshalb ist es nicht sachgerecht, die entscheidenden Standortprüfungen auf mehrere örtliche Verfahren zu verlagern. Die Gemeinden sollen einerseits unter der landesplanerischen Vorprägung einer bereits ausgewiesenen Eignungszone entscheiden und andererseits in einem Umfeld, in dem Projektwerber konkrete wirtschaftliche Vorteile in Aussicht stellen. Eine solche Konstellation spricht gegen die Verlagerung überörtlich erkannter Standortkonflikte auf die örtliche Ebene.

### **5.3. Fachartikel DI Grießer: Vorausschauende Planung vs. projektbezogene Prüfung**

Diese Konfliktsituation wurde in der steirischen Raumplanung selbst bereits beschrieben: DI Harald Grießer, heute Abteilungsleiter der Abteilung 17 für Landes- und Regionalentwicklung, ist Mitautor des Beitrags „Die neue Planwirtschaft? Staatliche Interventionsmöglichkeiten am Beispiel der Regionalplanung Steiermark“. Grießer und Redik warnen dort ausdrücklich vor einer

---

<sup>56</sup> Erläuterungen zum Verordnungsentwurf, Allgemeiner Teil, „Finanzielle Auswirkungen auf den Landeshaushalt und andere öffentliche Haushalte“, S. 3

<sup>57</sup> Umweltbericht zu SUP, Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie, April 2026, S. 8 und S. 149

<sup>58</sup> Beilage 15: W.E.B. Windenergie AG, *Windpark Steineck Angebot einer Partnerschaft*



Entwicklung weg von vorausschauender Planung hin zur projektbezogenen Prüfung. Sie halten fest, dass negative UVP-Bescheide für Konsenswerber in Österreich nach Kenntnis der Autoren „eher ein rares, fast könnte man glauben ein nicht existierendes Gut“ seien, und dass Projektprüfungen verräumlichte, politisch akkordierte Entwicklungsziele brauchen. Ebenso warnen sie davor, räumliche Interessensabwägungen ohne rechtsverbindliche Messlatten auf die konkrete Projektebene zu delegieren, weil solche Prüfungen sonst in „Gutachterschlachten“ und letztlich vor Höchstgerichten enden können.<sup>59</sup>

Für Steineck-Kammern droht genau diese Entwicklung. Die überörtliche Raumplanung behauptet eine Eignung des Standorts, klärt aber die zentralen Konflikte nicht. Die Gemeinden sollen diese Konflikte anschließend in mehreren örtlichen Verfahren, SUPs und Gutachten abarbeiten. Damit werden jene „Gutachterschlachten“ nicht vermieden, sondern durch die Eignungszone vorbereitet.

Grießer und Redik beschreiben auch ausdrücklich die Drucksituation auf Gemeinden: Bereits ein regional operierendes Unternehmen könne Gemeinden innerhalb einer Region in Standortfragen erheblich unter Druck setzen.<sup>60</sup> Bei Steineck-Kammern geht es nicht bloß um ein regionales Unternehmen, sondern um großtechnische Windkraftprojekte national und international tätiger Energiekonzerne. Die daraus entstehende Drucksituation ist daher strukturell erheblich, wie man bereits am W.E.B. Angebot deutlich erkennen kann.

Die überörtliche Raumplanung soll gerade jene Konflikte klären, die gemeindeübergreifend wirken und auf kommunaler Ebene nicht sachgerecht isoliert gelöst werden können. Grießer und Redik halten fest, dass funktionale Räume und Zusammenhänge oft über Gemeindegrenzen hinausgehen und dass privatwirtschaftliche Gemeindekooperationen staatliche Interventionen zur gemeindeübergreifenden Koordinierung der Raumentwicklung nicht ersetzen können, insbesondere wenn externe Effekte wie Emissionen schwer monetär bewertbar sind.<sup>61</sup>

Gerade unter Berücksichtigung des dargestellten hohen Konfliktpotenzials und des nicht ausreichend belegten Windenergiepotenzials ist die Vorgangsweise des Landes Steiermark nicht tragfähig. Das Land darf einen Standort nicht als Eignungszone vorprägen und die entscheidenden Prüfungen anschließend unter dem Einfluss projektwerberseitiger wirtschaftlicher Anreize auf mehrere Gemeinden verlagern. Die Nichteignung des Standorts muss daher auf Ebene des Sachprogramms festgestellt werden.

## **6. Keine Sanierung durch bloße Teilreduktion der Eignungszone**

Die planliche Abgrenzung der Eignungszone Steineck-Kammern ist bereits in der derzeitigen Fassung nicht als einheitlicher Standortraum ausgestaltet. Die Zone ist in zwei Teilbereiche gegliedert; der dazwischenliegende Bereich wurde nicht in die Eignungszone aufgenommen.<sup>62</sup> Die Abteilung 17 begründet dies unter anderem mit einer geringeren Standorteignung des

---

<sup>59</sup> Beilage 16: Grießer/Redik, *Die neue Planwirtschaft? Staatliche Interventionsmöglichkeiten am Beispiel der Regionalplanung Steiermark*, CORP 2003, S. 265

<sup>60</sup> Beilage 16: Grießer/Redik, *Die neue Planwirtschaft? Staatliche Interventionsmöglichkeiten am Beispiel der Regionalplanung Steiermark*, CORP 2003, S. 265

<sup>61</sup> Beilage 16: Grießer/Redik, *Die neue Planwirtschaft? Staatliche Interventionsmöglichkeiten am Beispiel der Regionalplanung Steiermark*, CORP 2003, S. 266

<sup>62</sup> Amt der Steiermärkischen Landesregierung, *Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie*, Anlage 3-20

Zwischenraums, einer Sattellage, voraussichtlich nötige umfangreicheren Geländeänderungen sowie Wohngebäuden südlich des Zwischenraums in räumlicher Nahelage.<sup>63</sup>

Bereits diese Begründung zeigt, dass die planliche Abgrenzung nicht auf einem einheitlich konfliktarmen Standortraum beruht. Die Herausnahme des Zwischenraums wegen geringerer Standorteignung, Sattellage, voraussichtlich umfangreicherer Geländeänderungen und Wohngebäuden in räumlicher Nahelage bestätigt vielmehr, dass innerhalb des Standortraums wesentliche Konflikte bestehen. Die bloße Zweiteilung der Zone beseitigt diese Konflikte nicht, sondern lässt sie für die verbleibenden Teilbereiche fortbestehen.

Dies gilt insbesondere für die von der Abteilung 17 angeführte räumliche Nahelage zu Wohngebäuden. Eine GIS-gestützte Entfernungsauswertung verdeutlicht, dass sich die von der Abteilung 17 genannten Gebäude weiterhin in räumlicher Nähe zu beiden Teilbereichen der Eignungszone, konkret in einer Entfernung von weniger als 500 m befinden. Die Nähe zu dauerbewohnten Gebäuden wird durch die Zweiteilung daher nicht beseitigt, sondern bleibt als Konflikt des Standortraums bestehen.

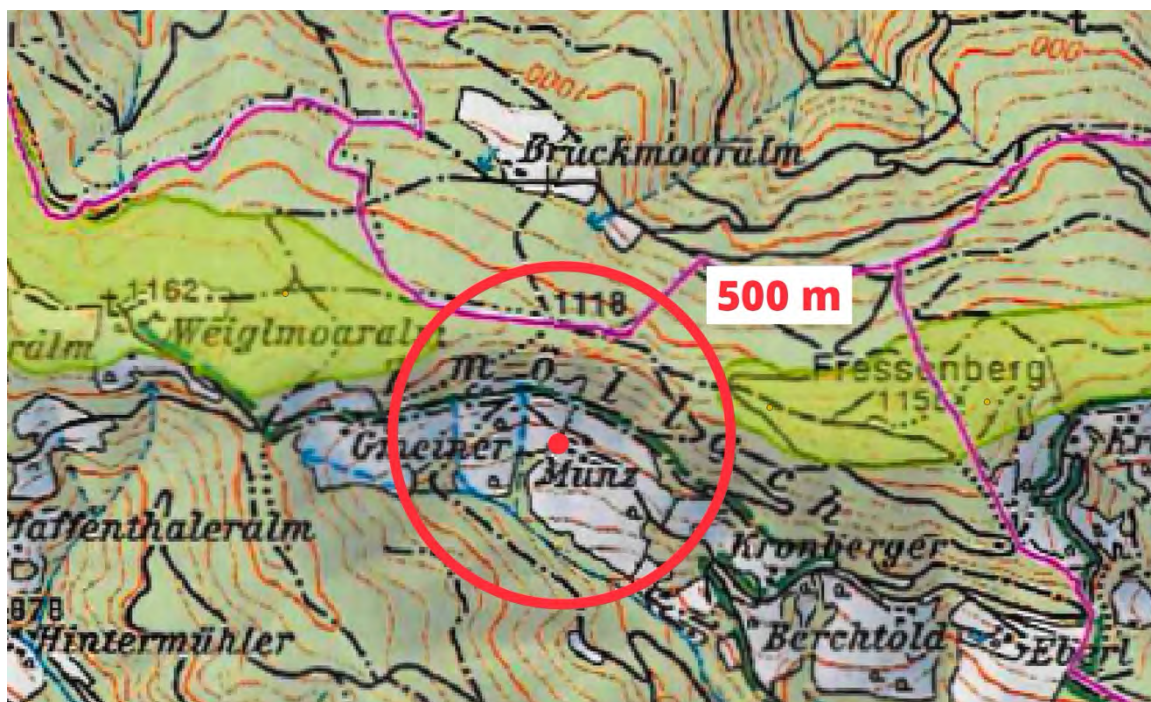


Abbildung 25: GIS-gestützte Entfernungsauswertung von Wohngebäuden zwischen den Zonen-Teilbereichen

Zusätzlich relativiert die Abteilung 17 ihre eigene Flächenabgrenzung ausdrücklich: In der Beantwortung des Umweltinformationsbegehrens wird ausgeführt, dass im Zuge eines örtlichen Planungsverfahrens bei detaillierteren Erhebungen und Untersuchungen „eher mit einer verkleinerten Projektfläche zu rechnen ist“.<sup>64</sup> Damit bestätigt die Behörde selbst, dass die gegenwärtige Zonierung nicht auf einer abschließend belastbaren Projekt- und Flächenabgrenzung beruht, sondern wesentliche Fragen der konkreten Standortausformung späteren Verfahren überlassen bleiben sollen.

Eine weitere Verkleinerung der Eignungszone oder das Fallenlassen einzelner Teilbereiche könnte die fachlichen Mängel der Standortausweisung jedoch nicht sanieren. Die bereits

<sup>63</sup> Beilage 6: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 5 „Zweiteilung der Zone“

<sup>64</sup> Beilage: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, Antwort ABT17-138277/2026-4, 26.05.2026, Punkt 6 „Nicht-Einbeziehung der Gemeinde Traboch“

dargestellten Konflikte – insbesondere Siedlungsnähe, Sichtbarkeit, Schattenwurf, Schall, Luftfahrt, Vogelzug, Naturschutz, Quellen und Wasserversorgung – sind nicht durch eine Teilreduktion behoben. Ebenso wenig würde eine kleinere Zone die windenergetische Eignung verbessern. Ein windschwacher oder orographisch ungünstiger Standort wird durch Flächenreduktion nicht zu einem Standort mit sehr gutem Windenergiepotenzial. Vielmehr würde jede relevante Reduktion der Fläche eine vollständige Neubewertung erforderlich machen.

Der Umweltbericht weist die Eignungszone Steineck-Kammern mit 290 ha und einem Windenergiepotenzial von voraussichtlich 7 bis 15 Windkraftanlagen aus. Diese Annahme bezieht sich auf die derzeitige Gesamtzone. Wird ein Teilbereich herausgenommen oder die Fläche wesentlich verkleinert, können Anlagenzahl, Aufstellungsoptionen, Erschließung, Gesamtleistung und Energieerzeugungspotenzial nicht unverändert fortgeschrieben werden.

Eine bloße Teilreduktion wäre kein fachlicher Heilungsakt. Sie würde vielmehr bestätigen, dass die ursprüngliche Zonierung überschießend und nicht ausreichend abgesichert war. Maßgeblich bleibt die Gesamtbewertung des Standortraums. Aufgrund des hohen Konfliktpotenzials, des nicht ausreichend belegten Windenergiepotenzials und der bereits behördlich relativierten Abgrenzung ist die Eignungszone Steineck-Kammern insgesamt nicht weiterzuführen.

## **7. Breite Ablehnung statt regionalem öffentlichem Interesse**

Die Ausweisung einer Eignungszone wird vom Land nicht bloß als neutrale Prüffläche verstanden. Nach den Erläuterungen dokumentieren Eignungszonen ein „regionales öffentliches Interesse an der Errichtung von Windenergieanlagen am Standort“. Gerade diese Annahme ist für Steineck-Kammern nicht tragfähig. Die fachlich begründete Ablehnung durch betroffene Gemeinden, die breite Unterstützung einer Petition und die ablehnende Haltung maßgeblicher Grundeigentümer stehen im unmittelbaren Widerspruch zur behaupteten regionalen Tragfähigkeit der Eignungszone.

Diese Ablehnung ist nicht als allgemeine Skepsis gegenüber Windkraft zu bewerten. Sie knüpft unmittelbar an jene standortbezogenen Konflikte an, die bereits dargestellt wurden: Siedlungsnähe, Sichtbarkeit, Schattenwurf, Schall- und Lichtwirkungen, Luftfahrt, Naturschutz, Vogelzug, Quellen und Wasserversorgung, Erholungsnutzung sowie das nicht ausreichend belegte Windenergiepotenzial. Die regionale Ablehnung ist daher Folge der konkreten Standortmängel, nicht bloß Ausdruck politischer Präferenz oder einer „Not in my backyard“-Haltung.

### **7.1. Ablehnung durch betroffene Gemeinden**

#### **Gemeinde St. Stefan ob Leoben**

Die Gemeinde St. Stefan ob Leoben beschloss am 07.05.2026 einstimmig die Abgabe einer negativen Stellungnahme zur Eignungszone. Die Ablehnung wurde insbesondere mit standortbezogenen Konflikten wie Lärm, ökologischen Auswirkungen, Vogelzug, Rodungs- und Erschließungserfordernissen, Beeinträchtigungen von Wanderwegen, Abstandsfragen zu Gehöften, Beschattung, Eiswurf sowie der Nähe zu einer ausgewiesenen Ausschlusszone begründet.

## **Gemeinde St. Michael in Obersteiermark**

Die Gemeinde St. Michael in Obersteiermark sprach sich mit Gemeinderatsbeschluss vom 13.05.2026 gegen die Eignungszone aus; die ablehnende Stellungnahme wurde mit nur einer Gegenstimme beschlossen. Inhaltlich verweist die Stellungnahme unter anderem auf die Nähe zu Siedlungsgebieten und Wohnhäusern, Beeinträchtigungen des Naherholungs- und Almgebiets, Sicherheitsrisiken, den Flugverkehr, Natur- und Artenschutz, Erschließungserfordernisse, Auswirkungen auf Nachbargemeinden sowie Verfahrens- und Kostenaufwand.

## **Marktgemeinde Kammern im Liesingtal**

Die Marktgemeinde Kammern im Liesingtal beschloss am 26.05.2026 einstimmig die Ablehnung der Eignungszone Steineck-Kammern und forderte ausdrücklich deren Umwandlung in eine Ausschlusszone. Die detaillierte Stellungnahme wird durch den Rechtsvertreter der Gemeinde eingebracht.

## **Gemeinde Traboch**

Die Gemeinde Traboch lehnte die Eignungszone mit Gemeinderatsbeschluss vom 27.05.2026 einstimmig ab. In ihrer Stellungnahme verweist Traboch insbesondere auf eine unzureichende landesplanerische Vorprüfung, erhöhte Konfliktnähe, fehlende gesamträumliche und kumulative Betrachtung, fehlende interkommunale Abwägung, Sichtwirkungen, Trinkwasserressourcen und Quellschutz sowie die fehlende eigenständige Bewertung der Betroffenheit Trabochs. Die Stellungnahme hält zusammenfassend fest, dass wesentliche Auswirkungen noch nicht gesamträumlich und gemeindeübergreifend bewertet seien und zentrale Konfliktbereiche in spätere Verfahren verlagert würden.

Damit liegt keine isolierte Einzelkritik vor, sondern eine geschlossene Ablehnung. Sämtliche unmittelbar auswirkungsbetroffenen Gemeinden haben sich gegen die Eignungszone ausgesprochen. Diese Beschlusslage steht in deutlichem Widerspruch zur Einstufung als Standort mit geringem erwartbarem Konfliktpotenzial bzw. dokumentiertem regionalem öffentlichen Interesse.

## **7.2. Ablehnung durch Bürgerinnen und Bürger**

Auch auf Bevölkerungsebene liegen massive Bedenken und eine erhebliche Ablehnung vor. Die an die Steiermärkische Landesregierung gerichtete Petition gegen die Eignungszone Steineck-Kammern wurde von bislang 1.916 Personen unterzeichnet (Stand 4. Juni 2026). Die Unterschriftenliste enthält personenbezogene Daten und wird daher nicht als öffentlich zugängliche Beilage angeschlossen. Der Nachweis der Unterstützungen kann der zuständigen Behörde auf Verlangen in geeigneter Form zur vertraulichen Einsichtnahme bzw. Prüfung vorgelegt werden.

Der Wortlaut der Petition macht deutlich, dass sich die Ablehnung auf konkrete Standortkonflikte stützt:

*„Wir fordern, das Liesingtal und die angrenzende Bergwelt als lebenswerte Region dauerhaft zu erhalten. Die geplante Windkraft-Eignungszone Steineck - Kammern am Bergkamm entlang des unteren Liesingtals lehnen wir ab, da diese in südlicher Ausrichtung, in unmittelbarer Nähe zum Siedlungsraum sowie zu zwei Flugeinrichtungen, eine erhebliche Beeinträchtigung unseres Lebensraums darstellen würde. Daneben sehen wir die Auswirkungen auf den Lebensraum vieler geschützter Arten und bedeutende Vogelzugrouten als sehr kritisch.“*



*Wir fordern daher eine umfassende Neubewertung der vorliegenden Situation im Liesingtal und ein klares Absehen von der geplanten Eignungszone Kammern-Steineck.“*

Diese breite Unterstützung ist raumordnungsfachlich relevant, weil sie nicht bloß eine allgemeine Ablehnung ausdrückt, sondern an konkrete Standortkonflikte anknüpft, die auch in den fachlichen Einwendungen dargelegt werden.

### 7.3. Dokumentierte Ablehnung durch rund 50 Prozent der Grundeigentümer

Hinzu kommt die ablehnende Haltung maßgeblicher Grundeigentümer im Bereich der geplanten Eignungszone sowie in direkt daran angrenzenden Bereichen. Nach den dem Verein bislang vorliegenden Stellungnahmen repräsentieren jene Grundeigentümer, die sich gegen die Eignungszone ausgesprochen haben, flächenmäßig rund 50 Prozent der betroffenen Grundstücksflächen innerhalb der geplanten Eignungszone. Diese Grundeigentümer lehnen die Verordnung einer Eignungszone auf ihren Grundstücken, die Errichtung von Windkraftanlagen auf ihren und angrenzenden Grundstücken sowie die Inanspruchnahme ihrer Grundstücke für Zuwegungen, Leitungen und sonstige Projektinfrastruktur ausdrücklich ab. Zugleich fordern sie für den betroffenen Bereich die Festlegung einer Ausschlusszone für Windkraftanlagen. Alle diese Grundstückseigentümer haben ablehnende Stellungnahmen abgegeben. Ein Teil der Stellungnahmen wurde dem Verein übermittelt und wird dieser Eingabe als Anlage angeschlossen; weitere Stellungnahmen wurden von den jeweiligen Grundstückseigentümern direkt an die Abteilung 13 übermittelt.

Dem Verein war es nicht möglich, innerhalb der gegebenen Frist mit sämtlichen von der Eignungszone betroffenen Grundeigentümern Rücksprache zu halten bzw. Kenntnis von sämtlichen möglichen weiteren Bedenken und Vorbehalten zu erlangen; es ist nicht auszuschließen, dass weitere Grundeigentümer die Eignungszone Steineck-Kammern bzw. die Errichtung von Windkraftanlagen auf ihren Grundstücken ablehnen.

*Tabelle 1: Auflistung der Grundstückseigentümer innerhalb der Eignungszone mit ablehnenden Stellungnahmen*

<b>Grundeigentümer</b>	<b>KG</b>	<b>EZ</b>	<b>Gst.-Nummer</b>	<b>Forderung</b>
Gruber <sup>65</sup>	60301	3	591	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	3	542/1	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	3	542/2	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	3	542/3	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	3	542/4	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	3	544/2	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	3	550	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	3	551	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	3	606	Festlegung einer Ausschlusszone
Staska-Eisl <sup>66</sup>	60301	41	579	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	41	580	Festlegung einer Ausschlusszone
	60301	41	589	Festlegung einer Ausschlusszone
Dörflinger-Ursprunger <sup>67</sup>	60316	15	680	Festlegung einer Ausschlusszone
	60316	15	590/5	Festlegung einer Ausschlusszone

<sup>65</sup> Beilage: 28: Gruber, Josef\_Gruber\_Stellungnahme.pdf

<sup>66</sup> Beilage 17: Staska-Eisl, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, 20260520-Einwände-Eignungszone-STASKA-EISL-Stefanie.pdf

<sup>67</sup> Beilage 18: Dörflinger-Ursprunger, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, Stellungnahme-Dörflinger-Ursprung.pdf

	60316	15	156	Festlegung einer Ausschlusszone
	60342	15	361/30	Festlegung einer Ausschlusszone
	60342	15	363/48	Festlegung einer Ausschlusszone
	60342	15	363/49	Festlegung einer Ausschlusszone
	60342	15	363/60	Festlegung einer Ausschlusszone
	60342	15	363/62	Festlegung einer Ausschlusszone
	60342	15	363/63	Festlegung einer Ausschlusszone
Sachs-Schaffer	60316	226	601	Festlegung einer Ausschlusszone
Reibenbacher <sup>68</sup>	60325	149	573	Festlegung einer Ausschlusszone
	60325	149	572	Festlegung einer Ausschlusszone
	60342	149	361/2	Festlegung einer Ausschlusszone
	60342	149	361/13	Festlegung einer Ausschlusszone
Gemeinde Kammern	60342	53	625	Festlegung einer Ausschlusszone
Grill <sup>69</sup>	60325	94	568	Festlegung einer Ausschlusszone
	60325	94	569	Festlegung einer Ausschlusszone
Spielberger <sup>70</sup>	60325	119	566	Festlegung einer Ausschlusszone
	60325	119	567	Festlegung einer Ausschlusszone
Ruckenstuhl-Wilding <sup>71</sup>	60325	235	560	Festlegung einer Ausschlusszone
	60325	235	561	Festlegung einer Ausschlusszone
	60325	235	564	Festlegung einer Ausschlusszone
	60325	235	565	Festlegung einer Ausschlusszone
Haas <sup>72</sup>	60325	27	628	Festlegung einer Ausschlusszone
	60325	27	416/1	Festlegung einer Ausschlusszone

Ergänzend ist festzuhalten, dass sich die ablehnende Haltung nicht auf Grundeigentümer innerhalb der geplanten Eignungszone beschränkt. Auch Grundstückseigentümer mit unmittelbar angrenzenden Flächen sprechen sich gegen die Ausweisung der Eignungszone, gegen Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken sowie gegen eine Inanspruchnahme ihrer Grundstücke für Projektinfrastruktur aus. Die nachfolgende Tabelle listet jene Grundstückseigentümer auf, die ihre ablehnenden Stellungnahmen dem Verein übermittelt haben; diese Stellungnahmen werden dieser Eingabe als Anlage angeschlossen und an die Abteilung 13 weiterübermittelt.

*Tabelle 2: Auflistung der Grundstückseigentümer angrenzend zur Eignungszone mit ablehnenden Stellungnahmen*

<b>Grundeigentümer</b>	<b>KG</b>	<b>EZ</b>	<b>Gst.-Nummer</b>	<b>Forderung</b>
Hofmeister <sup>73</sup>	60357	197	293	Festlegung einer Ausschlusszone
	60357	197	299	Festlegung einer Ausschlusszone
	60357	197	295	Festlegung einer Ausschlusszone
	60357	197	296	Festlegung einer Ausschlusszone
	60357	197	297	Festlegung einer Ausschlusszone
	60357	197	308	Festlegung einer Ausschlusszone
	60357	197	309	Festlegung einer Ausschlusszone

<sup>68</sup> Beilage 19: Reibenbacher, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, Stellungnahme-Eignungszone-Reibenbacher.pdf

<sup>69</sup> Beilage 20: Grill, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, Stellungnahme-Franz-Grill.pdf

<sup>70</sup> Beilage 21: Spielberger, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, Albert\_Spielberger\_Einwendung.pdf

<sup>71</sup> Beilage 22: Ruckenstuhl-Wilding, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, Karin Ruckenstuhl-Wilding\_Einwand.pdf

<sup>72</sup> Beilage 23: Haas, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, Stellungnahme-Gertrude-Haas.pdf

<sup>73</sup> Beilage 24: Hofmeister, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, Hofmeister\_Einwendung\_Steineck\_Kammern.pdf

Toblier <sup>74</sup>	60357	8	394	Festlegung einer Ausschlusszone
	60357	8	320	Festlegung einer Ausschlusszone
Hochfellner	60316	54	361	Festlegung einer Ausschlusszone
	60316	54	373	Festlegung einer Ausschlusszone
Temmel <sup>75</sup>	60357	10	292	Festlegung einer Ausschlusszone
	60357	10	291	Festlegung einer Ausschlusszone
	60357	10	288	Festlegung einer Ausschlusszone
Steiner <sup>76</sup>	60359	175	364	Festlegung einer Ausschlusszone
	60359	175	365	Festlegung einer Ausschlusszone
	60359	175	366	Festlegung einer Ausschlusszone

In der Gesamtschau stellen die ablehnenden Beschlüsse der betroffenen Gemeinden, die Petition mit 1.916 Unterstützungen (Stand 4. Juni 2026) und die ablehnende Haltung maßgeblicher Grundeigentümer, die vom Land behauptete, regionale Tragfähigkeit der Eignungszone infrage. Diese Ablehnung ist nicht pauschal gegen Windkraft gerichtet, sondern stützt sich auf die konkret dargestellten Standortkonflikte und das nicht ausreichend belegte Windenergiepotenzial. Damit fehlt der Eignungszone Steineck-Kammern jene regionale Grundlage, die das Land mit der Ausweisung einer Eignungszone gerade zu dokumentieren behauptet. Ein fachlich hoch konflikträchtiger und regional breit abgelehnter Standort kann nicht überzeugend als Eignungszone mit regionalem öffentlichem Interesse ausgewiesen werden.

## 8. Erforderliche negative Eignungsentscheidung auf Landesebene

Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich ein klares Gesamtbild: Die Eignungszone Steineck-Kammern weist ein hohes, bereits auf Ebene der überörtlichen Planung erkennbares, mehrdimensionales Konfliktpotenzial auf. Dieses betrifft insbesondere die unmittelbare Siedlungsnähe, die exponierte Lage oberhalb des Liesingtals, Sichtbarkeit bei Tag und Nacht, Schattenwurf, Schall- und Lichtwirkungen, Luftfahrt, Naturschutz, Vogelzug, Quellen und Wasserversorgung sowie die Erholungs- und Landschaftsfunktion des betroffenen Raums.

Dem steht kein belastbar belegtes sehr gutes Windenergiepotenzial gegenüber. Die vom Land herangezogene Datengrundlage ist für diese Einstufung nicht ausreichend tragfähig; aktuelle Windenergiedaten und die fachliche Stellungnahme von Prof. Lazar sprechen gegen die Annahme eines sehr guten Windenergiepotenzials. Auch das vom Land angenommene Energieerzeugungspotenzial kann die windtechnische Schwäche des Standorts nicht ersetzen.

Die breite regionale Ablehnung bestätigt diese fachliche Beurteilung. Alle Standort- und auswirkungsbetroffenen Gemeinden haben ablehnende Gemeinderatsbeschlüsse gefasst. Mit Stichtag 4. Juni 2026 haben 1.916 Personen die Petition gegen die Eignungszone unterstützt. Maßgebliche Grundeigentümer im Bereich der geplanten Eignungszone haben sich ebenfalls ausdrücklich gegen die Standortausweisung ausgesprochen. Sie lehnen eine Einbeziehung ihrer Grundstücke in eine Eignungszone für Windkraftanlagen, die Errichtung von Windkraftanlagen auf ihren oder angrenzenden Grundstücken sowie die Inanspruchnahme ihrer Flächen für Zuwegungen, Leitungen und sonstige Projektinfrastruktur ab. Zugleich fordern sie, den betroffenen Bereich im Sachprogramm als Ausschlusszone für Windkraftanlagen festzulegen.

<sup>74</sup> Beilage 25: Toblier, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, Christian Toblier Stellungnahme zur Eignungszone Steineck-Kammern.pdf

<sup>75</sup> Beilage 26: Temmel, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern*, Martin-Temmel-Einwände.pdf

<sup>76</sup> Beilage 27: Steiner, *Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern* Steiner\_Einwände.pdf



Damit fehlt dem Standort jene regionale Tragfähigkeit, die das Land mit der Ausweisung einer Eignungszone gerade zu dokumentieren behauptet.

Eine Verlagerung der offenen Konfliktfragen auf spätere örtliche Raumordnungsverfahren samt SUP ist nicht geeignet, diese Mängel zu beheben. Die Konflikte sind bereits jetzt überörtlich erkennbar und gemeindeübergreifend wirksam. Sie können nicht sachgerecht auf mehrere Gemeinden aufgeteilt werden. Denn diese Gemeinden würden nicht nur unter der Vorprägung einer landesplanerisch ausgewiesenen Eignungszone entscheiden. Sie wären zugleich mit konkreten geldwerten Angeboten von Energiekonzernen und Projektwerbern konfrontiert, die auf Zustimmung gegenüber dem Projekt abzielen. Dies gilt umso mehr, als die Abteilung 17 selbst davon ausgeht, dass im Zuge späterer örtlicher Verfahren eher mit einer verkleinerten Projektfläche zu rechnen ist. Damit relativiert die Behörde die Tragfähigkeit der derzeitigen Abgrenzung bereits selbst.

Eine bloße Verkleinerung oder Herausnahme einzelner Teilbereiche wäre daher keine fachliche Sanierung. Sie würde weder die standortprägenden Konflikte beseitigen noch die windenergetische Eignung verbessern. Vielmehr wären Anlagenzahl, Energieerzeugungspotenzial, Erschließung, Sichtbarkeit, Immissionen, Luftfahrt, Naturschutz, Quellen und Flächenverfügbarkeit neu zu beurteilen.

Die gebotene Konsequenz ist daher nicht eine weitere Delegation der Konfliktklärung an die örtliche Ebene, sondern eine negative Eignungsentscheidung im Sachprogramm selbst. Die Eignungszone Steineck-Kammern ist aufgrund des hohen Konfliktpotenzials, des nicht ausreichend belegten Windenergiepotenzials, der fehlenden regionalen Tragfähigkeit und der bereits behördlich relativierten Abgrenzung insgesamt nicht als Eignungszone weiterzuführen.

## 9. Antrag

Aus den dargestellten Gründen wird der Antrag gestellt:

1. **Von der Ausweisung der Eignungszone Steineck-Kammern Abstand zu nehmen und diese aus dem Entwurf des Entwicklungsprogramms** des Landes Steiermark für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie einschließlich der zugehörigen Anlagen **zu streichen.**
2. Den betroffenen Standortraum im Bereich Steineck-Kammern im Entwicklungsprogramm des Landes Steiermark für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie **als Ausschlusszone auszuweisen.**

Die Forderung nach einer Ausschlusszone fußt insbesondere auf den folgenden Faktoren, die das Land Steiermark selbst in den Erläuterungen zum Verordnungsentwurf<sup>77</sup> anführt und die in allen Punkten in der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern gegeben sind. Hinzu kommt als weiteres höchst relevantes Konfliktkriterium die Risiken für Trinkwasserquellen und für Teile der jetzt bereits vulnerablen Trinkwasserversorgung der Gemeinde Traboch:

- Lage zu Schutzgebieten
- Lage zu Ausschlusszonen

---

<sup>77</sup> Quelle: Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie\_Erläuterungen.pdf

- Raumordnung: Lage zu gewidmetem Wohnbauland, bewohnten Gebäuden im Grünland und sonstigen Widmungen
  - Lage zu ornithologisch besonders sensiblen Bereichen
  - Lage zu wildökologisch besonders sensiblen Bereichen
  - Raumstruktur / Landschaftsraum: Sichtbeziehungen zu Siedlungsräumen
  - Natur- und Artenschutz
  - Luftfahrt und Landesverteidigung
  - Quellenschutz und Schutz der öffentlichen Trinkwasserversorgung
3. Hilfsweise, nur für den Fall, dass den Hauptforderungen nicht entsprochen wird, wird beantragt, keine bloße Änderung, Verkleinerung oder Herausnahme einzelner Teilbereiche als ausreichende fachliche Sanierung der Zonierung zu behandeln. Vielmehr ist der gesamte Standortraum auf überörtlicher Ebene vollständig neu zu beurteilen. Dabei sind insbesondere sämtliche vorgebrachten Konfliktpotenziale, die Auswirkungen auf Natur- und Artenschutz, die Betroffenheit aller auswirkungsbetroffenen Gemeinden, die tatsächliche Flächenverfügbarkeit sowie das Windenergie- und Energieerzeugungspotenzial, auf Grundlage belastbarer standortbezogener Windmessungen über einen fachlich geeigneten Zeitraum, zu prüfen und in der Zonierungsentscheidung nachvollziehbar zu berücksichtigen.

Für den Fall, dass den Hauptforderungen nicht entsprochen wird, wird um nachvollziehbare Darlegung der fachlichen Grundlagen und Erwägungen ersucht, auf deren Basis den vorgebrachten Einwendungen nicht gefolgt wurde.

Dieser Hilfsantrag wird ausdrücklich ohne Präjudiz für die unter Punkt 1 und 2 erhobenen Hauptforderungen gestellt.

## 10. Beilagenverzeichnis

Beilage	Dokument	Abruflink
Beilage 1	Verbund, <i>WP Kammern – Pachtmodell</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_5b30cc112d3e419d82b5aa05ac7bb683.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_5b30cc112d3e419d82b5aa05ac7bb683.pdf</a>
Beilage 2	Vestas, <i>EnVentus Platform Brochure</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_f4f3f82525f44f94a3d379e5cae613b7.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_f4f3f82525f44f94a3d379e5cae613b7.pdf</a>
Beilage 3	ImWind, <i>Erneuerbare Energie GmbH, E-Mail „Unterlagen Projektidee WP Steineck“</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_be18fd8eb81248fdbd4a06b0118ac34e.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_be18fd8eb81248fdbd4a06b0118ac34e.pdf</a>
Beilage 4	GWEC Market Intelligence, <i>Global Wind Report 2025</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_0dcea61cf909474ebc99bf96093e4809.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_0dcea61cf909474ebc99bf96093e4809.pdf</a>
Beilage 5	Österreichischer Alpenverein, <i>Windkraftanlagen in Gebirgsregionen – Position des Österreichischen Alpenvereins</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_46a0cdf17bba46959c20e3a32e5c708d.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_46a0cdf17bba46959c20e3a32e5c708d.pdf</a>
Beilage 6	Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 17, <i>Antwort ABT17-138277/2026-4</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_e5c7807239ef454c912989bcc223844b.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_e5c7807239ef454c912989bcc223844b.pdf</a>
Beilage 7	Kranz A. & Kranz J. 2026: <i>Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur geplanten Eignungszone</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_b2a662210e5349f4bb52c0bec786dd34.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_b2a662210e5349f4bb52c0bec786dd34.pdf</a>
Beilage 8	Dr. Reinhold Turk, 2014: <i>Amtsgutachten Kraubatheck</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_4c5a5513fd204f1291b4c48ea2abd071.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_4c5a5513fd204f1291b4c48ea2abd071.pdf</a>
Beilage 9	Dr. Peter Baumgartner, Ingenieurbüro für Geologie, <i>Hydrogeologische Hinweisstudie 2026</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_4dc38ba336eb4640a593b5f9f2806e83.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_4dc38ba336eb4640a593b5f9f2806e83.pdf</a>
Beilage 10	Austro Control GmbH, <i>E-Mail der Abteilung AWS</i>	<a href="https://static.wixstatic.com/media/5ad976_830877a1fc7c47aebb8557e84b4f4391-mv_2.png">https://static.wixstatic.com/media/5ad976_830877a1fc7c47aebb8557e84b4f4391-mv_2.png</a>
Beilage 11	ÖAMTC, <i>ÖAMTC-Flugrettung 21.650 Einsätze im Jahr 2025</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_afc692bf6fa3428e87bfa1bf145d5f37.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_afc692bf6fa3428e87bfa1bf145d5f37.pdf</a>
Beilage 12	Zivilflugplatz Leoben-Timmersdorf, <i>Stellungnahme zur Eignungszone Steineck-Kammern</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_f73bdb4a70924ebfabace2e9fe958181.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_f73bdb4a70924ebfabace2e9fe958181.pdf</a>
Beilage 13	Univ.-Prof. Dr. Reinhold Lazar, <i>Geländeklimatische Stellungnahme zu den Windverhältnissen im Bereich des Bergrückens nahe Steineck/Kammern – Ochsenboden und ihre Relevanz zur Windenergie</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_139e0b5961104b16b341c4bbf2c88177.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_139e0b5961104b16b341c4bbf2c88177.pdf</a>
Beilage 14	Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, <i>Luftreinhaltung,</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_75852382d009445098ecab5d9e313f23.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_75852382d009445098ecab5d9e313f23.pdf</a>



	Windfeldbibliothek Steiermark, Bezugsjahr 2017	
Beilage 15	W.E.B. Windenergie AG, Windpark Steineck Angebot einer Partnerschaft	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_e64b76ce3c154640a3d8e417c8ede2ff.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_e64b76ce3c154640a3d8e417c8ede2ff.pdf</a>
Beilage 16	Grießner/Redik, <i>Die neue Planwirtschaft? Staatliche Interventionsmöglichkeiten am Beispiel der Regionalplanung Steiermark</i>	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_ddc67fbbe045da89fd7e6dbcb1522de.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_ddc67fbbe045da89fd7e6dbcb1522de.pdf</a>
Beilage 17	Staska-Eisl, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_df9a9b3ebe724bb48585a85f4f6e1710.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_df9a9b3ebe724bb48585a85f4f6e1710.pdf</a>
Beilage 18	Dörflinger-Ursprunger, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_a3022d05583a47c39e61d3dd6eaa5872.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_a3022d05583a47c39e61d3dd6eaa5872.pdf</a>
Beilage 19	Reibenbacher, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_edd67ead56304468a1b2dbf1be6a44dc.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_edd67ead56304468a1b2dbf1be6a44dc.pdf</a>
Beilage 20	Grill, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_5e7a37fbe89441ccac59e8d8e1d1b693.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_5e7a37fbe89441ccac59e8d8e1d1b693.pdf</a>
Beilage 21	Spielberger, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_250208df10a64a4b9650e94ead0ccb35.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_250208df10a64a4b9650e94ead0ccb35.pdf</a>
Beilage 22	Ruckenstuhl-Wilding, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_7beffd673b19452ab428a59f5724952d.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_7beffd673b19452ab428a59f5724952d.pdf</a>
Beilage 23	Haas, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_3bd4ed0ee8ad41b7bc3ba0d57a305442.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_3bd4ed0ee8ad41b7bc3ba0d57a305442.pdf</a>
Beilage 24	Hofmeister, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_2e73c69b35884f629d3ac6281bf63de7.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_2e73c69b35884f629d3ac6281bf63de7.pdf</a>
Beilage 25	Toblier, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_8286004e6faa42f0b22df1d51bac7f9e.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_8286004e6faa42f0b22df1d51bac7f9e.pdf</a>
Beilage 26	Temmel, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_e964cb9fdf854d3b825541844c15f16f.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_e964cb9fdf854d3b825541844c15f16f.pdf</a>
Beilage 27	Steiner, Stellungnahme Eignungszone Steineck- Kammern	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_b79aa7e80b2a415da676571072d8f103.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_b79aa7e80b2a415da676571072d8f103.pdf</a>
Beilage 28	Gruber, Josef_Gruber_Stellungnah me.pdf	<a href="https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_eba95328476b417ba48da8f714ba91f1.pdf">https://5ad97601-4910-4177-9ee6-2b377802cc20.usrfiles.com/ugd/5ad976_eba95328476b417ba48da8f714ba91f1.pdf</a>

# WP Kammern Pachtmodell

Stöger  
08.08.2024



# Ausgangslage / Projektparameter

- angenommener Anlagentyp: **Vestas V150 mit 6 MW Leistung**
- angenommene Anzahl an Anlagen: **8 Stück**
- Gesamtleistung: **48 MW**



# Das Pachtmodell

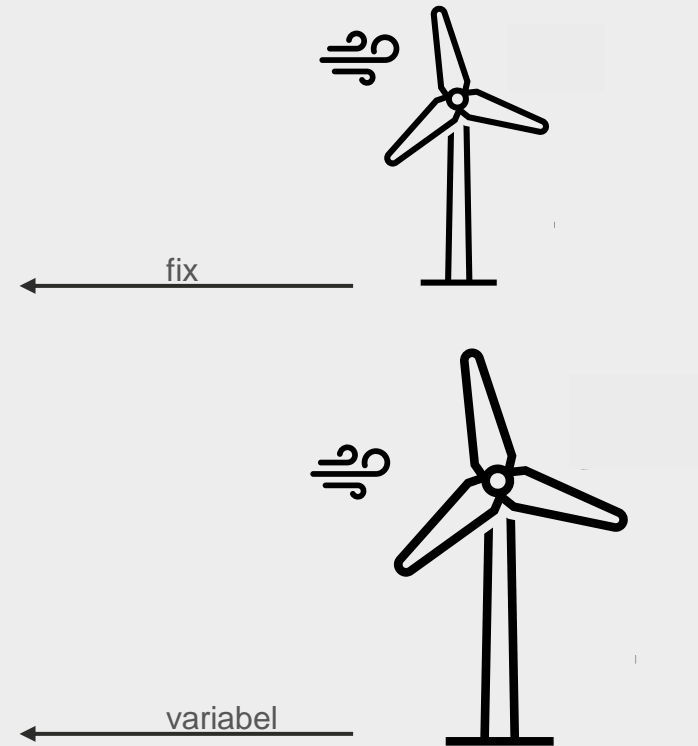
## Mindestpacht & Leistungsabhängige Anlagenpacht

### Sockelbetrag (Mindestpacht):

- Mindestpacht pro Anlage ca. **€ 18.000.- p.a.**  
Unabhängig von installierter Anlagenleistung

### Leistungsabhängige Anlagenpacht:

- € 5.000.- pro MW Leistung
- geplante Anlage mit 6 MW = **€ 30.000.- p.a**

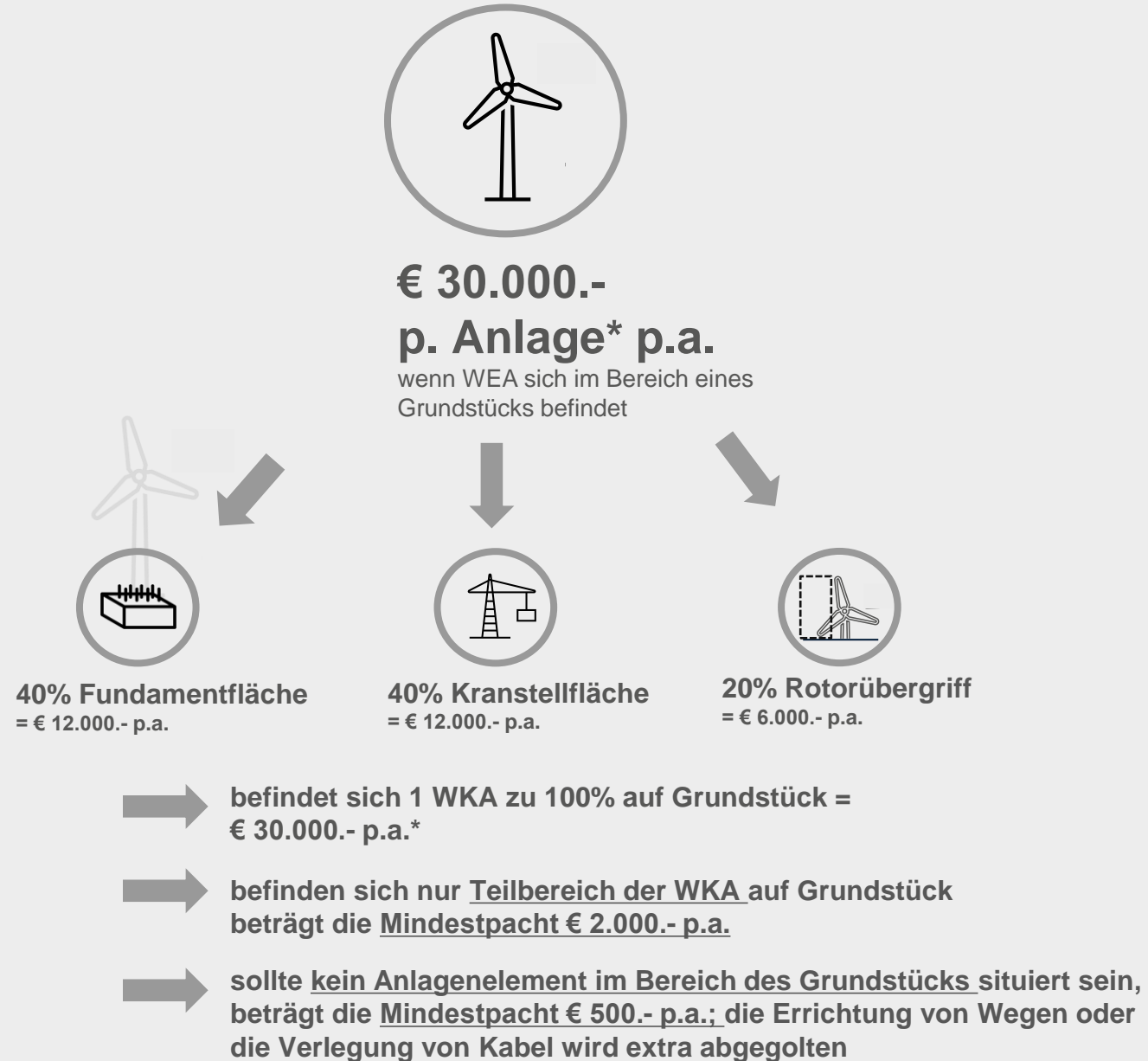


\*Ausgangswert lt. **Vertrag: € 7.000.-** / MW indexiert mit VPI 2020

\*\* Stromerlöse + Herkunftsnachweise abzüglich Netzgebühren, öffentliche Abgaben

# Das Pachtmodell




## Verteilungsschlüssel der Pacht



# Das Pachtmodell

## Beispielrechnung\*

### Pacht für Grundstück von Hr. Mustermann:

			
	Anteil an Fundament: 0%	→	0 € (0% x € 12.000.-)
	Anteil an Kranstellfläche: 40%	→	4.800 € (40% x € 12.000.-)
	Anteil an Rotorübergriff: 30%	→	1.800 € (30% x € 6.000.-)

**6.600 € Pacht pro Jahr für Herrn Mustermann**  
(exkl. Einmalzahlungen)

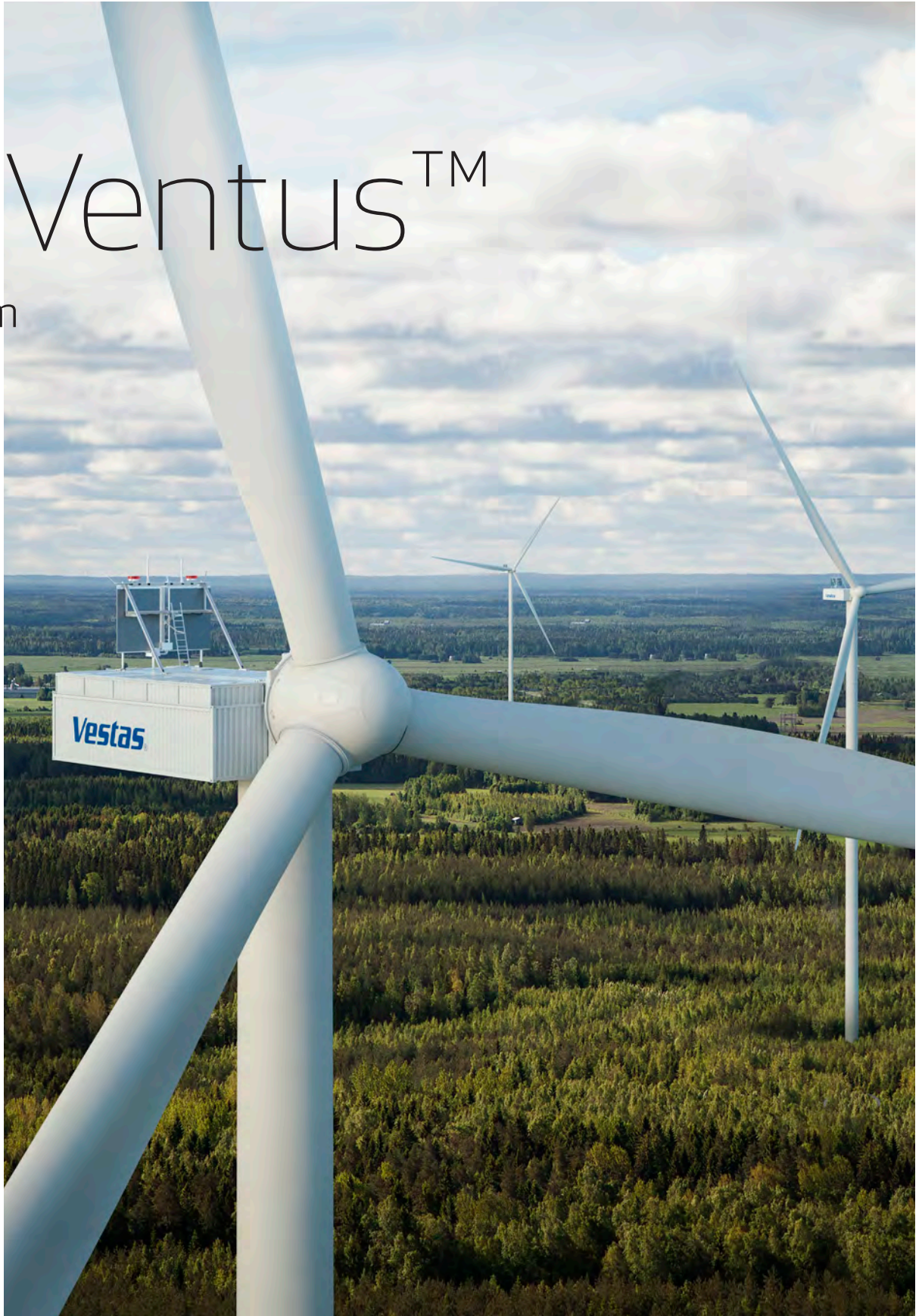
### Einmalzahlungen:

- Abschlussentgelt: € 4.000.-
- Kabeltrasse: € 8.- p. lfm
- Wegfläche: € 5.- p. m<sup>2</sup>



# EnVentus™

platform





# The foundation for the future of wind

We are pioneers. We keep moving and improving. It's what Vestas does. EnVentus™ is the next phase of this journey. By connecting heritage with innovation, Vestas creates solutions that responsibly address tomorrow's energy challenges.

#### Market opportunities

Our customers are demanding ever more advanced wind turbines, enabling profitable project realisation in increasingly challenging locations as the renewable energy landscape expands and diversifies; larger, more powerful turbines responsive to evolving grid requirements.

#### Customised to maximise

EnVentus™ represents the next generation in the evolution of wind turbines. Designed to encompass a wide range of turbine configurations, system designs apply modularity to meet customisation and market demands more efficiently. Combined with the extensive Vestas portfolio of solutions, EnVentus™ variants can maximise the potential of each unique wind site.

#### On the shoulders of giants

EnVentus™ is the realisation of a vision to connect the best engineering from Vestas. Building on more than 203 GW of tried and tested technology, EnVentus™ aims to ensure continued leadership. Using technology and experience from both on- and offshore, the EnVentus™ platform architecture combines advanced proven system designs that deliver innovation.

By connecting advanced modular design with more than **203 GW** of tried and tested technology, EnVentus™ aims to ensure continued technology leadership.





# Connecting certainty with innovation

The EnVentus™ platform is the result of meticulous and careful evaluation of an unbroken line of Vestas technology solutions. With more than 203 GW of wind turbine capacity installed and 40 years of experience in relentlessly pursuing better performance through technology and service, EnVentus™ is Vestas' next generation in the evolution of wind turbines.



## We know wind

Vestas is the right partner to help you realise the full potential of your wind site. We have the largest installed capacity in the industry and currently monitor over 51,000 turbines across the globe:

Tangible proof of our commitment to making renewable energy solutions that are productive, reliable and economical.

Monitored turbines across the globe:

# 51,000

## Proven technology

The EnVentus™ platform architecture connects proven system designs from the 2 MW platform, 4 MW platform and 9 MW platform turbine technology. The result is one versatile platform that delivers a higher level of robustness and performance with the ability to meet varying grid compliance requirements around the world.

## System efficiency

The EnVentus™ platform architecture features a full-scale converter, proven from the 4 MW platform, capable of meeting complex and differing grid requirements in local markets. The full-scale converter is matched by a permanent magnet generator for maximum system efficiency and balanced by a medium-speed drivetrain. Known from the 9 MW platform, the EnVentus™ powertrain is optimised to reduce structural loads and has been chosen for reasons of mechanical robustness and flexibility. Combined with advanced load management strategies, the EnVentus™ platform enables siting at increasingly complex project conditions.

## Latest solutions

The EnVentus™ platform architecture benefits from the latest developments in control systems, applying the Vestas Control System 8000 also operating on the 4 MW platform. Similarly, the portfolio of standard towers are based on Tubular

Steel Tower (TST), High Tubular Steel Tower (HTST), Concrete Hybrid Towers (CHT), or Large Diameter Steel Tower (LDST) technology, reaching hub heights of up to 169m.

V150-6.0 MW™, V162-6.2 MW™, V162-7.2 MW™ and V172-7.2 MW™ turbine blades are the result of incremental improvements to proven technical solutions. All EnVentus™ turbines feature slender profile and pre-bent blades, optimised for weight through application of carbon pultrusion material and a structural shell blade design, enabling the optimisation of the structural loads while increasing the rotor sizes. Vestas' most advanced aerofoil design ensures high aerodynamic performance and excellent sound power levels.

## Tested to the limit

By applying reusable modules, versatility in offering can be achieved while adhering to Vestas' rigorous testing standards. The Vestas Test Centre is unrivalled in the wind industry. We test nacelle components using accelerated life testing under mixed and aggregated environmental conditions. For critical components, Highly Accelerated Life Testing (HALT) identifies potential failure modes and mechanisms. Specialised test rigs ensure strength and robustness for the gearbox, generator, yaw and pitch system, lubrication system and accumulators. Our quality control system ensures that each component is manufactured to design specifications and performs at site. We systematically monitor measurement trends that are critical to quality, locating defects before they occur.

**40 years  
of experience**  
The EnVentus™  
platform  
architecture  
connects  
proven system  
designs from the  
2 MW, 4 MW, and  
9 MW platform.

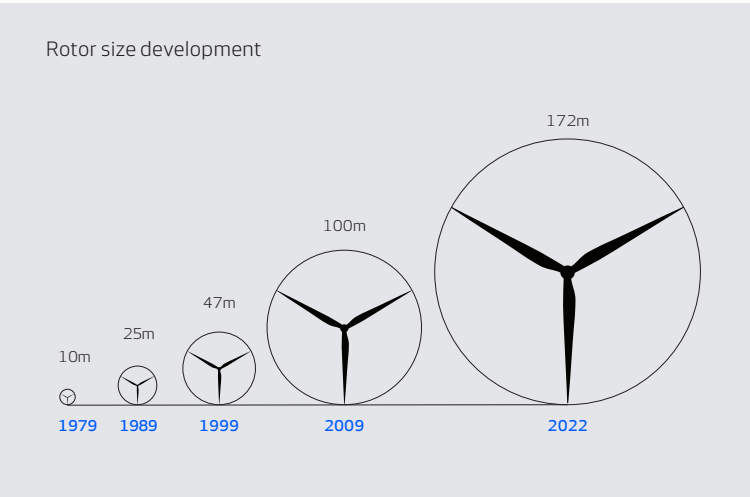
# Maximised site potential

The Vestas EnVentus™ platform adds four new variants to the wide range of existing Vestas turbines, providing the ability to create an even more finely matched combination of turbines to harness available wind energy in any specific location.

**Versatility at the core**  
Through advanced modularity in design, EnVentus™ aims to meet customisation needs more efficiently combining reusable modules depending on unique market and project conditions. Designed with global applicability in mind, EnVentus™ based variants benefit from a full-scale converter enabling compliance with varying market-specific grid code requirements. The wide range of standard hub heights, options, and modes of operation contribute to the ability to meet specific requirements.

**Business case flexibility**  
The relationship between rotor size and rating help maximise turbine level production. This makes the variants especially suitable for projects limited by the number of wind turbines installed. Combining double-digit\* annual energy production improvements in low, medium and high wind speeds, the EnVentus turbines are ready to secure project realisation in auction and permit-based environments.

\*Depending on site specific conditions.



	Low Wind Speeds	Medium Wind Speeds	High Wind Speeds
Enventus™ turbines			
V150-6.0 MW™			
V162-6.2 MW™			
V162-7.2 MW™			
V172-7.2 MW™			

- Options available for the EnVentus™ platform:
- Additional operating modes
  - Aviation Markings on the Blades
  - Vestas Bat Protection System
  - Aviation Lights
  - Condition Monitoring Solution
  - Fire Supression
  - Lightning detection
  - Load Optimised Modes
  - Low Temperature Operation to -30°C
  - Oil Debris Monitoring System
  - Vestas Shadow Flicker Control System
  - Service Personnel Lift
  - Vestas Ice Detection™
  - Vestas Anti-Icing System™

**V150-6.0 MW™**  
The V150-6.0 MW™ lifts the larger rotor introduced with V150-4.2 MW™ into stronger wind speeds. Combined with its higher generator rating, it increases the production potential at WTG level by more than 20 percent compared to V136-4.2 MW™ in medium wind speed conditions. Applying Vestas’ most advanced aerofoil blade design combined with lower rotational speeds of the EnVentus™ drivetrain, means realisation of power production potential at very low sound power levels. A comprehensive portfolio of standard and site-specific towers allow for application in tip height constraint markets, varying from 180m to 244m.

**V162-6.2 MW™**  
With a swept area of over 20,000m², the V162-6.2 MW™ applies a larger rotor to achieve higher energy production paired with a high capacity factor. Due to the large operational envelope, the V162-6.2 MW™ has great relative siteability on both turbulence and average wind speeds. With a maximum Sound Power Level of 104.8dB(A), the V162-6.2 MW™ delivers over 30 percent higher energy production than the V150-4.2 MW™.

**V162-7.2 MW™ & V172-7.2 MW™**  
With flexible ratings of 6.5 MW, 6.8 MW and 7.2 MW, the V162-7.2 MW™ and V172-7.2 MW™ improve annual energy production through enhancements in powertrain and power conversion systems. Improved siteability in hot climates is enabled through the optional larger

CoolerTop. The modularised nacelle design improves transportability of the nacelle unit and provides flexibility to service and upgrades over the turbine's operational lifetime. The V172-7.2 MW™ is designed for low to medium average wind conditions, whereas the V162-7.2 MW™ caters more for applications in medium to high wind segments, especially where tip height restrictions may apply.

**All of Vestas**  
As part of the suite of Vestas offerings, the EnVentus turbines can be combined with an extensive list of technology options to create customised solutions to suit the needs of each unique project. By adding options to the standard turbine, we can enhance the performance and adaptability of the wind power project and facilitate a shorter permitting cycle at restricted sites. These options can be a decisive factor in realising your specific project and the business case certainty of your investments. Additionally, the well-established Vestas manufacturing and global supply chain setup ensure the ability to deliver, while supporting local requirement.



# The knowledge to control

Knowledge about wind project planning is key. When planning a wind power plant, there are a broad range of factors over its entire lifecycle that will impact its success in the long-term. These range from financing and siting, to grid requirements and the regulatory framework. One of the first and most important steps is to identify the most suitable location for your wind power plant. Vestas' siting capabilities cover all the steps from finding a site, until delivering a fully optimised power plant set up.



Using the largest weather library in the industry, site-specific met mast campaigns and advanced analytical tools, Vestas examines a broad spectrum of wind and weather data to evaluate potential sites and establish which of them can provide optimum conditions for your project. In addition, Vestas can optimise the layout of your wind power plant and the technology selection with high accuracy by implementing detailed simulations of the conditions on site and analyse their effects over the whole operating life of the plant. Put simply, it finds the optimal balance between the estimated ratio of annual revenue to operating costs over the lifetime of your plant, to determine your project's true potential and provide a firm basis for your investment decision.

The complexity and specific requirements of grid connections vary considerably across the globe, making the optimal design of electrical components for your wind power plant essential. By identifying grid codes early in the project phase and simulating extreme operating conditions, Vestas' Electrical PreDesign provides you with an ideal way to build a grid compliant, productive and highly profitable wind power plant. It allows customised collector network cabling, substation protection and reactive power compensation, which boost the cost efficiency of your business.

## **Advanced monitoring and real-time plant control**

All our wind turbines can benefit from VestasOnline® Business, the latest Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) system for wind power plants.

This flexible system includes an extensive range of monitoring and management functions to control your wind power plant. VestasOnline® Business enables you to optimise production levels, monitor performance and produce detailed, tailored reports from anywhere in the world. The VestasOnline® Power Plant Controller offers scalability and fast, reliable real-time control and features customisable configuration, allowing you to implement any control concept needed to meet local grid requirements.

## **Condition monitoring and maintenance**

Operating a large wind power plant calls for efficient management strategies to minimise downtime and operational expenses. Vestas offers 24/7 monitoring, performance reporting and predictive maintenance solutions to improve turbine performance and availability.

Vestas Condition Monitoring Solution (CMS) enables to predict the failure of components by analysing vibration signals, preventing major equipment damages and enabling to optimise the service planning according to the energy production and weather conditions. Additionally, Vestas' Active Output Management® (AOM) provides detailed plans and long-term agreements for maintenance, online monitoring, optimisation and troubleshooting. It is possible to get a full scope contract, combining turbine technology with guaranteed time or energy-based availability performance targets, thereby creating a solid base for your power plant investment.





# Vestas' transparency towards Sustainability

## Vestas Sustainability

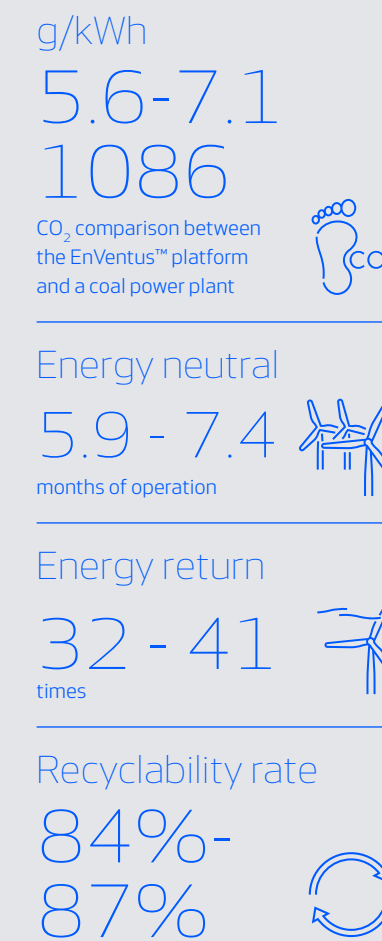
In 2020, we introduced our sustainability strategy, Sustainability in Everything We Do. At Vestas we are working to improve our own environmental performance, create value for local communities, promote a safe, diverse, and inclusive workplace, while leading the transition to a world powered by sustainable energy. We believe these efforts will help to elevate the standards of our industry as a whole. Read more about Vestas sustainability strategy at [www.vestas.com/en/sustainability](http://www.vestas.com/en/sustainability).

## Life Cycle Assessments (LCA)

Since 1999, we have been developing wind turbine LCAs to give 'cradle-to-grave' evaluations of the environmental impact of our products and solutions. These evaluations concentrate on two key actions: documenting the environmental performance of Vestas wind turbines

and analysing the results to reduce the environmental impact of our turbines. The LCAs provide environmental impact transparency to help customers achieve their own sustainability ambitions. To view our current portfolio of Life Cycle Assessments visit the following page: [www.vestas.com/en/sustainability/reports-and-ratings](http://www.vestas.com/en/sustainability/reports-and-ratings).

As part of our commitment to customers, we also offer customised wind power plant LCAs, called Vestas® SiteLCA™. These assessments determine key indicators of environmental performance, taking the wind turbine type, site specific conditions and production supply chain into consideration. SiteLCA™ provides customers or project developers with transparent environmental facts for a specific wind power plant.

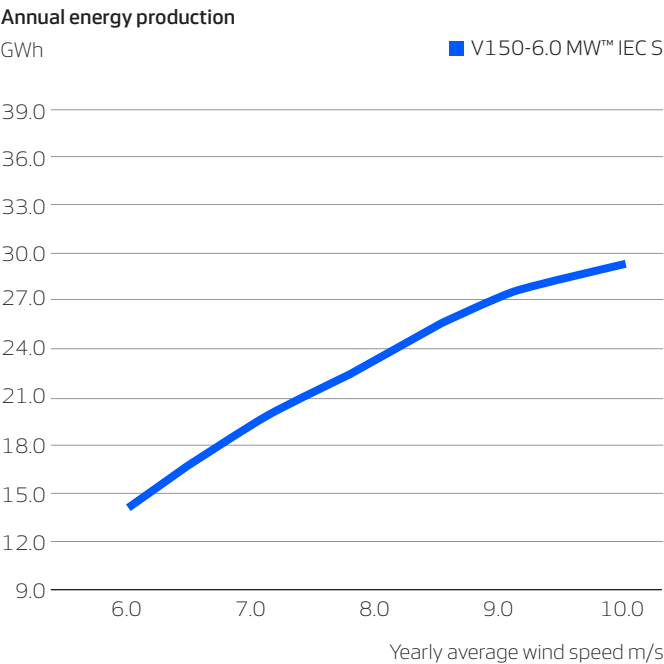


Sustainability metrics depending on project and site specific conditions

# V150-6.0 MW™ IEC S

Power regulation	Pitch regulated with variable speed
Operating data	
Rated power	6,000kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed*	25m/s
Wind class	IEC S
Standard operating temperature range from -20°* to +45°C	
* High Wind Operation available as standard	
Sound power	
Maximum	104.9dB(A)*
* Sound Optimised Modes available dependent on site and country	
Rotor	
Rotor diameter	150m
Swept area	17,672m²
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
Electrical	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale
Gearbox	
Type	two planetary stages
Tower	
Hub heights	105m (IEC S) 125m (IEC S/DiBt S) 148m (DiBt S) 155m (IEC S) 166m (DiBt S) 169m (DiBt S)

Turbine options	
- 5.6 MW Operational Mode	
- Condition Monitoring System	
- Oil Debris Monitoring System	
- Service Personnel Lift	
- Low Temperature Operation to -30°C	
- Vestas Ice Detection™	
- Vestas Anti-Icing System™	
- Vestas Shadow Flicker Control System	
- Aviation Lights	
- Aviation Markings	
- Fire Suppression System	
- Vestas Bat Protection System	
- Lightning Detection System	
Sustainability	
Carbon Footprint	5.6g CO <sub>2</sub> e/kWh
Return on energy break-even	5.9 months
Lifetime return on energy	41 times
Recyclability rate	85%
Configuration: 155m hub height, Vavg=8.0m/s, k=2.48. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an externally reviewed Life Cycle Assessment available on vestas.com	
.	

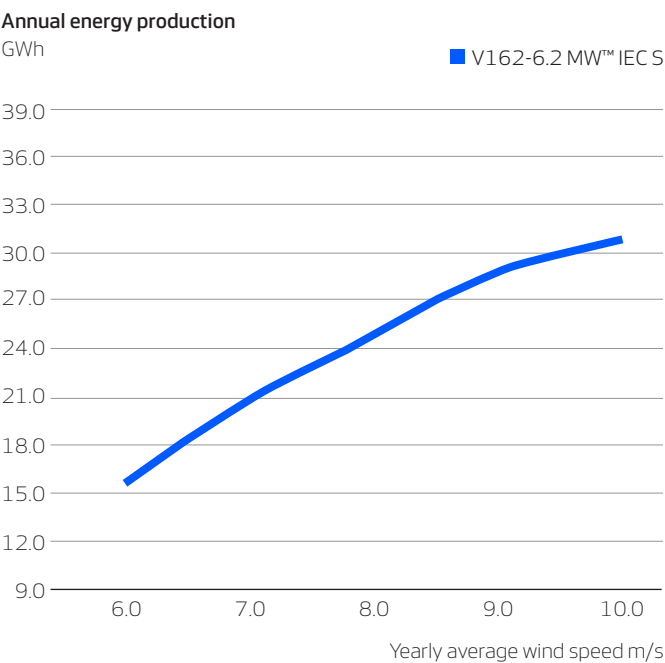


**Assumptions**  
One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2  
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height

# V162-6.2 MW™ IEC S

Power regulation	Pitch regulated with variable speed
Operating data	
Rated power	6,200kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed*	25m/s
Wind class	IEC S
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C	
* High Wind Operation available as standard	
Sound power	
Maximum	104.8dB(A)*
* Sound Optimised Modes available dependent on site and country	
Rotor	
Rotor diameter	162m
Swept area	20,612m²
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
Electrical	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale
Gearbox	
Type	two planetary stages
Tower	
Hub heights	119m (IEC S/DiBt S) 125m (IEC S) 149m (IEC S) 166m (IEC S/DiBt S) 169m (DiBt S)

Turbine options	
- 5.6 MW Operational Mode	
- 6.4 MW Operational Mode	
- 6.5 MW Operational Mode	
- 6.0 MW Operational Mode	
- Condition Monitoring System	
- Oil Debris Monitoring System	
- Service Personnel Lift	
- Low Temperature Operation to -30°C	
- Vestas Ice Detection™	
- Vestas Anti-Icing System™	
- Vestas Shadow Flicker Control System	
- Aviation Lights	
- Aviation Markings	
- Fire Suppression System	
- Vestas Bat Protection System	
- Lightning Detection System	
Sustainability	
Carbon Footprint	6.2g CO <sub>2</sub> e/kWh
Return on energy break-even	6.5 months
Lifetime return on energy	37 times
Recyclability rate	84%
Configuration: 149m hub height, Vavg=7.4m/s, k=2.22. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an externally reviewed Life Cycle Assessment available on vestas.com	



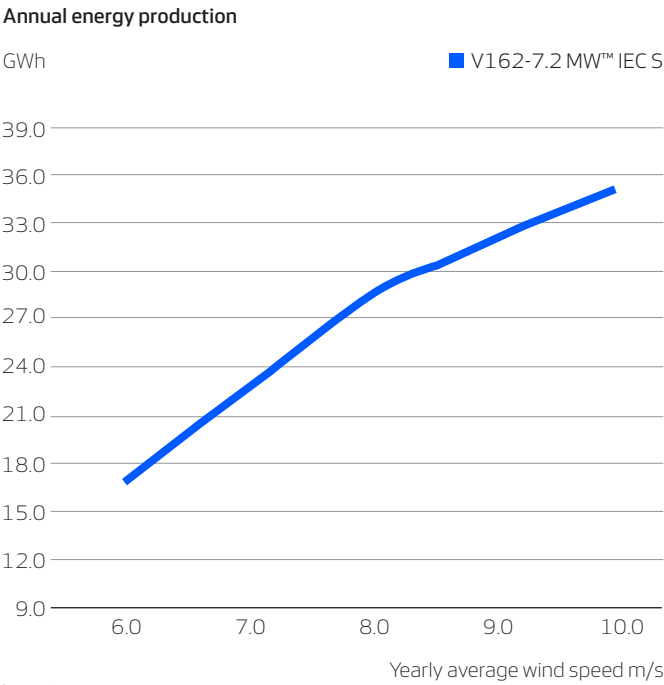
**Assumptions**  
One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2  
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height



# V162-7.2 MW™ IEC S

Power regulation	Pitch regulated with variable speed		
Operating data			
Standard rated power	7,200kW		
Cut-in wind speed	3m/s		
Cut-out wind speed*	25m/s		
Wind class	IEC S		
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C			
* High Wind Operation available as standard			
Sound power			
Maximum	105.5dB(A)*		
* Sound Optimised Modes available dependent on site and country			
Rotor			
Rotor diameter	162m		
Swept area	20,612m²		
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders		
Electrical			
Frequency	50/60Hz		
Converter	full scale		
Gearbox			
Type	two planetary stages		
Tower			
Hub heights	119m (IEC S/DIBt S) 138m (IEC S) 166m (IEC S) 169m (DIBt S)		

<b>Turbine options</b>	
- 6.5 MW Operational Mode	
- 6.8 MW Operational Mode	
- Oil Debris Monitoring System	
- High Temperature Cooler Top	
- Service Personnel Lift	
- Low Temperature Operation to -30°C	
- Vestas Ice Detection™	
- Vestas Anti-Icing System™	
- Vestas Shadow Flicker Control System	
- Aviation Lights	
- Aviation Markings	
- Fire Suppression System	
- Vestas Bat Protection System	
- Lightning Detection System	
<hr/>	
<b>Sustainability</b>	
Carbon Footprint	7.1g CO <sub>2</sub> e/kWh
Return on energy break-even	7.4 months
Lifetime return on energy	32 times
Recyclability rate	87%
Configuration: 149m hub height, Vavg=7.4m/s, k=2.22. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an externally reviewed Life Cycle Assessment available on <a href="#">vestas.com</a>	



**Assumptions**  
One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2  
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height

# V172-7.2 MW™ IEC S

Power regulation	Pitch regulated with variable speed		
Operating data			
Standard rated power	7,200kW		
Cut-in wind speed	3m/s		
Cut-out wind speed*	25m/s		
Wind class	IEC S		
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C			
* High Wind Operation available as standard			
Sound power			
Maximum	107.8dB(A)*		
* Sound Optimised Modes available dependent on site and country			
Rotor			
Rotor diameter	172m		
Swept area	23,235m <sup>2</sup>		
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders		
Electrical			
Frequency	50/60Hz		
Converter	full scale		
Gearbox			
Type	two planetary stages		
Tower			
Hub heights*	114m (IEC S)**		
	150m (IEC S)**		
	164m (DIBt)		
	166m (IEC S)		
	175m (DIBt)		
	199m (DIBt)		
*Site specific towers available on request			
**Preliminary			

Turbine options

- 6.5 MW Operational Mode

- 6.8 MW Operational Mode

- Oil Debris Monitoring System

- High Temperature CoolerTop

- Service Personnel Lift

- Low Temperature Operation to -30°C

- Vestas Ice Detection™

- Vestas Shadow Flicker Control System

- Aviation Lights

- Aviation Markings

- Fire Suppression System

- Vestas Bat Protection System

- Lightning Detection System

Sustainability

Carbon Footprint

Return on energy break-even

Lifetime return on energy

Recyclability rate

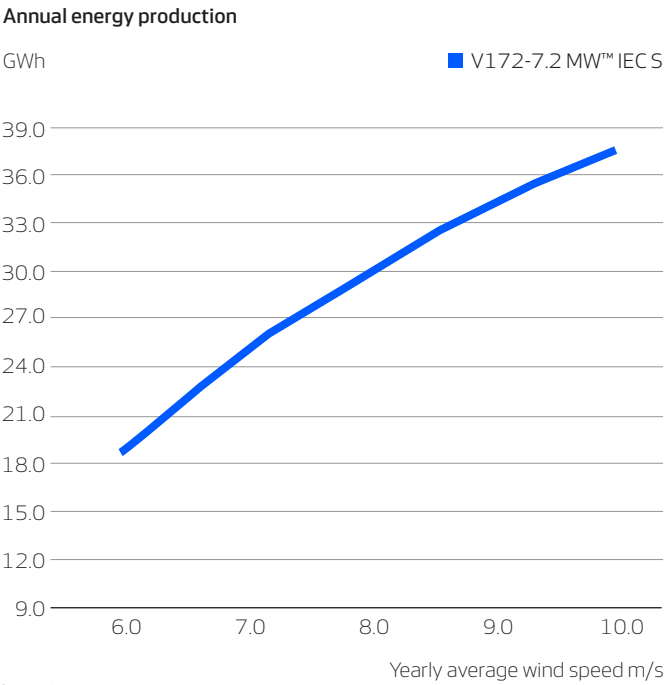
6.4g CO<sub>2</sub>e/kWh

6.9 months

34 times

86.6%

Configuration: 166m hub height, Vavg=7.4m/s, k=2.48. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on an internal streamlined assessment. An externally reviewed Life Cycle Assessment will be made available on vestas.com once finalised.



**Assumptions**  
One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2  
Standard air density = 1.225, wind speed at hub height





Von: [REDACTED] <[REDACTED]@imwind.at>  
Gesendet: Mittwoch, 22. April 2026 12:40  
An: [REDACTED]  
Betreff: ImWind | Unterlagen Projektidee WP Steineck (Teil 2)

Sehr geehrter Herr [REDACTED]

anbei noch die ergänzende Information zur **Ausweisung durch das Land**: (bitte ebenfalls weiterleiten)

Die steiermärkische Landesregierung hat das Gebiet am und um das Steineck nach eingehender Prüfung vergangene Woche als **Eignungszone ausgewiesen**.

<https://www.kommunikation.steiermark.at/cms/beitrag/13013118/2861976/>

Beide Regierungsparteien (FPÖ und ÖVP) tragen diesen Ausbau der Windkraft mit.

„Die Energiewende ist keine ideologische Frage, sondern eine wirtschaftliche Notwendigkeit. Spätestens die jüngsten internationalen Entwicklungen haben gezeigt, wie abhängig wir noch immer von externen Faktoren sind – und wie entscheidend eine sichere, leistbare Energieversorgung für unseren Standort und unseren Wohlstand ist. Mit dem Sachprogramm Windenergie 2026 setzen wir genau hier an: Wir schaffen mit neuen Zonen und klaren Rahmenbedingungen die Grundlage, um den Ausbau erneuerbarer Energie konsequent voranzutreiben und gleichzeitig Verfahren zu beschleunigen. Damit stärken wir nicht nur die Nachhaltigkeit, sondern vor allem die Versorgungssicherheit für unsere Betriebe und die Steirerinnen und Steirer. Denn eines ist klar: An der Frage der stabilen Energieversorgung hängt die Zukunft unseres Wirtschaftsstandortes“, betont Landeshauptmann-Stv. **Manuela Khom (ÖVP)**.

„Wir bauen Windkraft in der Steiermark mit Bedacht aus. Von knapp 140 eingemeldeten Planungsinteressen finden am Ende nur 18 Zonen ihren Niederschlag – das zeigt, wie anspruchsvoll und sorgfältig dieser Prozess war. Uns war wichtig, dass jeder neue Standort sowohl die hohe technische Eignung als auch ein vertretbares ökologisches Profil aufweist. Die Energieversorgung der Zukunft und der Schutz unserer steirischen Natur- und Landschaftsräume schließen sich nicht aus – sie bedingen einander“, so Landesrat **Stefan Hermann (FPÖ)**.

#### Anlage 3-20 Seite 1/6

#### Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie - Windenergie

Eignungszone Steineck - Kammern



• Das Vorkommen von besonders gefährdeten windkraftsensiblen Vogelarten im relevanten Wirkraum von Windenergieanlagen im Bereich der Eignungszone ist nach dem Stand der Technik zu erheben. Auf Basis der durchgeführten Bestandsaufnahme sind im Bedarfsfall geeignete Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung eines Kollisionsrisikos (z.B. vogelfreundlicher Betrieb / Abschaltalgorithmus, kontrastierende Einfärbung von Turnteilen) zu erstellen und in einem nachfolgenden Projektgenehmigungsverfahren der zuständigen Behörde vorzulegen.

Freundliche Grüße,  
[REDACTED]

---

Von: [REDACTED]  
Gesendet: Mittwoch, 22. April 2026 12:31  
An: [REDACTED]  
Betreff: ImWind | Unterlagen Projektidee WP Steineck

Sehr geehrter Herr [REDACTED]

wie gestern besprochen, übermittle ich Ihnen anbei die Unterlagen in digitaler Form für den Sohn von Frau [REDACTED]

## 1. Projektüberblick

Auf der Liegenschaft von Frau [REDACTED] sind gemäß unserer technischen Planung – unter Berücksichtigung der erforderlichen Kranstellflächen sowie der topografischen Gegebenheiten – **bis zu vier Windkraftanlagen (WKA)** realisierbar.

Beiliegend finden Sie dazu einen **Übersichtsplan**, auf dem die betreffenden Grundstücke sowie die möglichen Standorte der Windkraftanlagen dargestellt sind.

## 2. Vertragsstruktur

Die Vertragsunterlagen bestehen aus:

- **Vorvertrag**  
Dieser ist Voraussetzung für alle weiteren Projektschritte, da bereits in der Entwicklungsphase erhebliche Kosten anfallen (u. a. Windmessungen, Gutachten, Einreichunterlagen für das Genehmigungsverfahren sowie der Abstimmungsprozess mit Gemeinde und Bevölkerung).
- **Dienstbarkeitsvertrag (Hauptvertrag)**  
Dieser wird erst zu einem späteren Zeitpunkt abgeschlossen und grundbücherlich verbüchert. Er liegt dem Vorvertrag daher bereits als Muster bei.
- **Lageplan (Anlage 1)**

## 3. Konditionen

### a) Vorvertragsentgelt

- Ab Unterzeichnung des Vorvertrags: **EUR 4.000 pro Jahr**

### b) Nutzungsentgelt ab Baubeginn

- **Mindestentgelt:**  
EUR 7.000 pro MW Nennleistung  
(derzeit übliche Anlagengröße an Bergstandorten: 6,0–7,8 MW)  
→ **EUR 42.000 bis 54.600 pro WKA**  
→ bei 4 WKA: **ca. EUR 168.000 bis 218.400 pro Jahr**
- **Umsatzpacht:**  
Zusätzlich **5 % des Nettoumsatzes**  
(der die Mindestpacht übersteigende Betrag wird zusätzlich ausbezahlt)  
→ Die umsatzabhängige Pacht ermöglicht eine Beteiligung an windreichen Jahren und steigenden Strompreisen, während das Mindestentgelt Schwankungen nach unten absichert.

## 4. ImWind als Projektpartner

Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung und finanziellen Stabilität können Sie auf die Professionalität und Verlässlichkeit der ImWind als Partner über die gesamte Laufzeit der Anlagen vertrauen – von der Projektidee über Planung und Behördenverfahren bis hin zu Bau und nachhaltigem Betrieb.

Seit rund **30 Jahren** entwickelt, errichtet und betreibt ImWind Wind- und Photovoltaikparks im In- und Ausland. Aktuell betreiben wir **über 140 Windkraftanlagen**. Mehr als **1.000 Grundeigentümer:innen** sowie über **40 Gemeinden** haben uns bereits ihr Vertrauen bei der Erzeugung erneuerbarer Energie geschenkt.

Weitere Informationen finden Sie unter: <https://www.imwind.at>

Telefonisch erreichen Sie mich unter:

Freundliche Grüße,

## Projektentwicklung

**ImWind Erneuerbare Energie**

Lehár-gasse 9/8, 1060 Wien



+43 1 522 53 75

Firma und Rechtsform: ImWind Erneuerbare Energie GmbH; Anschrift: Josef Trautimansdorf-Straße 18, 3140 Pottenbrunn  
Sitz: Sankt Pölten; Firmenbuchnummer: 508830 f; FB-Gericht: Landesgericht St. Pölten

scan20260430\_09242309.pdf







# GWEC | GLOBAL WIND REPORT 2025

#### Leading Sponsor



#### Supporting Sponsor



#### Regional Lead Sponsor



#### Associate Sponsors



#### Podcast Sponsor



#### Global Wind Energy Council

The Unicorn Factory  
Av. Infante D. Henrique 143 S09  
Lisbon, Portugal  
info@gwec.net  
www.gwec.net

#### Data Lead

Feng Zhao, Chief Research Officer

#### Contributors and Editors

Ben Backwell, Emerson Clarke, Reshmi Ladwa, Stewart Mullin, Francis Jayasurya, Mark Hutchinson, Liming Qiao, Rebecca Williams, Weng Han, Wanliang Liang, Esther Fang, Ann Margret Francisco, Martand Shardul,

Jeanette Gitobu, Janice Cheong, Wangari Muchiri, Ramon Fiestas, Heba Rabie, Kshitij Madan, Nadia Weekes, Jasmine Cargill, Erik Lu, Juan Tomas Sanchez, Nina Melkonyan, João Esteves, Benoit Moreaux.

#### Additional Contributions

Asociación Mexicana de Energía Eólica (AMDEE), SER Colombia – Asociación Energías Renovables, Associação Brasileira de Energia Eólica e Novas Tecnologias (ABEEólica), Camara Eólica Argentina, Asociación Peruana de Energías Renovables (SPR), Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (ACERA), Japan Wind Power Association (JWPA), Korea Wind Energy Industry Association (KWEIA), China Wind Energy Association

(CWEA), Thailand Wind Energy Association (ThaiWEA), Mongolian Renewable Energy Association, Iran Renewable Energy Association (IRWEA), Electricity Sector Association of Kenya (ESAK), South African Wind Energy Association (SAWEA), Clean Energy Council - Australia, American Clean Power (ACP), Canadian Renewable Energy Association (CanREA), WindEurope.

We received valuable review and commentary for this report from:

- Pavel Miller (SSE)
- Wadia Fruergaard (Vestas)
- Mathilde Huisman (IEA)

#### Front cover

Image courtesy of Vestas

#### Published

23 April 2025

#### Design

lemonbox  
www.lemonbox.co.uk

# Table of contents

Forewords	2	Appendix	97
Executive Summary: The Data and the Story – Wind in 2024	4	Global Wind Report 2025 Methodology and Terminology	98
Introduction - Getting Wind Energy Back to Accelerated Growth	8	About GWEC Market Intelligence	99
<b>Part One: Trends to Watch</b>	11	GWEC Global Leaders	101
Finance and macroeconomic headwinds	12	Women in Wind	103
Trade barriers and fragmentation	14	Sponsors and contacts	105
Negative prices	16		
Factors affecting supply chain development	18		
<b>The challenges facing wind energy</b>	20		
Auctions	20		
Grid	23		
Social acceptance and disinformation	26		
Local content requirements and tariffs	29		
Race to new turbine platforms	32		
<b>Part Two: Solutions to build the next TW</b>	35		
Scale, demand and investment de-risking	36		
Standardisation: Increasing competitiveness through manufacturing excellence	39		
Enhancing trade and global collaboration to achieve scale and efficiency	43		
Winning support, building political support and combatting disinformation	45		
<b>Part Three: Markets to Watch</b>	47		
Africa: South Africa	48		
APAC: China, Australia, India, Singapore, Philippines, South Korea	50		
Central Asia: Uzbekistan, Kazakhstan, Azerbaijan	65		
Europe: Germany, UK	67		
MENA: KSA	70		
Americas: Brazil	72		
<b>Part Four: Market Status</b>	74		
<b>Part Five: Market Outlook 2025-2029</b>	86		







**Jonathan Cole**  
Chair of Global Wind Energy Council

# Time to focus on the long-term value and mission of wind energy

It might be fair to say that many people in the wind industry will not look back on 2024 too fondly. It was a year in which the impact of interest rate increases, inflation, supply chain pressures, investor confidence, regulatory inertia and political uncertainty all had a relevant impact across many key markets.

However, perhaps 2024 can be put into some perspective. After all, it was only one year in the long life of the Energy Transition, a 50-year programme to decarbonise our planet and safeguard its future.

For the preceding 20 years, wind energy had enjoyed a prolonged period of growth, achieving the historic milestone of 1TW of installed capacity in 2023 and growing into a major economic and industrial movement with over \$200 billion of private capital being invested annually and over 1.5 million direct jobs being supported globally according to IRENA reporting. 2023 was also a record year for wind installations, with 116.6GW being installed globally (albeit heavily concentrated in a few markets).

With this in mind, despite so many headwinds, GWEC reports another record year with 117 GW of wind

energy installed globally. It is also noteworthy that in 2024, 90% of all expansion in the power sector was in renewables, with 20% of that growth coming from wind energy.

However, if you look behind the headline numbers, four factors stand out:

1. We are not going fast enough – the rate of installation of wind energy needs to continuously increase, not hold steady or decrease, if we are to hit the important 2030 tripling up target, and modernise societies through electrification
2. We are still too concentrated in too few regions (86% of installations occurred in China, Europe and US).
3. Whilst Onshore wind continues to progress (growing from 105GW in 2023 to 109GW in 2024), Offshore Wind has not progressed as well (from 11GW to 8GW).
4. The underlying trends that have been undermining growth and confidence are stubbornly persisting.

On this basis, perhaps the key takeaways from the 2024 should be:

- We need to keep pushing to go faster in order to hit our important tripling up targets by 2030.
- Regulatory reform remains an urgent area of focus, in order to facilitate faster deployment and capital recycling to facilitate further growth, especially in nascent markets.
- Open and fair trade alongside healthy supply chains must be promoted.
- We should not lose sight of the long-term value and mission of wind energy, regardless of short-term political messaging. We must remain steadfast in fostering policymaking that is based on scientific and economic data and not on subjective opinion or disinformation.
- We must make more effort to sell the benefits of our sector to all aspects of the political spectrum, so that we can become less politically sensitive and can be seen as the force for good that we know ourselves to be.

Over the course of 2025, GWEC will be promoting a number of initiatives that address these key issues. Despite a difficult 2024, we expect 2025 to be another record year for wind installations and we are determined to play our part in helping wind energy through the current challenging environment. We look forward to working with colleagues across the industry in helping wind energy fulfil its vitally important potential.

# A Tailwind of Progress, Navigating the Currents of Change



As we enter a new era in renewable energy, the Global Wind Report 2025 serves as a beacon of hope and a call to action for the global community. The journey of wind energy has been nothing short of remarkable, evolving from a niche technology to a mainstream source of power that is now integral to our energy transition efforts.

The year 2024 marked yet another milestone with 117 GW of new installations worldwide, bringing the global cumulative capacity to 1136 GW. This report not only highlights the impressive growth of wind energy but also underscores the immense potential that lies ahead. With the right conditions in place, the wind industry

stands ready to triple its growth to meet the ambitious COP28 goal of tripling renewable energy capacity by 2030.

Our collective efforts have demonstrated that wind energy is not just a viable alternative but a necessary component of a sustainable future. China, United States, India and Germany top the charts while the Asia-Pacific region continues to lead the way. Emerging markets in regions such as Southeast Asia, Central Asia, and MENA are poised to become the next strongholds of wind energy growth.

However, the path to accelerated growth is fraught with challenges.

Macroeconomic pressures, trade barriers, and supply chain disruptions threaten to derail our progress. It is imperative that we address these barriers head-on and implement solutions that will enable us to achieve the scale and efficiency required to meet our climate goals.

The Global Wind Report 2025 provides a comprehensive roadmap for overcoming these challenges. It emphasizes the need for enhanced international collaboration, streamlined permitting processes, and robust policy frameworks that support the rapid deployment of wind energy. By working together, we can turn targets into turbines and ensure that wind energy continues to play a pivotal role in the global energy transition.

As Vice-Chairman of GWEC, I am proud of the progress we have made and optimistic about the future. The wind industry has shown resilience and adaptability in the face of adversity, and I am confident that we will continue to rise to the occasion. Let us harness the power of the wind to create a cleaner, greener, and more sustainable world for future generations.



**Girish Tanti**  
Vice Chairman, Suzlon Group

**SUZLON**  
POWERING A GREENER TOMORROW



A photograph of a wind farm situated on a rolling, forested hillside. In the foreground, a large white wind turbine is partially visible, its blades extending towards the top of the frame. Several other similar turbines are scattered across the landscape, some further up the hill and others in the distance. The terrain is covered in dense green coniferous trees. The background shows layers of hills under a sky filled with soft, white and grey clouds, with a hint of blue sky visible. The overall scene conveys a sense of clean, renewable energy integrated with nature.

# EXECUTIVE SUMMARY



# The Data and the Story – Wind in 2024

2024 marked yet another record year for wind energy with 117 GW of new installations worldwide. Looking beyond the marginal increase from last year, this report tells the story of an industry increasingly pushing into new regions, the emergence of new wind power strongholds and a technology capitalising on the growing demand for a secure supply of clean electricity in an increasingly volatile world.

This year's Global Wind Report focuses attention on the moment wind energy currently finds itself – a maturing technology delivering value to governments, economies and people. The report recognises wind energy's broader value proposition, addresses the challenges holding the technology back, and the solutions needed to get back on to an accelerated growth trajectory so the industry can deliver its full potential. Last year's growth brings wind energy's global cumulative capacity to 1,136GW, spread across all continents, with new countries choosing to build wind energy every year. This year's report goes beyond installation data to capture the wave of growth expected from countries that have recently passed legislation, implemented policies and integrated wind energy into long term energy system planning.

A geographic breakdown of 2024

shows new wind energy was largely concentrated in the same top five markets as previous years - China, US, Brazil, India and Germany. Rising stars such as Uzbekistan, Egypt and Saudi Arabia had strong performances in 2024, representing the next wave of wind energy growth across an increasingly wider set of geographies, and served to counterbalance lower numbers in Brazil and the US.

The Asia-Pacific region continues to lead the way with China's installations making up 70% of the global total. Meanwhile, Africa & the Middle East had a record year, doubling onshore wind additions in 2024.

Our Markets to Watch section covers a range of maturing markets consolidating growth such as India, Germany and the UK, and important new regions poised to become wind power strongholds such as South Africa, North Africa, Southeast Asia and Central Asia.

Looking into wind energy's promising future, GWEC Market Intelligence expects new installations to surpass the previous record and reach 139 GW in 2025. 981 GW of new capacity is likely to be added till 2030 under current policies. This equals 164 GW of new installations each year until 2030, representing a

projected compound annual growth rate (CAGR) for the 2025–2030 period of 8.8%. Growth in emerging markets in the regions of Southeast Asia, Central Asia and MENA is expected to gain momentum, with record installations expected every year in 2025–2030.

Promising future growth prospects aside, the global wind industry is prepared to build much more right now, and quickly. With the right conditions in place, the wind industry stands ready to triple growth to the 320GW necessary to reach the COP28 goal to triple renewable energy capacity by 2030, as a crucial climate change mitigation measure. With this level of ambition as the benchmark, the 2025 Global Wind Report focuses on the barriers to accelerated wind energy growth and the solutions required to remove them.

## A Collective Call to Action from the Wind Industry

This year's report sends a clear message and call to action – wind energy needs to get back on to an accelerated growth trajectory. This is necessary for the energy transition to stay on track, for climate goals to be met, and to secure a prosperous future for wind as a globally dominant energy technology able to deliver its full value.



**Ben Backwell**  
CEO, Global Wind Energy Council

Part One of the report covers key evolving trends and the challenges impacting wind energy growth. Global trends such as macroeconomic headwinds and trade barriers, and how they are interacting with wind energy are examined. Following these trends, the report dives into the challenges currently being faced by the global wind industry.

**Finance and macroeconomic headwinds** continue to challenge accelerated wind energy growth. Rises in commodity prices, in combination with rises in the cost of labour, logistics and higher costs of capital due to interest rates and risk premiums are all affecting project economics, resulting in project's stalling (especially on offshore) and undersubscribed



auctions. In emerging and developing economies, cost of capital remains relatively high based on risk perception despite strong investor appetite.

**Trade barriers and fragmentation** presents an increasing risk to wind energy's ability to accelerate growth through the efficiencies of a global, interconnected supply chain. The spread of protectionist policies, from tariffs to local content requirements, is gradually fragmenting the global trade regime with real consequences for the wind industry if trade-friendly industrial development policies are not followed.

Negative prices have emerged as a trend affecting how electricity markets remunerate renewable energy generation. Outdated market design, system constraints, lack of demand growth in some market, and technology imbalances are leading to a high degree of power price cannibalisation. Meanwhile, the excess of renewables in low-demand periods has created increasing periods of negative electricity prices. If this trend is allowed to increase over time, it has the potential to undermine the financial stability of renewable energy projects and discourage further investment. A combination of grid reinforcements, flexibility solutions, electrification and market design reforms are needed to reverse this trend.

The final trend, **factors affecting supply chain development**, is broken down into key factors and how they have contributed to a misalignment between the current supply chain footprint and the technology's accelerated growth trajectory. Lack of market volume and power price volatility, the 'rapid innovation curse' of ever-increasing turbine sizes and a political push for inflexible local content rules and other protectionist measures adding further uncertainty and additional costs are identified as contributing factors to this overall trend.

Moving on from these wider trends, the report delves into the specific challenges the wind industry is currently grappling with.

**Auction mechanisms** need to undergo reforms to reflect new market realities. Ensuring robust, flexible auction designs that accommodate evolving economic realities, safeguard project viability, and discourage speculative bidding will be critical to the long-term success of wind energy deployment. A more disciplined approach—where industry and governments work together to get risk-sharing right, setting achievable long-term revenue frameworks and support to de-risk projects—is essential for sustainable industry growth.

**Grid infrastructure** poses a set of challenges, requiring expansion and

modernisation, streamlining of permitting and regulatory processes, congestion and curtailment mitigation, flexibility and a robust supply chain. Investment in grids must ramp up to alleviate significant queues to access grid connections around the world, ultimately causing governments to miss targets.

**Social acceptance**, increasingly fuelled by disinformation has become an important challenge to accelerated wind growth. The industry is seeing orchestrated disinformation campaigns financed by fossil fuel interest groups. The spread of false narratives about wind energy is exacerbating the persistent and multi-faceted issue of permitting bottlenecks, influencing policy decisions and eroding public trust in renewable energy solutions.

**Mandatory and inflexible local content requirements** (LCRs) are being utilised by governments in the context of wider national industrial strategies and protectionist policies. While LCRs can be used to stimulate industrial development and job creation in emerging markets, where utilized inflexibly they can also hinder investment and growth by restricting supplier options in countries which do not have a sufficiently developed supply chain, driving up costs and harming the very local industries they aim to boost.

**The global race to new larger turbine platforms** has turned into a



challenge itself for the wind industry to navigate. This trend has intensified cost pressures and raised quality concerns for OEMs, who are struggling to invest in larger and large turbine models before the current ones are amortised.

## Solutions

Part two of the report puts forward solutions to be actioned by the wind industry and its partners across government, business and civil society, with a view to building the next terawatt on an accelerated growth trajectory.

Solutions to **achieving scale, meeting demand and de-risking investment** are addressed at the outset. Policy and regulatory measures designed to take advantage of increasing

electrification, financial incentives such as subsidies, tax credits and other funding programs, infrastructure developments such as grid modernisation and electric vehicles charging networks and grid modernisation, are posited.

**Industrialisation** is an essential solution for the wind industry's long-term competitiveness and profitability. This section puts forward three critical pillars for successful industrialisation with a focus on efficiency – product strategy focusing modular designs and component standardisation, process strategy that reduces variability across manufacturing sites, and production strategy to optimise through automation.

Addressing issues related to **free, fair and open trade** requires intensified efforts to design trade-friendly green industrial policies that enhance competitiveness, drive innovation, and ensure secure, affordable energy while fostering economic growth. Coordination and dialogue between governments must triumph over fragmentation and competition for strategic investments, with global leaders leveraging multilateral institutions, bilateral engagements and regional forums to coordinate trade-friendly green industrial policies.

Finally, solutions to **winning political support and combatting disinformation** are addressed in a section focused on proactively

engaging communities and shifting public narratives in favour of wind energy. Tactics such as 'pre-bunking' mis- and disinformation through community-driven messaging are put forward, coupled with policy recommendations on local ownership models and benefit-sharing schemes.

In the months leading up to the publication of this report we have seen significant progress in terms of government policies designed to drive wind energy growth across the world. This progress on policy and regulation, alongside a concerted effort from the wind industry and its partners to action the agenda outlined in this report, will make a significant contribution to getting wind energy back on to an accelerated growth trajectory.



A large white wind turbine stands on a lush green hill. The background features a vast landscape of rolling hills and valleys under a vibrant sunset sky with shades of orange, pink, and purple. The text "INTRODUCTION - GETTING WIND ENERGY BACK TO ACCELERATED GROWTH" is overlaid in white, bold, sans-serif font, centered horizontally and partially obscured by a thin teal horizontal line.

# INTRODUCTION - GETTING WIND ENERGY BACK TO ACCELERATED GROWTH

# Introduction

Wind energy is at a critical moment in its history where the actions and measures taken today by the industry, policymakers, and other partners across business and civil society will have a significant impact on the technology's future growth trajectory. Record growth years are forecast for the foreseeable future, so the real question is how accelerated this growth will be, and how much value wind energy will be allowed to deliver to economies and people if barriers are removed.

Over the past four decades, wind power has evolved from a niche technology into a mainstream source of energy and a key pillar of the energy transition. It has proven its economic viability, becoming one of the most cost-competitive sources of energy globally. Where scale has been achieved, wind energy has lowered consumer power prices, created jobs and regenerated communities. Moreover, wind has a strong role to play in increasing a nation's resilience by reducing reliance on volatile and insecure fossil fuel imports.

Looking at the global energy landscape, there is a clear and encouraging meta trend taking the world over – electrification, or as the IEA recently termed it, “The Age of Electricity”. Wind energy's role in this

trend, changing energy systems around the world is clear, but it is up to us as an industry to step up to fully seize this opportunity. As it stands, wind and solar are already providing the bulk of new power coming online, although solar is deploying at a much faster rate. It is imperative that wind energy gets back to accelerated growth, for the energy transition to proceed in an orderly and balanced way, and so modern energy systems can benefit from their complementarity.

Across the world today, wind energy is helping economies grow. Countries harnessing their wind energy resources are benefitting from the stability of energy independence and security of supply to address vulnerabilities to geopolitical risks such as conflicts and trade wars. Large-scale, long-term investment in wind energy is contributing to local industrial growth, from the establishment of supply chain elements to the provision of affordable electricity for local businesses and consumers. In the UK in 2022 due to increased wind and renewable energy generation displacing £6.1 billion of gas, this led to a saving of around £221 per household.<sup>1</sup> Wind energy growth is also meaningfully benefiting societies across the world, through the creation of direct jobs – now at 1.5 million and counting worldwide – and cleaner air through the reduction of carbon emissions as fossil fuel generation is replaced.

But we could be delivering much more with scale. This year's report provides a pathway to getting there, with the goal of achieving 320GW per year needed to reach the COP28 goal to triple renewable energy capacity by 2030, as our north star.

Over the last few years, we have begun to see trends that threaten to derail the momentum that has been carefully built over decades. Macroeconomic pressures and rising commodity and capital costs have collided to make our technology more costly. On a national level, the uncertainty related to stop-start, inconsistent government procurement cycles has made long term supply chain investment difficult. In addition, the increasing fragmentation of global trade and implementation of protectionist policies is undermining the competitiveness of our globalised industry. Outdated market design bakes in distortions, which affect our business case. These trends constricting our industry's pace of growth need course corrections. While the direction of some of these trends is outside the industry's control, this report identifies the key challenges that the industry and its partners can address.

The focus right now, as outlined in this report, must be on getting wind back to accelerated growth by securing future demand and consolidating our position as a mainstream energy generation technology. Collectively, as



1. Energy UK briefing: Net Zero solution to the gas crisis  
- Energy UK





a global industry, and with our partners across government, business and civil society, addressing the challenges with the solutions proposed in the pages that follow is of paramount importance – this is our call to action.

The wind industry's relationship with governments around the world continues to strengthen, but there is still much work to be done to reduce complexity and streamline planning to deliver on targets and allow investment to flow at scale. Moreover, we are already seeing the damaging effects of trade tariffs to the global economy, highlighting the need for a globally interconnected industry safeguarding its competitive edge.

As an industry, we will continue to improve how we work together on manufacturing excellence and standardisation, how we work with governments on energy, industrial and trade policy, how we work with regulators and energy system planners to ensure grid and other infrastructure stays in lock-step with generation build-out, and how we work with communities by building trust and delivering fit-for purpose benefits.

There is a lot to be confident about when looking at the future of our technology and the opportunity in front of us. Despite the concerted effort from certain actors to undermine the case for wind energy, steady progress continues to be made. As the report

shows, many countries around the world are doubling down on wind energy today - by increasing the volume of procurement rounds, passing legislations, and developing policies to prepare the ground for wind energy to play a bigger role.

2024 saw the UK enact a series of reforms aimed at delivering its ambitions for up to 50 GW of offshore wind and around 30 GW of onshore wind by 2030 as part of the Prime Minister's wider 'Clean Energy Mission.' Germany awarded nearly 11 GW of new onshore wind capacity in tenders – an all-time high representing a remarkable 70% increase year-on-year in support of the country's industrial base and energy security needs. The South African government recently published their seminal Integrated Resource Plan, where wind will ramp up yearly and become a cornerstone of the country's energy mix over the next decade. The Brazilian government's recently passed legislation on offshore wind, green hydrogen and 'new' industrialisation, will serve to create new opportunities in a country already considered a wind energy leader. Important policy advances were also recently made in the Asia-Pacific region as Japan, South Korea, Philippines and Australia progress their wind energy markets. And finally, Central Asia is emerging as the next region to harness its wind energy potential with large scale

developments underway in Kazakhstan, Uzbekistan and Azerbaijan.

The global wind industry's confidence stems from the fact that we win where there is a level playing field. With the right long-term policy and regulatory conditions in place, we have seen investment flow, long term project pipelines develop, factories built, and jobs created.

We are an industry that has seen ups and downs and always emerged more resilient on the other end. We are an industry whose fundamental value proposition continues to strengthen as more governments and industries choose to power themselves with wind energy. And above all, we are an industry with a strong self-awareness and belief that we can and will get back on to an accelerated growth pathway. Our message from the wind industry to any governments currently back tracking on their commitments to wind and renewable energy is that this will eventually negatively impact your constituents in the long run.

The wind industry looks forward to the journey ahead, deepening its relationships with partners across governments, business and civil society under the common goal of getting wind back to accelerated growth so we can deliver full value to economies, people and the planet.



An aerial photograph of a wind farm situated on a coastal ridge. The landscape is arid and hilly, with winding dirt roads. Several white wind turbines are visible, with the 'OLAP' logo on the nacelle of the one in the foreground. The ocean is visible in the background under a clear blue sky.

# PART ONE: TRENDS TO WATCH





# Finance and macroeconomic headwinds

Wind farms demand substantial upfront investments that render project economics sensitive to the cost of capital. The steep rise in the cost of capital in recent years has been compounded by fluctuations in interest rates and inflation, as well as high commodity and raw material prices.

However, the high upfront costs associated with constructing a wind project generally offset by lower operating expenses than fossil fuel plants – along with the absence of fuel costs.

Geopolitical tensions are likely to intensify existing disruptions in global supply chains and contribute to further market volatility. A particularly complex financial landscape exists for offshore wind projects, with project viability hinging on market realities and balancing risk with investor expectations.

The weighted average cost of capital is determined by the interest rates required by lenders and the return required by equity investors. Investment decisions are shaped by how much debt financiers are willing to extend based on the project's assessed risk profile and market conditions. Similarly, the target return on equity is determined by the developer's assessment of risk, and

impacted by the electricity prices the market can sustain via a specific remuneration mechanism.

Utility-scale wind projects rely heavily on debt financing through limited or non-recourse project finance, typically covering 60-70%<sup>2</sup> of a project's capital structure. The cost of debt is heavily influenced by macroeconomic conditions such as prevailing interest rates, as well as real and perceived project and country risks, which affect the risk premiums that banks may apply.

While 2024 witnessed a decline in inflation and interest rates from their recent peaks, both metrics remain higher than the historically low-interest rate environment experienced globally since 2008<sup>3</sup>.

The Secured Overnight Financing Rate (SOFR) surged to over 5% in H1 of 2023 following the US Federal Reserve's aggressive rate hikes, before easing slightly last year. Despite recent declines, SOFR remains higher than pre-2022 levels, resulting in high borrowing costs.

Due to their high upfront capital costs, interest rates have a more significant effect on the levelised cost of electricity for wind than for non-renewable energy sources. This is

because a large percentage of the cost of fossil plants is the fuel cost incurred over many years<sup>4</sup>. Inflation rates, which typically precede higher interest rates, peaked around 2022 following after several global demand and supply shocks and imbalances. However, they have since stabilised as a result of monetary policies implemented by central banks.

The cost of materials, labour and logistics has increased due to strong demand and constrained supply post-COVID19. Additionally, the global economic fallout from the Russia-Ukraine war has raised overall project capital expenditures (Capex) for most developers globally. The rising costs of raw materials and components required for turbine production have increased both the manufacturing and upkeep costs that original equipment manufacturers (OEMs) need to bear. These price increases, in turn, have put additional pressure on developers who are already operating with narrow profit margins and constrained by wider project economics<sup>5</sup>.

2. <https://www.pfnexus.com/blog/wind-power-project-finance>

3. <https://www.ief.org/news/higher-interest-rates-pose-a-challenge-to-financing-renewables>

4. <https://www.iea.org/articles/what-is-the-impact-of-increasing-commodity-and-energy-prices-on-solar-pv-wind-and-biofuels>

5. <https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/offshore-wind-strategies-for-uncertain-times>

Over 2023 and 2024, several offshore wind projects in the US and Europe defaulted due to unhedged costs and revenue-support schemes that were not adapted promptly to external market conditions. A flurry of offtake deal renegotiations put projects at risk of further delays<sup>6</sup>.

The auction designs of the markets that suffered the most typically displayed a lack of capital allowances and appropriate revenue stabilisation measures, did not adequately share risk sharing between offtakers and developers, and resulted in bids that in hindsight were probably overly aggressive.

The lingering effects of a race-to-the-bottom mindset resulted in undersubscribed auctions where developers chose not to bid given the expected project economics.

While measures to control inflation and supportive policies such as the US Inflation Reduction Act and REPowerEU Plan were introduced, their continued implementation will ultimately depend on the political agenda and priorities of the ruling government administrations.

Risks differ significantly across countries and technologies, influencing how the financing of a project is structured. Some risks are easier to quantify, such as projected cash flow to service expected debt. Other risks are not easy to quantify,

such as whether a government will default. Risk premiums are typically applied as an additional cost to manage the risk. During worsened macroeconomic conditions, currency volatility and inflation rate uncertainty can result in a higher risk premium<sup>7</sup>.

In emerging markets, where higher perceived risks include factors such as weak offtaker creditworthiness, political instability and lack of sufficient regulatory frameworks, securing affordable capital financing becomes even more challenging.

The cost of debt remains high in emerging markets and developing economies (EMDEs), despite borrowing costs for emerging market firms tracking global interest rates more closely than they did in previous global financial crises<sup>8</sup>.

This could result in reduced overall investment in EMDEs, which need it the most, as investors naturally gravitate towards more stable markets with lower risk premiums. Consequently, emerging markets face significant barriers in attracting the necessary funding for critical projects, which further widens the gap in global investment distribution.

For wind projects to succeed, the entire energy value chain – including transmission, distribution and port infrastructure – must be addressed. Persistent high capital costs may

further strain financially limited utilities, transmission operators and governments, hindering their ability to invest in grid upgrades to match growing installed capacities. Similarly, since 2023, port operators have been under pressure to upgrade facilities to accommodate larger vessels to meet decarbonisation goals. At the same time they have faced declining demand due to the supply chain crunch.<sup>9</sup>

Nevertheless, in this evolving landscape, the wind energy industry is providing energy security, showing signs of resilience and progress. By addressing macroeconomic challenges, enhancing risk-sharing mechanisms and advancing supportive policy frameworks, the sector is well-positioned to strengthen its growth trajectory.

The wind industry had the record years in new installations in the past two years with annual installed wind capacity increased by 50% compared with 2022

These improvements are particularly promising for emerging markets, where the need for investment is greatest and where robust policies can serve as a strong foundation for sustainable development. With financing conditions gradually



stabilising, the global energy transition has a perfect opportunity to regain its momentum. The industry's adaptability along with the development of more effective policy frameworks, signals a positive shift.

6. <https://about.bnef.com/blog/soaring-costs-stress-us-offshore-wind-companies-ruin-margins/>

7. Baran Yeter, Yordan Garbatov, Feargal Brennan, Athanasios Kolios, Macroeconomic impact on the risk management of offshore wind farms, Ocean Engineering, Volume 284, 2023

8. IFC, How Emerging Market Companies Are Withstanding Global Interest Rate Shifts, 2024

9. <https://commercial.allianz.com/news-and-insights/expert-risk-articles/shipping-safety-23-economic-outlook.html>



# Trade barriers and fragmentation

The risk of politically driven disruptions to supply chains is becoming increasingly relevant in global supply operations. The spread of protectionist policies, from tariffs to local content requirements, is gradually fragmenting the global trade regime. As a result, the economies of the key regions and hubs of the global economy are becoming increasingly disconnected from one another, even as intraregional economic integration deepens. Recent events, beginning with the creation of the most stringent tariff regime in recent U.S. history, have exacerbated and now threaten to accelerate this long-term trend, placing additional pressure on the stability of global wind power supply chains.

These dependencies and vulnerabilities are especially severe in the production and development of new key technologies for the green transition. Because their production processes are highly complex, they rely heavily on the efficiency of midstream processes, the availability of raw materials and the efficacy of logistical services that have been increasingly allocated in transnational supply chains.

By controlling access to raw materials and positioning themselves at the forefront of key value chains for renewable technologies, foreign firms

have the potential to play a potentially destabilising role in the energy security of their trade partners. The urgency for a political response to such developments intensifies when a firm's advantage in critical sectors is perceived to stem not from market-based factors but from government support mechanisms that enhance the competitiveness of domestic firms over their foreign counterparts.

Beyond internal political drivers, the gradual fragmentation of supply chain links and trade relations is related to structural vulnerabilities embedded in the global economy. In certain strategic sectors, including renewable energy technologies, the market concentration of key processes in specific regions, firms, or states can lead to threatening dependencies that endanger the market position and long-term viability of other businesses operating at different stages of the supply chain.

Once developments in the sector come to be perceived as the result of unfair practices, market-distorting policies spread across borders. This process escalated in the aftermath of the COVID-19 pandemic, which exposed to policymakers and the public in Western societies the economic vulnerability embedded in global supply chains. The recent escalation of global trade tensions, driven by the

new U.S. tariff regime, aligns with this broader trend, though it is further intensified by domestic political dynamics within the United States.

The extent of disruption these developments may cause to the industry will largely depend on how government officials and regulators in the affected markets respond to emerging vulnerabilities and politically motivated restrictions on international trade. If their responses involve policy measures that diverge from the market-based principles underpinning the efficient allocation of resources in global supply chains, the consequences could be increasingly detrimental.

The consequent fragmentation of the global trade regime threatens to result in isolating regional or bilateral trade regimes with contrasting, and sometimes contradictory, legal, technical and commercial standards in international economic transactions, both in terms of the exchange of goods and international investment.

## Consequences for the Wind Power Industry

In the wind industry, the globalisation of supply chains for key components has not reached the levels of transnational integration seen in other highly globalised high-tech sectors such as replace smartphones with solar PV and electric vehicles. However, the existing vulnerabilities in the global

value chains of wind power remain significant due to three main factors:

- The component complexity of renewable energy technologies
- The strategic nature of energy industries
- The scarcity and geographical concentration of some key raw materials and processes for their production.

Consequently, the threat of trade fragmentation looms over the industry's ability to tackle the challenges of the coming decade. A dysfunctional trade system will imply significant risks for the industry in terms of both demand and supply.

- On the supply side, trade fragmentation threatens to undermine the cost efficiency of cross-border operations, undermining the ability of firms in downstream sections of the supply chain to access the most economically efficient suppliers and service providers in the market.
- On the demand side, the fragmentation of global trade and investment regimes will create market inefficiencies by restricting the ability of developers and manufacturers in trade-isolated regions to respond to each other's demand for wind power capacity expansion.



Responding to these challenges will require policymakers to safeguard the principles underpinning an open, fair and rules-based global trade system. As supply chain risks become increasingly apparent in global operations, it is imperative to

enact effective incentive-based policies for supply chain development at the local level.

As shown in GWEC's 2023 Mission Critical: Building the Global Wind Energy Supply Chain for a 1.5°C

World, which includes an analysis of future wind supply chain outlooks based on different collaboration scenarios, only an open-door scenario with strong regional collaboration on both supply and demand will enable the industry to reach its 1.5°C capacity

targets. In this context In this sense, the international coordination of trade-friendly industrial development policies will play a crucial crucial supporting role in safeguarding the long-term expansion and profitability of the sector.



# Negative prices

The rapid deployment of renewable energy is exposing the inadequacies in electricity market design. The phenomenon garnering the most attention is the increase in instances of negative power prices, which has emerged as a trend to watch for the wind industry, particularly in Europe.

Negative power prices occur when the wholesale price of electricity falls below zero, meaning generators earn no revenue – or may even pay – to supply power to the grid. While this is not a new or unusual phenomenon,

recent years have seen a drastic increase in negative power prices, during periods of correlated wind and or solar output, especially outside of peak demand periods.

Without the relevant market design, or without appropriate de-risking tools, the wind industry could see investor confidence waver and financing costs increase. Prolonged bouts of zero or sub-zero prices threaten to derail commitments to renewables as governments and financiers reassess the risks. This evolving trend is drawing

attention to its causes, including electricity market design inefficiencies, auction design, marginal cost bidding as well as the factors outlined below.

One of the cases when negative prices usually arise is in the times of a lower demand level with a simultaneous oversupply of energy. Conventional generators decide on the pricing depending on their flexibility and the costs of shutting down and ramping up as compared to incurring short-term sales at negative prices. If the estimated losses from paying for their energy to be bought are lower than the costs of restarting the generator, then in order to minimize losses the energy will be offered at negative prices. This may also occur as some of the generators have contractual obligations to run during the times with negative prices.

Other factors include:

- End-user demand by households and businesses may not be flexible enough, or incentivised enough, to change consumption behaviour from high-cost periods to low/negative-cost periods.
- There may be insufficient batteries, pumped-hydro or other storage capacity to absorb excess electricity during negative-price periods. This lack of storage options means producers miss the opportunity to store power at negative prices and later sell it for profit.

This chart shows a weekend in Europe in April 2024,<sup>10</sup> when a strong offshore storm in the UK led to high wind output and, at times, negative prices. The 'day ahead' prices are shown in black and in green are the spot prices reflecting short-term supply and demand fluctuations.

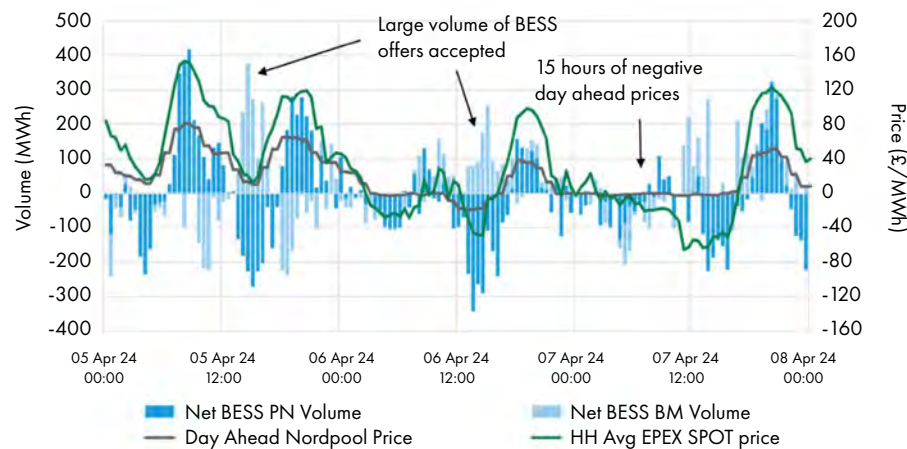
As prices start to go negative or just low enough, the battery storage system (blue bars) absorbs and stores the excess supply to then inject those electrons when prices are higher. This is a market functioning as intended, with negative prices being an inherent part of its design.

When grids lack flexibility or sufficient storage to absorb power during negative-price periods, negative pricing events become more frequent, particularly as renewable penetration continues to increase.

In the past few years, the number of negative power price hours has risen significantly in Europe and elsewhere. According to EU market monitor ACER and think-tank BNEF, there was a twelvefold increase in the occurrence of negative wholesale energy prices in 2024 – with the most instances taking place in Northern Europe. A similar trend is also occurring in Australia, which saw market prices dropping below zero 14% of the time in 2024.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> <https://timera-energy.com/blog/negative-prices-and-high-bm-acceptance-drive-bess-revenues-across-the-weekend/>

A week in the European market, April 2024



Source: Timera Energy<sup>10</sup>



## Addressing negative power prices

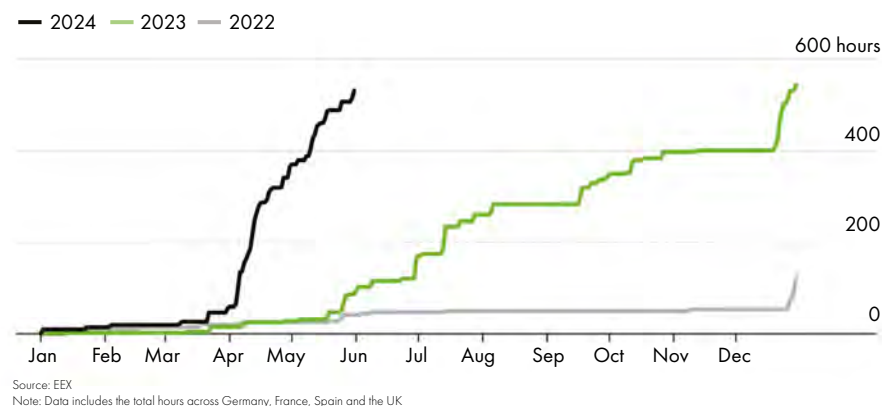
Electricity markets in regions such as Europe face the prospect of increasing negative power prices over the coming years if policy, regulatory and technological measures are not taken to safeguard wind energy's investment case and accelerated growth trajectory.

- Battery storage:** Building out more energy storage—such as lithium-ion batteries, pumped hydro, or hydrogen—enables the system to absorb surplus power during periods of low or negative prices and release it when prices recover. This solution can range from compact, freezer-sized units for individual homes to expansive container-based systems in open fields. Battery storage will not only stabilise the revenue for renewable producers but also maintain grid balance as renewable penetration grows.
- Technological innovation:** Developing hybrid projects (e.g., wind-plus-hydrogen or wind-plus-storage) allows surplus energy that would otherwise cause negative prices to be diverted into storage or alternative uses, mitigating price drops and enhancing overall system flexibility.
- Grid flexibility through pricing and policy:** Implementing demand-response programmes, real-time pricing, and supportive market rules to

encourage consumers and producers alike to adjust to changing supply and demand. Such measures reduce the incidence of negative prices by incentivising consumption shifts and bolstering flexible generation.

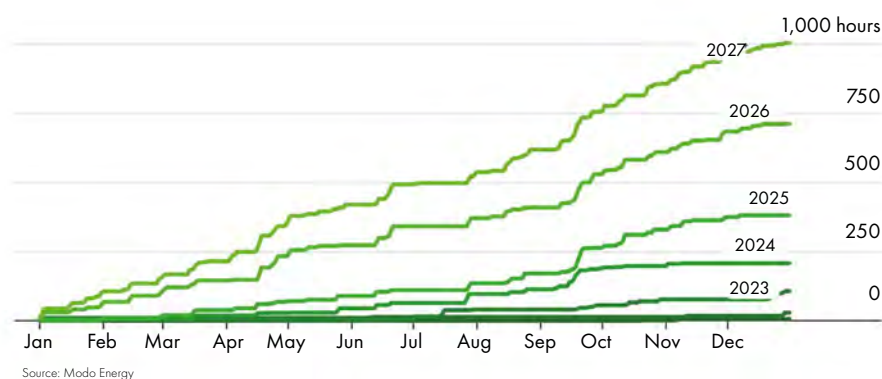
- Flexible operation of conventional plants:** While the goal remains to phase out fossil-based generation over time, improving the ramping capabilities of existing coal or gas plants in the near term can help buffer sudden changes in wind or solar output—thus reducing negative price events.
- Stable off-take agreements:** Updated or well-structured PPAs, Contracts for Difference and off-take contracts that guarantee predictable revenue streams for wind, reduce the investment risk and maintain project viability.
- Increasing country and regional interconnectors:** An enhanced interconnection network has the potential to reduce market volatility by evacuating excess power generation. Bottlenecks still occur even in regions with high degrees of interconnections, highlighting the need for greater interconnection to ensure efficiency.
- Revisit Capacity Market regulation:** Wind energy's eligibility from a system operator's perspective to provide this capacity presents another viable outlet for power generated.

## Europe is having record levels of negative energy prices



Source: BloombergNEF<sup>12</sup>

## Negative Electricity prices will increase tenfold in the years to come



Source: BloombergNEF<sup>13</sup>

11. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-06-02/bursts-of-free-power-raise-red-flags-for-green-tech-investors?embedded-checkout=true>  
 12. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-06-02/bursts-of-free-power-raise-red-flags-for-green-tech-investors?embedded-checkout=true>  
 13. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-06-02/bursts-of-free-power-raise-red-flags-for-green-tech-investors?embedded-checkout=true>



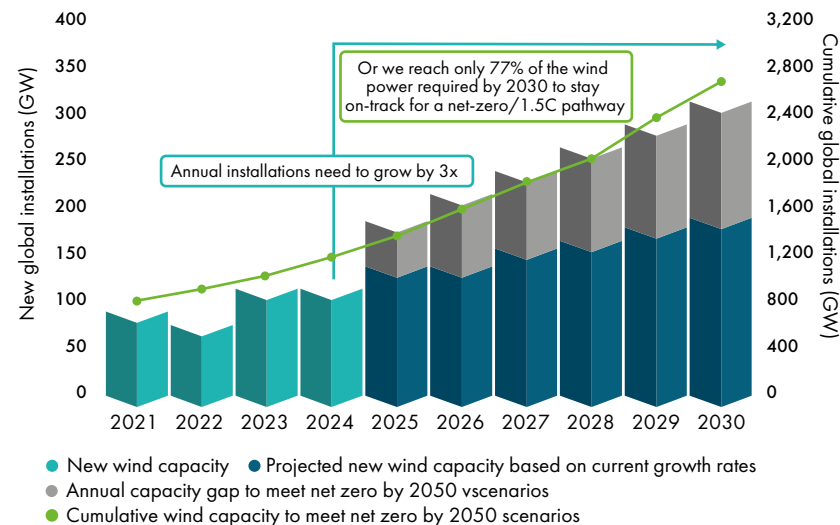
# Factors affecting supply chain development

For the wind industry to reach its full potential, a robust and reliable supply chain is essential. GWEC's projections under current policy scenarios, which include stop start auction frameworks, indicate that wind energy will only reach about 77% of the capacity needed by 2030 to remain on a net zero pathway. To close this gap, annual installations must grow nearly threefold.

Wind manufacturing output will also have to grow in line with this rate of installation. At present, however, global manufacturing capacity is not yet on an aligned pathway. After decades of stop start auctions and procurement cycles, production of key components, such as nacelles, blades, and towers, has fallen behind other renewable energy technologies

and remains below the levels required to meet net zero targets. In fact, a global study on the state of the wind energy supply chain entitled, "Mission Critical: Building the global wind energy supply chain for a 1.5°C world", produced by GWEC in partnership with Boston Consulting Group (BCG), shows that the manufacturing output from current supply chain is even below the levels required to meet the predicted market growth forecast under current policy scenario.

## Wind power installations need to triple by 2030 in order to achieve a 1.5°C Pathway



This shortfall not only restrains growth and undermines ambitious capacity goals but also threatens to stall the broader energy transition. Without significant investment to bolster manufacturing capacity across all regions, the gap in the world's net zero roadmap will only widen, jeopardising climate objectives that are dependent on the rapid expansion of wind power.

However, the wind industry is increasingly experiencing high demand-side volatility, hesitation towards scaling on the supplier side, and rapid technological innovations. These factors have fueled a 'race to the bottom' approach to costs combined with a 'race to the top' thinking on turbine size, leading to growing technical risk and a low level of serial production.

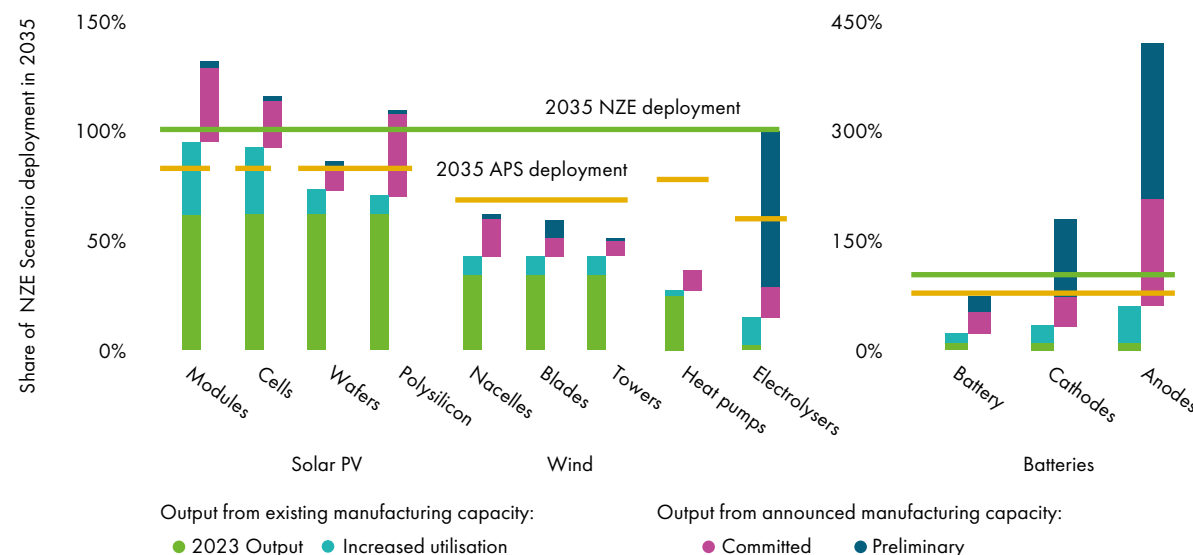
Source: GWEC Market Intelligence

The wind supply chain is highly global in nature, with a strong focus in China given its sizeable domestic demand. But from Europe to the Americas, supply chain investment in some of the world's key regions has not been insufficient in recent years and has seen setbacks in its ability to make forward-looking investments in supply, mainly due to stop-start government policies, permitting bottlenecks and a lack of clarity and regular cadence for tenders. Market design and policy frameworks overly focused on power cost have unintentionally led to razor-thin or negative margins while failing to account for higher financing and material costs, making investment in supply chains unviable.

Four broader challenges are impacting today's global wind supply chain development:

- Market volume and power price volatility is increasing in many markets. Failed auctions, project cancellations, inflationary impacts on supply chain components, shipping and logistics – as well as the rising cost of capital – are all impacting the investment case for wind energy.
- The 'rapid innovation curse.' The industry has reached a stage where ever-larger turbines are specialised in specific markets but less suited to the global market. At the same time, the core industry challenges created by the rapid increase in turbine sizes

**Announced annual manufacturing capacity as shares of deployment in 2035 by technology and scenario**



Source: IEA. CC by 4.0. Notes: APS = Announced Pledges Scenario; NZE = Net Zero Emissions by 2050 Scenario. Battery demand here includes that for all electric vehicle types and stationary storage. Announced manufacturing capacity refers to announcements made by H1 2024 that could come online by 2030.

are becoming increasingly evident, including a shortened product development lifecycle that can lead to defects stemming from untested new technology deployments, large R&D spend for OEMs that they have not been able to recuperate, and a lack of industry standardisation pushing up costs.

- At the same time, ongoing trade disputes and protectionist measures add another layer of uncertainty, imposing additional costs on manufacturers and developers. The

cumulative effect creates a less attractive environment for long-term investment, as businesses remain wary of unpredictable tariffs, fluctuating regulations, and geopolitical tensions that could stall or derail wind projects at any moment.

To further stimulate supply chain investment and meet ambitious net zero targets, the wind industry must leverage regional strengths, de-risk investments, simplify regulations, standardise processes and enhance global collaboration.



# The challenges facing wind energy

## Auctions

### Wind energy auctions – challenges and recommendations

Auctions for long-term offtake contracts remain a key route to market for renewable projects globally. As of January 2025, the cumulative global auctioned clean energy capacity stands at 1,280 GW, with wind energy accounting for 31% of awarded capacity since 2003. Looking ahead, 68 GW of onshore wind and 97 GW of offshore wind (OFW) auctions are in the pipeline.<sup>14</sup> Table 1 shows a few commonly used competitive offtake mechanisms for wind energy.

### Evolving challenges in wind energy auctions

What worked in the past may no longer be fit for purpose as renewable energy deployment scales up, and auction mechanisms will need to undergo reforms to reflect new market realities. Rising material costs, inflation, permitting delays and supply chain bottlenecks are testing the robustness of auctions to deliver realistic price discovery. Auctions increasingly incorporate non-price criteria, shifting from price-only competition to prioritising factors such as local supply chain development and sustainability commitments.

Policymakers must now balance multiple considerations to ensure auction mechanisms remain effective. This is particularly critical for capital-intensive, long-lead-time projects like offshore wind. Upon award, it typically takes around two to three years – sometimes longer – before projects reach final investment decision (FID),<sup>15</sup> when a developer formally commits to funding and proceeding with construction.

### Challenging project economics

While renewable energy costs have fallen over the past decade, soaring

capital costs, inflation and supply chain disruptions are driving up wind energy project costs.<sup>16</sup> Auctions that fail to account for evolving macroeconomic conditions risk project failure. Recent years have shown that fixing prices at the time of auction without mechanisms for inflationary adjustments can severely impact project viability, as global economic events have repeatedly overturned project economics post-award.

Wind energy (especially offshore wind) has long development timelines. With limited options at their disposal

for price adjustments between auction award and project commissioning, developers often fail to use safeguard mechanisms to protect themselves from factors such as the fluctuating costs of key commodities, workforce expenses and other factors, as seen in the US and UK markets.

14. BNEF, Global Clean Energy Auctions Update 1Q 2025

15. To achieve Final Investment Decision (FID), the developer needs to secure financing, finalises procurement contracts, carry out engineering design, obtains final regulatory approvals to confirm the project's technical and financial viability.

16. BNEF, 2H 2022 Levelized Cost of Electricity Update

**Table 1: Common competitive offtake mechanisms**

Mechanism	Price allocation	Definition
Contract for Difference (CfD)	Auction	A financial mechanism where the government guarantees a fixed "strike price" for OFW energy; if market prices fall below this, the difference is paid to the producer, and if they rise above it, the producer pays back the excess.
Feed-in Premium (FiP)	Auction	A policy where OFW energy producers receive an additional premium payment on top of the market price of electricity.
Power Purchase Agreement (PPA)	Auction	A long-term contract between an energy producer and a buyer (typically a utility, corporation, or government) where the buyer agrees to purchase electricity at a predetermined price (may have linkages to an index), providing financial certainty for the generator and stable energy costs for the buyer.
Renewable Energy Certificates (REC)	Administrative process or Auction	Tradable certificates representing the environmental benefits of generating one MWh of renewable electricity, which can be sold separately from the physical electricity.



### Case Study 1: Turbulence in the US offshore wind industry

In 2023, the US offshore wind industry was grappling with inflation, the rising cost of capital, permitting delays, grid connection challenges, and an urgent need to establish local supply chains. Many previously agreed offtake contracts became economically unviable, leading to contract renegotiations and cancellations. The levelised cost of energy (LCOE) for US offshore wind projects increased 50% from 2021 to 2023. The absence of inflation

adjustments in the offtake agreements exacerbated financial challenges, eroding developers' revenue streams. While the Inflation Reduction Act (IRA) provides some relief, developers continue to advocate for inflation adjustment mechanisms in contracts and further investment incentives to mitigate risks and improve project viability.

The competitive nature of constrained volume auctions, coupled with the need

to predict future market conditions and technology evolution, created a strong incentive for developers to submit aggressive bids. Colliding with aforementioned challenges around shifting macroeconomic climates, including changing market conditions and delays in ports and grid infrastructure, which are crucial for timely construction and project connection, this trend has caused some developers to withdraw after realising

that their initial bids are no longer economically viable.

Further complicating the challenge, some governments have continued to drive down prices through unrealistic auction pricing strategies. For instance, Taiwan (China) has enforced a rigid price ceiling, limiting the developers' ability to establish a stable revenue stream through government PPAs, while Japan has implemented a zero-premium approach,



### Case Study 1: Turbulence in the US offshore wind industry (continued)

encouraging bidders to bid at a Feed in Premium price level equivalent to zero subsidy to achieve the highest bid points.

In both cases, some developers proceed with projects despite unsustainable pricing, hoping to secure long-term corporate power purchasing agreements (CPPAs) and close the gaps later. However, this approach may prove unfeasible after auction award if the tariffs required by the projects do not align with the price, terms and volume expectations of potential creditworthy corporate offtakers.

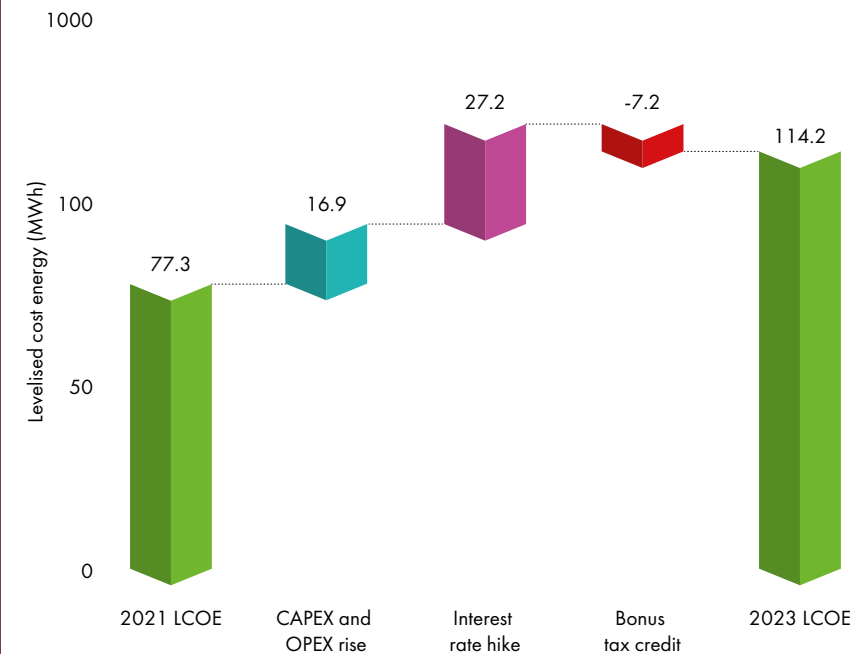
We encourage governments to recognise that the best way to ensure affordability and longer-term cost reduction in emerging markets is to put in place a long-term PPA framework that shares risks appropriately between governments and industry, accounting for macroeconomic risks, such as interest rates, inflation, foreign exchange and regulatory risk, that can arise between

the auction award and FID.

There has also been a shift in the world as developers are now behaving more conservatively in bidding, which has led to what we have seen as undersubscribed auctions.

While auction mechanisms remain a crucial tool for wind deployment, they vary significantly across markets, making cross-country comparisons and policy harmonisation difficult. In emerging markets for wind, industry and government can work together to ensure the deliverability of the first stage projects that will pave the way for the widespread roll out of wind. We encourage the prioritisation of robust, flexible auction designs, which focus on appropriate risk sharing and long-term contracts that accommodate evolving economic realities, safeguard project viability. These factors be critical to the long-term success of wind energy deployment.

Impact of inflation, interest rates and tax credits on US offshore wind LCOE



Source: BloombergNEF, 2023.



# Grid

Meeting the commitment to triple renewable energy capacity by 2030 and the Paris Agreement goals will require an unprecedented scale-up in electricity grid investments. Electricity grids must shift from being bottlenecks to becoming the backbone of the energy transition, ensuring energy security, economic resilience and industrial competitiveness alongside climate objectives.

The outcomes of COP29 underscored the pivotal role of grids in the global energy transition, with the **Grids and Storage Pledge** committing to add or refurbish 25 million kilometres of grids by 2030. However, analysis from the International Renewable Energy Agency (IEA) shows that an additional 65 million kilometres will be needed by 2040 to align with net-zero emissions by 2050. This pledge is not only about decarbonisation but also about enabling economic growth, job creation and the electrification of key sectors, to ensure that countries can meet rising electricity demand with clean and reliable power.

Governments and industry stakeholders have recognised that, without significant upgrades and expansion, grids will remain the bottleneck preventing the large-scale integration of renewable energy. Strengthening grid infrastructure is essential to improving energy affordability, fostering cross-border

electricity trade and providing stable power supply to industries and communities.

While setting a global target acts as a guiding beacon, success in this effort depends on proactive national and regional actions that go beyond the Global Pledge. Countries must conduct comprehensive assessments of grid infrastructure, operational efficiency and regulatory frameworks to identify gaps and accelerate modernisation.

## The need for grid expansion and modernisation

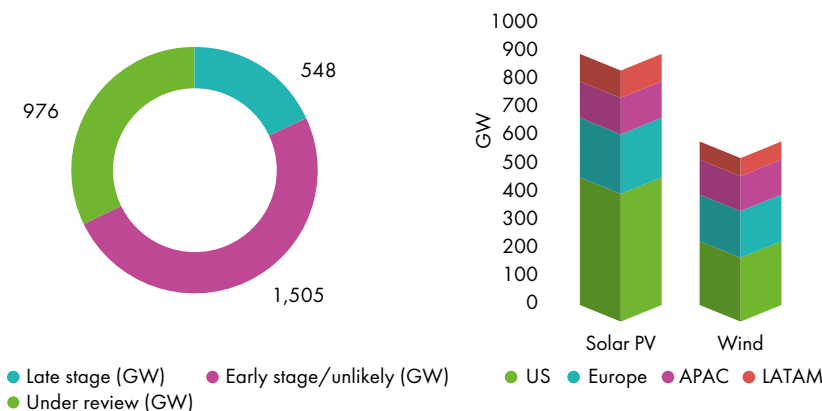
Grid expansion continues to lag behind the rapid growth of renewable energy sources. Despite setting ambitious renewable energy targets, many countries are not developing the transmission and distribution infrastructure needed to support them at the required scale and speed.

The IEA<sup>18</sup> reports that at least 3 TW of renewables projects are waiting in grid connection queues. This figure highlights grid constraints as a critical barrier to achieving net zero emissions.

Modernising grids is essential to unlocking the full potential of renewable energy, enabling greater flexibility, resilience and efficiency in electricity systems. Solutions such as Green Corridors and the development of Green Energy Zones can drive targeted infrastructure expansion, improve regional connectivity and

Figure 1: Renewable energy capacity in connection queues<sup>18</sup>

Renewable energy capacity in connection queues by project stage (left), and advanced-stage solar PV and wind projects by region (right)



Source: International Energy Agency

support decentralised renewable integration. Additionally, micro and mini grids play a key role in extending electricity access to complex geographies and underserved areas, ensuring that clean energy reaches where it is needed most.

Accelerating grid expansion and modernisation will reduce congestion and curtailment, enhance energy security and increase the economic viability of new renewable energy projects, making clean power more accessible and reliable for all.

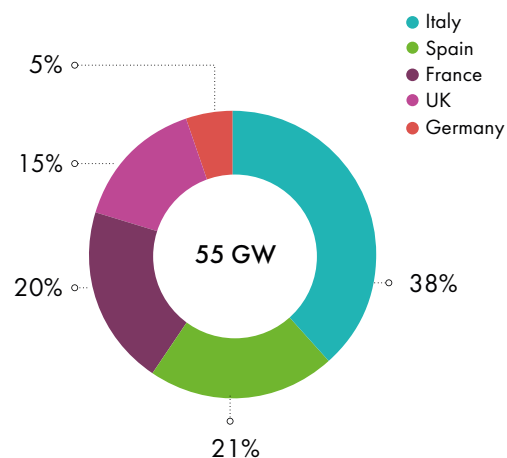
## Streamlining permitting and regulatory processes

Streamlining permitting and regulatory processes is key to

accelerating grid development and unlocking the full potential of renewable energy. COP29 emphasised the urgency of regulatory reforms to expedite approvals, ensuring that grid infrastructure projects can move forward at the pace needed to support the energy transition. By adopting best practices, such as clearer permitting guidelines, digitalised approval systems and stakeholder engagement frameworks, countries can significantly reduce delays while maintaining environmental and social safeguards.

Faster and more transparent permitting processes will also boost wind energy

<sup>18</sup> IEA, Renewables 2022, 2024

Figure 2 – Permitting pipeline for onshore wind<sup>19</sup>

deployment. Currently, there are five times more wind projects in permitting than under construction in the EU. Addressing these bottlenecks with well-structured policies will create investment certainty, enabling a smoother and more predictable project pipeline.

Aligning regulatory frameworks with long-term renewable energy targets is crucial to bridging the gap between policy ambition and execution. Proactive policy changes that integrate anticipatory grid planning, enforce permitting deadlines and encourage cross-sector collaboration will accelerate grid expansion.

### Mitigating grid congestion and the curtailment of renewables

Maximising the efficiency of transmission networks is essential to ensuring that renewable energy can reach consumers without limitations. The Grids and Storage Pledge highlights the need to reduce congestion and curtailment, ensuring that renewable energy capacity is fully utilised. Curtailment of renewable energy occurs when the power generated cannot be delivered to the grid due to technical constraints. In Spain, non-compensated curtailments accounted for over 1% of total renewable generation in both 2022 and 2023. Certain provinces experienced curtailment rates exceeding 10%, highlighting regional disparities in grid infrastructure<sup>20</sup>.

Electricity market structures in many countries do not adequately incentivise optimal grid use. Without structural reforms such as locational pricing mechanisms, dynamic grid tariffs, capacity markets and congestion management tools, inefficiencies will persist. Addressing congestion requires not only new transmission investments but also better grid management and market design improvements.

### Enhancing flexibility and system balancing mechanisms

A more flexible power system is essential to accommodate the

variability of renewable energy generation. Investments in **energy storage, demand-side management and digital grid technologies** must be accelerated to ensure a resilient and reliable electricity network. While COP29 emphasised the urgency of energy storage deployment, widespread implementation remains slow due to high costs and regulatory uncertainty. Proactive policy measures and financial incentives are needed to drive adoption at scale.

Grid operators require a diverse set of tools to balance renewable generation effectively. Demand response mechanisms, interregional power exchanges and hybrid renewable-storage solutions can enhance grid flexibility and optimise energy distribution. Real-time grid management systems and AI-driven forecasting tools can improve operational efficiency and reduce reliability concerns as wind penetration increases.

Electricity markets must evolve to provide stronger incentives for flexibility solutions, including capacity remuneration mechanisms and ancillary service markets that fairly compensate storage and demand response participation. Scaling up grid flexibility measures will be crucial in maximising the potential of wind energy and ensuring a stable transition to a renewables-powered future.

### Strengthening investment and business models for grid expansion

Grid infrastructure requires substantial capital expenditure. Existing business models often lack the necessary incentives for grid operators to innovate and expand, while regulatory frameworks in many countries do not sufficiently reward digitalisation, automation or efficiency improvements. Existing cost allocation methods often place a disproportionate burden on utilities and governments, limiting the scalability of investments.

Expanding Public-Private Partnerships (PPPs) and leveraging innovative financing mechanisms such as green bonds, climate funds and revenue-sharing models can help bridge the investment shortfall. Bringing in a wider pool of contributors, including industrial consumers and emerging market participants, can enhance investment stability and accelerate grid modernisation.

De-risking infrastructure in Emerging Markets and Developing Economies (EMDEs) is crucial for attracting private sector participation. Solutions such as credit guarantees, concessional financing and insurance mechanisms can lower financial risks, making grid investments more attractive.

<sup>19</sup> BloombergNEF

<sup>20</sup> <https://auroraer.com/country/europe/iberia/evolution-of-grid-curtailment-in-spain/>



### **Strengthening supply chains and workforce for grid expansion**

COP29 acknowledged the pressing need to enhance supply chain resilience, particularly for key grid components such as transformers, high-voltage direct current (HVDC) cables, and substations. Addressing global shortages in these critical components is essential to accelerating grid expansion and ensuring timely infrastructure deployment. Investing in localised manufacturing capacity, strategic

stockpiling and diversified supplier networks can mitigate delays and reduce system constraints.

Workforce development is also pivotal to scaling up grid infrastructure. Addressing gaps in high-voltage engineering, system planning and digital grid solutions requires targeted training programmes, reskilling initiatives and stronger industry-academia collaboration to build a robust talent pipeline. By strengthening both supply chains and workforce capacity, countries can ensure that grid

expansion keeps pace with renewable energy deployment, fostering a more resilient and future-ready electricity system.

### **Turning pledges into action**

While the Grids and Storage Pledge at COP29 was an important milestone, it is only the beginning. Implementation will determine whether these commitments translate into real-world impact. Scaling up investments, modernising regulatory frameworks and accelerating infrastructure deployment are essential to ensuring that grids can support the

rapid growth of renewable energy.

A collective effort from policymakers, industry leaders and financial institutions is needed to drive coordinated action. Prioritising grid expansion, flexible market structures, streamlined permitting and supply chain resilience will unlock the full potential of renewables and enhance energy security. By taking bold and decisive steps now, grids can transition from being a bottleneck to becoming the backbone of a reliable, resilient and renewables-powered future.



# Social Acceptance and disinformation

Wind energy's continued deployment across the world has meant that there is an increase in tissues related to social acceptance. This resistance stems not only from legitimate concerns but also from orchestrated disinformation campaigns financed by fossil fuel interest groups.

The spread of false narratives about wind energy is exacerbating the persistent and multi-faceted issue of permitting bottlenecks, influencing policy decisions and eroding public trust in renewable energy solutions.

## Disinformation and the social licence to operate

The concept of the social licence to operate is fundamental to any infrastructure and energy development. This is especially true for wind energy, as the most targeted renewable energy technology in disinformation campaigns. Before diving deep into the implications of disinformation on wind energy, it is important to distinguish between disinformation and misinformation:

**Disinformation:** The term refers to concerted and deliberate efforts to spread false news and inaccurate or compromised information to the

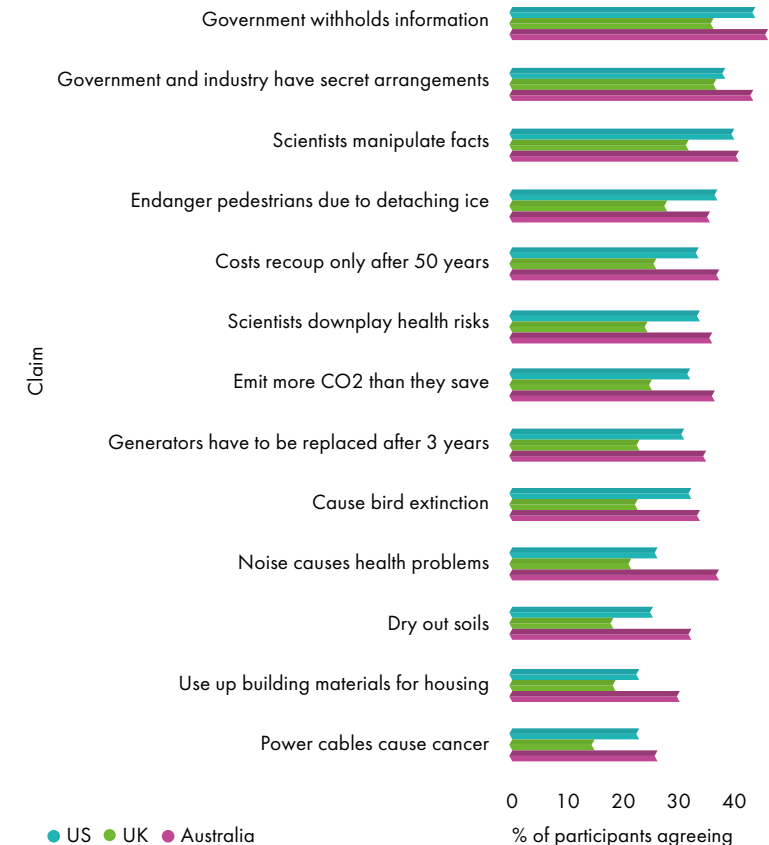
general public and local wind energy stakeholders. The are to introduce bias, increase opposition and undermine developments.

**Misinformation:** The term describes the propagation of false information without malicious and deliberate motivation. Often, misinformation is spread unknowingly by wind energy development stakeholders, such as community activists, "concerned citizens" or even NGOs. Many opponents of wind energy are biased, often without awareness of their misinformed views.

Recent research underscores just how pervasive both misinformation and disinformation about wind energy has become among the general public. A 2024 study published in Nature Communications found that nearly 30% of respondents in the United States, United Kingdom, and Australia agreed with half or more of the tested false claims about wind farms—ranging from health concerns to environmental harm. These beliefs are not isolated; they reflect a coherent, worldview-

21. Winter, K., Hornsey, M. J., Pummerer, L., & Sassenberg, K. (2024). Public agreement with misinformation about wind farms. *Nature Communications*, 15, Article 8888. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-53278-2>

Figure 3: Public Agreement with Misinformation About Wind Energy<sup>21</sup>



Claims are sorted by decreasing the average level of agreement across countries. Exact wordings can be found in table 3. United States: N=1000, United Kingdom: N=1004, Australia: N=1004. Source data are provided as a Source Data file

Source: BloombergNEF

driven rejection of wind energy, often rooted in conspiracy thinking rather than a lack of scientific understanding.

This illustrates that misinformation and disinformation hinder progress towards global wind development targets and to decarbonising the energy sector. Approaching local communities and project stakeholders in good faith is essential for enabling any change in entrenched positions.

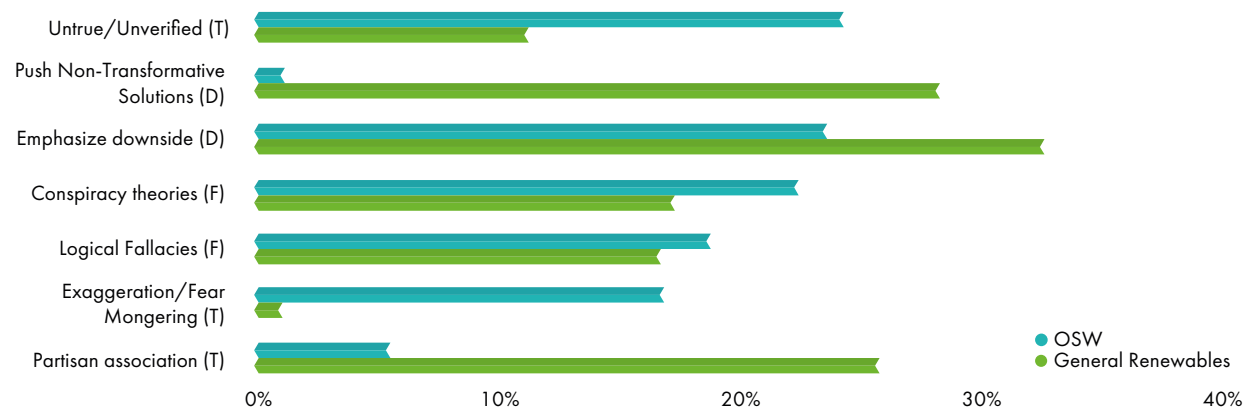
Without broad community support, wind projects face significant roadblocks that can lead to costly legal battles, stalled construction and, in some cases, project cancellation. Social acceptance is often shaped by a combination of real concerns about land use, environmental impacts, community engagement, involvement and benefits, as well as misinformation, which distorts facts and can lead to direct opposition.

Misinformation campaigns create a climate of uncertainty for developers and sometimes an outright hostile environment, making it difficult to engage with communities in meaningful ways.

Concentrated disinformation campaigns can take common misconceptions and amplify them, spreading them in an organised way through various media.

This is especially impactful in Emerging Markets. Here,

**Figure 4: Types of Disinformation in U.S. Congressional Discourse on Offshore Wind (2023)<sup>22</sup>**



**Table 1: Differences in frequency of negative claims between OSW specifically and renewables generally. For example, pushing non-transformative solutions was much more common when discussing renewables as opposed to OSW, appearing in 28% of general renewables claims. D=Discourses of Climate Delay; F=FLICC framework; T=This study.**

Disinformation and misinformation about wind energy have substantial economic consequences. Widespread opposition – often rooted in misinformation – can substantially raise the cost of developing wind farms.

misinformation has been weaponised to stall projects by fostering scepticism and resistance among local populations. False claims about land dispossession, economic harm and adverse health effects undermine community trust and discourage investment.

Without positive case studies to report in markets where developments are not yet frequent, it is increasingly difficult to counter existing narratives. Here, half-truths are often used to tell a one-dimensional story that may

contain certain accurate elements, while adding misinformation.

For example, NGOs in the US have repeatedly claimed that whale deaths along the East coast are a direct result of offshore wind developments. While it is correct that cases of whale strandings along the East coast have increased, there is no scientific evidence to support statements that this is due to offshore wind developments. Expert opinion points to shipping and fishing gear entanglement as the most likely causes.

Despite the availability of this crucial information, public opinion remains heavily biased against offshore wind based on these concerns.

### How misinformation undermines wind energy

Misinformation about wind energy manifests in several forms, often amplified through social media,

<sup>22</sup> Garo, I. (2024, February 29). Spinning Negativity: Disinformation in U.S. Congressional Discourse About Offshore Wind. Climate and Development Lab, Brown University. Retrieved from <https://www.climatedevlab.brown.edu>



political rhetoric, and interest groups linked to the fossil fuel industry. Common falsehoods include:

- Environmental misinformation: “Wind turbines kill whales!”, “Wind turbines threaten local water quality.”
- Public health misinformation: “Wind turbines make people sick!”, “Wind turbines create harmful electro-magnetic fields and cause cancer!”
- Economic and grid stability arguments: “Wind farms reduce adjacent property values.”, “Wind farms negatively impact tourism revenue.”, “Wind energy causes grid blackouts!”

A case in point is Brazil’s recent offshore bill, enabling offshore wind developments in the country for the first time. Local campaigners falsely stated that offshore wind farms have negative impacts on coastal ecosystems and biodiversity. While scientific opinion

does not support such blanket statements, the controversy led to community pushbacks and might result in permitting delays and financial losses for developers.

### Disinformation: Implications for policy and the economy

The disinformation ecosystem targeting wind energy is linked to well-funded fossil fuel interests aiming to preserve the status quo, with talking points that find their way into the highest levels of policymakers and government officials – the very people that are often in direct control of regulatory bodies, frameworks and strategic planning for wind energy.

A Brown University study found that in just six months of US Congressional discourse, over 440 instances of misleading claims about offshore wind were recorded. This highlights how mis-disinformation is politically weaponised, creating issues that affect the entire wind industry.

Research in the UK found that fragmented local planning, driven by NIMBY (not in my backyard) attitudes, has increased the cost of deploying wind power by 10–29%, equivalent to an extra £8–23 billion (\$10–29 billion).<sup>23</sup> Similarly, a modeling study in Ireland showed that strong public opposition can raise overall energy costs by up to 33% (including the cost of unserved energy). Even excluding extreme scenarios, investment and

operating costs still rose by 5–6% under high-opposition conditions.

Dis- and misinformation can also negatively impact wind energy’s ‘social licence’, with an inevitable knock-on effect of project delays that increase costs, which amplifies risk while making investments in wind energy less attractive.

Research by the Global Clean Energy Institute has shown that false claims linking offshore wind to whale deaths have directly resulted in permit moratoriums in key US states, costing the industry billions in lost revenue and delayed capacity expansion.

### Social license is weakened by disinformation

Misinformation distorts legitimate concerns, overshadowing real discussions about how wind projects can benefit communities. Instead of addressing concerns about land ownership, revenue distribution and community participation, developers are forced into a reactive mode. Their focus on countering false claims can obscure meaningful dialogue with communities and stakeholders.

Additionally, disinformation erodes trust in institutions and regulatory processes, making communities hesitant to engage in discussions about wind energy developments in their vicinity and potentially associated benefits. This is particularly concerning in

emerging economies where trust in governance, democratic processes and institutions can be already fragile.

### Addressing misinformation and disinformation

Efforts to combat misinformation must be diverse, involving policy advocacy, positive storytelling, prebunking and debunking, proactive, early and qualitative community engagement, as well as industry collaboration.

Additional strategies can include:

- Strengthening transparency in project planning: Early, clear, and honest communication with communities about benefits and trade-offs.
- Countering false narratives with factual and positive storytelling: Wind energy success stories should be shared in accessible ways, featuring real community voices, rooted in actual projects.
- Building coalitions to push back against misinformation: Collaboration with local communities, NGOs, local leaders and journalists to ensure positive and constructive discourse.

The battle against mis- and disinformation is not just about protecting the wind industry – it is about securing a just and equitable energy transition that benefits all.

23. Jarvis, S. The Economic Costs of NIMBYism Evidence From Renewable Energy Projects, (2021).



# Local content requirements and tariffs

As referred to in the emerging trends section, one of the most outstanding trends in global supply chains is the increase in politically motivated uncertainty in trade relations. Supply chain localisation, understood as positioning strategic stages of the supply chain within regions where key stakeholders or end-users are based, aims to account for these risks, mitigating potential disruptions while stimulating local industry development. However, if pursued with overly restrictive policies, it threatens to decrease cost-competitiveness and slow the expansion of renewable energy capacity.

Stringent or mandatory local Content Requirements (LCRs) and tariffs are particularly salient in this regard. The former requires foreign or domestic investors to source a percentage of goods or services locally, serving as an increasingly prominent form of non-tariff barrier (NTB) that often disadvantages foreign competitors in procurement processes. Their use has grown since the 2008 financial crisis, as governments across continents seek to bolster employment, safeguard local industries, and enhance economic security in response to increasingly pressing geopolitical risks.

Tariffs are a more direct method to restrict foreign access to domestic markets. By imposing duties on imports, they increase the price of foreign goods, with the goal of stimulating demand for locally produced alternatives across various levels of the value chain. Tariffs had significantly decreased over the past decades as part of the process economic globalization, but their popularity is on the rise again.

While LCRs and tariffs can stimulate industrial development and job creation in emerging markets, they also tend to hinder investment and growth by restricting access to foreign suppliers, limiting supplier options, driving up costs, and ultimately harming the very local industries they aim to support. Complementary policy initiatives, such as training programmes to build local skills, demand-side instruments, incentive-based industrial support schemes, and R&D funding for innovation, can help mitigate some of the negative effects often associated with such policies. Nonetheless, the industry recommends that if adopted, LCRs, tariffs and other restrictive policies should be an exceptional, time-limited measure, phased out as local industries become competitive on the global stage.

Regardless of whether they are implemented alongside these supporting frameworks, LCRs and tariffs should always be considered an ad-hoc, temporary, and time-specific policy approach. They may be deployed to support industrial development in developing regions where local industries genuinely lack the capacity to compete globally but should not be used to shield well-established industries from foreign competition. Therefore, the industry recommends that LCRs and equivalent measures be gradually phased out as local industries develop sufficient competitiveness and production scale to operate successfully in the global marketplace.

Supply chain localisation can and should be achieved without an over-reliance on market-disruptive measures. In this regard, several industry case studies illustrate how market-friendly policy principles advance localisation by creating favourable conditions that attract investment in local supply chain capabilities. The following key principles highlight the industry's preferred strategic framework for building local industrial capabilities:

## **Harness the benefits of international competition**

The controversies surrounding the imposition of strict Local Content Requirements in China following the implementation of the 2021 Offshore





Wind Power Zonal Development Capacity Allocation Rules highlight the negative consequences of restricting access to global supply chains. Due to excessively restrictive LCRs, developers were forced to source essential components, services, and equipment from a small number of local companies—sometimes just a single supplier for certain components. This concentration of

market power allowed these firms to drive up prices beyond levels that would be economically viable for most international developers. Following the EU's July 2024 WTO consultation request over Taiwan's offshore auction designs, the Taiwanese government has reached a preliminary agreement with the EU to ease Local Content Requirements and remove localisation rules in future wind project allocations.

### **Ensure policy coherence across domains and governance levels**

Industrial incentive schemes are necessary to accelerate the development of economies of scale at the local level, but they are insufficient to ensure the creation of a sustainable and profitable local industry in the long term. In many instances, governments set ambitious renewable energy

targets, but the absence of equally ambitious and well-coordinated grid expansion policies hinders their full realisation. This often results in supply and demand imbalances across multiple points in the supply chain, ultimately impacting both industry growth and end consumers. Additionally, misalignment between policy formulation and execution across different levels of government



can create further disruptions. To address these challenges, policymakers must ensure that renewable energy, infrastructure, and industrial strategies are designed to be complementary and mutually reinforcing at all levels, driving long-term success.

### Focus on establishing continuity and predictability in the market

The 2015 delay of Round 4 of South Africa's REIPPPP highlights the importance of respecting long-term policy commitments to foster a favourable local investment environment. This unexpected halt eroded global investor confidence in South Africa's market, weakening the overall stability of the wind energy value chain. This case demonstrates that the success of wind energy capacity expansion initiatives depends on the sustained commitment of relevant authorities to support industry development. Ensuring that policy initiatives for capacity expansion remain in place over the long term is crucial for achieving investor confidence in the industry's long-term profitability.

### Leverage local industrial strengths

Industrial incentives and other forms of government support for emerging local wind power industries must be pursued in a cost-efficient manner. This involves focusing support efforts on sections of the value chain that can

leverage local competitive advantages, such as existing infrastructure, industrial expertise, and workforce capabilities. A prime example of this transformation is the repurposing of outdated offshore oil and gas port hubs for offshore wind development. Esbjerg, a port city on Denmark's west coast, exemplifies this shift, having evolved from a traditional oil and gas hub into a leading centre for offshore wind energy.

In addition the UK government published a road map for offshore manufacturing highlighting which components will be prioritised and which components can be provided by international supply chain.

### Provide market incentives to attract investment

Incentive-based policies are always more effective in promoting local industrial development than restrictive measures such as LCRs. A case in point is Poland's 2020 Offshore Wind Act, which introduces flexible incentives for supply chain and local content development. The positive effects of this approach have been amplified by the launch of the country's National Reconstruction Plan (KPO), which provides further support through grants and direct loans for port infrastructure development and facilities for offshore wind construction and maintenance. This has resulted in an incredibly effective offshore wind power development strategy, positioning Poland as a leader

in the European market for the second half of the decade.

### Assess and empower the local workforce

Providing adequate capacity-building and training to empower the local workforce is crucial for developing a robust renewable energy industry. India has set a positive example by making significant strides in cultivating a skilled workforce for the renewable energy sector, particularly in wind energy, through initiatives like the Vayumitra training programme, managed by the National Institute of Wind Energy (NIWE). Since its establishment in 1998, NIWE has trained thousands of professionals and supported various programmes, such as the Skills Council for Green Jobs and the National Skills Development Mission. These efforts, in collaboration with industry, education, and civil society, have positioned India as a leader in wind turbine manufacturing, with over 17 wind equipment manufacturers exporting to Australia, Brazil, the USA, and Europe.

### Consider regional collaboration

National authorities should foster regional collaboration within the wind power industry to build resilient and robust supply chains that mitigate vulnerabilities in global supply networks. By creating frameworks that align policies across trade, environmental, industrial, and



infrastructure sectors, countries can enhance supply chain resilience and capitalise on regional advantages. For example, in the U.S., regional initiatives such as the multistate cooperation framework between Massachusetts and Rhode Island for offshore wind development have successfully expanded capacity through coordinated procurement processes. Similarly, Denmark's early development of wind turbines in the 1980s, supported by the European Single Market, facilitated trade, knowledge transfer, and cross-border investment, strengthening both local and regional supply chains. The creation of the TetraSpar offshore foundation technology by European firms exemplifies how integrated regional efforts can drive innovation and accelerate industry advancements.



## Race to new turbine platforms

Like any modern industrial sector, the success of the wind energy industry largely depends on continuous technological innovation. As wind energy expands globally, the industry is constantly enhancing its ability to adapt to local conditions and demands, striving to provide more reliable and efficient solutions for large-scale energy generation.



**The intense competition in wind turbine design has also led to supply chain bottlenecks.**

The trend of larger wind turbines is not a new development, but rather the result of gradual progress. Particularly in the offshore wind sector, the emergence of multi-megawatt turbines has been driving the industry towards higher efficiency. In the past year, major OEMs have continued to introduce higher-capacity turbine models. However, the balance within the wind industry has shifted. While efficient supply chains improve quality and reduce costs, intense competition has led to rapid innovation, accelerating the release of new technologies. This fast-paced technological advancement presents challenges in safety, reliability and cost control.

The major OEMs remain at the forefront of technological breakthroughs, consistently launching new turbines.

In European onshore wind sector, Nordex upgraded its Delta 4000 6.X MW turbine with a larger 175-meter rotor in Q3 2022 and expanded its N175/6.X series by introducing a hybrid tower with a 200-meter hub height. Vestas installed the prototype of its EnVentus V172-7.2 MW wind turbine at Denmark's Østerild test center in July 2024. Enercon launched the E-175 EP5 7.0 MW, featuring the newly developed E2 generator in March 2024, with the prototype

installed in Wachendorf/Lower Saxony, Germany in April 2025.

In the Chinese market, the pace of wind turbine scaling has been even faster. SANY installed its SI-230150-15 MW onshore wind turbine last October, and other Chinese OEMs such as Goldwind, Envision, Windey, CSSC, CRRC and Sinovel all have 10 MW+ turbines in their product portfolios.

In the offshore wind sector, Vestas' V236-15.0 MW model has already secured over 6 GW in confirmed orders globally. In December 2024, it received its first order in the Asia-Pacific region. Meanwhile, SGRE's launched its SG21.5DD-276 offshore wind turbine last December with the prototype being installed in Denmark for detailed testing before commercial deployment.

Among Chinese OEMs, Dongfang Electric has announced a 26 MW offshore wind turbine – the largest power rating to date. Goldwind revealed details of its deep-sea 22 MW wind turbine at its Shantou manufacturing base, featuring a 300m rotor diameter and a swept area equivalent to 10 standard football fields. Mingyang installed its OceanX features a V-shaped dual-tower, dual-mainframe and dual-rotor design, combining two 8.3 MW offshore wind turbines for a total capacity of 16.6 MW, making it well-suited for deep-sea projects. As of the end of 2024, six Chinese OEMs had

launched 20+ MW models.

Although this technical race trend has led to higher generation efficiency, it also presents significant challenges and development bottlenecks. Some existing wind turbine design standards no longer meet the design requirements of multi-megawatt units. Frequent issues such as blade fractures, blade tower strikes, and vortex-induced vibrations reflect deficiencies in blade design standards. Additionally, there are no industry standards for hybrid tower designs.

In manufacturing, rapid product iteration can lead to frequent design changes and technological updates, increasing uncertainty in the production process, disrupting the learning curve, and raising both production costs and operational complexity – making cost control difficult.

The intense competition in wind turbine design has also led to supply chain bottlenecks. Some Chinese OEM suppliers have expressed concerns about their ability to keep pace with rapid production acceleration, because component supplies cannot easily keep up with the pace of turbine development, threatening the sustainability of the supply chain.

Production and assembly processes

have not always evolved alongside technological advancements, leading to declines in manufacturing quality. Other parts of the industrial chain, including components, transport and installation, may not be fully compatible with the latest turbines designed by OEMs.

To support advancements in turbine technology, the entire supply chain must make technological progress, including innovations in key components such as blades, generators, gearboxes and main bearings. In the Chinese market, the wind industry “price war” sparked by the termination of feed-in tariffs has led to a pursuit of a larger market share and a desire to showcase technological strength. The ongoing race for larger turbine sizes has produced negative economic impacts, particularly on the financial sustainability of component suppliers. One of the main issues is the short product life cycle. As manufacturers compete to produce increasingly larger models, the lifespan of each turbine model becomes shorter. This forces component suppliers to invest in new designs and technologies for the next generation of turbines before they can fully realise a return on investment (ROI) from the previous models. As a result, suppliers are caught in a cycle of rapid product turnover, unable to recover costs and achieve profitability, which creates financial instability.

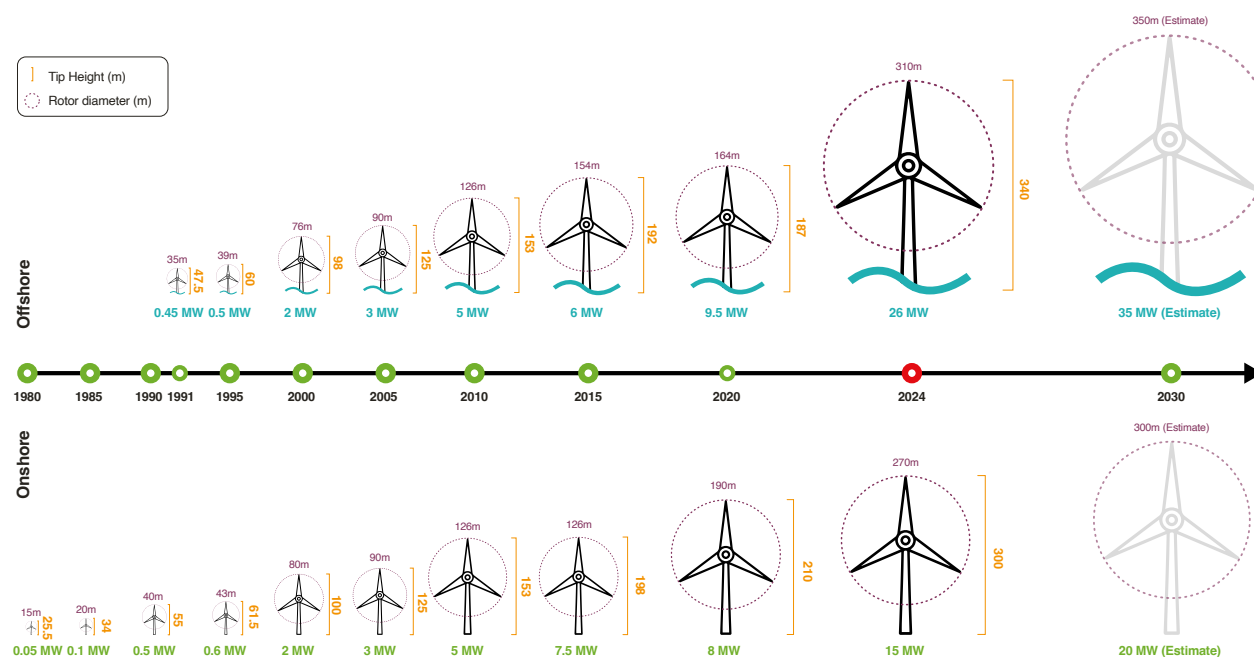
These pressures are felt not only by wind turbine component suppliers but also by developers. As the demand for larger turbines increases, developers are forced to continuously reinvest in new projects to accommodate the larger models. Thus, there are not enough opportunities to recoup costs already spent on earlier ones. Additionally, because some of those larger turbines have not been fully tested

before the commercial installation, developers are exposed to the potential quality issues that could increase the OPEX and reduce the AEP.

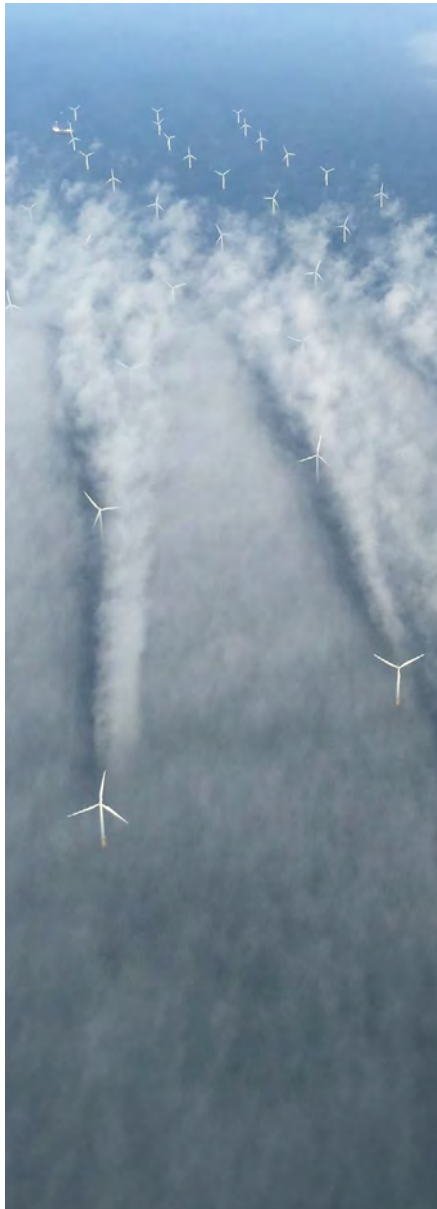
As turbine sizes grow and technological designs become more complex, the costs of both development and manufacturing rise significantly. The short life cycle and constant race for larger turbines

prevent suppliers and developers from achieving financial stability. With each new generation of turbines requiring large investments before the previous model's ROI is realised, the economic sustainability of the wind industry is at risk. If these issues are not addressed, the long-term health of the industry could be jeopardised, as both suppliers and developers struggle to remain financially viable in the face of constant innovation and rising costs.

### Trend of onshore and offshore turbine size, 1980-2030



Source: GWEC Market Intelligence.



## Case Study: Assessing the True impact of long-range wind farm wakes

*Provided by: ArcVera, a Bureau Veritas Company*

The wind energy industry has long grappled with the challenge of accurately estimating the energy production impacts of wind turbine wakes. While the effects of internal wakes within a wind farm are reasonably well understood, the magnitude and persistence of external wakes – those generated by turbines located more than four kilometres beyond the project boundaries – have been consistently underestimated by standard engineering wake models.

As a leading renewable energy technical consultancy with four decades of experience in providing finance-grade commercial and technical services for renewable energy projects, ArcVera Renewables, now Bureau Veritas' Renewables Technical Advisory arm, has recently shed light on this critical issue.

In the first case, ArcVera analysed four years of SCADA data from an onshore wind farm in the central United States. The normalised energy production data showed that the installation of a new, larger wind project 13 km to the north resulted in a 3.6% reduction in energy production at the target farm. However, two widely used engineering wake models had predicted negligible impacts, failing to capture even a small fraction of the observed wake losses.

Motivated by this finding, ArcVera turned to the Weather Research and Forecasting

(WRF) model, which incorporates the Wind Farm Parameterisation (WFP) tool, to more realistically simulate the complex atmospheric interactions between wind farms.

In the second case study, the WRF-WFP model predicted external wake losses at the target project that were 16% higher than the SCADA-derived values, while the common engineering wake loss models, once again, vastly underestimated the impacts.

The third case took the analysis a step further, applying the WRF-WFP to hypothetical wind farm arrays in the New York Bight offshore wind lease areas. These simulations revealed dramatic long-range project-scale wake swaths extending over 50 km downwind, with specific examples showing 7% wind speed deficits 100 km away. When averaged over 16 days of predominantly southwesterly winds, the energy loss from external wakes at the target lease area was estimated at a staggering 28.9%.

These findings have profound implications for the wind energy industry. Existing engineering models that do not incorporate the WRF-WFP are primarily validated for internal wake losses and, perhaps for that reason, are – as these examples clearly illustrate – inadequate for assessing long-distance wake impacts, which may be

significantly larger than previously accounted for in development planning.

The implications extend far beyond wind energy production estimates, impacting economic and project valuation risk, long-range asset performance and planning, hybrid project analysis, battery usage risk, and reliable around-the-clock renewable energy supply. Both onshore and offshore wind farms are impacted, and the extensive global plans for proximal deployment of wind projects should account for such impacts.

For more detailed information you can read the full ArcVera White Paper here: <https://www.arcvera.com/arcveras-study-finds-long-distance-wake-losses-offshore-to-be-much-greater-than-expected/>

[www.arcvera.com](http://www.arcvera.com)  
[www.bureauveritas.com](http://www.bureauveritas.com)

Contact Information:  
Paul Trevillyan  
Global Director – Onshore Wind  
Email: [Paul.Trevillyan@bureauveritas.com](mailto:Paul.Trevillyan@bureauveritas.com)

**ARCVERA**  
**RENEWABLES**  
A Bureau Veritas Company





A photograph of a wind farm on a mountain ridge. Several white wind turbines are visible, with the most prominent one on the right side of the frame. The background shows rolling hills and mountains under a warm, orange-hued sky at sunset or sunrise. The entire image has a blue color overlay.

## PART TWO: SOLUTIONS TO BUILD THE NEXT TW



# Scale, demand and investment de-risking

To make a meaningful impact on fossil emissions, rapid electrification of transport, heat and other end-uses via renewables must occur. This will not happen rapidly enough without targeted government support and public-private partnerships.

According to the IEA Electricity 2025 report,<sup>24</sup> strong growth in electricity demand is heralding a new **Age of Electricity**, with demand set to soar through 2027 and beyond. Most of this additional demand for electricity (85%) is expected to come from emerging economies, but electricity demand in developed economies is also set to grow. In advanced economies, electricity demand – both in total and per capita – has stayed relatively stable or even declined since

2009, even as these economies have continued to grow. However, it is now expected to start rising significantly, reversing the trend of the past 15 years. This demand for electricity driven by the deployment of electric vehicles, air conditioners, data centres and heat pumps, among other end-use technologies.

Already, wind and solar PV are the cheapest options to add new electricity generation in almost every country.<sup>25</sup>

On the supply side, renewables including wind, as well as solar and hydropower, are set to meet about 95% of the electricity demand growth in the IEA's forecast period. While this is to be celebrated, it also means that 5% of

demand growth is met by other sources. **More critically**, it means that fossil emissions will not be significantly impacted, as existing fossil fuel plants are not being shut down quickly enough.

It is crucial to harness the long-predicted electrification of the global economy to ease regulatory bottlenecks, increase investments in grids and interconnection infrastructure and de-risk investments in renewables.

1. Greenhouse gas emissions reduction.
2. Improved air quality, both locally and globally.
3. Higher energy efficiency, as electric engines are often more efficient than internal-combustion engines on a full-energy-cycle basis.
4. Improved energy security as renewables is typically a domestic resource and cannot be blocked, cut off or used as political leverage.
5. More predictable electricity prices as the impact of volatility in fossil fuel prices is almost eliminated for end-users.
6. Job creation which is higher for renewables than for fossil fuels per

## Tackling barriers to industrial electrification (World Economic Forum)

Industry electrification faces many barriers:

- Low fossil fuel prices compared with electricity.
- High upfront costs.
- The expectation of very short payback periods.
- Unfamiliarity with technologies.
- Concerns about disruption.
- Potential reconfiguration of industrial processes.

The diverse nature of these obstacles warrants a policy mix that combines different, complementary types of instruments and drives industry electrification at the needed pace.

<sup>24</sup> IEA, Electricity 2025 report, (2025).

<sup>25</sup> <https://www.iea.org/news/massive-global-growth-of-renewables-to-2030-is-set-to-match-entire-power-capacity-of-major-economies-today-moving-world-closer-to-tripling-goal>

MWh generated, with the increased costs of additional workers more than outweighed by avoiding lifetime fuel purchases.

7. Accelerated innovation and technological development, as electrification brings in new technologies and uses.

GWEC, the Global Renewables Alliance (GRA) and others have catalogued the many ways in which the growth of renewable energy can be facilitated: streamlined permitting, appropriate risk-sharing, expanded grids and others.

**It is now time for governments globally to begin to actively promote the electrification of their economies.**

The following are options to promote electrification:

#### Policy and regulatory measures

- **Undertake research:** Assess current and future electrification potential, distinguishing between commercially viable options and those requiring policy support.
- **Set electrification targets:** Establish clear goals for electrification in sectors such as transportation, industry and buildings. For example, many countries have targets for electric vehicle (EV) adoption and the expansion of charging infrastructure.

- **Mandates and standards:** Implement emission standards and efficiency requirements for vehicles, buildings and industrial processes to encourage the adoption of electric technologies.

- **Public-private collaboration:** Develop sectoral roadmaps in collaboration with industry stakeholders to coordinate decarbonisation strategies through electrification.

#### Financial incentives

- **Subsidies and tax credits:** Many countries provide financial incentives for EVs, installing charging infrastructure and adopting electric industrial processes. Replacing fossil heating systems with heat pumps is another logical early step in electrification. Industrial programmes will require a deeper understanding of available options, reinforcing the need for further research.

- **Funding programmes:** Provide grants for research, development and demonstration projects in electrification technologies. Examples include the EU's REPowerEU plan.

#### Infrastructure development

- **Expand charging networks:** Invest in EV charging infrastructure, including public chargers and curb-side solutions for urban areas.
- **Grid modernisation:** Grids in many countries are struggling to keep up

with demand for connections by renewables projects. Grid modernisation will be critical to ensuring that the grid can handle the increased demand.

#### Awareness and education

- **Public campaigns:** Launch initiatives to educate consumers and businesses about the benefits of electrification. For example, India's campaigns promote EVs and electric cooking solutions.
- **Training programmes:** Provide training for workers in industries transitioning to electrification, such as mechanics for EV fleets.

#### Equity-focused Actions

- **Electricity access must be expanded:** Grid expansion can bring electricity to disadvantaged communities in EMDEs and elsewhere.

Electrification can contribute to de-risking renewable energy investment, which in turn brings down the overall cost of RE. Here are some key factors influencing this dynamic:

- **Long project pipelines:** If renewable energy developers plan a project but lose in an auction, they can still bid in subsequent auctions.
- **Scale:** If supply chain companies have a short-term sales outlook, they may not invest in a country or region. However, if long-term electrification



appears highly likely due to policy and other support, they will invest more, helping to drive down in-country costs.

- **Favourable government policies:** In a supportive policy environment, banks tend to be less concerned about delays that can disrupt a project. An abundance of offtake mechanisms such as auctions, corporate PPAs, and wholesale markets provides developers with ample opportunities to monetise their projects.

Electrification can be the lightning rod that catalyses the large-scale expansion of renewables. It will lead to significant de-risking of the industry – from supply chains to the cost of capital – further lowering renewable energy costs, increasing energy security, and stabilising prices in both mature and developing markets.





## How Goldwind drives innovation in novel power systems

*Provided by Goldwind*

In 2024, Goldwind accelerated its mission to become a top-three global provider for new-type power system solutions. Leveraging its seven regional hubs and integrated capabilities in wind power, energy storage and hydrogen production, the company has been designing sustainable energy ecosystems worldwide. Its projects in Vietnam and Egypt exemplify this global strategy.

### **Vietnam: Hybrid synergy for industrial decarbonisation**

Goldwind partnered with XCE Energy to deliver renewable solutions for the Xuan Cau Industrial Park and Free Trade Zone (LHF Project) in Haiphong. The project combines wind turbines, rooftop solar PV and energy storage systems to enable clean energy adoption by industrial users, supporting Vietnam's target to install 1

CW of renewable energy by 2030.

Since entering Vietnam in 2017, Goldwind has achieved the localisation of 66% of its wind operation teams, while 100% of its training coverage is localised.

Goldwind's Vietnam Solutions Factory won the "Smart Innovation Award" at the ASEAN Wind Energy Expo, demonstrating the company's commitment to nurturing local talent and advancing the energy transition.

### **Egypt: Wind power as a community catalyst**

Goldwind's Gulf of Suez project Phase 2 – Egypt's largest wind farm – will generate 2 TWh annually, powering 800,000 households and cutting 1 million tonnes of CO<sub>2</sub> emissions.

The project drives localisation through the procurement of 35 tower sets and auxiliary materials locally, while creating more than 200 jobs with 70% participation by the local workforce.

Goldwind also collaborated with the Resala in Ras Ghareb charity to host culturally aligned community programmes, including Ramadan gift exchanges and skill-building workshops for orphans, strengthening social bonds.

### **Localisation: The bedrock of the global energy transition**

Goldwind's localisation strategy embeds wind power projects into regional economies through technology transfer, supply chain integration and community co-development.

In Vietnam, the industrial park model sets benchmarks for low-carbon development, while in Egypt, the projects

address both energy gaps and employment restructuring.

Operating across 42 countries, Goldwind transforms every unit of green power into momentum for regional growth, evolving wind farms into industrial incubators that empower local communities.

Through technological innovation and cultural synergy, Goldwind is accelerating the transformation of the global energy ecosystem with sustainable models, embodying its mission of "Driving Our Renewable Future".



# Standardisation: Increasing competitiveness through manufacturing excellence

## Beyond innovation: The wind industry on the path to industrialisation

As wind technology evolves, capturing the full value of industrialisation has become essential. Historically, industries like automotive have demonstrated that innovation alone is not sufficient and must be complemented by industrialisation for sustainable growth.

The wind sector often attributes its limited industrialisation to rapid innovation cycles. However, innovation is a prerequisite for industrialisation: **you can innovate without industrialising, but without innovation, industrialisation is impossible.**

Industrialisation directly influences speed-to-market and product quality, offering substantial economic benefits. In a recent example, a wind turbine generator yielded €400 million by accelerating market entry by two months.

Conversely, quality issues have challenged wind turbine OEMs significantly impacting profitability. While industrialisation cannot

eliminate all quality costs, many OEMs could have minimised losses through more rigorous industrialised approaches.

While a focus on pure innovation was justified until a few years ago by the competition to make wind turbines more powerful, OEMs are struggling to make money in today's competitive market with stronger physical boundaries. The time is right to switch gears and focus innovation on industrialisation efficiency.

## The three pillars of industrialisation

Successful industrialisation relies on integrating three critical pillars – product strategy, process strategy, and production strategy – well before large-scale implementation. Many companies rush innovative technologies to market without aligning these pillars, leading to costly redesigns and delays.

● **Product strategy:** Focuses on modular designs and standardising components early in development, significantly reducing complexity. Typically, wind turbines have nearly 80% new parts with each iteration;

industrialisation aims to substantially lower this figure, emphasising the value of constraints early in the design phase.

● **Process strategy:** Ensures consistent, streamlined and scalable processes that reduce variability across manufacturing sites. This includes standardising processes to improve efficiency and minimise the risks inherent in rapid innovation.

● **Production strategy:** Entails optimising manufacturing setups through automated and pre-assembled components. Pre-assembling critical parts such as blade roots or nacelle sub-assemblies enhances efficiency, consistency and quality.

Historically, Ford's Model T illustrates this point: its revolutionary success was driven more by manufacturing process innovation than by the car itself.

A key indicator for industrialisation is the percentage of new or modified parts. In the automotive industry, a new model typically features 30–40% new parts, whereas in wind energy, this

## Industrialisation captures the “value of constraints”



### Product Strategy<sup>1</sup>

All topics related to product design, i.e., modularization, product platforms, takeover parts, industry standards, reliability, TCO, costing, other



### Process Strategy<sup>2</sup>

What and where to produce, i.e., make vs buy, production network design, supply chain resilience/flexibility



### Production Strategy<sup>3</sup>

How to produce, i.e., technology maturity/reliability, automation degree, process platforms, machine/tools standards

figure has reached as high as 80%—an extreme situation that industrialisation seeks to avoid. Industrialisation is a disciplined approach that must be embedded in the design process from the beginning.

### A lean and agile framework

We have adapted the classic 14 principles from the 'Toyota Way' to suit today's wind industry context applying a lean/agile matrix. Developing the **best product strategy** required collaborative iterations within a multidisciplinary team including product R&D, suppliers, process engineering, manufacturing, quality, finance. In this context **Agile Delivery Units (ADUs)** represent the most efficient organisation model.,

Similarly, **process strategy** must leverage the specialised expertise of various engineering disciplines, with **Centres of Excellence (CoEs)** serving as key enablers. Meanwhile **production strategy** will be anchored in the time-tested Lean principles where **Lean Operation Teams** will be the strongest asset.

- **Agile Delivery Units (ADUs):** Where complexity is high, and customer proximity is key, we deploy "agile delivery units". Cross-functional teams focus on customer-centric products with high complexity. Structured into Tribes and Squads, ADUs rapidly deliver innovations through Agile sprints, ensuring

products meet market demands effectively.

- **Centres of Excellence (CoEs):** Specialist knowledge structures are needed in the remote monitoring, second-level technical hotlines and commissioning teams. Specialised teams provide essential expertise on-demand. CoEs operate independently, supporting innovation and production through targeted knowledge without being constrained by organisational boundaries.
- **Lean Operation Teams:** The lean principles dominate in procurement and manufacturing. Optimise internal efficiency, supporting ADUs and CoEs by reducing overhead and streamlining administrative tasks using lean principles.
- **Customer Loyalty Teams:** Installation and the customer interface in operations will be performed by teams combining lean with a strong customer focus. Handle lower complexity, repetitive customer-focused tasks, maximising customer satisfaction through lean and flow-based methodologies.

Industrialisation is thus embedded into daily operations, rather than being isolated within special projects or initiatives. This disciplined integration requires new skill sets, prompting wind OEMs to increasingly recruit expertise

from automotive sectors, where industrialisation is mature.

### Speed and excellence through industrialisation

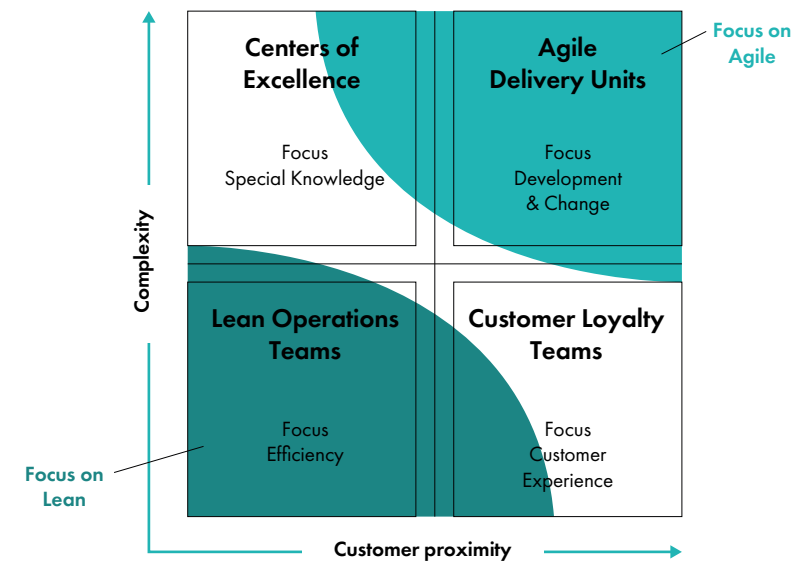
Industrialisation prioritises frontloading—addressing manufacturing constraints early in development—to achieve flawless quality without sacrificing speed. Applying Design for Manufacturing (DfM) processes with clear milestones and evaluations, such as Manufacturing Readiness Levels (MRLs), ensures timely and high-quality outcomes. Successful cases show industrialisation solving the trilemma of

speed, excellence, and cost, indicating structured innovation enhances rather than hinders development.

### Managing complexity through modularity and digital twins

Wind industry complexity arises from varied environmental, technical, political, infrastructure, and customer-specific requirements. To handle this complexity efficiently, companies adopt modular designs, standardising core components and customising only essential areas. Digital twins—virtual simulations of real-world performance—allow

### Industrialisation using the Lean/Agile Matrix





## Embracing industrialisation isn't optional; it's imperative for transforming the wind industry into a scalable, profitable, and future-proof sector.

predictive maintenance and streamlined development, significantly reducing time-to-market and maintaining rigorous quality control. For example, Formula One racing demonstrates how digital twin technology enables rapid, high-quality development despite very low production volumes.

Similarly, the aerospace industry provides valuable insights into managing complexity. Despite high customisation and stringent standards, aerospace manufacturers have successfully industrialised low-volume, high-complexity production. Their approach combines modular designs, automated production processes, and rigorous quality management, proving industrialisation is viable for wind turbine manufacturing as well.

### Market-specific variants

The wind sector faces unique market-driven complexities—from extreme weather conditions to varying

regulatory environments. Effective industrialisation requires flexible yet standardised manufacturing processes capable of adapting swiftly to such market dynamics. Modular product architectures, digital tools, and automated processes enable manufacturers to efficiently manage diverse market-specific variants while maintaining speed and quality.

The good news is that we have the tools and experience from wind and other industries to navigate this complexity in the development phase. The automotive sector is looking at more than 1000 customer preference dimensions. Nevertheless, we see a new model coming to market in 24 months. A new leading-edge gearbox in wind is available for serial production in 9 months, enabled by an agile team and a modular design approach

### Disciplined New Product Introduction

A disciplined New Product Introduction (NPI) process embeds industrialisation strategies from the outset, optimising the path to commercialisation and maximising value creation. Clear milestones, standardized methods, and rigorous testing ensure that innovation translates smoothly into scalable production, reinforcing efficiency and innovation simultaneously.

### Conclusion: Industrialisation—a strategic imperative

Industrialisation is essential for the

wind industry's long-term competitiveness and profitability. Key priorities for the next phase of wind industrialisation include:

1. Leveraging innovation as an enabler for industrialisation.
2. Empowering agile delivery units with industrial discipline for product planning and development.
3. Continuously benchmarking future readiness in production, process, and product setups.
4. Prioritising speed and excellence through structured industrialisation.

Embracing industrialisation isn't optional; it's imperative for transforming the wind industry into a scalable, profitable, and future-proof sector. By applying proven industrial methodologies alongside structured innovation, wind energy companies can achieve rapid market entry, exceptional quality, and sustained competitive advantage.

#### To Contact the Authors:

Lars Holm, [holm.lars@bcg.com](mailto:holm.lars@bcg.com)  
Malte Hippe, [hippe.malte@bcg.com](mailto:hippe.malte@bcg.com)  
Tomi Mansio, [mansio.tomi@bcg.com](mailto:mansio.tomi@bcg.com)  
Jan Nöcker, [nocker.jan@bcg.com](mailto:nocker.jan@bcg.com)  
Jens Gerrild, [gerrild.jens@bcg.com](mailto:gerrild.jens@bcg.com)  
Mathieu Vennin, [vennin.mathieu@bcg.com](mailto:vennin.mathieu@bcg.com)  
Notes/references from the 1st graph:  
How to Deal with Exponential Complexity in Automotive Engineering, 2022 (BCG report)  
Harnessing the Tectonic Shifts in Global Manufacturing Footprint, 2024 (BCG report)  
Designing Factories That Are Built for the Future, 2023 (BCG report)





## Innovative materials to improve the recycling of wind turbine blades

*Provided by Techstorm*

As wind energy capacity continues to expand, so does the disposal challenge for large wind turbine blades (WTBs) – the last piece of the puzzle to make a wind turbine 100% recyclable.

While efforts are being made to find more sustainable recycling methods, such as breaking the blades down for use in concrete or other products, the sheer volume of wind turbine blade waste is outpacing current solutions. For this reason, innovative materials, recycling technologies and sustainable blade designs are becoming increasingly critical to the future of our industry.

Blades are made of thermoset resins, which are not reversible or recyclable. Vitrimers are a new class of polymers

that make thermoset resins reversible, and as such show significant promise for the future recycling of WTBs.

By using vitrimers, there is an opportunity to still benefit from the advantages of thermosets (high strength/durability, chemical/temperature resistance) while achieving the reversibility of thermoplastics.<sup>1</sup>

With vitrimer technology, the base chemistry of the blade resin, such as epoxy, remains unchanged. However, dynamic covalent bonds are inserted into

1. The unique molecular structure of vitrimers features dynamic covalent bonds that can be 'reversed' under specific conditions such as elevated temperature and the use of suitable solutions. This allows the composite to be recycled via resin depolymerisation and enables the recovery of fiber reinforcements.

the epoxy matrix like 'locks' that only open in the presence of a specific 'key' – a designed degradation solution.

This allows the blade manufacturing process to remain the same and continue to use familiar epoxy resin systems, eliminating the risk of a new, unknown chemistry that would require long-term testing. The recyclable resins degrade into oligomers to be re-used as chemicals or additives, while recovered fibers are reprocessed and used in new applications such as injection moulding of fiber-reinforced plastics (FRP) parts.

Techstorm's patent-pending recyclable resin systems allow for recycling at temperatures of around 100°C in a non-hazardous degradation solution while maintaining the design properties of epoxy resins in WTBs.

In 2024, we commercialised our vitrimer-

based recyclable resin in the carbon fiber spar cap planks of wind blades with a few OEM customers. This enables recovery of carbon fiber reinforcements (rCF) at the WTB end of life, as well as the immediate recycling of waste from the manufacturing of spar cap planks and wind blades.

The same technology platform is being used to develop Techstorm's epoxy infusion resins, as well as urethane and acrylic-based structural adhesives. This would allow the recyclability of all parts of WTBs, including accessories that are bonded onto the blades, finally bringing the ambition of 100% wind turbine recyclability within reach.

**TECHSTORM**  
Reliable Solution



# Enhancing trade and global collaboration to achieve scale and efficiency

The unparalleled levels of prosperity that have allowed for the expansion of global wind power generation capacity were founded upon a stable, predictable and expanding international trade system. However, the evolution of international politics in recent years is rendering each of these characteristics unattainable. In this new world, the uncertainty fuelled by a complex interplay between great power competition and state-led economic policy makes it increasingly difficult to establish fair, open and effective trade relations.

The rules-based trade order of the past decades is being overshadowed by complex transactional trade relations. As tariffs and barriers to trade are imposed across geopolitical divides, trade tensions and challenging environments in trade negotiations seem poised to become a driving force fragmenting global trade and supply chains in the coming years.

The ad-hoc use of tariffs will need to carefully balance domestic or international political pressures with the economic forces underpinning global trade relations. The extent to which political ambitions can align with economic realities remains a critical

question, one that will significantly shape the future of global trade relations. In a world where uncertainty increases and a sense of intensifying global competition grows, the space for multilateral and regional trade agreements that prioritise sustainable economic growth will remain restricted unless there is a significant intervention at a national level. As geopolitical tensions rise, efforts to diversify and regionalise wind power supply chains must intensify for a more resilient industry. Third-party intermediaries between the competing global powers of our new multipolar world stand to gain significantly as businesses and governments seek alternatives to traditional energy sources. Emerging economies, such as Mexico, Vietnam, Turkey, Indonesia or India, must undertake the necessary reforms needed to feed their economies with the dynamism and socioeconomic impact that international trade and investment can provide.

## Trade for security and sustainability

Wind power technologies rely on resilient, robust and efficient supply chains to provide secure, affordable and reliable wind energy for all. The complexity of key components in wind

turbines calls for a free, fair and predictable trade system that allows for the efficient allocation of manufacturing processes across continents. Undermining such features of the global trade system will predictably create unnecessary cost drivers for wind power developers across continents.

The alternative to a trade regime that allows for the maximum possible level of efficient allocation of resources across the supply chain is a global economy kidnapped by a resurgent oil and gas industry. This will leave emerging economies vulnerable to the political predicaments and short-term interests of major oil and gas exporters, as well as the oil-driven geopolitical pressures that have caused so much desperation, war and suffering in the global south for decades.

## Policy recommendations

A different path is possible, and it necessitates a sensible and efficient global trade system. The success stories of the wind energy industry in recent years highlight the critical need for a free and fair international trade framework to drive down costs and ensure a steady supply of renewable energy technologies. However, this is only part of the story.

Free and fair trade is necessary, but further initiatives are required. Cooperative trade relations not only boost the cost-competitiveness of green power but also facilitate technological innovation and promote necessary improvements in energy intensity. However, free and open trade is only one component of the broader action that the industry needs.

---

**Wind power technologies rely on resilient, robust and efficient supply chains to provide secure, affordable and reliable wind energy for all**

---

## Green industrial policies must align with free and open trade to ensure a level playing field

- Free trade policies hold the potential to turn otherwise costly wind power components into widely accessible goods when cautiously integrated with incentive-driven industrialisation initiatives. This combination will allow wind energy firms to capitalise on local incentives for expansion, while leveraging the



cost advantages embedded in global trade relations.

### **Coordination, collaboration and dialogue must prevail over fragmentation, confrontation and competition**

- Balancing fair trade practices with incentive-based industrialisation policies, while ensuring a level playing field that fosters efficiency gains and technological innovation, requires global leaders to maintain robust dialogue, both at a government level and also with industry representatives.

- Global leaders must, therefore, leverage the convening power and expertise of multilateral institutions and regional forums to coordinate the development of trade-friendly green industrialisation policies, creating conducive market conditions where wind power and other renewable energy industries can prosper.

### **Regionalisation is key, even though global dialogue must be preserved**

- The current fragmentation of international political and economic relations cannot be ignored. Integrating a key strategic sector

such as wind power in a global economy under siege by the forces of political division and conflict carries significant risks that need to be accounted for in government strategies.

- The effective regionalisation of supply chains offers a clear path out of the conundrum between energy security and economic efficiency. Strengthening regional economic cooperation can address political risks in global supply chains while allowing for local companies to leverage the

advantages of the international allocation of processes according to each regional player's competitive advantage.

- Where regional capabilities are insufficient to meet market demand for critical components, materials and services, preserving strategic global supply chain linkages is essential. In this sense, policy efforts should focus on fostering redundancy and diversification across borders to enhance resilience and mitigate supply disruptions.

## **International Collaboration: Conference of Parties - UAE Consensus, Baku and Beyond**

In order to establish a shared consensus around achieving climate goals and accelerating global wind energy deployment, it is essential that we facilitate enhanced international collaboration.

The Conference of the Parties (COP) is one of the few annual gatherings officially convened by the UNFCCC, where governments, the private sector, and key civil society actors come together to agree on a pathway forward for mitigation, adaptation, and many other workstreams needed to combat climate change.

A high degree of hope is placed on each COP. In 2023, the UAE hosted COP28, where 133 countries pledged to triple globally installed renewable energy

capacity and double energy efficiency by 2030. UNFCCC and Carbon Brief analysis reported that the country hosted the largest-ever number of attendees (around 80,000) in COP history, making it one of the most inclusive and wide-ranging COPs to date. Year on year, the number of attendees has increased, except for COP29 in Baku, where the number of admitted participants decreased to around 70,000

To achieve the scale and efficiency required to deploy more wind energy, enhanced international collaboration will be key, and gatherings like COP will play a central role.

The Global Renewables Alliance (GRA) constitutes the combined forces of the

Global Wind Energy Council, the Global Solar Council, the International Hydropower Association, the Green Hydrogen Organisation, the Long Duration Energy Storage Council, and the International Geothermal Association. It was established to speak with a unified voice on accelerating the energy transition.

Since COP28, the Global Renewables Alliance has jointly co-convened with the International Renewable Energy Agency a Global Renewables Hub in the Blue Zone of the COP process. This serves as a hub for public and private dialogues with key governments, private sector stakeholders, and civil society actors. During the two weeks of COP, the GRA advocates for progress on implementation and works to establish

key steps to turn targets into turbines.

Without convenings like this, the essence of international and truly global collaboration would be lost and fragmented. Providing an international stage for these conversations breaks down barriers around market-specific challenges and allows us to pave the way forward through effective government engagement with the private sector at the table. The willingness of the host nation is key, and their support is imperative to secure bolder and more binding climate agreements.

COP30, hosted by Brazil, marks the next opportunity for the collective climate community to build on the \$300 billion annual contribution pledged in Baku.

# Winning support, building political support and combatting disinformation

Misinformation and disinformation pose some of the greatest threats to the continued buildout and growth of wind energy globally. Building public and political support, fostering trust with communities and embracing a proactive engagement to counter the effects of mis- and disinformation is the most effective countermeasure.

This section explores strategies to proactively engage communities, improve stability in wind energy policy and shift public narratives in favour of wind energy, while acknowledging that there is no 'one-size-fits-all' solution.

## Shifting from reactive to proactive communications

Historically, the wind industry has responded to misinformation reactively, producing advocacy and communications campaigns after a narrative based on inaccurate claims had emerged.

A more effective strategy is to set the stage before misinformation even occurs, in a proactive and positive manner. No matter which techniques are chosen, solutions must be tailored to their specific – and often local – audience.

Besides being positive, messaging needs to fit the situation and align with people's perspectives on concrete and local issues – if authenticity is questioned, it can undermine the effort. Potential approaches include, but are not limited to:

- **Prebunking:** Publishing factual communications campaigns without reacting to a certain development, highlighting potential positive impacts of wind energy development for people or biodiversity as a way to "inoculate" communities against disinformation efforts not yet underway.
- **Debunking:** While in essence a reactive technique, it can prove useful to address recipients that are not overly distrustful of science, forming part of a package of approaches to mitigate the effects of misinformation. Debunking essentially refers to the act of proving that a certain piece of information is not true.

## Potential underlying narratives for these techniques could be:

- **Humanising wind energy:** Featuring stories from local beneficiaries, workers and community members

who have directly experienced wind energy's benefits. Human stories could centre, for example, around working conditions for local fishers being improved due to the donation of safety gear; improved health & safety training around offshore wind farms; children having access to after-school programmes funded by wind farm operators; or success stories of local restaurants and hotels due to the influx of workers to a community.

- **Communicating economic and social benefits:** Framing wind projects as economic opportunities that bring jobs, infrastructure and community investment. Potential examples could highlight successful use of community benefit funds, infrastructure improvements in local communities, an increase in full-time jobs in a wind farm's vicinity and the potential for nature conservation opportunities.
- **Nature-inclusive and co-use designs:** Highlighting ways of designing wind farms that have shown potential for creating spaces in which nature not only exists but can thrive – all while including local co-users. Potential examples could be wind farms acting as nature conservation areas with extensive agricultural use,





offshore wind farms enabling algae-farming, artificial reefs and artisanal fisheries applying non-ground invasive techniques

### Community engagement and building trust

Social acceptance hinges on early and authentic engagement that follows high standards of good engagement

One effective approach to proactive messaging is to combine on-the-ground human resources with high-tech tools. For instance, GWEC is currently developing a Disinformation War Room—an AI-powered dashboard designed to provide real-time tracking of disinformation. It will also leverage pattern recognition, predictive modelling, and sentiment analysis to anticipate potential mis/disinformation in specific regions. When paired with insights from national wind energy associations, this platform can help craft targeted, preemptive strategies tailored to local contexts and audiences.

practice, in order to make a positive and lasting impression on communities.

Quality engagement relies not only on early communication but also on reflecting a developer's long-term commitment to working with a community. Representatives within the community should therefore be selected based on their ability to connect with local stakeholders and how relatable they are. A few examples of quality engagement strategies include:

- Local ownership models: Community co-ownership of wind projects increases buy-in and reduces resistance of local communities, providing an incentive to critically reflect on possible disinformation efforts.
- Benefit-sharing mechanisms: Ensuring that revenues from wind projects directly benefit local communities through infrastructure

investments and local hiring is vital, since it enables communities to directly experience tangible benefits of the development.

- Educational initiatives: Collaborating with local schools, universities and civil society groups to improve energy literacy will raise understanding for the developers' position and the need for building wind energy as part of the energy transition. Most importantly, it serves as a way to prebunk and inoculate stakeholders against the false information that is likely to reach them at some point in the process.

### Disinformation can be countered

The wind energy industry must recognise that winning political and public support is not a passive process: It requires strategic, sustained, practical and sensitive engagement. Over the past two

decades, the oil and gas industry has spent more than \$1.5 billion on advertising and lobbying to keep fossil fuels flowing—outspending clean energy groups by a staggering 27 to 1.<sup>26</sup> This financial firepower has given their messaging a massive reach, shaping public perception and policymaking in ways that directly undermine wind energy development. To counter these long-running campaigns, the wind industry must come together and commit meaningful resources to proactive, coordinated efforts that push back against false narratives. If we are to win the battle for public trust and policy support, the fight against disinformation must be met with equal determination and strategic investment from the renewables sector.

26. Christian Downie & Robert Brulle, Big Oil's allies spend big money on ads and lobbying to keep fossil fuels flowing, *Pennsylvania Capital-Star*, February 14, 2023. Available at: <https://penncapital-star.com/commentary/big-oils-allies-spend-big-money-on-ads-and-lobbying-to-keep-fossil-fuels-flowing-analysis>



A landscape photograph featuring several large white wind turbines on a green, rolling hill. The foreground shows terraced fields of green crops. The sky is blue with scattered white clouds. The text 'PART THREE: MARKETS TO WATCH' is overlaid in white, bold, sans-serif font, underlined.

## PART THREE: MARKETS TO WATCH





# Africa: South Africa

Authored by the South African Wind Energy Association



South Africa has made significant progress in integrating clean energy sources into its energy mix, with multiple policy directives prioritising renewable energy for connection to the national grid. In July 2024, President Cyril Ramaphosa established the Ministry of Energy and Electricity, led by Minister Kgosiensho Ramokgopa, to enhance energy security with a special focus on electricity.<sup>127</sup>

## Reflecting on a decade of wind energy

South Africa remains a leader in renewable energy deployment on the African continent, with approximately 30% of the continent's installed wind energy capacity.

Over the past decade, wind energy in South Africa has grown steadily and is nearing maturity, with several utility-scale wind farms operational for more than ten years. Public policy, driven by the White Paper on Energy (1998) and the White Paper on Renewables (2003) kick-started the wind industry. These policies led to the Integrated Resources Plan (IRP) of 2010, which included

allocations for renewable energy and directed Eskom to procure wind energy.

Under the Renewable Energy Independent Power Producers Procurement Programme (REIPPPP) that emerged from the IRP2010, the first requests for proposals (RFPs) were published in 2011 and the first utility-scale wind farms became operational in 2014. Since then, REIPPPP has procured 4,287 MW of wind energy, with 3,344 MW already installed. While there was significant momentum in the early 2010s, procurement slowed towards the end of the decade. The last successful procurement window for wind occurred in 2021, with 1,608 MW of wind projects announced.

Half of these projects failed to reach commercial close due to global supply chain pressures, however, and only 784 MW of the 1,608 MW awarded are currently under construction. The new Department of Electricity and Energy intends to introduce reforms to restore the success of the public procurement model.

## Private offtaker market stimulating the wind sector

Significant reforms introduced in 2022 under the Electricity Regulation Amendment (ERA) Act established an independent transmission operator,

removed the 100 MW distributed generation limit and granted trading licenses to aggregators and traders, creating a liberalised energy market.

Since then, at least 15 private offtake projects totalling 1,943 MW have been announced and are either under construction or will begin later this year. The first private offtake wind project to deliver power through the national grid was the 69 MW Msenge Emoyeni Wind Farm, completed in October 2024, which supplies power from the Eastern Cape to a petrochemical's producer in the Free State.

Most private offtakers are in the mining and petrochemical industries and are looking at renewable energy as they seek to move towards decarbonisation. In addition, several wind projects have signed agreements with traders and aggregators, signalling the arrival of the power trading market, even in areas outside of the Cape Regions, such as Mpumalanga Province.

Mpumalanga has long been the heart of South Africa's coal power generation, hosting the majority of Eskom's coal-fired power stations. The construction of Ummbila Emoyeni<sup>28</sup>, the province's first wind farm, signals a significant shift towards renewable energy.

27. <https://sawea.org.za/news/sawea-welcomes-merging-ministries-electricity-and-energy-retaining-kgosiensho-ramokgopa>

28. <https://ummbilaemoyeni.com/>

### A bright future for wind energy

The 2024 South African Renewable Energy Grid Survey (SAREGS) identifies a pipeline of 53 GW of wind and wind-hybrid projects for development over the next 5–8 years, with 33 GW potentially completed by 2030.<sup>29</sup>

The Draft IRP2024 reflects this ambition, indicating that between 69 GW and 76 GW of wind energy will be needed between 2031 and 2050 across all considered scenarios. While the IRP was still under review as of February 2025, wind energy is expected to remain the preferred renewable energy source for long-term planning.

Wind deployment levels in both SAREGS and the IRP are significantly higher than current achievements, highlighting constraints such as land acquisition, logistics, financing, skills availability, and, most critically, grid capacity.

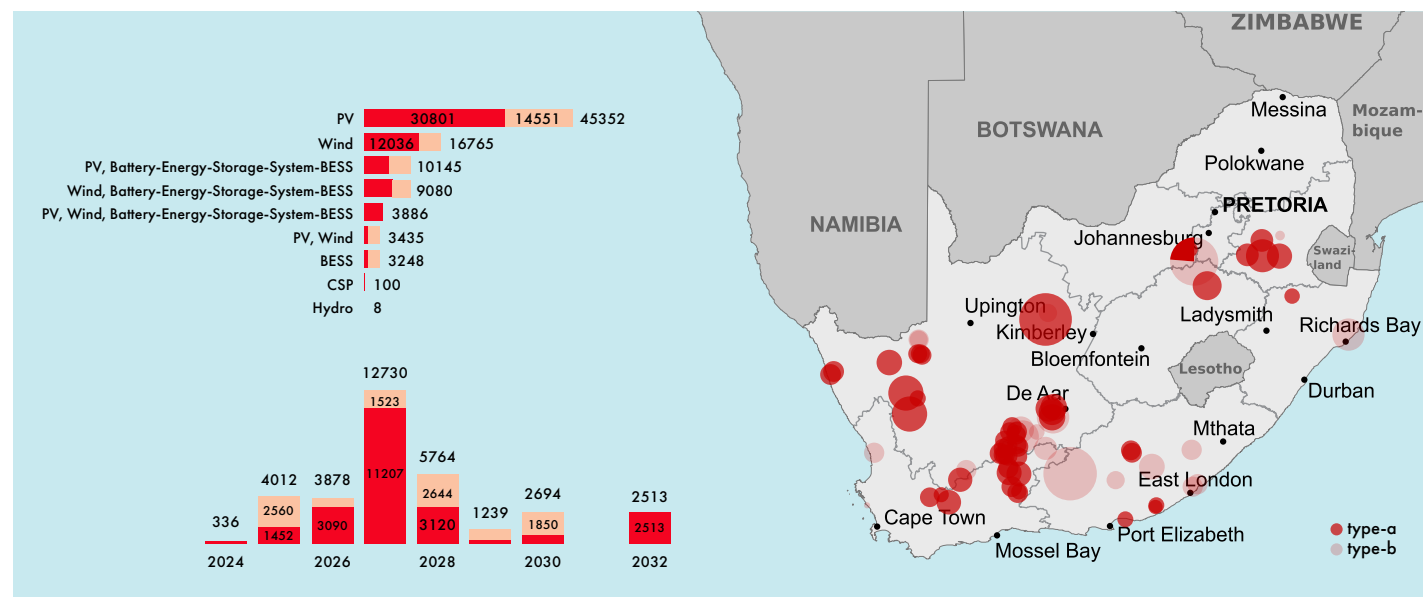
### Resolving grid constraints

Grid connection capacity is a major obstacle to accelerating wind energy deployment in South Africa. The highest wind resource regions lack sufficient connection capacity, which has caused numerous projects to be stranded.

The National Transmission Company South Africa (NTCSA)'s 2025–2034

29. <https://www.ntcsa.co.za/south-africa-renewable-energy-grid-and-survey/>

Figure 1: 2024 SA Renewable Energy Grid Survey – July 2024– Eskom NTCSA



Source: Eskom NTCSA

Transmission Development Plan (TDP) prioritises grid strengthening and expansion in these regions. However, there is a shortage of resources for the necessary scale of expansion. The National Treasury plans to use Independent Transmission Projects (ITPs) to involve the private sector in expanding the national grid.

### South Africa assumes G20 Presidency

In November 2024, the G20 Presidency was officially handed over from Brazil to South Africa. At the G20 Global Leaders' Summit later this year, the Just Energy Transition will be a key agenda item.

During Working Group meetings preceding the summit, the wind energy sector will be discussed as a primary industry for reducing carbon emissions and a key player in achieving a Just Energy Transition.

### 2025 wind energy outlook

The Electricity Regulation Amendment Act (ERAA), signed into law in August 2024 and effective from 1 January 2025, sets the stage for accelerating power sector reforms in South Africa. The ERAA aims to establish structures for a competitive wholesale electricity market by April 2026, transforming the

energy landscape and expanding the wind energy market both locally and through the Southern African Power Pool (SAPP).

In the short term, the wind energy industry awaits the revised IRP2024, which will provide direction for new electricity infrastructure over the next two decades and help restore investor confidence. The government is also planning to reform and restructure the REIPPPP to address current challenges, accelerate renewable energy procurement, and align with ongoing power sector reforms.





# APAC: China, Australia, India, Singapore, Philippines, South Korea

## China

2024 was a year of vigorous development for China's wind power industry, with remarkable progress in technological innovation, industrial scale expansion, policy environment optimisation, and market structure reshaping.

### Installed capacity reaches a record high

In 2024, newly grid-connected wind power capacity in China was nearly 80 GW, surpassing the previous installation record set in 2023. Cumulative installed capacity was more than 520 GW, accounting for almost 50% of the total global wind power installed capacity. The installed capacity of wind power and solar PV power generation reached 1,400 GW by the end of 2024, surpassing the installed capacity of thermal power for the first time in China's history. Wind power accounts for one-tenth of the country's total power generation, making it the third-largest source of electricity after thermal power and hydropower. The clean energy sector (including renewables, nuclear power, electricity grids, energy storage, EVs and railways) contributed 10% of China's GDP in 2024. It has become the top driver of economic growth.

### Increased policy support

The Energy Law adopted in November 2024 fills a gap in China's top-level energy system design and lays a legal foundation for achieving the country's "30-60" goals of carbon peaking by 2030 and carbon neutrality by 2060. The law specifies that the government supports the priority development and use of renewable energy. In August 2024, governmental guidelines were issued on accelerating green transformation in all areas of economic and social development, explicitly proposing to vigorously develop non-fossil energy. These regulations ensure the long-term development of renewable energy.

The government also introduced policies to support wind power. The "Thousands of Townships and Villages Embracing Wind Power Initiative", for example, promotes the construction of wind power projects in rural areas. The market potential driven by this initiative is estimated at 2,000 GW.

In 2023, the National Energy Administration (NEA) issued the "Wind Farm Renovation, Upgrade, and Decommissioning Management Measures" encouraging the renovation and upgrade of wind farms that have

been in operation for over 15 years or have turbines with power ratings of less than 1.5 MW. To date, 15 provinces have issued implementation plans and launched pilot projects. In addition, the construction of the first batch of large-scale wind and solar power bases in the Gobi and other desert areas has been completed. The second and third batches are expected to solidify wind and solar power as the dominant sources of new electricity generation in the country.

### Non-stop technological innovation

In 2024, the Chinese wind power industry achieved several technological breakthroughs, including the installation and operation of offshore wind turbines in the 18-20 MW range and the batch operation of 16 MW offshore wind turbines. Last October Dongfang Electric announced the world's largest offshore wind turbine with a nameplate capacity of 26 MW, while Goldwind rolled a 22 MW offshore wind turbine off the assembly line in December.

As for onshore wind power, 10 MW models have been installed on a large scale, and SANY installed a 15 MW onshore turbine prototype for testing in October 2024. Furthermore, the

world's highest wind farm, at an altitude of 5,200 meters, was commissioned in Tibet.

China has five pilot floating wind projects in operation. The most recent is Mingyang's 16.6 MW V-shaped OceanX, which was installed in waters off Guangdong. In 2024, CRRC launched its 20 MW floating turbine, which was installed at an onshore testing site in Shandong province in early 2025.

Mingyang introduced 143m wind turbine blades in February 2024, and the 147m blades manufactured by Goldwind and Sinoma Blades passed a static load test last September.

SANY commissioned the world's largest 35 MW "six-degrees-of-freedom" wind turbine test bench during China Wind Power 2024 in October. A 40 MW test platform is under construction in Shantou, Guangdong.

#### Building a sustainable local wind industry

Since 2021, competition in the wind power market has become increasingly fierce. At China Wind Power 2024, 12 turbine manufacturers signed a self-discipline convention to promote the stable and orderly development of the industry. Developers pledged to no longer solely focus on price in bidding, with some state-owned companies

adjusting the bidding rules to gradually loosen the principle of awarding the contract to the lowest bidder.

#### Going global to support the energy transition

Over the past twenty years, China has forged the world's largest, most comprehensive and highly competitive wind industry. The Chinese wind supply chain is now actively expanding its global footprint. Goldwind's manufacturing base in Brazil has commenced operations in Camaçari, Bahia. Sinoma has established a blade factory in the same Brazilian city to supply Goldwind.

Sany is in the process of constructing an assembly plant in Kazakhstan. Envision has established production capacity in India and declared investments in Kazakhstan and Saudi Arabia. Mingyang has established joint ventures in South Korea and Italy to serve local markets. Shanghai Electric has announced a joint-venture plan in South Korea.

#### Renewable energy market reform with a growth mindset

To encourage further growth in the renewable energy sector, China's National Development and Reform Commission (NDRC) and NEA have recently issued a market-oriented pricing scheme. For projects commissioned before June 2025, the transition will follow a price-



difference settlement mechanism, aligning grid connection pricing with current policy. New projects coming online after the deadline will have power purchase agreements adjusted dynamically, based on local renewable energy targets, with pricing set through competitive bidding.

The industry believes this setup will trigger an installation rush in the first half of this year. Since 2025 marks the final year of China's 14th Five-Year Plan, and more than 150 GW of wind turbine orders were made in 2024,

2025 is expected to be another record year for new installations. However, developers will be more cautious about future investments due to growing uncertainty about rates of return.

The Chinese wind industry has faced similar crossroads several times. GWEC Market Intelligence believes that the local industry is capable of coping with the challenges posed by market reform, and that China will continue to play an important role in promoting the global energy transition and responding to climate change.





## Australia

*Authored by the Clean Energy Council*



Australia has some of the world's best onshore and offshore wind resources, and the sector is set to play a large role in the country's energy transition away from ageing coal-fired generation.

Wind power – all of it onshore – accounted for 33.5% of Australia's renewable power generation in 2024, providing 32,519 GWh of energy, making it the largest category of clean power supply in the Australian renewable energy sector. Overall, it supplied 13.4% of Australia's total power generation in 2024, while renewable energy represented 40% of Australia's total electricity generation mix, up slightly from the previous year.

Seven onshore wind farms were connected to the grid in 2024, with the largest – Tilt Renewables' Rye Park – coming in at just a whisker below 400 MW. Meanwhile several even larger onshore wind farms are currently under construction: the 414 MW Ungula in New South Wales, the 450 MW Clarke Creek and the 923 MW Macintyre in Queensland, and the two stages of the 1.33 GW Golden Plains in Victoria.

**A resurgence in wind energy investment**  
Eight new onshore wind projects saw

financial commitments in 2024, for a total 2.2 GW of new generation capacity, at an estimated value of AUD 5.9 billion (\$3.71 billion). This marks a resurgence in wind energy project investment, following a slump in 2023 which was driven by higher equipment, construction, and financing costs, planning and environmental assessment bottlenecks, and policy uncertainty.

The federal and state governments have made focused efforts to streamline assessment processes and reduce commercial risks for new clean energy investments through the expanded 'Capacity Investment Scheme'. This competitive tendering process will provide revenue underwriting for 23 GW of new large-scale generation and 9 GW of dispatchable capacity by 2027. Such efforts appear to be boosting renewed investor confidence.

Likely federal elections in May 2025 could place this confidence at risk, however. The Federal Opposition – a coalition of the Liberal and National parties – has indicated a preference

for nuclear energy development, rather than continued momentum in renewable energy generation and storage investment.

While a change of government would be unlikely to change the investment case for renewables, it could provide additional headwinds for projects in the development pipeline.

### Offshore wind powers up

In 2024, the Australian offshore wind industry saw significant developments, with area declarations, awarding of feasibility licences, and increased regulatory support.

Outstanding consultations for proposed offshore wind areas were completed, with declaration processes finalised in 2024 for the Southern Ocean, Illawarra, Indian Ocean (Bunbury) and Bass Strait (Northern Tasmania) offshore wind areas. They join Gippsland and the Hunter as the six declared areas for future offshore wind development.

Following the awarding of 12 GW of feasibility licences across six projects

**7 wind farms** commissioned in 2024

**836 MW** new wind capacity added in 2024

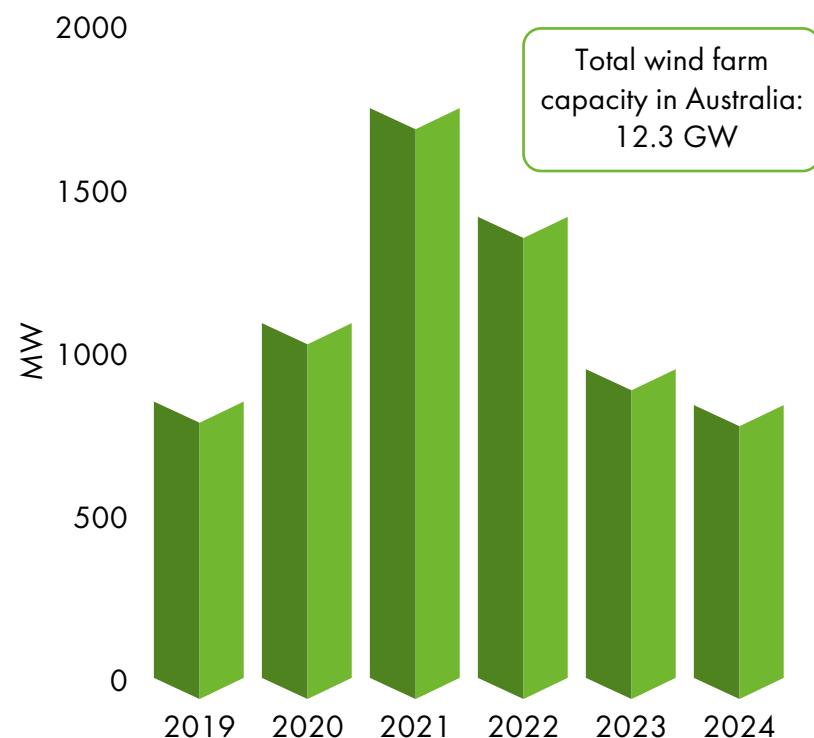
**AUD \$5.9 billion (USD 3.71 billion)**  
new investment in wind projects in 2024

**33.5%** of total clean energy generated in Australia in 2024

**13.4%** of total Australian electricity generated in 2024



Annual installed wind capacity in Australia (MW)

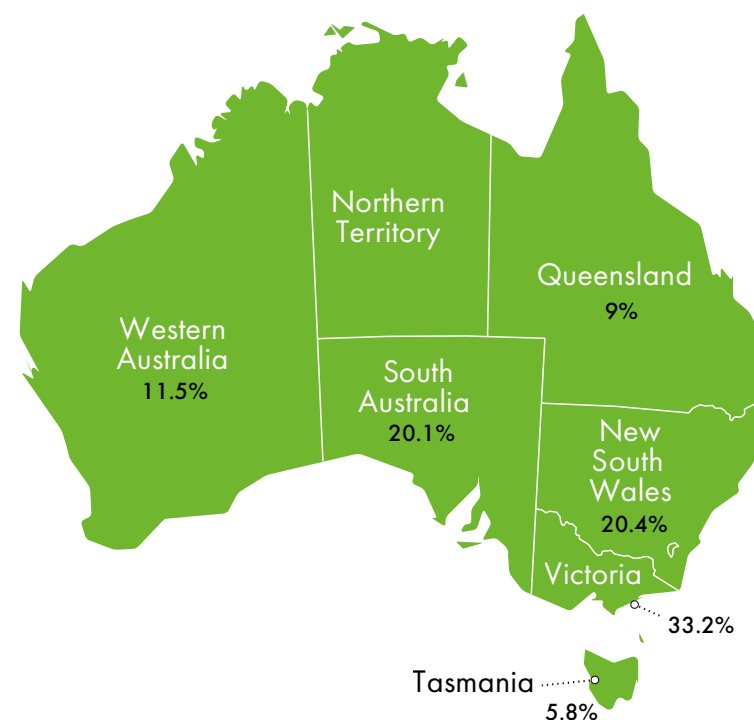


in the Gippsland offshore wind area in 2023, an additional six licences were granted in July 2024 to the following projects: the 3 GW Aurora Green, 2.1 GW Greater Gippsland, 1.5 GW Navigator North, 2 GW (approximate) Kent, 2.5 GW Great Eastern, and 2 GW Gippsland 2. This brings the total feasibility licence capacity awarded in the Gippsland

offshore wind area to 25 GW.

With licences secured, early survey works, such as geophysical and bird investigations, have commenced for several projects in the Gippsland region. Outcomes from these will contribute to the proponents' environmental impact assessments and, ultimately, their applications for

Percentage of Australia's wind generation by state



commercial licences to construct and operate offshore wind farms.

In early 2025, the Federal Minister for Climate Change and Energy made formal offers for feasibility licences in the Hunter offshore wind area for the 2 GW Novocastrian project, and in the Southern Ocean offshore wind area for the 1+ GW Spinifex project. Pending

acceptance of these offers, the total capacity of projects awarded feasibility licences in Australia could surpass 28 GW.

The Federal Department of Climate Change, Energy and the Environment published its Offshore Electricity Infrastructure Amendment Regulations 2024 in December, enabling the



Offshore Electricity Infrastructure Act 2021. These regulations detail the requirements for project design, and how proponents can carry out feasibility studies and prepare management plans.

#### Victoria sets legal targets for offshore wind

Following its announcement in 2022 of a 9 GW offshore wind target by 2040, with interim steps of 2 GW by 2032 and 4 GW by 2035, Victoria legislated

the target under the Climate Change and Energy Legislation Amendment (Renewable Energy and Storage Targets) Act 2024 in March. This makes Victoria the only government in Australia with an offshore wind target.

VicGrid, which is responsible for the development of onshore connection points for Victorian offshore wind areas, opened a tender process last December seeking a public-private partnership for delivery of Gippsland's

transmission infrastructure requirements. This includes selecting a development partner to design, build, finance, operate and maintain the transmission lines and connection hub linking Gippsland's offshore wind area to the National Electricity Market.

The expression of interest process for the Victorian government's first 2 GW offshore wind auction round, which was originally slated for Q4 2024, is expected in H1 of 2025.

Wind farms under construction or financially committed as at end of 2024				
Commitment year	Project	Lead operator/owner	State	Installed capacity (MW)
2022	MacIntyre Wind Farm	Acciona	QLD	923
2022	Golden Plains Wind Farm East	TagEnergy & Ingka Group	VIC	756
2024	Golden Plains Wind Farm - Stage 2	TagEnergy & Ingka Group	VIC	577
2022	Clarke Creek Wind Farm Stage 1	Squadron Energy	QLD	450
2023	Ungula Wind Farm	Squadron Energy	NSW	414
2024	Lotus Creek Wind Farm	CS Energy	QLD	285
2024	Diamondy Wind Farm (Wambo) Stage 2	Stanwell and Cubico Sustainable Investments	QLD	254.2
2022	Diamondy Wind Farm (Wambo) Stage 1	Stanwell and Cubico Sustainable Investments	QLD	252
2024	Boulder Creek Wind Farm	CS Energy	QLD	228
2020	Ryan Corner Wind Farm	Global Power Generation	VIC	218
2022	Goyder South Wind Farm 1A	Neoen Australia	SA	209
2022	Goyder South Wind Farm 1B	Neoen Australia	SA	203
2024	Warradarge Wind Farm Stage 2	Bright Energy Investments	WA	108
2024	King Rocks Wind Farm	Synergy	WA	105
2020	Hawkesdale Wind Farm	Global Power Generation	VIC	96.6
2021	Crookwell 3 Wind Farm	Global Power Generation	NSW	58
2024	St Ives Wind Project	Gold Fields	WA	42
2024	Mt Weld Power Station - Wind	Zenith Energy	WA	24



## India

India's wind energy sector is witnessing strong growth, with 3.4 GW of new capacity added in 2024 – the highest annual installation level since 2017 – bringing total capacity to 48.16 GW<sup>30</sup>. Most of the new installations were in Gujarat, Karnataka and Tamil Nadu.

With rising energy demand driven by industrialisation and urbanisation, wind energy is crucial to India's goal of achieving 500 GW of non-fossil capacity by 2030 and net-zero emissions by 2070. Achieving 10 GW of annual wind energy capacity additions by 2030 will be key to positioning wind power as a cornerstone of India's decarbonisation strategy.

Under the National Electricity Plan for 2022–2032, installed wind capacity is estimated to reach 73 GW in 2026–2027 and 122 GW in 2031–2032.<sup>31</sup> Sustaining this momentum, however, requires large-scale investment, enhanced grid infrastructure, streamlined regulations and technological innovations.

Driven by ambitious renewable energy targets and increasing electricity

demand, India's wind energy sector is a key player in the country's energy transition. Offshore wind holds immense potential but faces infrastructure, policy and investment challenges. Onshore wind growth, while supported by newer kinds of tenders such as hybrid and firm and dispatchable renewable energy (FDRE), is hindered by land acquisition issues.

Greater grid integration is needed, as well as the repowering of ageing turbines and a secure supply of rare earth materials for wind turbine production to further boost India's wind energy strides.

As the second-largest hub for onshore wind turbine assembly and key component production in the Asia Pacific, India is strategically placed for wind manufacturing expansion, reducing imports of large components such as castings and pultrusion carbon fibre.

The successful award of offshore wind tenders is likely to attract investments in domestic offshore wind manufacturing. The central government is exploring avenues to support local manufacturing and local content creation.

30. Times, T. E. (2025, January 9). India added 24.5 GW solar and 3.4 GW wind capacity in 2024, sets new records. Retrieved from The Economic Times: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/renewables/india-added-24-5-gw-solar-and-3-4-gw-wind-capacity-in-2024-sets-new-records/articleshow/117085849.cms?from=mdr>

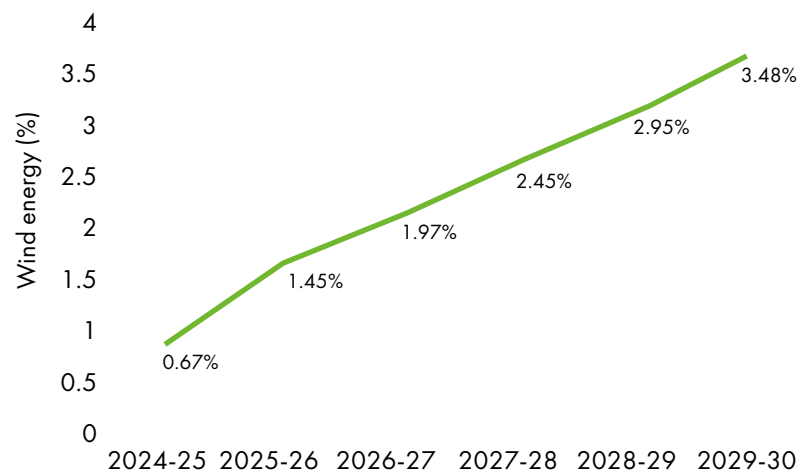
31. Anand, S. (2024, April 18). India's wind energy capacity to hit 122 GW by 2032 amid policy boosts. Retrieved from The Economic Times: <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/renewable/indias-wind-energy-capacity-to-hit-122-gw-by-2032-amid-policy-boosts/109386717>







Wind RPO trajectory from 2024 to 2030



Source: India's Ministry of Power

## Onshore wind and repowering

Ranking fourth globally with 48.2 GW of installed onshore wind as of January 2025, India is the second-largest wind market in the Asia Pacific region after China.

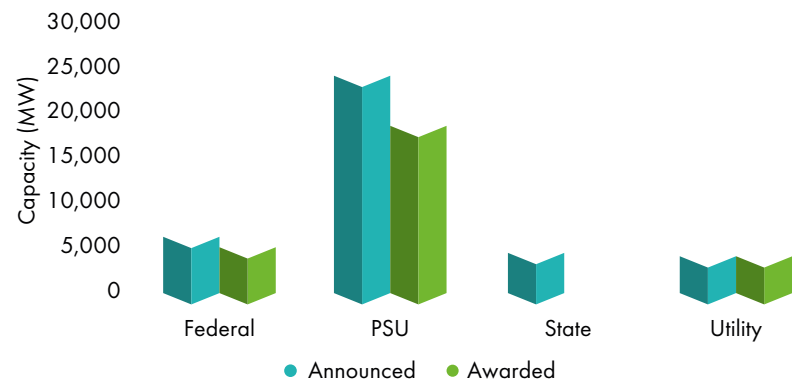
India's onshore wind sector is gaining momentum thanks to supportive policy, regulatory and infrastructure enablers. The central government is pushing to modernise transmission infrastructure through initiatives such as the Green Energy Corridor and HVDC networks.

Repowering ageing wind farms in key states such as Tamil Nadu, Maharashtra and Gujarat is likely to boost the country's generation potential.

Further enablers for accelerating onshore wind installations in this market include:

- An onshore wind auctions target of 10 GW annually over the 2023–2027 period
- Wind-specific renewable purchase obligations (RPOs) from 2023 to 2030 and high demand from the C&I segment
- Inter-State Transmission System charges waiver up to June 2025 (i.e., installation will peak in 2025)
- Plans to upgrade the transmission network to integrate 48GW onshore wind capacity by 2030
- Policy measures in support of wind power procurement

## Wind Energy Auctions in India (2024)



Source - GWEC Market Intelligence.

- An established local onshore wind energy supply chain.

### Auctions awarded and announced in 2024

Following the government's announcement that it was targeting 50 GW of renewable energy and 10 GW of onshore wind bids per year between 2023 and 2027 through single-stage/e-reverse auction bidding, last year saw a surge in activity. By the end of December 2024, nearly 27.3 GW of projects had been awarded, either as standalone wind or as wind components of hybrid projects. Gujarat, Tamil Nadu,

Maharashtra, Rajasthan and Karnataka led the way for India's 2024 wind energy auctions.

### Strategic push for offshore wind

India's offshore wind sector gained some momentum in 2024 with the announcement of a 4 GW tender in Tamil Nadu and a 500 MW project off Gujarat's coast<sup>32</sup>. To ensure financial viability and attract private investment, the government approved a INR 7,453 crore (\$893 million) Viability Gap Funding (VGF) scheme in support of 1 GW of offshore projects and port upgrades<sup>33</sup>.

32. Koundal, A. (2024, September 16). SECI invites proposals for 500-MW offshore wind energy project in Gujarat. Retrieved from Economic Times: <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/renewable/seci-invites-proposals-for-500-mw-offshore-wind-energy-project-in-gujarat/113399102>

33. Das, B. (2024, July 3). Is viability gap funding enough to power India's offshore wind dreams? Retrieved from Down To Earth: <https://www.downtoearth.org.in/renewable-energy/is-viability-gap-funding-enough-to-power-indias-offshore-wind-dreams>







These initiatives aim to leverage India's vast coastline and wind potential while reducing reliance on conventional power. However, sustained policy support, infrastructure expansion and technological innovation are all needed to scale offshore wind energy and achieve long-term renewable energy goals.

India must invest in grids, ports infrastructure, vessel availability, supply chain, secure blended and concessional finance, and leverage

technological innovations for the seamless integration of offshore wind into the national energy mix.<sup>34</sup>

The wind industry in India is gaining momentum, with new opportunities emerging in areas such as supply chains, offshore wind and innovative tenders to harness wind energy. Progress in 2024 has raised ambitions, making it important to build resilience and introduce robust risk mitigation and support measures.

Onshore wind remains a key focus, with repowering initiatives in Tamil Nadu, Maharashtra and Gujarat enhancing efficiency. The C&I segment is booming with rising demand, and this is also evident from auctions that favour wind capacity additions. But challenges persist, including land acquisition disputes, transmission infrastructure limitations, and auction delays affecting Power Purchase Agreements (PPAs). Addressing these barriers through policy reforms, grid modernisation and investment

incentives is critical for sustained growth. Strengthening regulatory frameworks, integrating advanced technologies and fostering private sector participation will be instrumental to cementing wind power's role as a cornerstone in the country's energy transition and India achieving its ambitious renewable energy goals.

---

34. [https://www.connaissancedesenergies.org/sites/connaissancedesenergies.org/files/pdf-actualites/GOWR-2024\\_digital\\_final\\_2.pdf](https://www.connaissancedesenergies.org/sites/connaissancedesenergies.org/files/pdf-actualites/GOWR-2024_digital_final_2.pdf).



## Singapore

Singapore is setting an example of regional collaboration within the APAC region, supporting the energy transition and contributing to the global net zero target. Despite having no domestic wind market, Singapore actively supports the buildout of global offshore wind capacity through providing critical products and services across the value chain, acting as a hub for project development and financing, and driving innovation and standards development.

In October 2024, Singapore announced plans to raise its low-carbon electricity imports from 4 GW to 6 GW by 2035, which will meet one-third of its energy needs. To date, the country has issued Conditional Licenses or Approvals for 10 projects, including a 1.2 GW offshore wind project in Vietnam jointly developed by Singapore's Sembcorp and Vietnam's PTSC.

### A global financial centre for wind

Enterprise Singapore, the government agency supporting the growth of the offshore wind cluster in Singapore, estimates that over 40 Singaporean companies are involved in the supply chain of offshore wind projects in the US, UK, EU, Taiwan (China), Korea and Japan. These companies operate primarily in the fabrication of vessels, offshore structures including offshore substations, wind turbine installation vessels (WTIVs), construction support

vessels, and service vessels. Singaporean companies have also invested in both onshore and offshore wind farms in overseas markets, further consolidating their role in the global offshore wind industry.

As a champion for sustainable development and ranked among the top three global financial centres, Singapore is leading the way in developing innovative financing tools and capabilities to serve as a catalyst for renewable energy financing. In 2024, the Singapore government announced a commitment of \$500 million USD in concessional funding for the Financing Asia's Transition Partnership (FAST-P), launched by the Monetary Authority of Singapore (MAS) at COP28. This blended finance initiative, pooling public and private capital, aims to attract commercial capital and other sources of financing to support Asia's green transition, with a goal of raising up to \$5 billion USD for the region's green and transition financing needs.<sup>35</sup>

### Floating offshore wind and beyond

Innovation is crucial as the industry advances to floating offshore wind projects by 2030. The Technology Centre for Offshore and Marine, Singapore (TCOMS), a national R&D hub, is working with industry collaborators to test and validate concept designs for floating foundations, floating offshore substations and mooring solutions. In

parallel, Singapore is also participating in international standards bodies to help shape design requirements for offshore wind turbines and electrical components.

This comprehensive approach – building a vibrant domestic and regional supply chain ecosystem, financial leadership, innovation in offshore wind technology, and standards development – positions Singapore as a key driver of APAC's energy transition journey through collaboration.

## Philippines

The Philippines has rapidly emerged as a prime destination for renewable energy investments, ranking second among emerging markets in the Asia Pacific region, according to BloombergNEF's 2024 Climatescope report<sup>36</sup>. This rise from 30th place in 2021 underscores the nation's commitment to fostering a favorable environment for renewable energy development through robust policy frameworks and strategic initiatives.

The government has implemented key policies to accelerate wind energy deployment. The Department of Energy (DOE) revised its Renewable Energy Act to allow 100% foreign

35. [https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2024/singapore-commits-us\\$500-million-in-matching-concessional-funding-to-support-decarbonisation-in-asia](https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2024/singapore-commits-us$500-million-in-matching-concessional-funding-to-support-decarbonisation-in-asia)

36. <https://www.global-climatescope.org/markets/philippines>





ownership in wind energy projects. It has also facilitated Energy Virtual One-Stop Shop (EVOSS) improvements to expedite regulatory approvals and minimise bureaucratic delays for wind developers.

The Philippines Energy Plan (PEP) 2024–2050 sets out a roadmap for increasing renewable energy capacity, reinforcing wind power including offshore wind as key pillars of the country's future energy mix. For offshore wind projects, the signing of a Memorandum of Agreement (MoA) between the Department of Environment and Natural Resources (DENR) and the DOE aims to streamline offshore wind permitting processes – particularly seabed and foreshore leases – ensuring faster project approvals.<sup>37</sup>

The Power Development Plan (PDP)

2023–2050 outlines the vision of aligning transmission projects with future offshore wind capacity. The PDP underscores the critical need for timely grid planning and execution to support the country's ambitious renewable energy targets of a 35% share by 2030 and 50% by 2040. Achieving these goals requires a comprehensive approach to upgrading and expanding the country's transmission infrastructure.

#### Turning wind service contracts into operational projects

While collectively these policy advancements strengthen the Philippines' position as an attractive investment hub for wind energy, the transition from planning to execution is still challenging. Developers often encounter hurdles in both the pre-development and construction phases.

In the pre-development stage, securing permits remains a major roadblock. Developers must navigate multiple layers of approvals from both national and local agencies, leading to extended processing times. Grid connection approvals still take a long time to process, creating bottlenecks in project timelines. Additionally, while assessments have been conducted, granular data and clearer zoning guidelines are necessary to facilitate efficient site selection and planning.

During the construction phase, supply chain constraints pose a significant risk. The local manufacturing base for wind turbine components, installation vessels and port facilities remains underdeveloped, increasing reliance on imports. This dependence may lead to potential delays due to global supply chain disruptions. Furthermore, the lack of wind-ready ports and

transmission infrastructure creates logistical bottlenecks, impacting project execution timelines.

The availability of skilled labour is another concern, as the offshore wind sector requires specialised technical expertise, which is in short supply in the local workforce. Additionally, contractual issues, particularly concerning liability and risk allocation, complicate negotiations between developers, contractors and financiers.

Financing remains another crucial barrier. Offshore wind projects demand high upfront capital, typically ranging from \$3–4 million USD per MW<sup>38</sup>, necessitating access to blended finance mechanisms such as concessional loans, green bonds and

37. <https://doe.gov.ph/press-releases/doe-and-denr-sign-agreement-accelerate-offshore-wind-energy-development>

38. World Bank Group



risk-mitigation instruments. Issues on the Renewable Energy Payment Agreement (REPA) bankability and an evolving regulatory environment may deter financial institutions, which seek predictable revenue streams and risk-sharing mechanisms such as tariff indexation and sovereign guarantees.

Recognising these challenges, the government has been taking steps towards a more holistic approach to accelerating offshore wind development. Efforts to streamline the permitting process are under way, with greater integration of relevant agencies into EVOSS and the establishment of a single-window clearance system aimed at reducing delays.

Public-private partnerships are increasingly being explored to enhance infrastructure readiness, particularly in port and transmission development to resolve logistical bottlenecks. Additionally, there is an increasing focus on strengthening local supply chains through targeted incentives, fostering local employment opportunities while reducing dependency on imports.

On the financing front, measures such as tariff indexation, hedging solutions and credit enhancement mechanisms are being considered to de-risk investments and bolster investor confidence. These coordinated efforts



reflect a strong commitment to unlocking the full potential of offshore wind in the Philippines.

#### **Infrastructure: Supply chain, grid, and port readiness**

The successful integration of large-scale wind energy, particularly offshore projects, is heavily dependent on the readiness of grid and port infrastructures. Stakeholders have identified grid congestion and insufficient transmission planning as major barriers to accommodating additional renewable energy capacities. To address this, accelerated grid expansion plans, proactive investments in offshore transmission

networks and clear policies granting grid access to renewable energy developers are essential.

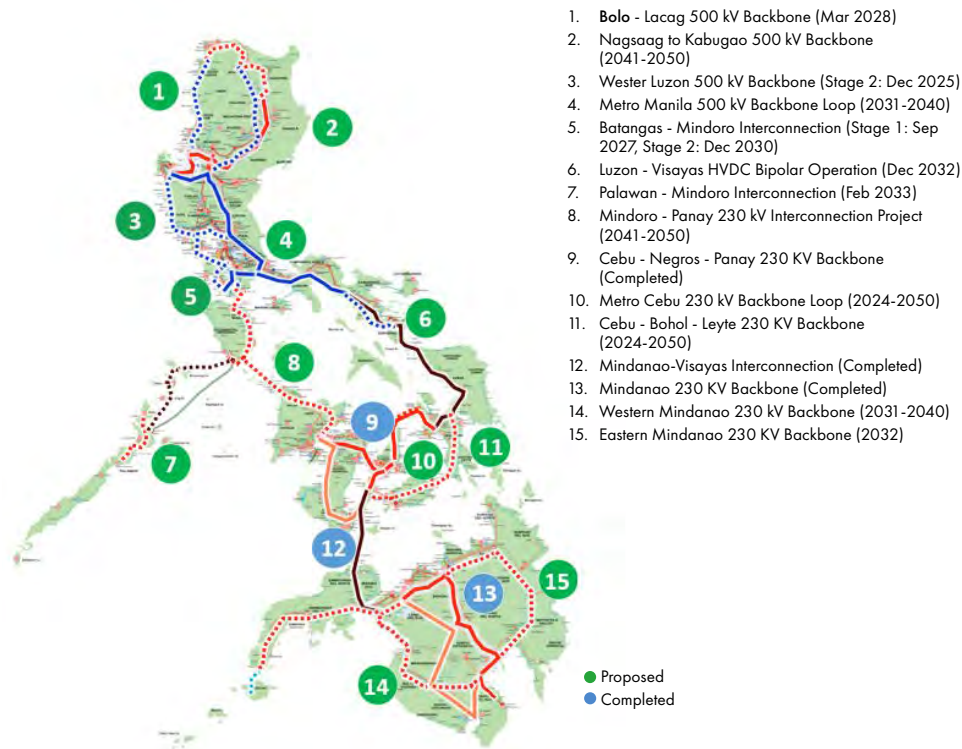
Port infrastructure also requires substantial upgrades to support wind energy logistics. The Philippine Ports Authority (PPA) has committed to investing in key ports, including Subic, Batangas and Iloilo, to facilitate offshore wind development. These enhancements are crucial for handling the specialised equipment and vessels associated with wind installations. Encouraging private sector participation through PPPs can expedite infrastructure development and ensure projects align with the

ambitious timelines of offshore wind initiatives. Additionally, the government is exploring co-financing port development with international investors, particularly through blended finance mechanisms that combine concessional funding with private sector capital.

Another key element is the development of localising the wind energy supply chain. The Philippines has the potential to build a robust manufacturing base for wind components, particularly in sectors like shipbuilding, steel and cement, essential for offshore wind construction. Government-backed



## Transmission Development Plan 2024 – 2050, NGCP



incentives, in collaboration with private sector investments, can catalyse the establishment of local production facilities, reducing reliance on imports and fostering economic growth.

### Beyond auctions: Creating a sustainable market design

The upcoming Green Energy Auction Program 5 (GEAP 5), to be released



DOE: DOE and PPA strengthen partnership for OSW development with port infrastructure upgrades | Department of Energy Philippines

by the third quarter of 2025, will mark a significant milestone with the inclusion of offshore wind for the first time, reflecting the Philippine government's proactive approach to expanding renewable energy.<sup>39</sup>

The DOE and Energy Regulatory Committee (ERC) have demonstrated a strong commitment to collaboration by engaging with industry

stakeholders via an established Offshore Wind Technical Working Group to refine the current framework, ensuring it aligns with market conditions. This openness to industry input sets the Philippines apart within the Asia Pacific region, positioning it as a model for public-private cooperation in offshore wind development – potentially serving as a case study in the coming years.

While the GEAP has played a significant role in securing commitments for wind energy, a diversified market approach is required to ensure long-term growth. The DOE's policy shift allowing 100% foreign ownership in renewable energy projects has significantly bolstered investor confidence, leading to substantial commitments in the sector.

To enhance market dynamics, the government should promote additional offtake mechanisms beyond traditional PPAs. Corporate PPAs allow private entities to directly procure renewable energy, diversifying revenue streams for developers. Furthermore, expanding carbon markets and renewable energy certificate (REC) trading can support wind project bankability.

A well-structured carbon pricing mechanism can provide a secondary revenue stream by monetising the

39. <https://doe.gov.ph/press-releases/fifth-round-green-energy-auction-offshore-wind-projects-set-launch-3q-2025>

avoided emissions from wind power generation. An expanded renewable energy market supporting both voluntary and compliance-based REC trading will help corporate buyers fulfil sustainability commitments while ensuring steady demand for wind power.

### The road ahead for the evolution of renewable energy

The Philippines Energy Plan (PEP) and PDP reaffirm the country's commitment to wind energy through investments in infrastructure and market stability. A holistic approach—combining policy execution, infrastructure readiness, and industrial development—will accelerate wind energy deployment, enhance energy security, and create economic opportunities for decades to come.

### South Korea

South Korea has demonstrated a strong commitment to renewable energy, as demonstrated by its COP28 pledge to triple renewable energy capacity by 2030 and its updated Nationally Determined Contributions (NDC) in 2021, which set a target to reduce domestic emissions by 40% below 2018 levels by 2030. While the NDC targets could be more ambitious, the 2021 update prompted the development of sectoral roadmaps outlining potential policy measures to achieve carbon neutrality.

In February 2025, the Ministry of Trade, Industry and Energy (MOTIE)

finalised the 11th Basic Plan for Supply and Demand of Power. The draft outlines a plan to significantly expand solar and wind power facilities, increasing capacity from 23 GW in 2022 to 72 GW by 2030 and 115.5 GW by 2038. However, the target for renewable energy's share in the total energy mix by 2030 remains unchanged at 21.6%, consistent with the previous 10th Basic Plan<sup>40</sup>.

South Korea has significant wind energy potential, both onshore and offshore, with a target of achieving a total cumulative installed capacity of 18.3 GW, as highlighted in its Offshore Wind Competitive Bidding Roadmap announced in August 2024. This includes 4 GW from onshore projects and 14.3 GW from offshore wind.

The Renewable Portfolio Standard (RPS) for Renewable Energy Certificates (RECs), which mandates large power generators to produce 14% of their power from renewable sources in 2025, is expected to be gradually phased out by 2026. This change is prompted by recent significant increases in REC prices as well as limited options for corporates to procure renewable energy through direct power purchase agreements (PPAs). Currently, the Korea Energy Agency will match power generators to award wind projects that have secured a 20-year fixed-price contract through a PPA. Nevertheless, it remains unclear what kind of remuneration

system will replace the RPS system.

Due to the limited availability of suitable land for onshore development, the country remains focused on harnessing its 624 GW of technical potential for fixed-bottom and floating offshore wind. Between 2024 and 2026, South Korea intends to conduct competitive bidding tenders for offshore wind projects, targeting a capacity of 7–8 GW. Expanding offshore wind supports its goals for anchoring carbon-free energy for economic growth and energy security, given the country was importing 84.6% of its energy as of 2023<sup>41</sup>.

While progress is being made through legislative reforms and greater collaboration between public and private stakeholders on challenges such as permitting, grid connectivity, and costs, there remains a pressing need to accelerate efforts to maximise impact.

### The future of offshore wind permitting

On 27 February 2025, the National Assembly passed the Offshore Wind Power Promotion Act, commonly referred to as the 'OSS Bill', a significant milestone after years of extensive debate, stakeholder consultations, and multiple iterations of the proposed legislation.

40. Shin & Kim, Assessed: 17 Feb 2025 <https://www.shinkim.com/eng/media/newsletter/2480>

41. IEA, Korea Energy Mix, Assessed: 25 Feb 2025 <https://www.iea.org/countries/korea/energy-mix>





This landmark bill was part of a broader legislative package that included the National Backbone Power Grid Expansion Act, the Semiconductor Special Act and the High-Level Radioactive Waste Management Act. The simultaneous passage of these bills underscores the strong agreement and coordinated effort required between the political parties.

The OSS Bill is designed to address longstanding challenges in the offshore wind sector by streamlining the often lengthy and complex permitting processes. It introduces a centralised approach whereby the government designates offshore wind development sites and grants site exclusivity to selected developers. This aims to reduce delays and create a more predictable policy framework for project development. However, implementation of the OSS Bill will require careful planning to navigate the transition from the current system to the new centralised model.

A key aspect of this transition is the 'two-track process' accommodating both new projects under the centralised framework and existing projects that have already obtained Electricity Business Licenses (EBLs) and/or Offshore Public Water Permits (OPPWs). The latter will continue progressing under the developer-led approach.

The process for project developers who have previously obtained EBLs

wanting to have their project location as a designated offshore wind zone will need to be considered. The dual-track system must acknowledge the realities of an implementation period that will take around one year. The priority is to ensure that the offshore wind sector can continue to grow in the meantime without disruption.

#### A potential supply chain leader for the region

Positioned as the next major supply chain hub after China and India, South Korea's wind supply chain is robust and well-positioned for growth opportunities, potentially even as an export market. The country has extensive expertise in shipbuilding, foundation manufacturing, submarine cables, offshore wind turbine production, the automotive industry, and electrical and electronic components. These capabilities provide a solid foundation for expanding into both the onshore and offshore wind sectors.

According to a study by GWEC Market Intelligence, South Korea's domestic supply chain can meet a significant portion of onshore wind demand through 2030.<sup>42</sup> However, further interventions are required for offshore wind. While domestic OEMs have already established a presence in the onshore wind market, greater collaboration with international players is needed to scale up local capabilities, particularly in

manufacturing blades, power converters and castings. For offshore wind, South Korean OEMs are currently testing a 10 MW turbine, signifying an important step in strengthening their offshore wind supply chain capabilities.

To fully capitalise on South Korea's supply chain potential and position the country as an export hub, policy interventions are essential. The recent passing of the OSS Bill is a commendable first step, as it streamlines permitting issues – one of the key barriers to installation and investment in global markets.

Additionally, South Korea should seize the opportunity to attract international OEMs looking to establish manufacturing facilities, further solidifying its role as an offshore wind turbine supply chain hub for the APAC region. The country can also leverage its shipbuilding expertise to address vessel shortages and enable the serial production of floating substructures to meet offshore wind demand domestically, across Asia Pacific and globally.

42. GWEC, 2024, Mission Critical: Building the Asia Pacific Wind Energy Supply Chain for a 1.5°C World





## Central Asia: Uzbekistan, Kazakhstan, Azerbaijan

### Uzbekistan

Uzbekistan's wind energy sector is growing rapidly, driven by government targets and favourable policies. Nearly 13 GW of wind projects have been announced, with a goal of reaching 20 GW of combined wind and solar capacity by 2030.

The Bukhara wind project, developed by ACWA Power, is now fully connected to the grid. It comprises of the Bash 500 MW and Dzhankeldy 500 MW wind farms. Chinese firm CEEC served as the EPC contractor, while Envision supplied 158 turbines. ACWA has also signed a \$4.85 billion PPA with the government for the 5 GW Aral wind project, which is set to become Central Asia's largest wind farm.

Masdar's 500 MW Zarafshan wind project is under construction and due for completion this year. Sany has plans for a 1 GW project, and Sino-wind will build a blade factory to support the supply chain.

Most projects are being developed through PPP models, supported by investment-friendly government policies. These include competitive PPAs offering favorable terms to investors. Foreign also investors benefit from attractive financing options and tax incentives.

The country's ageing and overloaded grid infrastructure presents significant challenges, with frequent power outages hindering the integration of

projects into the grid. In areas with strong wind resources, substations capable of absorbing and distributing the generated power are often located hundreds of kilometres away, particularly in remote regions.

Uzbekistan will continue to rely on the PPP model to drive the implementation of most projects while placing greater emphasis on the construction and upgrading of grid infrastructure.

Since August 2024, under a new "Law on Electric Power Industry", the JSC National Electric Grid of Uzbekistan has acquired full operational responsibility, which should help ensure reliable operation and balancing.

### Kazakhstan

Kazakhstan has strong wind energy potential, especially in the central, northern and northwestern regions. Supported by competitive auctions and bilateral agreements that have attracted significant foreign investment, the country's installed wind capacity is approaching 2 GW.

ACWA Power and Masdar have each signed agreements for 1 GW, while TotalEnergies secured a PPA for Kazakhstan's 1 GW Mirny onshore wind project in the Zhambyl region.

Following Sany's investment plan last July for a nacelle assembly plant, Envision has partnered with Samruk Energy to develop a turbine nacelle and



energy storage facility. Construction work has begun, and production is expected to begin later this year for Sany and in Q3 2026 for Envision.

In November 2024, China and Kazakhstan signed a renewable energy cooperation agreement covering 1.8 GW of projects, including wind and solar. A 1.8 GW auction is planned for 2025, with 66% allocated to wind.

The Ministry of Energy aims for renewables to account for 15% of total electricity production by 2030. KEGOC, the state-owned grid operator, prioritises power suppliers with PPAs. To support investment, the

government offers tax incentives and guarantees the purchase of all electricity generated, ensuring a stable investment climate for renewable projects.

Grid instability is a major issue, as the northern region generates excess electricity while the western and southern regions face shortages. This imbalance, coupled with a weak transmission network, hampers efficient power distribution.

Wind energy capacity will continue to grow, though grid limitations may slow progress. The government is promoting energy storage and plans to connect regional grids through a 500

kV transmission line, expected to be completed by 2028.

### Azerbaijan

The economy of Azerbaijan, the host of the COP29 climate summit last year, has relied heavily on revenue from oil and gas exports for several decades, with Caspian Sea exploration a key activity since the 1990s. Fossil fuels generate nearly half of the country's GDP and over 90% of reported export earnings.

Nevertheless, Azerbaijan has set a target of 6 GW of combined installed capacity for solar, wind and hydropower by 2030. This will boost the share of renewable energy in the

country's power generation mix up to 30%.

ACWA Power is developing a 240 MW wind project under the Build Own Operate (BOO) model, while Masdar is working on a 1 GW portfolio, including one onshore wind and two solar projects. In November 2024, at COP29, Masdar, SOCAR and ACWA Power signed an agreement to jointly develop Azerbaijan's first offshore wind project, with a total capacity of 3.5 GW.

According to estimates by the Azerbaijan Renewable Energy Agency (AREA), the country's onshore wind energy potential is approximately 3 GW. While its technical offshore wind resources total around 157 GW – 35 GW fixed-bottom and 122 GW floating.

Along with harnessing the potential of offshore wind, the country needs the country needs significant policy reforms, infrastructure development, and investment frameworks. Azerbaijan must also address problems with its grid if wind projects are to be successfully integrated. Azerbaijan, Kazakhstan and Uzbekistan have signed multiple strategic agreements on green energy and are collaborating with international financial institutions to provide funding support. These agreements include the development of infrastructure, including grid systems, and the construction of international power transmission corridors to deliver surplus renewable energy to Europe.



# Europe: Germany, UK

## Germany

Authored by Bundesverband  
WindEnergie



Germany's wind energy market is experiencing an unprecedented boom, reinforcing the country's role as a European wind energy leader. This surge is underpinned by the former government's commitment to the energy transition, supported by broad societal consensus and a legal framework that has prioritised renewable energy expansion. Record-breaking figures in permitting and auction results in 2024 demonstrate the effectiveness of these efforts.

**In 2024, nearly 11 GW of new onshore wind capacity was awarded in tenders – an all-time high.** This represents a remarkable 70% increase year-on-year. North Rhine-Westphalia accounted for 28% of this capacity, followed by Lower Saxony with 14% and Brandenburg with 10%. Together, these three states were awarded 5,849 MW, exceeding the combined total of all other federal states (5,147 MW).

The rapid acceleration of wind energy expansion reflects deliberate action to remove barriers to development and prioritise renewables. **A key factor in**

**this progress is the legal recognition of wind energy as being of “overriding public interest” under Section 2 of the Renewable Energy Sources Act (EEG).** This designation has streamlined permitting processes and reduced legal and administrative hurdles, enabling projects to advance more quickly.

Currently, the average project realisation period – the time from tender award to grid connection – is approximately 26 months. This means that the capacity awarded in 2024 will translate into new installations around 2026, **aligning with the targets outlined in the EEG. One of the most encouraging developments has been the surge in new permits.** In 2024, authorities approved approximately 2,400 wind turbines with a combined capacity of 14,000 MW – an unprecedented milestone. North Rhine-Westphalia led with 4,044 MW of newly permitted capacity, nearly 30% of the national total.

Germany's energy transition reflects a broad societal commitment to addressing climate change, strengthening energy security, and ensuring economic resilience. **This boom in wind energy development is also closely tied to the energy needs of Germany's industrial base.** Energy-intensive sectors such as steel

and chemicals rely on affordable, renewable electricity to modernise production processes and remain competitive in a decarbonising global economy. Wind energy also underpins the production of green hydrogen, which is critical for enabling sector coupling and achieving deep emission reductions across industries.

Conferring upon wind energy the status of “overriding public interest” is of crucial importance to the achievement of the country's climate, security and economic resiliency objectives. Communities are increasingly benefiting from wind energy projects through financial participation and local economic development. The former government, elected with a mandate to advance the energy transition, delivered by implementing policies that aligned the interests of industry, communities and policymakers.

To reflect on these developments, at the beginning of 2025, VDMA and BWE presented data on Germany's onshore wind expansion in 2024. Nationwide, 635 turbines with a combined capacity of 3,251 MW were commissioned. Once again, North Rhine-Westphalia led the way with 748 MW of gross additions. For 2025, gross capacity additions are projected to range between 4.8 and 5.3 GW, with repowering projects playing a crucial role – a trend worth paying attention to. In 2024, 37% of capacity additions came from repowering, demonstrating





the potential to significantly increase efficiency and output by replacing older turbines with modern, high-capacity models.

Looking ahead, it is crucial that the next federal government maintains stable regulatory frameworks and prioritises investment certainty. Implementing the EU Renewable Energy Directive (RED III) into national law, further accelerating permitting processes, and modernising energy infrastructure will be essential to sustaining the momentum for wind energy expansion.

## United Kingdom (UK)

*Authored by RenewableUK*



Following the election of a new government in July 2024, the UK has seen a series of reforms aimed at delivering its ambitions for up to 50 GW of offshore wind and around 30 GW of onshore wind by 2030. These targets are part of the Prime Minister's wider 'Clean Energy Mission' to achieve at least 95% low-carbon energy generation and build on the UK's successful foundations in electricity decarbonisation to date.<sup>43</sup>

Statistics published in January 2025 by the UK's National Energy System Operator (NESO) show that wind

outperformed gas for the first year ever in 2024, providing a record 30% of Britain's electricity, up from 28% in 2023, while gas produced just 26.3%.<sup>44</sup> Clean power sources in total provided 58% of the country's electricity, with coal producing only 0.6%, as Britain's last coal-fired power station was decommissioned last September.

In just over 20 years, the UK has built a total of 43 offshore wind farms while, since 2016, the industry has invested over £50 billion (\$64.6 billion) in new offshore wind farms. The country intends to show global leadership, particularly in offshore wind, by establishing a new Global Clean Power Alliance<sup>45</sup> and collaborating bilaterally with India, Brazil and others.<sup>46, 47</sup>

In January 2025, the government made its submission to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), setting out a detailed list of policies and measures in the UK's Nationally Determined Contribution (NDC) to reduce greenhouse gas emissions by at least 81% by 2035 compared to 1990 levels, in the hope of spurring global ambitions.<sup>48</sup>

## Onshore and offshore wind

The new government made its intentions clear early on by lifting England's de facto ban on onshore wind in July 2024, which had been in place for the previous nine years.<sup>49</sup> It later confirmed that onshore wind

projects over 100 MW would be reintroduced into the Nationally Significant Infrastructure Projects (NSIP) regime this year, a decade after they were removed.

The budget for the country's most recent clean energy auction (Allocation Round 6) was increased to a record £1.55 billion, ensuring the UK's flagship Contracts for Difference (CfD) scheme was able to secure 9.6 GW of new renewable energy capacity for the country in 2024.<sup>50</sup> In total, 131 renewable energy projects won contracts, including Green Volt, the world's largest commercial floating offshore wind project.<sup>51</sup>

The recently launched Clean Industry Bonus allows offshore wind projects to access an additional £27 million per GW of capacity in revenue support to bolster industrial investment and low-carbon supply chains.<sup>52</sup> Looking ahead to the 2025 auction (Allocation Round 7), the data shows that at least 13 UK offshore wind projects are currently eligible to bid with a total capacity of 7.3 GW,

though several more could become eligible if additional reforms are introduced.

Last year, the UK reached the historic milestone of 30 GW of wind generation capacity,<sup>53</sup> sufficient to meet the annual power needs of more than 26 million homes and reduce annual carbon emissions by more than 35 million tonnes.

## Wind aspirations and policy reforms

In December 2024, the Clean Power 2030 Action Plan set out measures to expedite grid development and streamline planning decisions for renewable energy generation.<sup>54</sup> It includes targets across key technologies such as offshore wind, onshore wind and long duration energy storage (LDES), as well as a commitment to introduce measures to develop domestic supply chains in the government's upcoming Industrial Strategy, due for publication in summer 2025. New measures to support port infrastructure developments are expected to be brought forward by the National Wealth Fund.

43. <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/677bc80399c93b7286a396d6/clean-power-2030-action-plan-main-report.pdf>

44. <https://www.neso.energy/news/britains-electricity-explained-2024-review>

45. <https://x.com/10 Downing Street/status/1858982461364961443?&=jAjkGBFkwvx6jRCmmpcZdA&s=19>

46. <https://www.newkerala.com/news/o/uk-india-convene-4th-energy-dialogue-806>

47. <https://www.gov.uk/government/publications/international-climate-cooperation-joint-brazil-uk-statement/joint-brazil-uk-statement-on-international-climate-cooperation>

48. <https://unfccc.int/sites/default/files/2025-01/UK%27s%202035%20NDC%20ICTU.pdf>

49. <https://www.gov.uk/government/publications/policy-statement-on-onshore-wind/policy-statement-on-onshore-wind>

50. <https://www.renewableuk.com/news-and-resources/press-releases/wide-range-of-projects-win-contracts-to-generate-clean-power-in-latest-clean-energy-auction/>

51. <https://greenvoltoffshorewind.com/>

In April 2024, RenewableUK, the Offshore Wind Industry Council (OWIC), The Crown Estate and Crown Estate Scotland launched the UK's Offshore Wind Industrial Growth Plan framework<sup>55</sup>. The framework aims to create jobs, triple supply chain manufacturing by focusing on nine regional areas and ultimately boost the economy by £25 billion gross value added (GVA).

The UK has established several new institutional structures to support the development of the sector. These include Great British Energy<sup>56</sup> as a state-backed investor in new renewable energy projects, Mission Control<sup>57</sup> within the Department for Energy Security and Net Zero to coordinate reforms across government, and an 'onshore wind taskforce'<sup>58</sup>. Additionally, NESO has been set up to advise on pathways to clean power by 2030 and produce the first iteration of a strategic spatial plan for energy in 2026. In recognition of the increasing skills requirements of the energy sector, the government has developed an Energy Skills Passport tool to help workers transfer from other energy industries.<sup>59</sup>

### Addressing barriers to acceleration

Addressing consenting and grid barriers to enable the deployment and construction of onshore and offshore windfarms remains critical for the UK, where an antiquated first-come, first-served approach to grid

connection applications has created a 700 GW backlog and left some projects facing decade-long delays to connect.

In February 2025, Ofgem, the UK's Office of Gas and Electricity Markets, set out its intention to approve NESO's proposed changes to the grid connections regime.<sup>60</sup> This should provide greater clarity for developers on faster timescales for connection and, if fully realised, could unlock up to £15 billion investment in offshore wind alone.

Last year also saw a transmission licence exemption granted to allow higher voltage array cables for offshore wind farms, laying the groundwork for updated offshore transmission policies to support the country's increased offshore wind ambitions.

In January 2025, the UK Government announced guidance for a Marine Recovery Fund to enable the introduction of measures to better protect biodiversity in UK waters.<sup>61</sup> This is part of a broader set of several strategic compensation packages to address the likely environmental impacts resulting from offshore wind developments.

As discussions intensify around the UK's future relationship with the EU, decisions will be forthcoming on the EU-UK Trade and Cooperation Agreement (TCA) and its provisions for energy exchange, the final shape of the EU Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) and the

importance of excluding electricity exports from it, and the work of the North Seas Energy Cooperation (NSEC) programme to advance development of offshore renewable energy. Across all these areas, the UK government is publicly committed to working towards closer collaboration with European countries to boost supply chain growth and resilience, support a robust electricity market, and lower barriers to electricity trading.

### Progress in green hydrogen and LDES

The UK continues to diversify its renewable energy ecosystem, with the first wave of 11 green hydrogen projects progressing through the Chancellor's Autumn Statement and

52. <https://www.gov.uk/government/news/new-industry-bonus-opens-to-support-good-jobs-and-low-carbon-manufacturing-factories>

53. <https://www.renewableuk.com/news-and-resources/press-releases/uk-wind-power-reaches-historic-30gw-milestone/>

54. <https://www.gov.uk/government/publications/clean-power-2030-action-plan>

55. <https://www.renewableuk.com/media/rqvlqzu0/offshore-wind-industrial-growth-plan.pdf>

56. <https://www.gov.uk/government/publications/great-british-energy-bill-factsheets>

57. <https://www.gov.uk/government/news/chris-stark-to-lead-mission-control-to-deliver-clean-power-by-2030>

58. <https://www.gov.uk/government/groups/onshore-wind-industry-taskforce>

59. <https://www.renewableuk.com/news-and-resources/press-releases/energy-skills-passport-goes-live-enabling-workers-to-build-new-careers-across-the-energy-mix/>

60. <https://www.ofgem.gov.uk/press-release/clean-power-2030-one-step-closer-proposed-new-fast-track-grid-connections-system-unveiled>

61. <https://www.gov.uk/government/publications/strategic-compensation-measures-for-offshore-wind-activities-marine-recovery-fund-interim-guidance/>



Hydrogen Allocation Round 1 last year, alongside confirmation of the introduction of a long-duration electricity storage cap and floor mechanism later in 2025.





# MENA: KSA

The development of the wind energy industry in Saudi Arabia is a central component of the Kingdom's strategy to diversify its energy sources and reduce its reliance on fossil fuels. This aligns with the broader objectives of Saudi Vision 2030 and King Salman's Renewable Energy Initiative, which aims to create a sustainable energy future while fostering economic diversification and green innovation. By 2030, Saudi Arabia plans to install 130 GW of renewable energy, with 50 GW generated by energy projects. The government has announced that it will be tendering 20 GW of renewable energy per year to reach the target set for 2030<sup>62</sup>.

## Operating and planned wind energy projects

Saudi's flagship wind farm is the 400 MW Dumat al Jandal project, developed and operated by EDF and Masdar in the northwestern region of Jazan.

In line with the Saudi Vision 2030 of reaching a 50% share of the energy mix for renewables by 2030, the National Renewable Energy Program (NREP) and the Saudi Project Procurement Company (SPPC) are managing the development of an additional 8.9 GW of wind across different regions in KSA<sup>63</sup>.

Below is a list of operational and

planned wind energy projects in Saudi Arabia:

## Fast-tracking wind development

To fast-track the development of renewable energy projects, the kingdom launched a country-wide project to carry out geographical surveys for renewable energy sites – the first of its kind – under the umbrella of the National Renewable Energy Project (NREP). Saudi companies were awarded contracts to install 1,200 measuring stations across an area measuring 850,000 square kilometres. This initiative will allow investors in both wind and solar energy to reduce development times by 18–24 months<sup>64</sup>.

## High competition for renewable energy tenders

Renewable energy tenders have attracted developers from around the

globe. In the latest SPPC Round 6 tender, a shortlist of 16 qualified developers included Masdar, Sumitomo and Al-Fanar<sup>65</sup>.

In 2024, the Saudi Power Procurement Company (SPPC) awarded the 600 MW Al Ghat Wind project to Marubeni with a wind energy tariff of 1.56cents/ KWh, which is considered to be the world's lowest LCOE for wind energy projects<sup>66</sup>.

62. <https://www.zawya.com/en/business/energy/saudi-arabia-targets-130-gigawatts-of-renewable-energy-by-2030-minister-jkr4mbu0>

63. <https://renewable.vision/saudi-arabia-re/>

64. <https://www.moenergy.gov.sa/en/MediaCenter/News/Pages/Ministry-launches-groundbreaking-survey-for-renewable-energy-sites-in-Saudi-Arabia.aspx>

65. <https://www.saudigulfprojects.com/2024/09/saudi-arabia-issues-rfq-for-round-6-renewable-energy-projects-with-total-capacity-4500-mw/>

66. <https://www.zawya.com/en/projects/utilities/saudi-arabia-sets-world-record-for-lowest-cost-of-electricity-from-wind-power-xxry6l26>

Project Name	Capacity (MW)	Round	LCOE (cents/ KWh)	Phase	Developer(s)
Waad Al Shamal	500	SPPC Round 4	1.7	awarded	Marubeni, Ajlan
Gayal Wind	1200	ENOWA	N/A	tendered	NEOM
Dumat Al Jandal	400	SPPC Round 1	1.99	operational	EDF, Masdar
Al Ghat Wind	600	SPPC Round 4	1.56	awarded	Marubeni, Ajlan
Yanbu Wind	700	SPPC Round 4	N/A	tendered	N/A
NGHC (hybrid)	4000	Red Sea Global	N/A	N/A	ACWA power, Air Products, NEOM
Dawadmi	1500	SPPC Round 6	N/A	N/A	N/A

source: <https://renewable.vision/saudi-arabia-re/#>





### Energy industry localisation

The Saudi government plans to reach 75% localisation of its energy industry by 2030. In line with this initiative, the Public Investment Fund (PIF), along with Vision Industries, has signed several strategic agreements with renewable energy suppliers, including Chinese wind turbine supplier Envision.

The agreement with Envision includes the local manufacturing and assembly of key wind equipment: blades, nacelles and hubs<sup>67</sup>. Saudi's long-term objective is to create a renewable energy industry hub in the kingdom, with the aim of becoming a key exporter to the rest of the Gulf

Cooperation Council (GCC) and the MENA region.

### Challenges: Reskilling and workforce preparedness

Saudi Arabia faces the challenge of preparing its workforce for this rapidly evolving industry. Key government stakeholders such as the King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy (KACARE) and King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), along with private sector players, are working to prepare local talent for renewable energy jobs through public-private partnerships (PPPs), training and research programmes and workforce localisation initiatives.

KACARE has launched a human capacity development division with the specific objective of developing workforce capabilities for the energy sector in Saudi Arabia, focusing on three areas: university students, vocational trainings and professional skills<sup>68</sup>.

GWEC forecasts that around 2,000 technicians will be needed to support planned wind energy projects between 2025 and 2028.<sup>69</sup>

### Looking ahead

The Kingdom of Saudi Arabia has set some of the most ambitious renewable energy targets in the MENA and GCC regions. Despite the growth required in

workforce development, the country is on track to become the Middle East's leader in renewable energy and a potential hub for renewable energy manufacturing.

Saudi Arabia's growing focus on renewable energy may also inspire other oil and gas-dependent states in the GCC to follow suit and increase their own investments in clean energy, positioning the region as one of the fastest-growing renewable energy markets globally.

67. <https://www.envision-group.com/news/detail?id=66977acc8c6f4501ad86173f&lang=en>

68. <https://www.energy.gov.sa/en/Sectors/Pages/HumanCapabilityDevelopment.aspx>

69. Global Wind Workforce Outlook. GWO-GWEC, 2024



## Americas: Brazil

The Brazilian wind energy sector underwent a significant transformation in 2024, marked by a series of legislative advances that positioned the country as a key player in the global renewable energy landscape and finally opened up a Brazilian offshore wind market.

### Installed capacity and future projections

At the close of 2024, Brazil's installed wind power capacity reached an impressive 33.7 GW, distributed across 1,103 wind farms and 11,720 wind turbines. Installed capacity increased with 3.3 GW of additions and 23.3 MW of repowering capacity. The most significant indicator of growth is the projected future capacity. By 2032, Brazil forecasts a cumulative new installed capacity of 56 GW, demonstrating its commitment to wind energy.

### Supply chain developments

Despite a challenging economic environment in 2024 that saw high interest rates, a fluctuating GDP, reduced demand for new projects, an abundant energy supply and increased curtailment impacting operational projects, the wind energy supply chain witnessed notable developments.

Chinese wind turbine manufacturer Goldwind defied the prevailing trend by establishing its first factory outside

of China, investing over BRL 100 million to produce models ranging from 5.3 MW to 7.5 MW. This move signals a strong vote of confidence in the Brazilian market.

Further highlighting the dynamism of the sector, Vestas, another leading turbine manufacturer, announced a BRL 130 million investment in its Ceará-based facility to produce the V163-4.5MW turbine. Vestas also formalised a Protocol of Intentions with the Government of Ceará to support new project development in the state and partnered with Banco Santander to offer more competitive financing options to its supply chain partners.

HINE do Brasil, a supplier of hydraulic systems, components and cooling systems, inaugurated a new service center in Parnamirim, Rio Grande do Norte, in May 2024. This BRL 4 million investment will support the growing demand for wind turbines and hydraulic systems in the region.

In response to the challenges faced by manufacturers and suppliers, the National Monetary Council introduced measures to improve access to financing. In December 2024, it adjusted the interest rates under the National Fund for Climate Change (FNMC) from 8.0% to 6.5% for wind energy projects, aiming to stimulate

growth in this highly nationalised sector. Discussions are underway to increase the funds available for wind energy projects from BRL 500 million to BRL 1.5 billion.

The government is exploring additional incentives, including the regulation of tax benefits for green hydrogen plants and programmes to reimburse tax credits for energy transition projects.

### Legislative advancements

In what was a landmark year for legislative developments impacting the wind energy sector, Brazil established a legal framework for low-carbon hydrogen in 2024, under the National Low-Carbon Hydrogen Policy and the Low-Carbon Hydrogen Development Programme. This legislation provides guidelines for the production, use and commercialisation of hydrogen from renewable sources, promoting decarbonisation and supporting Brazil's climate goals.

The Brazilian Emissions Trading System (SBCE) was also enacted, laying the foundation for a regulated carbon market in Brazil. This initiative positions the country strategically in the global transition to a low-carbon economy, offering legal certainty and stimulating innovation and competitiveness.





Complementing these efforts, the Energy Transition Acceleration Program (PATEN) was established to provide financial incentives for projects that replace fossil fuels, promote energy efficiency and drive technological innovation.

These legislative achievements collectively enhance Brazil's attractiveness as a destination for investments in the low-carbon industry.

#### Offshore wind energy: A new frontier

The approval and presidential sanction of Law No. 15.097/2025 on 10 January 2025 marks a watershed moment, establishing the regulatory framework for offshore wind energy projects in Brazil.

This law, originating from Bill No. 576/2021 authored by then Senator Jean-Paul Prates, governs the use of

federal assets for power generation in marine environments under Union jurisdiction, encompassing the territorial sea, exclusive economic zone and continental shelf. It outlines procedures for authorisation or concession grants (depending on the process of the initiative), preceded by public calls or auctions and a technical qualification process, divided into evaluation and execution stages. Exploration is governed by usage cession contracts regulated by the federal government. This landmark legislation provides security and predictability for sector investments, crucial for Brazil's energy transition.

Brazil holds immense offshore wind potential, as highlighted in the World Bank's Offshore Wind Development Program: Scenarios for Offshore Wind Development in Brazil report. With one

of the world's cleanest and most cost-competitive electricity generation matrices, the country boasts a technical generation potential of 1,200 GW, including 480 GW from fixed-foundation technology (for depths under 70 metres) and 748 GW from floating-foundation technology (for depths of 70 metres to 1,000 metres). These production sites are strategically located near energy demand centres, indicating significant long-term potential for integration into Brazil's energy mix.

#### The Brazilian wind energy market: A year of transformation

The Brazilian wind energy sector is poised for continued growth and expansion, driven by strong government support, strategic supply chain investments and recent legislative advances that create a favourable environment for the

development of renewable energy.

There are high expectations that the first auction of areas for offshore wind will take place in 2025, before the COP30 climate talks in Belém do Pará, in the Brazilian Amazon.

The contribution of offshore wind projects to the country's energy matrix could provide impetus for the decarbonisation of Brazil's industrial and naval sectors. It could also attract new industries such as green hydrogen production, fertilisers and data centres, among others.

In addition to seeking to exploit its vast wind resources, the country is striving to decarbonise its industry by consolidating incentives. This makes Brazil a key player in the global transition to a cleaner energy future.



A photograph of a wind farm at sunset. Several large, three-bladed wind turbines are silhouetted against a sky that transitions from a deep blue at the top to a warm orange and yellow near the horizon. A flock of birds is seen in flight in the upper left portion of the sky. The foreground consists of a green, grassy field. In the background, to the left, some industrial structures and power lines are visible.

## PART 4: MARKET STATUS

# Overview

2024 was the wind industry's best year so far, with 117 GW of new wind power capacity added to the grid worldwide, bringing total installed wind capacity to 1,136 GW, an increase of 11% compared with last year.

New onshore wind installations surpassed the 100 GW milestone for the second year in a row, with the 109 GW connected to the grid in 2024 marking a historical peak. The offshore wind capacity commissioned in 2024, at 8 GW, was 26% less than the previous year and the lowest since 2021.

Thanks to explosive growth in China and a steady recovery of installations in India, the Asia Pacific region further consolidated its leading position in wind power development in 2024 with a 75% global market share, having experienced 7% year-on-year (YoY) growth.

Europe commissioned 16.4 GW of new wind power capacity last year, of which 12.9 GW is from the EU-27. Although wind power additions in the European continent and its global market share in 2024 declined by 10% and 2% YoY, the region remains the second-largest wind market.

North America retained third place, but its global market share in 2024 declined by 33% YoY. This is primarily due to new onshore installations in the

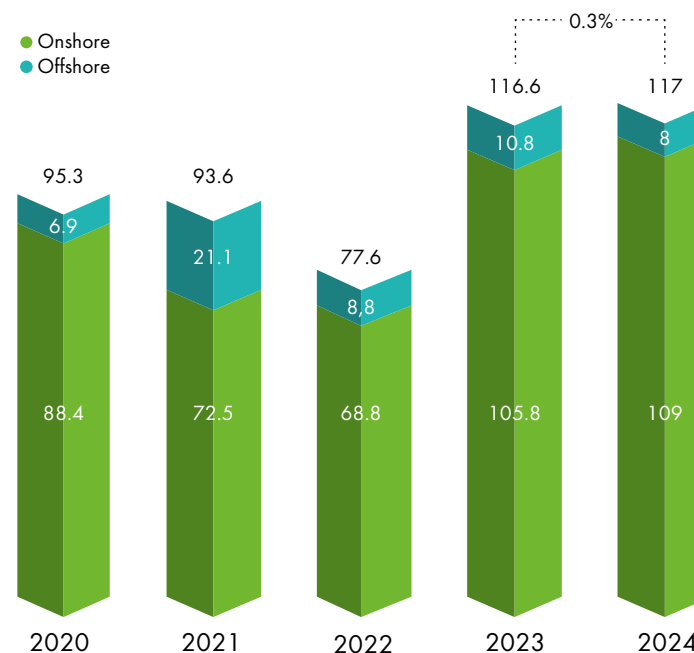
US dropping to the lowest level since 2013. Latin America was the fourth-largest market in 2024, but its market share decreased by 1% YoY because new commissioned capacity in Brazil dropped by 30% compared with 2023. Africa & Middle East remained the smallest market although wind additions doubled in 2024 compared with the previous year.

The world's top five markets for new installations in 2024 were China, the US, Germany, India and Brazil. Compared with 2023, Germany and India each moved up one position while Brazil fell two positions to fifth place. These five markets combined made up 81% of global additions in 2024, collectively 1% higher than the previous year.

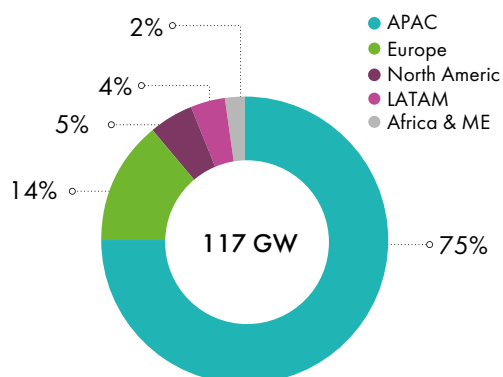
The top five markets by total wind power installations at the end of 2024 were China, the US, Germany, India and Brazil. Compared with 2023, the only change is that Brazil moved to fifth place, a position previously held by Spain. Together, the top five markets accounted for 73% of the world's total wind power installations in 2024, 1% higher than the previous year.

GWEC reports installed and commissioned new wind power capacity in the Global Wind Reports. According to GWEC Global Supply Side data, globally 127 GW of new wind power was mechanically installed in 2024, but only 117 GW was commissioned because more than 9 GW of new installations in China, India and the US were not grid-connected.

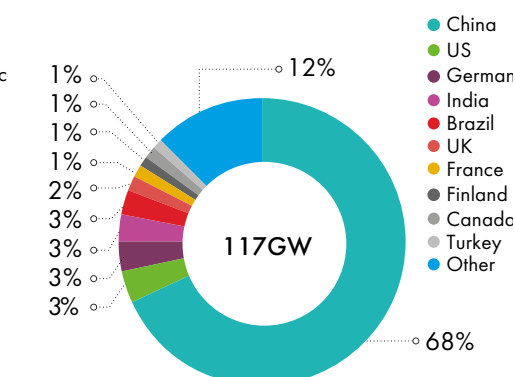
New installations  
GW



New capacity in 2024 installed by  
region (%)



New capacity 2024 and share of top  
10 markets (%)



# Onshore Wind Market – Status 2024

2024 was a record year in annual onshore wind installations. With 109 GW of new onshore wind capacity commissioned last year, global cumulative onshore wind installations surpassed the 1,000 GW milestone for the first time, marking a YoY growth of 11%.

Asia Pacific and Africa & Middle East both had a record year, driven by China's remarkable performance, the ongoing recovery of the Indian market and strong performance in North Africa.

Meanwhile, onshore wind additions in Europe, Latin America and North America dropped by 5%, 25% and 35%, respectively, in 2024 compared with the previous year. The decline in Europe and Latin America was mainly due to the slowdown of onshore wind growth in Sweden and Brazil. In North America, the drop was driven primarily by the onshore wind market plunge in the world's second largest wind power market – the US.

China made up 70% of the world's total onshore installations last year. Since 2021, onshore wind development has been driven by a market support mechanism called 'grid parity', which remunerates the electricity generated from onshore wind at the same regulated price as coal power in every province. After two years of relatively low growth in 2021 and 2022, when

installations were also affected by the COVID lockdown, onshore wind bounced back in 2023, with record additions of nearly 76 GW in 2024. Such explosive growth demonstrates that the country is seriously committed to its '30-60' targets of peak emissions by 2030 and carbon neutrality by 2060.

**With 109 GW of new onshore wind capacity commissioned last year, global cumulative onshore wind installations surpassed the 1,000 GW milestone for the first time.**

In the US, the Bipartisan Infrastructure Law and Inflation Reduction Act (IRA) propelled renewable energy investment across the country, with more than 40 US primary-component manufacturing projects across utility-scale wind, solar and storage supply chains coming online in 2024. However, less than 4 GW of new onshore wind capacity was commissioned last year – the lowest since 2014. The glacial pace of onshore wind project deployment in the US was chiefly

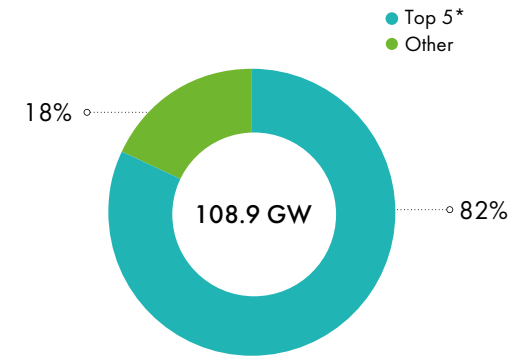
due to challenges such as transmission congestion, long interconnection queues, inflation, the delayed guidance on tax rules and a list of projects delaying commissioning until 2025.

In addition to China and the US, the other onshore wind markets in the top five for new installations were India (3.4 GW), Germany (3.3 GW) and Brazil (3.3 GW).

'Grid parity' in China and auctions/tenders remain the top two market support mechanisms behind the onshore wind capacity added in 2024, collectively accounting for a combined 91% market share, 2% higher than the previous year. Other support schemes including merchant and PPA contracts replaced tax credits as the third-largest driver of onshore wind growth last year. Feed-in Tariff support schemes lost 0.4% market share compared with 2023, despite Japan having a record year in onshore wind installations and new capacity being added in Israel and Kazakhstan.

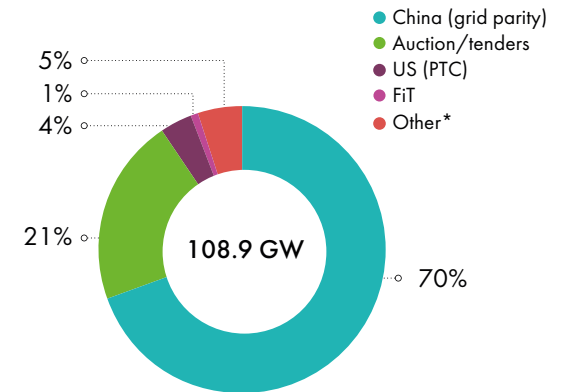
In 2024, excluding China, onshore wind capacity awarded worldwide through wind-specific, technology-neutral, renewable and hybrid auctions doubled from 2023. The total awarded capacity reached 53.5 GW, a record for the industry. More than half of this was in the Asia Pacific region – primarily in India – and nearly one-third was in Europe.

New capacity 2024 and share of top five onshore markets (%)



\*China, US, India, Germany and Brazil

New capacity 2024 by market support mechanism (%)



\*including merchant/PPA Basis



---

The current pace of annual wind power auctions in Europe is not fast enough and needs to gather pace if the EU is to achieve its energy security and climate targets.

---

The total onshore wind volume awarded last year amounted to 17 GW in Europe, 24% greater than 2023. This was mainly due to the onshore wind capacity awarded in Germany reaching 11 GW, which is 72% (or 4.6 GW) higher than the previous year. Improved permitting thanks to the implementation of the principle of Overriding Public Interest continues to accelerate onshore wind project development in this country. Nevertheless, the current pace of annual wind power auctions in Europe is not fast enough and needs to gather pace if the EU is to achieve its energy security and climate targets.

China approved 92.8 GW of onshore wind capacity under the 'grid parity' mechanism in 2024, triple what it achieved the previous year, paving the way for the country to achieve its '30-60' targets.

# Offshore Wind Market – Status 2024

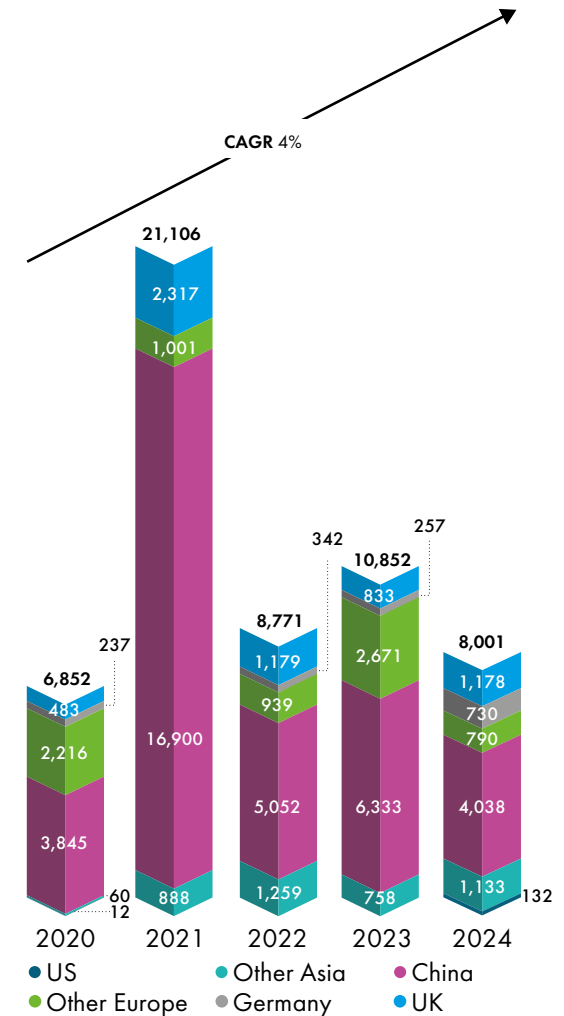
8 GW of new offshore wind capacity was grid-connected worldwide last year, bringing the total global offshore wind capacity to 83.2 GW by the end of 2024. New additions were 26% lower than the previous year, making 2024 the fourth-highest year in offshore wind history.

- China led the world in new offshore wind installations for the seventh year in a row. With 4 GW added to the grid, the country's total offshore wind capacity stood at 41.8 GW by the end of 2024. Last year was the third year since the Chinese offshore wind market entered the era of 'grid parity' – whereby the electricity generated from wind will receive the same remuneration as that from coal-fired power plants. Connecting 5 GW in 2022 and 6.3 GW in 2023 of new offshore wind without financial support from central government has demonstrated the resilience of the domestic offshore wind industry, but new additions dropped by 36% in 2024 compared with the previous year. This was primarily due to the delay caused by insufficient grid connections and complex maritime approvals and coordination, as well as a slower-than-expected transition from nearshore to deep-water offshore wind development.
- Europe commissioned 2.7 GW of new offshore wind from nine wind

farms across four markets last year, accounting for one-third of offshore wind capacity connected worldwide in 2024.

- The UK connected 1.2 GW of offshore wind capacity in 2024 and recaptured the title as the region's largest offshore market in new additions. 88 units of SGRE offshore wind turbines were connected last year, of which 60 SG14-222 turbines at the Moray West offshore wind farm and 28 SG8.0-167 turbines at the Neart na Gaoithe wind farm. Last year saw further delays at the 1.2 GW Dogger Bank Phase A project, with only five GE Vernova Haliade-X turbines commissioned.
- Germany brought 730 MW of offshore wind capacity online last year, including 477 MW at the Baltic Eagle offshore wind project in the Baltic Sea and 253 MW at the Gode Wind 3 project in the North Sea. The Baltic Eagle project consists of 23 SGRE SG11-200 wind turbines, while Gode Wind 3 uses 50 V174-9.5 MW turbines supplied by Vestas.
- In the Netherlands, the 24 GE Cypress 5.5 MW turbines that replaced 28 Nordtank NKT 600kW wind turbines at Vattenfall's Irene Vorrink nearshore wind farm, in the IJsselmeer Lake, came online last March.
- France commissioned 658 MW of offshore wind in 2024. With the remaining 85 SGRE offshore wind turbines grid-connected at the Fécamp and the Saint-Brieuc wind farms, the two fixed-bottom projects achieved full operation in May 2024. In addition, the 25.2 MW Provence Grand Large offshore wind project, with three SGRE 8.4MW turbines, was Europe's only floating wind project to be commissioned in 2024.
- Elsewhere, Mingyang's 16.6 MW OceanX, a twin-rotor V-shaped floating turbine platform featuring two MySE8.3-180 hybrid drive wind turbines, was launched and installed in China. Altogether, a total of 41.8 MW of floating wind capacity was commissioned worldwide in 2024.
- Outside of China, three other markets commissioned new offshore wind capacity in the Asia Pacific region. Taiwan (China) commissioned 107 units (933 MW) of offshore wind turbines across the Yunlin, Greater Changhua 1 & 2a, Changfang Phase 2 & Xiaodao and ZhongNeng offshore wind farms in 2024.
- In Japan, the 112 MW Ishikari Bay New Port Offshore Wind Farm began commercial operations in early 2024. This project comprises 14 SGRE SG8.0-167 wind turbines. In South Korea, 18 units of Doosan's 5.56 MW

New offshore installations (MW)



The offshore wind market has grown from 1.6 GW in 2013 to 8.0 GW in 2024, bringing its market share in global new installations from 4% to 7%. GWEC Market Intelligence expects the global offshore wind market to continue to grow at an accelerated pace (for details, see Market Outlook).





offshore wind turbine were commissioned at the 100 MW Jeju Hallim Offshore Wind Farm, making it the largest commercial offshore wind farm in the country.

- The United States is the only country in the Americas with offshore wind turbines in operation. Although ten Haliade-X offshore wind turbines were installed by the early summer of last year, their commissioning at the 806 MW Vineyard Wind 1 wind project was delayed due to a blade failure reported in July 2024. However, the US commissioned the 132 MW South Fork Wind Farm, which consists of 12 SGRE SG 11-200 turbines, bringing the country's total offshore wind capacity to 174 MW.
- China is the absolute market leader

for cumulative offshore wind installations, accounting for half of the global market share. The country took over the crown from the UK in 2021 and further consolidated its leadership in the past three years. Germany, the Netherlands and Taiwan (China) complete the top five. Offshore wind pioneer Denmark dropped out of the top five for the first time.

#### **2024: A record year for offshore wind auctions**

- 56.3 GW of offshore wind capacity was awarded worldwide last year. Excluding China, where 17.4 GW of offshore wind projects were allocated under the 'grid-parity' mechanism, the remaining 38.9 GW of offshore wind capacity was awarded through auctioning, with 23.2 GW in Europe,

8.4 GW in the US, 3.3 GW in South Korea, 2.7 GW in Taiwan (China) and 1.4 GW in Japan.

- In Europe, Germany and the Netherlands awarded 8 GW and 4 GW of offshore wind respectively via negative bidding, while the UK, Norway and France awarded 5.3 GW, 1.6 GW and 0.75 GW respectively via two-sided contracts for difference (CfDs).
- In the US, more than 8 GW of offshore wind capacity was awarded last year. In January, the New Jersey Board of Public Utilities (NJBPUB) gave the green light to two large offshore wind projects with a combined capacity of 3,742 MW. In February, the New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA) selected Equinor's Empire Wind 1 (810 MW) and Ørsted and

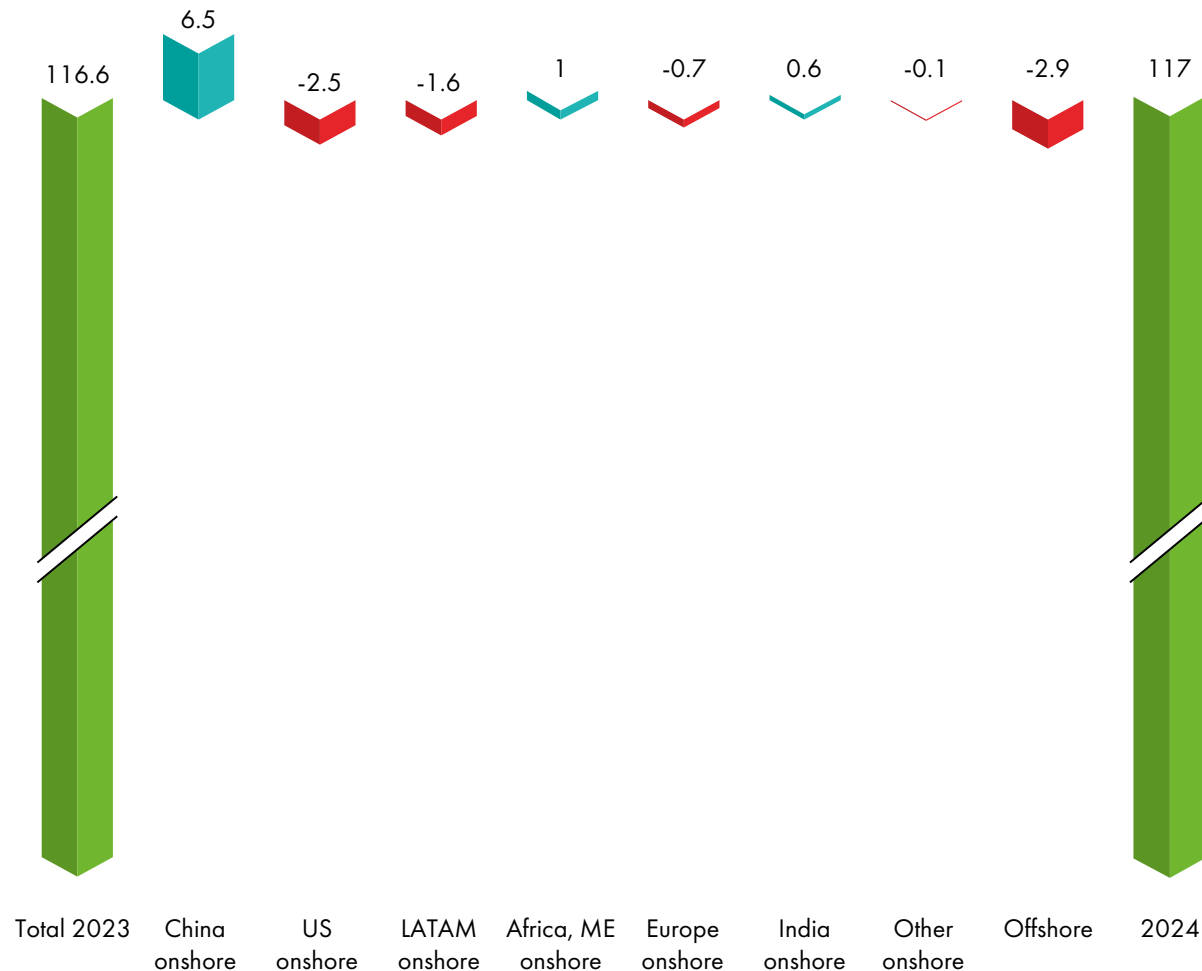
Eversource's Sunrise Wind (924 MW) in the state's fourth offshore wind solicitation. Both projects had previously secured agreements with the state and rebid in the latest procurement round to negotiate a new 25-year contract. In September, Massachusetts and Rhode Island published the results of their first multi-state offshore wind solicitation, selecting nearly 2.9 GW of offshore wind power.

- Of the total offshore wind capacity awarded in 2024, 1.9 GW was for floating wind, of which 750 MW in France through the AO5 and AO6 tenders across three floating projects, 750 MW in South Korea to the Bandibuli project and 400 MW in the UK via CfD Allocation Round 6 to the Green Volt project.



# Only Asia Pacific and Africa & Middle East increased new installations

Changes in new onshore and offshore installations, 2023-2024 (GW)



Global wind market growth last year was flat with a YoY growth rate of 0.3%. Annual wind installations (onshore and offshore combined) increased in the Asia Pacific and Africa & Middle East regions, while North America, LATAM and Europe experienced a decline.

- Onshore wind: Asia Pacific and Africa & Middle East had a record year in 2024 with YoY growth rates at 10% and 107%, respectively, but new onshore wind capacity added in North America, LATAM and Europe last year declined by 35% (2.8 GW), 25% (1.6 GW) and 5% (0.7 GW) respectively. Last year both the US and Canada were accountable for the decrease of onshore wind installations in North America. The decline in LATAM and Europe was primarily due to lower installation in Brazil and Sweden compared with the previous year.
- Offshore wind: New commissioned offshore wind capacity decreased by 26% (2.9 GW) compared with 2023, mainly due to lower-than-expected installations in China, the UK and the US. This was caused by complicated maritime approvals and coordination, delays in grid connection and the supply chain, and component failures.

## Actuals 2024 vs GWEC forecast

### China onshore

After the Chinese market fully reopened following the COVID lockdown by the end of 2022, onshore wind installations quickly bounced back in 2023. The total capacity of onshore wind projects awarded through parity-based allocation and the order intake announced by Chinese OEMs in that year indicated that onshore wind development in China had moved to a stage of faster growth. The onshore wind capacity commissioned in 2024 is in line with GWEC's Q3 2024 Outlook.

### USA onshore

Less than 4 GW of new onshore wind capacity was commissioned last year, although more than 16 GW of onshore wind projects were under construction by the end of 2023. The slow deployment in 2024 was due to transmission congestion, long interconnection queues, delayed guidance on tax rules and several projects delaying commissioning until 2025.

### India onshore

India's onshore wind market continued to recover last year with 3.4 GW of onshore wind commissioned – the highest annual installation rate since 2017. However, the year ended lower than expected due to project cancellations caused by delays in grid connection and land acquisition.

### Germany onshore

Driven by strong political will and improved permitting, 2024 was expected to be a better year than 2023. 4.3 GW of onshore wind projects were permitted in 2022. Considering a two-year lead time for construction, approximately 4 GW should have been connected in 2024. Installations, however, were delayed primarily due to last summer's partial shutdown of the A27 freeway in northwest Germany, which is a crucial route for rotor blades entering the country through the port of Cuxhaven.

### Brazil onshore

The Brazilian wind industry had a record period for new onshore wind installations between 2021–2023. This strong growth was primarily driven by the free market through private PPAs. New installations were expected to slow down in 2024 due to grid transmission constraints, cancelled energy auctions and other regulatory issues.

### France offshore

In line with our projection, 658 MW of new offshore wind was fed into the grid in France last year, of which 633 MW came from two fixed-bottom projects – Fécamp and Saint-Brieuc – and 25.2 MW from the Provence Grand Large floating offshore wind project.

### UK offshore

GWEC Market Intelligence expected the 882 MW Moray West offshore wind farm to reach commercial operation in 2024 and that half of the turbines at the 1.2 GW Dogger Bank A offshore wind project would be commissioned by the end of the year. Due to bad weather, poor availability of installation vessels and delays in the supply chain, only five of the wind turbines (63 MW) were commissioned at Dogger Bank A in the end, but 28 SGRE SG8.0-167 wind turbines achieved a grid connection at Neart na Gaoithe.

### Germany offshore

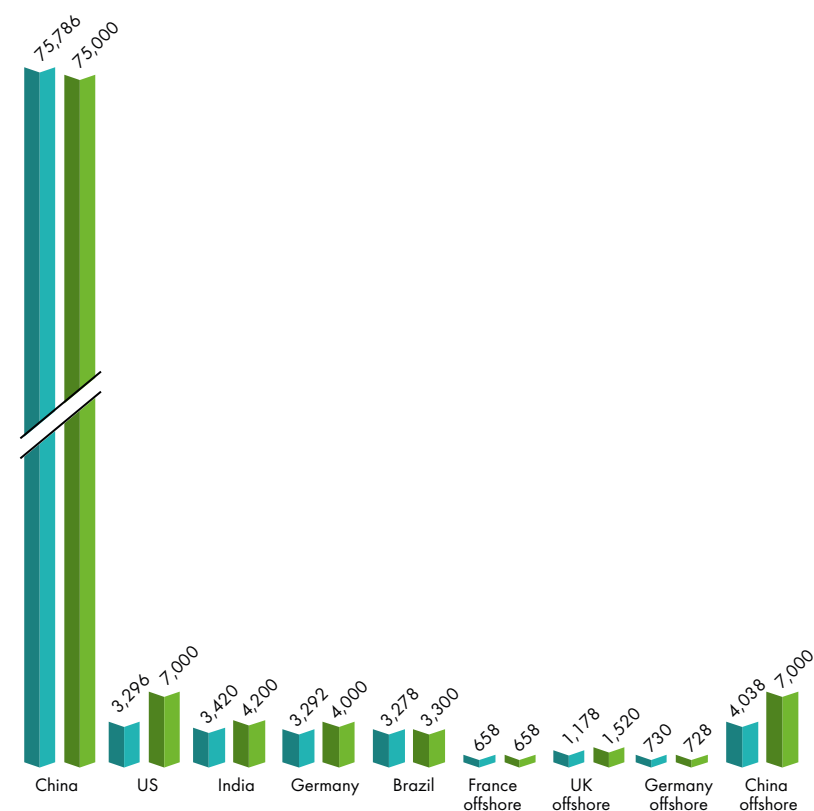
In Germany, the 477 MW Baltic Eagle and the 253 MW Gode Wind 3 offshore wind projects came online last year, which was in line with our expectations. Although wind turbine installation at the 913 MW Borkum Riffgrund 3 offshore wind farm has been completed, the commercial operation date has been moved to early 2026 due to delays to the HVDC grid connection that links the project to the German onshore grid.

### China offshore

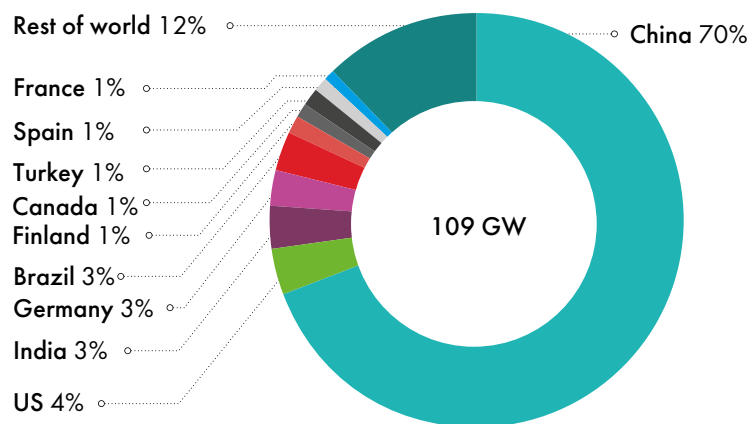
China approved 18 GW of parity-based offshore projects in 2023 while more than 17 GW of offshore wind projects were under construction by Q1 2024, signalling continued momentum for offshore wind growth in 2024. Although 5.8 GW of offshore wind was mechanically installed last year according to CWEA, only 4 GW was commissioned. This is mainly due to delays caused by the grid connection in Guangdong and complex maritime approvals and coordination.

## Actuals for 2024 vs GWEC forecast

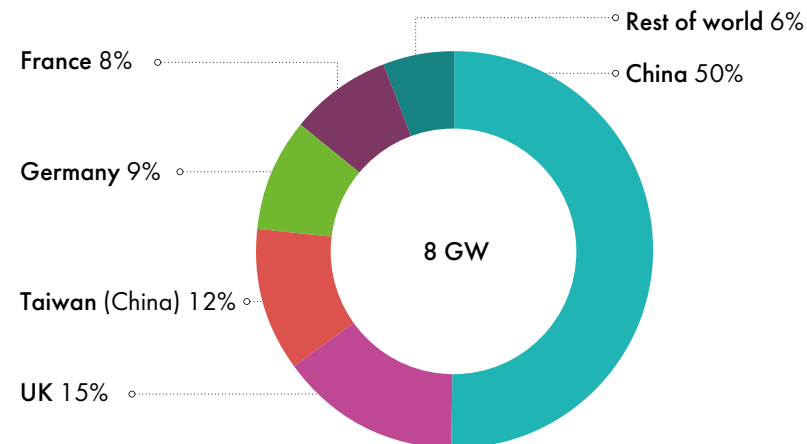
● Actuals 2024  
● Forecast Q3 2024



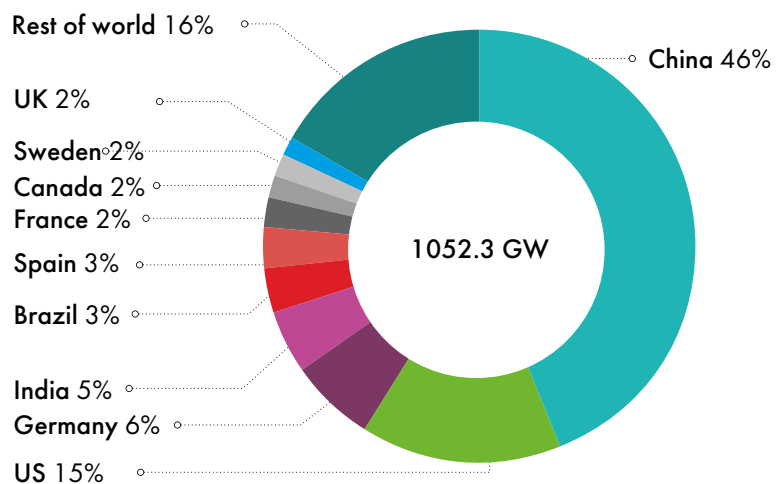
New installations onshore (%)



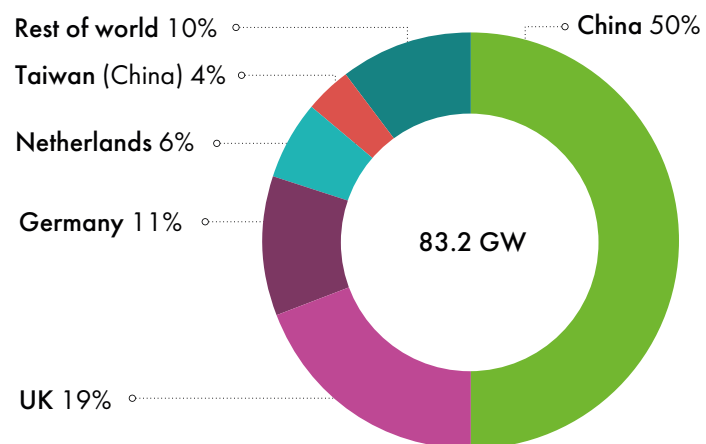
New installations offshore (%)



Total installations onshore (%)



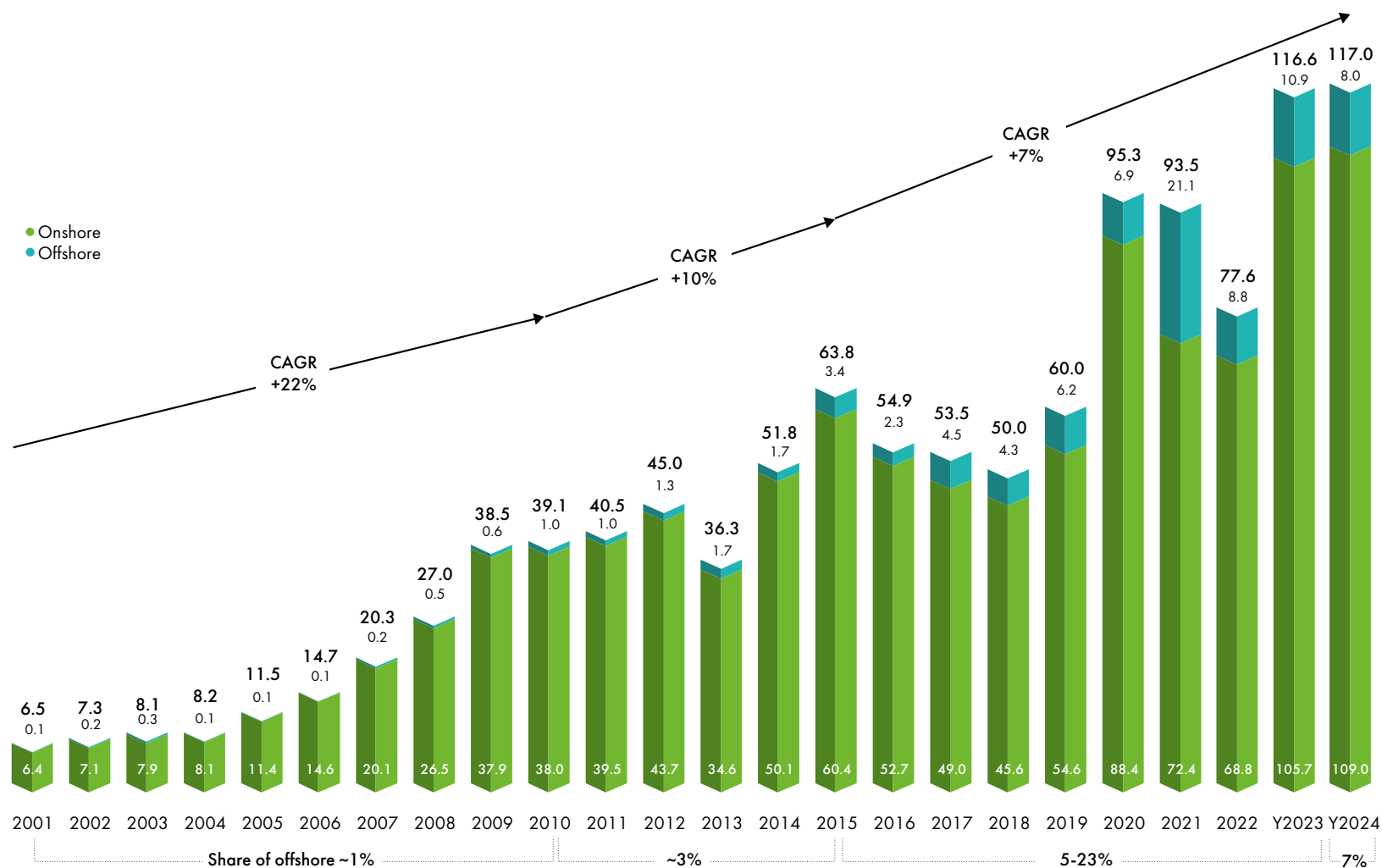
Total installations offshore (%)



Detailed data sheet available in GWEC's member-only area. For definition of region see Appendix - Methodology and Terminology

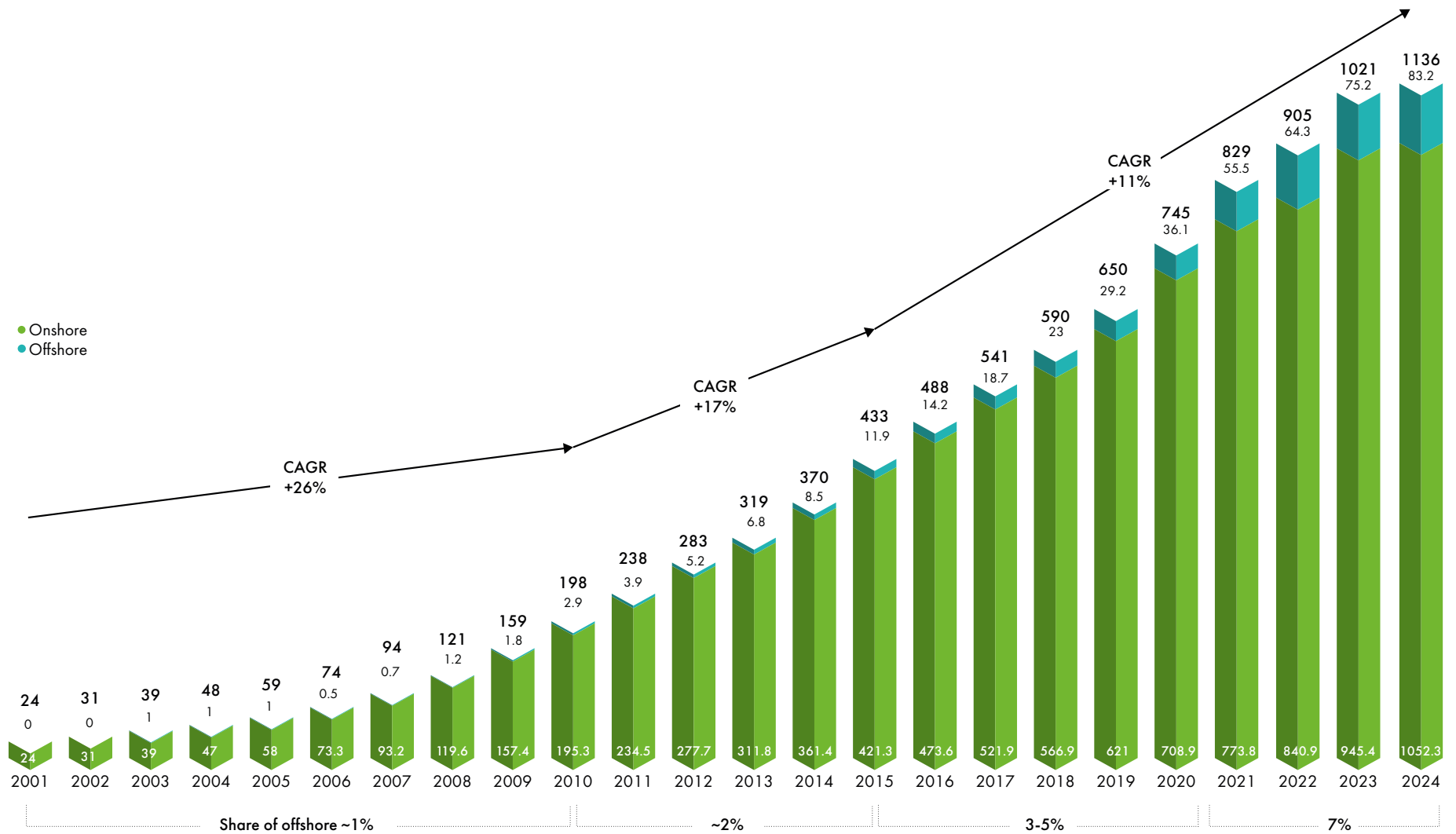


## Historic development of new installations (GW)



Footnote: GWEC made the adjustments to new installations and total installation in 2023 based on the updated statistics GWEC received. For details see Appendix -Methodology and Terminology

## Historic development of total installations (GW)



GWEC made the adjustments to total installations based on the updated statistics GWEC received. For details see Appendix -Methodology and Terminology

### Historic development of new and total grid-connected installations

MW, onshore	New installations 2023	Total installations 2023	New installations 2024	Total installations 2024
<b>Total onshore</b>	<b>105736</b>	<b>945449</b>	<b>108969</b>	<b>1052338</b>
<b>Americas</b>	<b>14418</b>	<b>218006</b>	<b>10047</b>	<b>227780</b>
USA	6402	150433	3926	154084
Canada	1720	16986	1387	18373
Brazil	4817	30449	3278	33727
Mexico	96	7413	369	7782
Argentina	395	3704	614	4319
Chile	688	4577	307	4884
Other Americas	300	4444	166	4611
<b>Africa, Middle East</b>	<b>959</b>	<b>10656</b>	<b>1981</b>	<b>12587</b>
Egypt	360	2062	793.5	2855.1
Kenya	0	425	0	425
South Africa	0	3442	69	3511
Morocco	110	1898	520	2368.28
Saudi Arabia	0	422	<b>390</b>	812
Other Africa	489	2407	209	2616
<b>Asia-Pacific</b>	<b>75836</b>	<b>478472</b>	<b>83152</b>	<b>561259</b>
PR China	69327	403325	75786	478787
India	2806	44736	3420	48156.23
Australia	942	11479	835.5	12314.7
Pakistan	0	1817	58	1874.8
Japan	572	5026	603	5589
South Korea	165	1821	198	2018
Vietnam	823	3924	239	4163
Philippines	150	593	0	593
Kazakhstan	161	916	127	1043
Other APAC	890	4835	1885	6719
<b>Europe</b>	<b>14524</b>	<b>238315</b>	<b>13789</b>	<b>250712</b>
Germany	3567	61139	3292	63719
France	1400	22003	1081	23071
Sweden	1973	16249	1015	17246
United Kingdom	553	14866	739	15604
Spain	762	30562	1183	31310
Finland	1278	6873	1414	8287
Netherlands	527	6754	161	6858
Turkey	397	12342	1310	13652
Other Europe	4067	67527	3594	70965
MW, offshore	New installations 2023	Total installations 2023	New installations 2024	Total installations 2024
<b>Total offshore</b>	<b>10852</b>	<b>75162</b>	<b>8001</b>	<b>83162</b>
<b>Americas</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>132</b>	<b>174</b>
USA	0	42	132	174
<b>Asia-Pacific</b>	<b>7091</b>	<b>41088</b>	<b>5171</b>	<b>46258</b>
PR China	6333	37775	4038	41813
Japan	62	188	100	288
South Korea	4	146	100	246
Vietnam	0	875	0	875
Taiwan (China)	692	2104	933	3037
<b>Europe</b>	<b>3761</b>	<b>34032</b>	<b>2698</b>	<b>36730</b>
United Kingdom	833	14751	1178	15929
Germany	257	8311	730	9041
France	360	842	658	1500
Netherlands	1930	4759	132	4891
Denmark	344	2652	0	2652
Belgium	0	2262	0	2262
Other Europe	37	455	0	455

GWEC made the adjustments to new installations and total installation in 2023 based on the updated statistics GWEC received. For details see Appendix -Methodology and Terminology



---

# PART FIVE: MARKET OUTLOOK 2025-2030



# Global wind energy market expected to grow 8.8% annually

## Global outlook

Global energy markets are facing growing uncertainty in an increasingly complex world that continues to grapple with the Russia-Ukraine war, the crisis in the Middle East, and persistent high inflation. Trump's radical energy policies, coupled with trade wars with neighbours, allies and rivals, have further destabilised an already fragile global landscape.

Although we have downgraded our near-term forecast for this year's global outlook, we remain optimistic and confident about the long-term growth of the wind energy sector. Ensuring energy security while addressing climate change through renewable energy remains a top priority for much of the world. As a result, the fundamentals underpinning the global energy transition remain strong, reinforcing our positive outlook for wind energy.

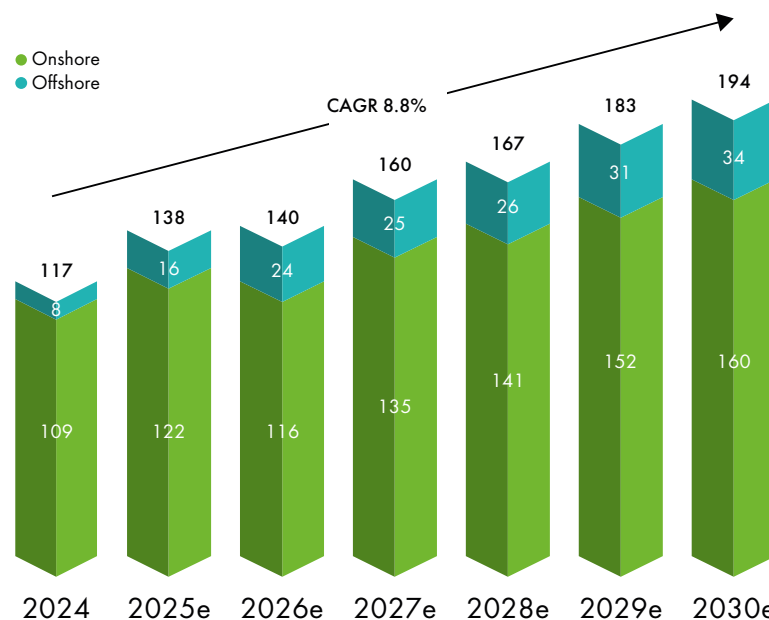
GWEC Market Intelligence expects new installations to surpass the previous record and reach 138 GW in 2025. A total of 982 GW of new capacity is expected to be added this

year and in the next five under current policies. This would equate to 164 GW of new installations annually until 2030.

The projected compound annual growth rate (CAGR) for the 2025–2030 period is 8.8%, even starting from a level of installed capacity for 2024 that was the highest in history. The five pillars below we believe can support this level of success:

- As the global leader in renewable energy development and manufacturing, China made clean energy the top driver of its economic growth. Driven by the '30-60' pledge, the Chinese government has set a target for non-fossil energy sources to account for over 80% of total energy consumption by 2060.
- Europe is accelerating renewables development to achieve energy security in the aftermath of Russia's invasion of Ukraine. From 2023, the continent started turning its ambitious targets into actions. The Clean Industrial Deal passed early this year outlines concrete actions to turn decarbonisation into a driver of

## New installations outlook 2025–2030 (GW)



GWEC's Market Outlook represents the industry perspective on expected installations of new capacity over this and the next five years. The outlook is based on input from regional wind associations, government targets, tender results, announced auction plans, available project pipeline, and input from industry experts and GWEC members. An update will be released in Q3 2025. A detailed data sheet is available in the member-only area of the GWEC Intelligence website.

growth for European industries including clean energy.

American advances in manufacturing and artificial intelligence.

- Although the Presidential Executive Order on wind energy has created uncertainty in the US, wind and other clean technologies remain the solutions to the need for more power generation capacity to support

- Despite the turbulence and Big Oil's green retreat, most governments and developers have maintained their commitments to developing offshore wind. Floating wind technology as well as power-to-X solutions will





further unlock offshore wind's potential to support the global energy transition.

- Growth in emerging markets in the regions of Southeast Asia, Central Asia and Middle East & Africa is expected to gain momentum, with record installations anticipated annually between 2025–2030.

#### **Global onshore outlook**

- The CAGR for onshore wind in the forecast period is 6.6%. Expected average annual installations are 138 GW. In total, 827 GW is likely to be added in 2025–2030.
- Growth in China and Europe will remain the backbone of global onshore wind development. Altogether they are expected to make up 73% of the total capacity to be built during 2025–2030. Due to policy uncertainty in the US, the Asia Pacific region excluding China is likely to overtake the US as the third-largest onshore wind growth driver in the period.
- China will continue to be the growth engine in the near term, making up 66% of total installations in 2025. But installations will accelerate in Europe, India and Australia from 2026, as well as in emerging markets in Southeast Asia, Central Asia and Africa & Middle East from 2027. Global onshore wind markets will become more diversified by the end of this





decade, with around half of the annual growth coming from markets outside of China.

#### Global offshore outlook

- The CAGR for offshore wind in the forecast period is 27%. As a result of such a steep growth rate, annual

offshore wind additions are likely to quadruple by 2030 from 2024 levels.

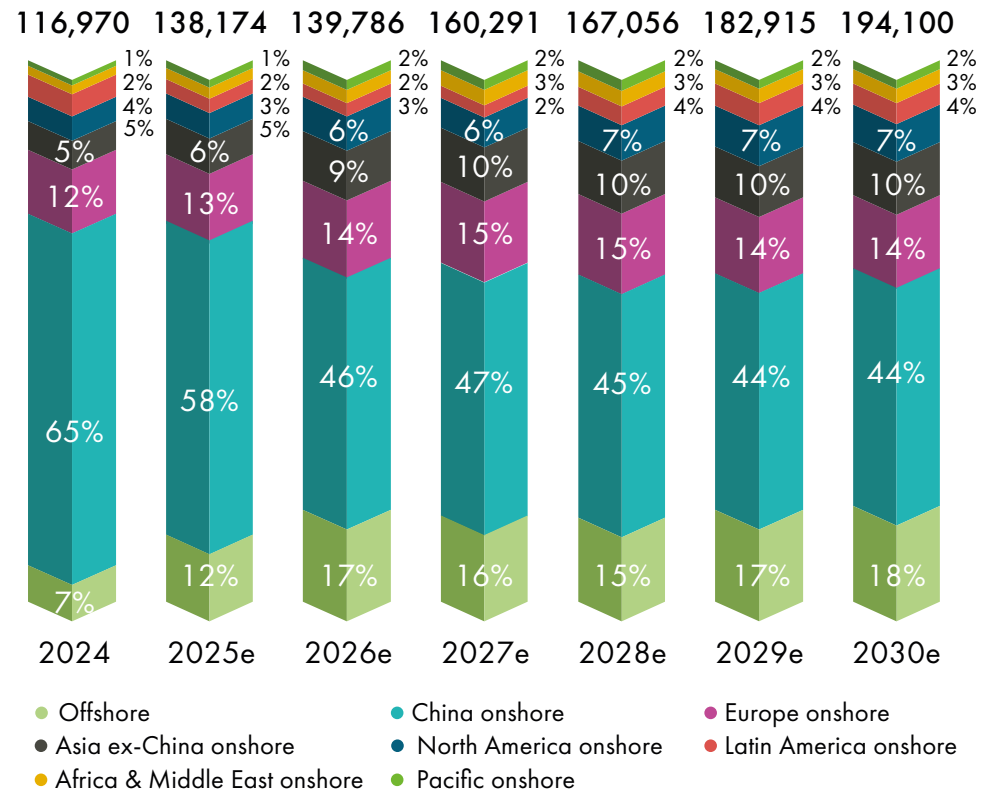
- China and Europe will continue dominating growth in the near term with an 87% global market share in 2025, but offshore wind deployment is expected to gain momentum in the US

from 2026 – assuming there are no delays for Revolution Wind and Coastal Virginia offshore wind projects – and in Asia Pacific's emerging markets from 2028. By the end of the forecast period, annual installations outside China and Europe are likely to make up more than 15% of total additions.

- With annual installations expected to average 26 GW, a total of 156 GW of offshore wind capacity is expected to be added worldwide in 2025–2030, of which 51% will come from China, 33% from the EU, 12% from Asia Pacific excluding China, and 4% from the US.

# Onshore wind remains the growth engine and offshore builds up strength

New onshore and offshore installations outlook by region (MW, %)



## Offshore wind

Despite the challenges brought by inflation, increased capital costs, supply chain constraints and grid connection delays – and the cloud that is hanging over the US market – global offshore wind capacity is expected to grow from 8 GW in 2024 to 34 GW in 2030. This would bring its share of new global wind installations from today's 7% to 18% by the end of the decade.

In Europe, more than 51 GW of offshore wind capacity is expected to be fed into the grid in 2025–2030, of which 42% is likely to be installed in the UK, mainly driven by the expected commissioning of projects from CfD Allocation Rounds 3, 4, 6 and 7, 22% in Germany, 12% in Poland, 11% in the Netherlands, 4% in France, and 3% in Denmark.

Although it underperformed in 2024, Chinese offshore wind deployment is likely to bounce back in 2025 and then accelerate once regulations for guiding and supporting project development in the deepwater locations are in place. The country is expected to retain its leading position in Asia with 80 GW to be added in 2025–2030, followed by Taiwan (China) (8.3 GW), Japan (5.0 GW) and South Korea (4.2 GW). No real offshore wind projects are likely to be commissioned in Vietnam before the end of the decade according to the revised PDP8 target.

In the US, a vulnerable local supply chain combined with macroeconomic challenges had already created a 'perfect storm' for the offshore wind industry before President Trump moved back into the White House in January 2025. Undoubtedly, the Presidential Executive Order to temporarily withdraw all offshore wind energy leasing within the Offshore Continental Shelf (OCS) will stop new offshore wind project development off the US coast. To compound matters, the very real threat of revocation hangs over project permits already awarded under the Biden Administration, as in the case of the 2.8 GW Atlantic Shores offshore wind project, planned off the coast of New Jersey. In addition, the industry may suffer from the tariffs that President Trump imposed on imports of goods from both allies and adversaries.

With all of this in mind, GWEC Market Intelligence has downgraded its US offshore wind growth projection to less than 6 GW of offshore wind capacity to be added from Vineyard 1, Revolution Wind, Coastal Virginia Offshore Wind (CVOW), Empire 1 and Sunrise offshore wind projects in 2025–2030.

## China

China commissioned more than 360 GW of non-hydro renewable energy in 2024, which not only demonstrated the country's commitment to its '30-60' targets but proved that its local supply chain is ready to deliver this ambitious goal.



Although the market-oriented renewable energy pricing scheme released by China's NDRC and NEA in February 2025 may create uncertainty for returns on projects to be commissioned after 1 June 2025, GWEC Market Intelligence believes that the local industry can quickly adapt to the new pricing scheme, much as it did in 2021 when the grid parity-based pricing scheme replaced Feed-in tariffs as the support mechanism for wind energy.

Given that 2025 marks the final year of China's 14th Five-Year Plan and more than 150 GW of wind turbine orders were awarded last year, we believe that 2025 will be another record year. In total, 460 GW of new onshore wind could be added to the grid in China in 2025–2030.

#### **Asia excluding China**

The onshore wind market continued to recover in India in 2024. Given the expiry of the 100% inter-state transmission charge waiver (ISTS) in June this year, 2025 is predicted to be a record year. GWEC Market Intelligence believes that the growth momentum in this market will be sustained for the rest of the decade, with 41 GW of new onshore wind capacity expected to be added in 2025–2030. Our optimistic growth outlook is based on the following factors: 1) 10 GW annual onshore wind auctions target from 2023–2027; 2) nearly 27.3 GW of projects awarded

by the end of 2024, either as standalone wind or as wind components of hybrid projects; 3) wind-specific RPOs from 2023 to 2030 and high demand from the C&I segment; 4) transmission planning to integrate 48GW of onshore wind capacity by 2030; 5) an established local onshore wind energy supply chain, with further investment announced recently.

In Vietnam, although state-owned Vietnam Electricity (EVN) has been negotiating PPAs with investors since January 2023 for installed projects that missed the 2021 COD deadline, only 1,062 MW of onshore wind projects have reached agreements with EVN over the past two years. This means that more than 1.5 GW of installed wind projects are still waiting for grid-connection approval. In our current policy scenario, we expect that most of this capacity will be approved in 2025 and that new onshore wind installations from 2026 will be driven by a new market support mechanism that the government has yet to confirm.

Elsewhere in this region, onshore wind growth is expected in Japan, the Philippines and emerging markets in southeast and central Asia. The Philippines, Kazakhstan and Uzbekistan are expected to become the region's rising stars. These three markets combined are likely to make up 13% of new capacity expected in APAC excluding China in 2025–2030.







### **Pacific**

After a particularly poor 2023 for Australia, with no new financial commitments to utility-scale wind projects, onshore wind bounced back in 2024 with a total of 2,218 MW, worth almost AUD 6 billion, reached financial commitment. According to the Clean Energy Council's latest quarterly investment report, 19 onshore wind projects worth 5.8 GW were either under construction or committed at the end of 2024. Australia will need to add at least 6 GW of utility-scale generation to the National Electricity Market annually to meet the federal government's target of 82% renewables by 2030. The 6.4 GW of renewable projects (of which 3 GW is wind) awarded under the first national tender process under the Revamped Capacity Investment Scheme (CIS), announced in November 2023, has shown that the country is on track to achieve this target. As of Q1 2025, GWEC's Australia project pipeline shows that more than 70 GW of onshore wind projects are at different stages of development, including 16.5 GW that we believe will be added to the grid by 2030.

New Zealand commissioned 303 MW of onshore wind capacity across two projects last year, marking a record year for the country. Permitting, however, has slowed down onshore wind development. Currently, only two projects totalling 240 MW are under construction, with a 90 MW wind project recently securing consent.

### **Europe**

Our onshore wind forecast for Europe is in line with WindEurope's recently released 2025–2030 Outlook, which takes account of the latest developments in EU regulation, national policies, announcements of signed power purchase agreements (PPAs), project development timelines and the ability of wind to secure further capacity in upcoming auctions and tenders.

Under WindEurope's central scenario, record onshore wind installations in Europe are expected annually from 2025 to the end of this decade, with 140 GW of new onshore wind to be built in 2025–2030, of which 81% or 113 GW is predicted to come from the EU. This equals 18.8 GW of new installations each year until 2030, which is much lower than the average growth rate the EU needs to meet its 2030 energy and climate targets. Based on onshore wind capacity that has already been awarded through auctions, Germany is likely to maintain its leading position in onshore wind development in this region, accounting for 27% of total onshore wind additions in the period, followed by Spain (9,3%), Turkey (9,0%), France (8%) and the UK (7%).

### **North America**

Despite no shortage of projects in the pipeline, new onshore wind installations in the US continued to decline in 2024 as a result of challenges such as transmission constraints, increased interest rates,





delays in electrical components, and a lack of guidance on tax credit rules.

The American Clean Power Association (ACP) reported nearly 16 GW of onshore wind under construction and 9 GW in advanced development across 79 projects as of Q4 2024, positioning onshore wind to address growing demand for power from data centres. Although only a

small portion of renewable energy capacity is on federal land – which could be impacted by President Trump’s Executive Order – the uncertainty surrounding onshore wind development means that the US onshore wind market is unlikely to bounce back immediately.

Much anticipation surrounds possible new eligibility guidance under the

IRA signed into law by the Biden Administration. Concerns abound over the impact of tariffs on the wind energy supply chain, even for projects currently under construction, given that the US onshore wind market still sources many components abroad. With all of this in mind, we forecast that 63 GW of onshore wind capacity in total will be added in 2025–2030 in North

America, of which 88% will be built in the US and the rest in Canada.

#### **Latin America**

Brazil is the absolute leader in onshore wind development, accounting for two-thirds of the capacity added in this region in the past four years. Private PPAs drove the development of projects and the strong growth momentum in Brazil, enabling Latin





America to achieve a record year in 2023. However, onshore wind additions in the region dropped by 25% to 4.7 GW in 2024 when the region's growth engine slowed down.

GWEC Market Intelligence believes that annual installations in LATAM will continue to decline in the next three years as Brazil continues to face challenges such as lower than expected electricity demand, grid

transmission constraints, missing demand from regulated new energy auctions, as well as the end of discounted transmission tariffs for renewable operators.

Elsewhere in the region, great progress was reported in Chile. With YoY growth of 236%, investments in renewables reached a record figure of USD 5,695 million in 2024. Non-hydro renewable energy sources already

represent 51% in Chile's electricity generation mix, and an additional 6.7 GW of non-hydro renewable energy and storage are expected to be added in the next three years.

Despite market growth being hindered by an unconducive energy policy environment in Mexico and economic and political instability in Argentina, we expect new onshore wind capacity to continue to be built in both markets. In

total, 32 GW of onshore wind capacity are likely to be added in this region during the 2025–2030 period, with Brazil, Chile, Mexico, Colombia and Argentina as the top five markets, collectively accounting for 95% of the additions.

#### **Africa & Middle East**

Africa & Middle East had a record year, doubling onshore wind additions in 2024. Although new commissioning



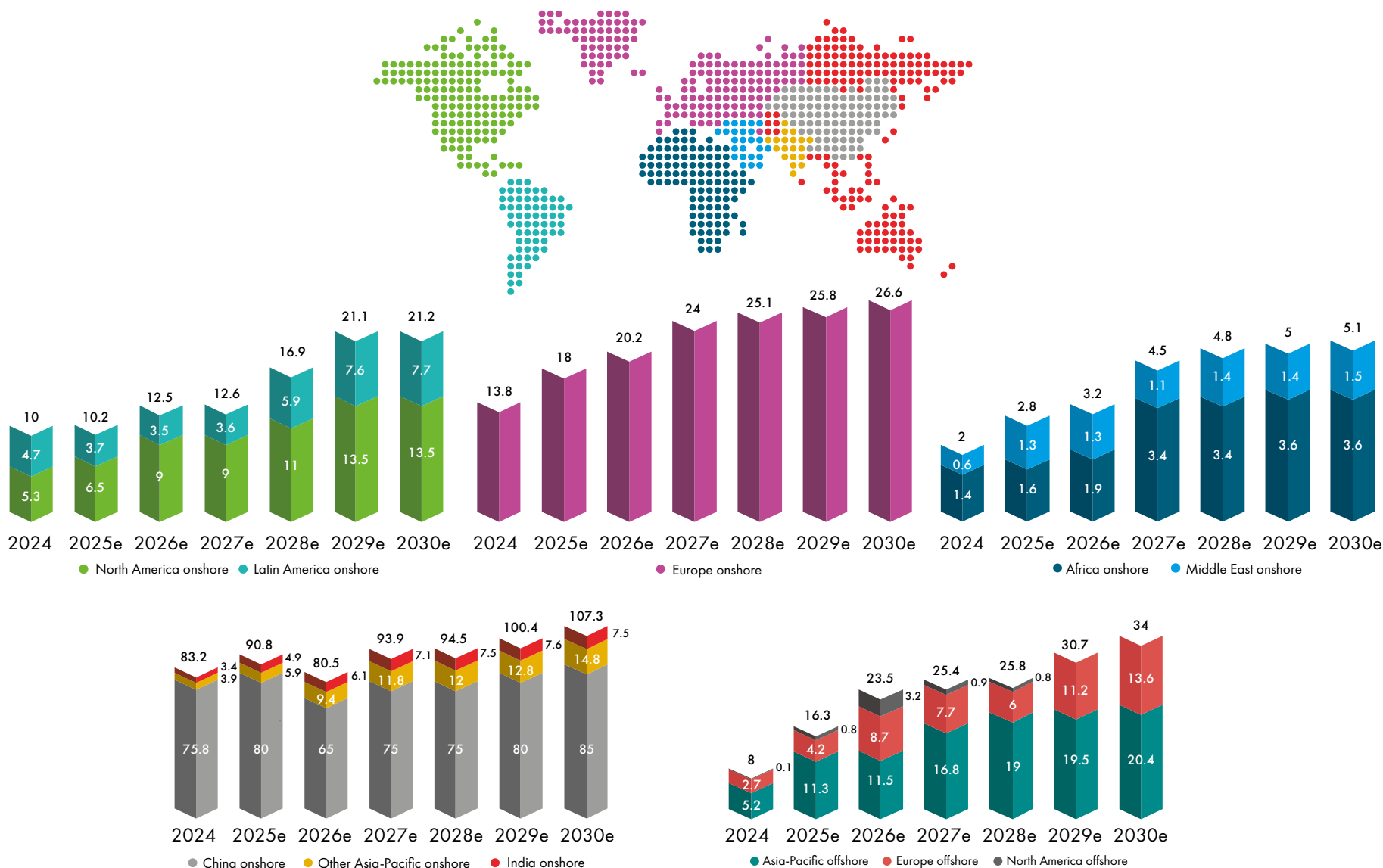
was disappointing in South Africa, the region's market leader in total wind installations, unprecedented growth in Egypt and Morocco made 2024 the best year in history for wind power in Africa. Given more than half of the capacity awarded through the REIPPPP Bid Window 4 auction are under construction, and nearly 2 GW of private-offtake projects have been announced since the 2022 electricity market reforms, we believe that South Africa will bounce back in 2025 with stable growth expected for the rest of the period to 2030. Considering that multi-GW onshore wind projects are currently under construction – or are ready to be built – in Egypt, GWEC Market Intelligence expects Africa to have record installations annually from 2025 to 2030.

In the Middle East, new installations were reported in Saudi Arabia, UEA, Israel and Iran last year, but only Saudi Arabia is likely to add GW-level onshore wind capacity in the period to 2030.

Given the expected strong growth in Africa, GWEC Market Intelligence predicts that new onshore wind additions in Africa and the Middle East will double the end of this decade compared with 2024. In total, 25 GW of new capacity is expected to be added during 2024–2030, of which 17 GW (69%) will come from Africa and the rest (31%) from the Middle East.



## Regional onshore and offshore wind outlook for new installations (GW)





---

# APPENDIX





# Global Wind Report 2025 Methodology and Terminology

## Data definitions and adjustments

GWEC reports installed and fully commissioned capacity additions and total installations. New installations are gross figures not deducting decommissioned capacity. Total installations are net figures, adjusted for decommissioned capacity.

Historic installation data has been adjusted based on the input GWEC received. GWEC made the adjustments to

both new and cumulative installations in 2022 for all the markets where updated statistics are available.

## Definition of regions

GWEC adjusted its definition of regions for the 2018 Global Wind Report and maintains these in the 2025 edition, specifically for Latin America and Europe.

**Latin America:** South, Central America and Mexico

**Europe:** Geographic Europe including Norway, Russia, Switzerland, Turkey and Ukraine

## Sources for the report

GWEC collects installation data from regional and country wind associations, alternatively from industry experts and wind turbine manufacturers.

## Used terminology

GWEC uses terminology to the best of our

knowledge. With the wind industry evolving, certain terminology is not yet fixed or can have several connotations. GWEC is continuously adapting and adjusting to these developments.

## Acronyms

<b>Abeeolica</b>	Associacao Brasileira De Energia Eolica	<b>EV</b>	Electric Vehicle	<b>NDC</b>	Nationally Determined Contributions	<b>SBCE</b>	Brazilian Emissions Trading System
<b>ACER</b>	Agency for the Cooperation of Energy Regulators	<b>EVOSS</b>	Energy Virtual One-Stop Shop	<b>NDRC</b>	National Development and Reform Commission	<b>SAREGS</b>	South African Renewable Energy Grid Survey
<b>APS</b>	Announced Pledges Scenario	<b>FiP</b>	Feed-in Premium	<b>NEA</b>	National Energy Administration	<b>SAPP</b>	Southern African Power Pool
<b>APAC</b>	Asia-Pacific	<b>FNMC</b>	National Fund for Climate Change	<b>NGHC</b>	National Grid Hosting Capacity	<b>SOFR</b>	Secured Overnight Financing Rate
<b>AEP</b>	Asset Earning Power	<b>G20</b>	Group of Twenty	<b>NGO</b>	Non-Governmental Organisation	<b>SPPC</b>	Saudi Project Procurement Company
<b>AUD</b>	Australian Dollar	<b>GRA</b>	Global Renewables Alliance	<b>NPI</b>	New Product Introduction	<b>TCA</b>	Trade and Cooperation Agreement
<b>BCG</b>	Boston Consulting Group	<b>GVA</b>	Gross Value Added	<b>NREP</b>	National Renewable Energy Programme	<b>TCOMS</b>	Technology Centre for Offshore and Marine, Singapore
<b>BNEF</b>	Bloomberg New Energy Finance	<b>GW</b>	Gigawatt	<b>NTB</b>	Non-Tariff Barrier	<b>TW</b>	Terawatt
<b>BOO</b>	Build, Own, Operate	<b>GWh</b>	Gigawatt hour	<b>NTCSA</b>	National Transmission Company South Africa	<b>USD</b>	United States Dollar
<b>BRL</b>	Brazilian Real	<b>GWEC</b>	Global Wind Energy Council			<b>V</b>	Used as part of Vestas turbine model names
<b>CAGR</b>	Compound Annual Growth Rate	<b>IEA</b>	International Energy Agency	<b>OEM</b>	Original Equipment Manufacturer	<b>VIC</b>	Victoria
<b>CBAM</b>	Carbon Border Adjustment Mechanism	<b>IRENA</b>	International Renewable Energy Agency	<b>OPEX</b>	Operational Expenditure	<b>WTO</b>	World Trade Organisation
<b>CfD</b>	Contracts for Difference	<b>IRA</b>	Inflation Reduction Act	<b>OFW</b>	Offshore Wind	<b>ZEV</b>	Zero Emission Vehicle
<b>COD</b>	Commercial Operation Date	<b>IRP</b>	Integrated Resources Plan	<b>PEP</b>	Philippines Energy Plan		
<b>CoEs</b>	Centres of Excellence	<b>KACARE</b>	King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy	<b>PFA</b>	Power Purchase Agreement		
<b>CRRC</b>	China Railway Rolling Stock Corporation	<b>KAUST</b>	King Abdullah University of Science and Technology	<b>PIF</b>	Public Investment Fund		
<b>DfM</b>	Design for Manufacturing	<b>KEGOC</b>	Kazakhstan Electric Grid Operating Company	<b>PPP</b>	Public-Private Partnership		
<b>DOE</b>	Department of Energy	<b>KPO</b>	Krajowy Plan Odbudowy	<b>PPAs</b>	Power Purchase Agreements		
<b>EMDEs</b>	Emerging Markets and Developing Economies	<b>LCOE</b>	Levelised Cost of Energy	<b>RE</b>	Renewable Energy		
<b>EPC</b>	Engineering, Procurement, and Construction	<b>LCRs</b>	Local Content Requirements	<b>RECs</b>	Renewable Energy Certificates		
<b>ERA</b>	Electricity Regulation Amendment	<b>LDES</b>	Long Duration Energy Storage	<b>REIPPPP</b>	Renewable Energy Independent Power Producers Procurement Programme		
<b>ERAA</b>	Electricity Regulation Amendment Act	<b>MAS</b>	Monetary Authority of Singapore				
<b>ERC</b>	Energy Regulatory Commission	<b>MENA</b>	Middle East and North Africa	<b>REC</b>	Renewable Energy Certificate		
		<b>MW</b>	Megawatt	<b>R&amp;D</b>	Research and Development		
		<b>MRLs</b>	Manufacturing Readiness Levels	<b>RFP</b>	Request for Proposal		
				<b>RPS</b>	Renewable Portfolio Standard		

# About GWEC Market Intelligence

GWEC Market Intelligence provides a series of insights and data-based analysis on the development of the global wind industry. This includes a market outlook, country profiles, policy updates, deep-dives on global wind supply chain and offshore wind among many other exclusive insights.

GWEC Market Intelligence derives its insights from its own comprehensive databases, local knowledge and leading industry experts.

The market intelligence team consists of several strong experts with long-standing industry experience across the world.

GWEC Market Intelligence collaborates with regional and national wind associations as well as its corporate members and MI subscribers.

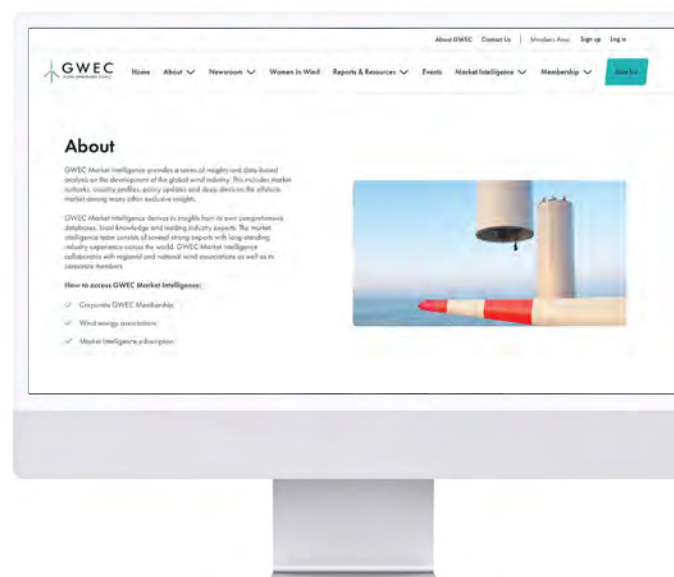
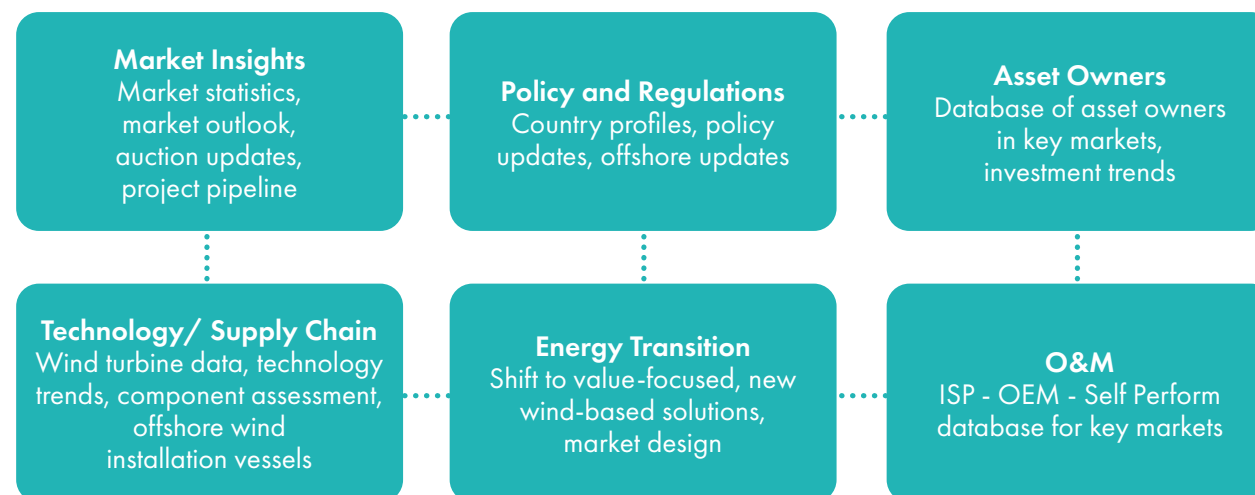
## Who can access GWEC Market Intelligence?

- GWEC corporate and association members
- Market Intelligence subscribers

## Contact

membersarea@gwec.net

## GWEC Market Intelligence Areas



GWEC Market Intelligence is housed on a Members-only area on the GWEC website for our members and subscribers to have all of our insights on the global wind industry at their fingertips.

[Click here to get your login](#)

# GWEC Market Intelligence Products in 2025

Product	Frequency	Expected Release date
<b>1. Wind Energy Stats/Market Data</b>		
Wind Stats 2024 (historic annual, accumulative, decommission data)	Annual	April 2025
Global Wind Report 2025	Annual	April 2025
Wind Energy Statistics (wind energy penetration rate, jobs)	Annual	April 2025
<b>2. Country Profiles/Policy Updates</b>		
Country Profiles Onshores/Country Profiles Offshore	Annual	April 2025 (onshore)/September 2025 (offshore)
Ad-hoc Policy Updates	Ad-hoc	
<b>3. Market Outlook</b>		
Global Wind Market Outlook 2025-2030 (Q1 and Q3) Database + Report	Semi-Annual	April 2025 (Q1 Outlook) November 2025 (Q3 Outlook)
India Market Outlook Report 2025-2030	Annual	TBC
<b>4. Supply Side Data</b>		
Global Wind Turbine Supply Side Data Report 2024 (by OEM, by technology, by turbine ratings, models and drive train, etc)	Annual	May 2025
<b>5. Auctions/Tenders</b>		
Global Wind Auction	Quarterly	Q4 2024 results - March 2025
Auction Trends and Learnings	Quarterly	Q1 2025 results - May 2025 Q2 2025 results - August 2025 Q3 2024 results - November 2025
<b>6. Offshore Wind Market</b>		
Global Offshore Wind Report 2025	Annual	June 2025
Market Entry Opportunities (database)	Annual/Quarterly	After each Global Offshore Wind Task Force meeting
Global Offshore Project Pipeline (database, in operation and under construction)	Annual/Quarterly	June 2025
Global Offshore Turbine Installation Vessel Database and Report	Annual/Quarterly	October 2025
<b>7. Components Assessment</b>		
Gearbox (Q4 2025), Generator (Q4 2024), Global Wind Supply Chain Deep Dive (Q4 2023), Blades (Q4 2020)	Special Report	December 2025
<b>8. Wind Asset Owners/Operators</b>		
Asset Owners and Operators Database (Onshore & Offshore Ranking)	Annual	July 2025
Asset Owners and Operators Status Report (including strategical trends)	Annual	
<b>9. O&amp;M</b>		
O&M Service Provider Database (ISP - OEM - Self-perform)	Annual	February 2025
O&M Service Provider Status Report (including regional trends)	Annual	
<b>10. Energy transition, Digitalisation, New Technologies</b>		
Auction design, community engagement and social acceptance for permitting, localisation, industrialisation, trade, supply chain and grid associated policy analysis	Special Report	Throughout the year



# GWEC Global Leaders

The Global Wind Energy Council's Global Leaders are an exclusive leadership group of decision-makers and top-tier members who form the basis of the Association's Executive Committee, which drives the work programme and plays a major role in shaping GWEC's priorities for its efforts in the short and long-term strategy.



## Siemens Energy

We are Siemens Energy – a global leader in energy technology. The energy transition is the greatest challenge our generation faces. How do we reduce emissions while also increasing energy supply? It is an uphill battle. And there is no silver bullet. But finding solutions has always been in our DNA. For more than 150 years our engineers have been spearheading the electrification of the world. Today we are a team of 100,000 sharing the same passion, vision and values. Our diversity makes us strong and helps us to find answers together with our partners. Located in 90 countries, Siemens Energy operates across the whole energy landscape. From conventional to renewable power, from grid technology to storage to electrifying complex industrial processes. Our mission is to support companies and countries with what they need to reduce greenhouse gas emissions and make energy reliable, affordable, and more sustainable. Let's energize society.



## Ørsted

The Ørsted vision is a world that runs entirely on green energy. Ørsted develops, constructs, and operates offshore and onshore wind farms, solar farms, energy storage facilities, renewable hydrogen and green fuels facilities, and bioenergy plants. Moreover, Ørsted provides energy products to its customers. Ørsted is the only energy company in the world with a science-based net-zero emissions target as validated by the Science Based Targets initiative

(SBTi). Ørsted ranks as the world's most sustainable energy company in Corporate Knights' 2022 index of the Global 100 most sustainable corporations in the world and is recognised on the CDP Climate Change A List as a global leader on climate action.



GE VERNOVA

## GE Vernova

Addressing the urgent need to build a more sustainable electric power system while improving the trajectory of climate change emissions are global priorities and we take our responsibility seriously. That is our mission at GE Vernova: continuing to electrify the world while simultaneously working to help decarbonize it. If we want our energy future to be different... we must be different. Our mission is embedded in our name. We retain our treasured legacy, "GE," in our name as an enduring and hard-earned badge of quality and ingenuity. "Ver" / "verde" signal Earth's verdant and lush ecosystems. "Nova," from the Latin "novus," nods to a new, innovative era of lower carbon energy that GE Vernova will help deliver. Together, we have The Energy to Change the World.



## Iberdrola

With over 170 years of history behind us, Iberdrola is now a global energy leader, the number one producer of wind power, and one of the world's biggest electricity utilities in terms of market capitalisation. We have brought the

energy transition forward two decades to combat climate change and provide a clean, reliable and smart business model, to continue building together each day a healthier, more accessible energy model, based on electricity



## Vestas

Vestas is the energy industry's global partner on sustainable energy solutions. We design, manufacture, install, and service wind turbines across the globe, and with +151 GW of wind turbines in 86 countries, we have installed more wind power than anyone else. Through our industry-leading smart data capabilities and +129 GW of wind turbines under service, we use data to interpret, forecast, and exploit wind resources and deliver best-in-class wind power solutions. Together with our customers, Vestas' more than 29,000 employees are bringing the world sustainable energy solutions to power a bright future.



## Equinor

We are looking for new ways to utilise our expertise in the energy industry, exploring opportunities in new energy and driving innovation in oil and gas around the world. We know that the future has to be low carbon. Our ambition is to be the world's most carbon-efficient oil and gas producer, as well as driving innovation

in offshore wind and renewables. We plan to reach an installed net capacity of 12-16 GW from renewables by 2030, two-thirds of this will be from offshore wind. With five decades of ocean engineering and project management expertise, focus on safe and efficient operations, in depth knowledge of the energy markets, skilled personnel and a network of competent partners and suppliers, Equinor is uniquely positioned to take a leading role in the offshore wind industry. From building the world's first floating wind farm to building the world's biggest offshore wind farm we are well underway to deliver profitable growth in renewables be a leading company in the energy transition.



## Corio Generation

Corio Generation is a specialist offshore wind business dedicated to harnessing renewable energy worldwide. Our 20+ GW development portfolio is one of the largest in the world, spanning established and emerging markets, as well as floating and fixed-bottom technologies.

With our leading industrial expertise and deep access to long-term capital, we work closely with our partners in the creation and management of projects from origination, development and construction, and into operations.

Corio Generation is a Green Investment Group (GIG) portfolio company, operating on a standalone basis. GIG is a specialist green investor within Macquarie Asset Management, part of Macquarie Group.



Copenhagen Infrastructure Partners

#### CIP

Founded in 2012, Copenhagen Infrastructure Partners P/S (CIP) today is the world's largest dedicated fund manager within greenfield renewable energy investments and a global leader in offshore wind. The funds managed by CIP focuses on investments in offshore and onshore wind, solar PV, biomass and energy-from-waste, transmission and distribution, reserve capacity, storage, advanced bioenergy, and Power-to-X.

CIP manages ten funds and has to date raised approximately EUR 19 billion for investments in energy and associated infrastructure from more than 140 international institutional investors. CIP has approximately 400 employees and 11 offices around the world



#### SSE Renewables

SSE Renewables is a leading developer and operator of renewable energy, headquartered in the UK and Ireland, with a growing presence internationally. Its strategy is to lead the transition to a net zero future through the world-class development, construction and operation of renewable power assets and it is building more offshore wind energy than any other company in the world. Part of the FTSE-listed SSE plc, SSE Renewables is taking action to double its installed renewable energy capacity to 8GW by 2026 as part of its Net Zero Acceleration Programme, and increase renewables output fivefold to over 50TWh annually by 2031.



#### Envision Energy

Envision Energy is a world-leading green technology company, providing renewable energy system solutions for global enterprises, governments, and institutions. With the mission of 'solving the challenges for a sustainable future', Envision Energy continuously reduces the production, storage, and synergy costs of renewable energy through technological innovation. Encompassing three major business sectors - Smart Wind Turbines, Energy Storage, and Green Hydrogen Solutions, Envision Energy collaboratively constructs comprehensive solutions for energy transformation. It also manages Envision-Hongshan Carbon-Neutral Fund and owns Envision Racing Formula E team, who conquered the Formula E Teams' Championship in 2023.

Today, Envision Energy leverages its global network of R&D and engineering centers across China, the United States, UK, France, Germany, Denmark, etc. to continuously lead global green technology development. Envision Energy joined the Science Based Targets initiative (SBTi) and committed to achieving the "Business Ambition for 1.5°C" in 2021. It has achieved carbon neutrality across its global operations by 2022 and will achieve carbon neutrality throughout its value chain by 2028.

Envision was ranked second in Fortune's 2021 "Change the World" list and was ranked among the Top 10 of the 2019 'World's 50 Smartest Companies' by the MIT Technology Review.



#### Masdar

Abu Dhabi Future Energy Company (Masdar) is the UAE's clean energy champion and one of the world's fastest-growing renewable energy companies, advancing the development and

deployment of renewable energy and green hydrogen technologies to address global sustainability challenges. Established in 2006, Masdar has developed and partnered projects in over 40 countries, helping them to achieve their clean energy objectives and advance sustainable development. Masdar is jointly owned by Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC), Mubadala Investment Company (Mubadala), and Abu Dhabi National Energy Company (TAQA), and under this ownership the company is targeting a renewable energy portfolio capacity of at least 100 gigawatts (GW) by 2030.



#### Suzlon

The Suzlon Group is one of the leading renewable energy solutions providers in the world with ~20.7 GW\* of wind energy capacity installed across 17 countries. Headquartered at Suzlon One Earth in Pune, India; the Group comprises of Suzlon Energy Limited and its subsidiaries. A vertically integrated organisation, with in-house research and development (R&D) centres in Germany, the Netherlands, Denmark, and India, Suzlon's world-class manufacturing facilities are spread across multiple locations in India. With over 29 years of operational track record, the Group has a diverse workforce of over 6,200 employees. Suzlon is also India's No. 1 wind energy service company with the largest portfolio of over 14.7 GW in wind energy assets. The Group has ~6 GW of installed capacity outside India. Suzlon offers a comprehensive product portfolio led by the 2 MW and 3 MW series of wind turbines.



#### Octopus Energy

At Octopus Energy Generation, we're building green power for the future. From large solar projects to wind farms which harness the abundant wind on land and at sea, to more localised, people-led renewables in the form of the Fan Club, the Collective and onsite

generation connected directly to businesses - we're committed to driving the green energy revolution faster than ever before. We've invested in energy projects and energy transition companies spanning 20 countries and 18 technologies. As one of the largest renewable energy investors in Europe, we manage more than 270 large-scale green energy projects with a combined capacity of 3.9 GW. That's enough energy to power 2.6 million homes every year - and we're building more by the minute.



MINGYANG SMART ENERGY  
明阳智能

#### Mingyang Smart Energy

Founded in 2006, Mingyang Smart Energy Group (601615.SL, MYSE.L) is a leading smart energy provider with a diverse portfolio including wind, solar, storage, and hydrogen. We offer cutting-edge equipment, engineering, and services, and have built a robust eco-system for sustainable energy solutions. Recognized among China's top 500 and the global new energy elite, Mingyang partners with clients to drive technological innovation and support a green, low-carbon energy future. Mingyang is steadfast in its corporate mission of "Innovating Clean Energy for All." Leveraging the surging trend of global green and digital economic development, the company is committed to creating "new quality productivity." It reshapes technological innovation and the industrial chain layout, actively steering towards "global clean energy intelligence" and "inclusive clean energy." Mingyang is dedicated to building a comprehensive circle and a cohesive group, completing the layout of the entire industry, ecology, and globalization of new energy. By constructing a high-quality and sustainable industrial ecosystem, Mingyang expands application scenarios and creates a "new model" of energy transformation. This not only aids the green and low-carbon transformation of global energy but also propels Mingyang forward on the global track of the green economy, striving to become a world-class enterprise.



### Advancing Gender Equality in Wind and Renewables

The wind energy sector is a critical pillar of the global energy transition, yet as with the tradition energy industry it struggles with gender disparity. Women make up approximately 21% of the workforce in the wind energy sector, but their representation drops further in key areas, with only 8% in leadership

positions and even fewer in technical roles. While gender equality is often framed as a moral or social issue, there is growing evidence that increased gender equality enhances business performance, innovation, and industry sustainability. This case study examines the state of gender diversity in the wind sector, the business case for inclusion, challenges to implementation, and real-world initiatives that are driving progress.

### The Current State of Gender Representation in Wind Energy

Despite the industry's rapid growth, women remain underrepresented in key areas such as engineering, operations, and leadership. One challenge is the persistent "pipeline

problem," where fewer women enter STEM fields, limiting their presence in renewable energy careers. However, this is not just a supply issue—systemic barriers such as workplace culture, lack of mentorship, and unconscious biases also contribute to gender disparities. Addressing these issues requires intentional policies and industry-wide collaboration.

### The Business and Economic Case for Gender Diversity

Studies consistently link gender diversity with improved financial performance, innovation, and operational efficiency. According to McKinsey, companies in the top quartile for board-gender diversity are 27% (Dixon-Fyle, et al., 2023) more

likely to outperform financially. Diverse teams bring broader perspectives, leading to better problem-solving, enhanced safety protocols, and stronger stakeholder engagement. Additionally, gender-inclusive workplaces tend to have higher employee retention, reducing recruitment and training costs.

### Addressing Key Challenges and Industry Resistance

While the benefits of gender diversity are clear, resistance remains. Some argue that hiring quotas compromise meritocracy, while others cite the physical demands of field-based wind energy jobs. However, technological advancements have reduced physical barriers, making these roles more





accessible to all genders. Similarly, concerns about forced diversity initiatives can be addressed by focusing on skills-based hiring while expanding mentorship and training programs for women.

Another common criticism is that gender diversity initiatives do not yield immediate financial benefits. While some impacts may take time to materialise, long-term studies show that inclusive work environments lead to greater resilience, talent retention, and overall industry growth.

#### **Case Study: Women in Wind Global Leadership Program**

A leading initiative addressing gender disparity in the wind industry is the

Women in Wind Global Leadership Program, launched by the Global Wind Energy Council (GWEC) and the Global Women's Network for the Energy Transition (GWNET). This program provides mentorship, leadership training, and networking opportunities for women in the sector. Many participants have gone on to take leadership positions in the industry, demonstrating the power of targeted support. The success of this program highlights the effectiveness of investing in gender-inclusive policies and capacity-building.

#### **Recommendations for Industry Stakeholders**

To accelerate gender equality in the wind sector, key actions include:

- Setting measurable gender diversity targets for hiring and leadership roles.
- Expanding STEM education initiatives to encourage women to enter renewable energy fields.
- Establishing mentorship and sponsorship programs to support career progression.
- Promoting inclusive workplace cultures through unconscious bias training and equal pay policies.

Gender equality is not just a social goal but a strategic advantage for the wind energy sector. By fostering inclusivity through initiatives like the

Women in Wind Global Leadership Program, companies can unlock new opportunities for innovation, collaboration, and long-term sustainability. The wind industry must continue to champion diversity as a key driver of success in the global energy transition.

Jointly organised by:



**GWNET**  
Global Women's Network  
for the Energy Transition



**GWEC**  
GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL

## Leading Sponsor



## Supporting Sponsor



## Regional Lead Sponsor



## Associate Sponsors



## Podcast Sponsor


**WindEnergy  
Hamburg**
[info@windenergyhamburg.com](mailto:info@windenergyhamburg.com)
**NES Fircroft**

Vicki Codd, Group Marketing Director  
[Vicki.Codd@nesfircroft.com](mailto:Vicki.Codd@nesfircroft.com)

**Techstorm  
Advance  
Material**

Martijn Van Breugel, Director of Business Development  
[martijn@techstorm.com](mailto:martijn@techstorm.com)

**Goldwind**

Liu Guangyu  
[LIQUANGYU@goldwind.com](mailto:LIQUANGYU@goldwind.com)

**Bureau Veritas**

Paul Trevillyan, Global Sales Director – Onshore Wind  
[paul.trevillyan@bureauveritas.com](mailto:paul.trevillyan@bureauveritas.com)

**GULF**

Marty Sinthavanarong, Senior Vice President -  
 Head of International Business  
[marty@gulf.co.th](mailto:marty@gulf.co.th)

**Suzlon**

Jeetendra Nalawade, Dy. General Manager –  
 Corporate Communications  
[jeetendra.nalawade@suzlon.com](mailto:jeetendra.nalawade@suzlon.com)

**Sungrow**

Lu Changwan, Marketing Dept. PR Communications Specialist  
[luchangwan@sungrowpower.com](mailto:luchangwan@sungrowpower.com)

## Global Wind Energy Council

The Unicorn Factory  
Av. Infante D. Henrique 143 S09  
Lisbon, Portugal

[info@gwec.net](mailto:info@gwec.net)

 @GWECClobalWind  
 @Global Wind Energy Council (GWEC)  
 @Global Wind Energy Council

[www.gwec.net](http://www.gwec.net)





### 1. Präambel

Der Alpenraum verfügt über ein einzigartiges naturräumliches und kulturelles Erbe und ist somit ein Gebiet von gesamteuropäischer Bedeutung. Gleichzeitig ist dieser aber vom Klimawandel in besonderer Weise betroffen. Der Alpenverein befürwortet deshalb grundsätzlich Anstrengungen und Maßnahmen, die zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen.

Höchste Priorität müssen umfassende Energieeinsparungen und Steigerungen der Energieeffizienz haben. Der Alpenverein wird im eigenen Wirkungskreis weiterhin entsprechende Maßnahmen setzen.

Weitere Maßnahmen müssen auf die signifikante Reduktion des Einsatzes von nicht erneuerbaren Energieträgern abzielen. Der Alpenverein bekennt sich zur Errichtung von Anlagen für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen. **Gefordert wird aber eine energieträgerübergreifende Planung, in welcher die Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes sowie ökologische, landschaftsästhetische und alptouristische Werte entsprechend berücksichtigt werden.**

Die Alpenkonvention und ihre Durchführungsprotokolle sind rechtlich verpflichtende Staatsverträge. Diese verpflichten zur natur- und landschaftsschonenden sowie umweltverträglichen Förderung, Erzeugung, Verteilung und Nutzung von Energie sowie zu energiesparenden Maßnahmen.

In der Abwägung zwischen den Raumansprüchen der Energiewende einerseits und dem nachhaltigen Schutz von biologischer Vielfalt und intakten Landschaften andererseits betont der Alpenverein primär die Verpflichtung zum Schutz von Natur und Landschaft.

### 2. Standorte

Bergregionen sind äußerst sensible Lebensräume für Tiere, Pflanzen und Menschen, die besondere Schutzmaßnahmen erfordern. Windkraftanlagen wirken sich hier besonders negativ aus.

Zur objektiven Bewertung von Standorten für Windkraftanlagen legt der Alpenverein in folgenden Unterkapiteln naturschutz- und umweltfachliche Bedingungen fest: *Ausschlussgebiete* (Kapitel 2.1) beschreiben gesetzlich definierte Schutzgebiete, in denen jeglicher Eingriff durch Windkraftanlagen ausgeschlossen wird. *Ausschlusskriterien für Standorte* (Kapitel 2.2) beschreiben zusätzlich ungeeignete Einzelstandorte. Anhand der *Standortkriterien* (Kapitel 2.3) werden jene Eigenschaften beschrieben, die für mögliche Windkraftstandorte essentiell sind.

## 2.1 Ausschlussgebiete

Folgende Schutzgebiete sind für den Alpenverein Ausschlussgebiete, die von Windkraftanlagen freizuhalten sind:

- **Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete<sup>1</sup>**
  - Nationalparks<sup>2</sup>
  - Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservaten/-parks<sup>3</sup>
  - Europaschutzgebiete/Natura 2000-Gebiete und SPA (Special Protected Areas)<sup>4</sup>
  - Feuchtgebiete<sup>5</sup>
  - Naturdenkmäler<sup>6</sup>
  - Naturwaldreservate<sup>7</sup>
  - Naturparks, insofern Windkraftanlagen den Schutzzielen widersprechen

Dies gilt sinngemäß auch für alle anderen Gebiete mit vergleichbarem Schutzstatus (z.B. Sonderschutz-, Ruhe-, Wildnisgebiete, geschützte Landschaftsteile).

## 2.2 Ausschlusskriterien für Standorte

Ergänzend zu den Ausschlussgebieten (Kapitel 2.1) sind folgende Standorte aus Sicht des Alpenvereines ungeeignet für die Errichtung von Windkraftanlagen und werden daher abgelehnt:

- Standorte mit **unzureichenden Pufferzonen zu Ausschlussgebieten gem. Kapitel 2.1** - auch über Landesgrenzen hinweg.
- Standorte in der subalpinen Stufe (Kampfzone des Waldes) und oberhalb der Waldgrenze in der alpinen Stufe (zwergrausch- und grasbestandene Mattenregion) sowie nivalen Stufe (Fels- und Eisregion).
- Standorte in alpin-touristisch bedeutenden Gebieten
  - Gebiete im Nahbereich von bewirtschafteten Alm- und Schutzhütten, ohne ausreichende Mindestabstände<sup>8</sup>.
  - Korridore entlang von bedeutenden Wanderwegen (markiert in der Österreichischen Karte) ohne Mindestabstände entsprechend der Festlegungen für öffentliche Verkehrswege. Insbesondere zählen dazu Gipfelanstiege, Übergänge sowie Höhen- und Weitwanderwege.

- Standorte an zentralen Sichtachsen oder mit Sichtbeziehungen zu Strukturen mit Bedeutung für den naturnahen Alpentourismus (naturbelassenes alpines Landschaftsbild).
- Standorte ohne ausreichende Mindestabstände zu menschlichen Siedlungen<sup>8</sup> zum Schutz vor hörbaren und nicht hörbaren Emissionen/Immissionen bzw. Vibrationen.
- Standorte mit hoher Bedeutung vor allem für gefährdete Vogel- und Fledermausarten<sup>910</sup>, sowohl bezogen auf Brutpopulationen als auch wesentliche Winterquartiere und bedeutende Zugwege.
- Wildtierkorridore und bedeutende Endemiten-Standorte
- Standorte in naturschutzfachlich bedeutsamen Flächen gemäß der Roten Listen der gefährdeten Arten in Österreich, insbesondere gemäß Biotop-Kartierung der Länder und Lebensräume gefährdeter Tierarten.
- Standorte in naturschutzfachlich wertvollen Wäldern<sup>11</sup>. Dazu zählen auch die ökologisch wertvollen Randbereiche zu diesen Wäldern, die Hotspots der Biodiversität darstellen.

Einzelanlagen zur Eigenbedarfsdeckung isolierter, peripherer Standorte unterliegen einer gesonderten Betrachtung.

## 2.3 Weitere notwendige Standortkriterien

Standorte außerhalb der Ausschlussgebiete und Ausschlusskriterien, die für die Nutzung von Windkraftanlagen in Frage kommen, müssen folgende spezifische Kriterien erfüllen:

- Die Errichtung der Windkraftanlage ist ohne schwerwiegende Eingriffe für die notwendige Infrastruktur möglich (z. B. Erschließungsstraßen, Stromeinspeisungen, Rangierflächen).
- Windkraftstandorte beeinträchtigen keine ökologisch wertvollen Flächen.
- Entscheidungsgrundlagen für die Genehmigung (Gutachten von Winddaten und prognostizierten Volllaststunden, Angaben zum Minderertrag bei Abschaltung, Aufwand für Rotorheizung etc.) werden offengelegt.
- Die tatsächlich eingespeiste Energie jedes einzelnen Windrades, mit allen Tagesgängen, über die gesamte Nutzungsdauer wird verpflichtend offengelegt.
- Für alle Anlagen ist ein verbindlicher Rückbauplan vorzusehen. Der Rückbau am Ende des Nutzungszeitraums erfolgt zu Lasten der Betreiberfirma. Um diese Verpflichtung zu gewährleisten, muss eine bilanzierte Rücklage oder Bankgarantie in ausreichender Höhe sowohl für die Deckung der Abbaukosten als auch der Renaturierung nachgewiesen werden.



- Eine Inbetriebnahme darf erst nach Erfüllung aller behördlichen Naturschutzauflagen erfolgen.
- Ökologische Begleitmaßnahmen sollen für den gesamten Lebenszyklus der Windkraftanlage vorgeschrieben werden.
- Es darf keine erhöhte oder zusätzliche Förderung für aufwändig zu erschließende Standorte geben.

### 3. Erläuterungen zu den Positionen

Umweltverträgliche Windkraftnutzung ist eine Frage der Standortwahl, dies gilt besonders für Gebirgsregionen.

Gebirge beherbergen sensible Ökosysteme, weite Teile der alpinen und hochalpinen Regionen stehen unter Natur- oder Landschaftsschutz. Darüber hinaus ist die alpine Natur- und Kulturlandschaft das Rückgrat der österreichischen Erholungs- und Tourismuswirtschaft, für die der Aspekt einer intakten, naturnahen und von großtechnischen Erschließungen verschonten Landschaft eine zentrale Rolle spielt.

Neben den positiven Aspekten der emissionsarmen Stromerzeugung haben Windkraftanlagen auch negative Seiten, die nicht verschwiegen werden dürfen:

Windkraftanlagen sind im Gebirge meist nur in Kamm- oder Gipfellagen windbegünstigt. Sie beeinträchtigen über große Entfernungen das als identitätsstiftend wahrgenommene und ansonsten naturbelassene alpine Landschaftsbild. Die Anlagen verändern nicht nur den Landschaftscharakter, sondern erzeugen durch die Dreh- und Stellbewegung der Rotoren, den Schattenwurf, den Discoeffekt sowie die in der Nacht ständig blinkenden Warnlichter Lärm und Unruhe in der Landschaft.

Windkraftstandorte erfordern schwerlasttaugliche Zufahrten, große, möglichst ebene Rangierflächen für die Baumaßnahmen sowie Trassen für die Stromableitung und zerstören damit unwiederbringlich alpine Böden. In bisher unbelasteten Naturlandschaften entsteht erheblicher Verkehr für Errichtungs-, Wartungs- und Rückbaumaßnahmen.

Bei Brand, Sturm- und Blitzschäden ergeben sich durch exponierte Lagen im Gebirge erhöhte Gefahrenpotentiale (z.B. Kontamination durch Öl sowie Rotorensplitter).

Die Gefährdung von erholungssuchenden Personen (Wanderer, Schitourengeher) durch Eiswurf kann trotz Eiserkennungssystem und Rotorheizung nicht ausgeschlossen werden.

Windkraftanlagen beeinträchtigen insbesondere die Lebensräume von Raufußhühnern und Wild sowie die Flugrouten von Zugvögeln. Sie töten gefährdete Arten der Fledermäuse und Vögel, direkt durch Rotorschlag und indirekt durch Druckwellen der Rotoren und gefährden die Lebensräume endemischer Pflanzen und Tiere (Hotspots in Bergregionen).

Der Wert der alpinen Landschaft für erholungssuchende Menschen wird bereits durch ein einzelnes Windrad stark beeinträchtigt. Daher sind für diese Standorte höchste Maßstäbe zu berücksichtigen.

Ökosystemfunktionen des Gebirgsraumes und das Landschaftsbild erfordern einen besonderen Schutz und deren Erhaltung ist von besonderem öffentlichen Interesse.

#### 4. Resümee

Unser einzigartiger Alpenraum mit seiner überregionalen Bedeutung ist von der Klimakrise besonders betroffen.

Die notwendige Energiewende kann nur erfolgreich sein, wenn umfassende Maßnahmen zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz umgesetzt werden. Jegliche Errichtung neuer technischer Infrastruktur stellt hingegen eine zusätzliche Belastung für Biodiversität, Mensch und Natur dar. Der besondere, hohe Erholungswert der unverbauten Landschaft ist gefährdet.

Für die natur- und landschaftsverträgliche Errichtung neuer Windkraftanlagen im sensiblen Gebirgsraum sind daher strenge Kriterien zur Standortwahl erforderlich, welche im vorliegenden Positionspapier definiert sind.

Zum Schutz des sensiblen Alpenraumes fordert der Alpenverein als Anwalt der Alpen die konsequente Berücksichtigung dieser Maßstäbe.

---

Fassung vom 17.8.2021,  
zuletzt geändert am 13.9.2021  
vom BA beschlossen am 15.10.2021

---

<sup>1</sup> gem. den Naturschutzgesetzen der Länder und den jeweiligen Verordnungen

<sup>2</sup> gem. den jeweiligen Nationalparkgesetzen der Länder

<sup>3</sup> gem. den Naturschutzgesetzen bzw. Biosphärenparkgesetzen der Länder und den jeweils eigenen Verordnungen

<sup>4</sup> gem. Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 und Nachmeldungen) und gem. Vogelschutzrichtlinie 2009/147/EG

<sup>5</sup> des österreichischen Feuchtgebietsinventars entsprechend ihrem Schutzstatus inkl. der Ramsar-Schutzgebiete

<sup>6</sup> gem. Naturschutzgesetze der Länder

<sup>7</sup> gem. Forstgesetz

<sup>8</sup> mind. 10-fache Gesamthöhe der Windkraftanlage

<sup>9</sup> Als Richtschnur dient die Publikation über Important Bird Areas von BirdLife Österreich, Dvorak 2009

<sup>10</sup> Als Richtschnur dient die Publikation über den Erhebungsleitfaden und die Abstandsempfehlungen bei Windkraftanlagen von BirdLife Österreich 2021

<sup>11</sup> Gem. der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs, Wälder, Forste, Vorwälder



Abteilung 17

Cornelia Schuss

*per E-Mail*

→ **Landes- und  
Regionalentwicklung**

**Referat Landesplanung und  
Regionalentwicklung**

Bearb.: Dipl.-Ing. Martin Wieser  
Tel.: +43 (316) 877-4317  
Fax: +43 (316) 877-3711  
E-Mail: abteilung17@stmk.gv.at

Bei Antwortschreiben bitte  
Geschäftszeichen (GZ) anführen

GZ: ABT17-138277/2026-4

Graz, am 26.05.2026

Ggst.: Anfrage zu Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern

Sehr geehrte Frau Schuss!

Das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie - Windenergie („SAPRO Windenergie“) legt den landesweiten Rahmen für einen raum- und naturverträglichen Ausbau der Windenergie in der Steiermark fest. Ziele sind die Sicherung von für die Nutzung von Windenergie gut geeigneten Standorten und zugleich der Schutz sensibler Natur-, Landschafts- und Lebensräume. Hierzu werden drei Typen von Zonen festgelegt. In Vorrangzonen soll in einer landesweiten Sicht die Errichtung von Windenergieanlagen räumlich konzentriert werden. Eignungszonen dokumentieren eine grundsätzliche Eignung für die Nutzung von Windenergie und die Errichtung von Windenergieanlagen ist auf Grundlage einer entsprechenden Festlegung in den örtlichen Planungsinstrumenten der jeweiligen Standortgemeinde zulässig. In Ausschlusszonen ist die Errichtung von Windenergieanlagen unzulässig. Außerhalb dieser Zonen ist die Errichtung von Windenergieanlagen auf Grundlage einer entsprechenden Festlegung in den örtlichen Planungsinstrumenten der jeweiligen Standortgemeinde zulässig.

Das Sachprogramm Windenergie ist eine Verordnung der Landesregierung auf Grundlage des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes (StROG 2010). Die im Sachprogramm festgelegten Zonen und Kriterien stellen die raumordnerischen Grundlagen für die Errichtung von Windenergieanlagen dar. Der Rahmen für die aktuelle Bearbeitung ergab sich aus einer Untersuchungskulisse unter Berücksichtigung von bekanntgegebenen technisch geeigneten Standorten (Sondierungsphase). Die inhaltliche Prüfumfang ist detailliert dem Umweltbericht als Teil der Auflageunterlagen zu entnehmen ([Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie Novelle 2026 – Begutachtung - Verwaltung - Land Steiermark](#))

Es ist darauf hinzuweisen, dass das Sachprogramm jene Gebiete definiert, die aufgrund verfügbarer Daten in Verbindung mit Expertenwissen für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen aus überörtlicher Sicht/ aus Landessicht als geeignet bzw. als nicht geeignet zu kennzeichnen sind. Das Sachprogramm stellt damit einen von mehreren Prozessschritten bei der Errichtung von Windenergieanlagen in der Steiermark dar. Es hat nicht den Zweck, detaillierte Projektplanungen,



themen- und ortsspezifische Detailerhebungen (z.B. Windmessungen) oder konkrete Projektgenehmigungsprüfungen (z.B. Umweltprüfungen in Verfahren nach UVP-G) durchzuführen bzw. vorweg zu nehmen.

Vor einer möglichen Projektumsetzung ist in Vorrangzonen jedenfalls ein Genehmigungsverfahren, bei Windenergieprojekten in der Regel eine Umweltverträglichkeitsprüfung gem. UVP-G, durchzuführen, in dessen Rahmen die konkreten Umweltauswirkungen auf Grundlage detaillierter Erhebungen und spezifischer Fachgutachten von Sachverständigen geprüft und beurteilt werden. Eine konkrete Projektumsetzung ist immer auch von der Zustimmung der jeweiligen Grundstückseigentümer abhängig.

In Eignungszonen ist zusätzlich vor einer möglichen Projektumsetzung ein örtliches Raumordnungsverfahren der jeweiligen Standortgemeinde (Änderung des Örtlichen Entwicklungskonzeptes und des Flächenwidmungsplanes) als Genehmigungsvoraussetzung für die Errichtung von Windenergieanlagen erforderlich. Im Fall der Eignungszone Steineck-Kammern wären für die Nutzung der gesamten Fläche örtliche Planungsverfahren in Kammern, St. Stefan ob Leoben und St. Michael in Obersteiermark erforderlich.

Zu den einzelnen Fragen ist auszuführen:

### **1. Projektwerber / Projektinteressen**

Im Rahmen der Sondierungsphase eingegangene Unterlagen wurden zur weiteren Bearbeitung zusammengefasst (anonymisiert) und erst die daraus gewonnene räumliche Untersuchungskulisse den weiteren Prüfschritten anhand der u.a. Datengrundlagen (s. Pkt. 3) zugeführt.

Die Unterlagen können Informationen zu Projektstatus, Projektplanungen, geplanter bzw. strategischer Vorgehensweise, aktuellen bzw. potenziellen Vertragspartnern (z.B. Grundstücksnummern) enthalten und stellen daher Geschäfts- oder Betriebsgeheimnisse gem. § 6 Abs 2 Z 4 StUIG dar. Weiters ermöglichen enthaltene Informationen (z.B. Grundstücksnummern geplanter Windenergieanlagenstandorte) Rückschlüsse auf aktuelle bzw. potenzielle Vertragspartner bzw. Unterstützer, wodurch diese (in der Regel) Privatpersonen in der Öffentlichkeit identifizierbar werden (Vertraulichkeit personenbezogener Daten gem. § 6 Abs 2 Z 3 StUIG).

### **2. Geplante oder angenommene Projekte**

Die Prüfschritte wurden unter Zugrundelegung einer Standardanlage (Parameter vgl. S. 33 des Umweltberichts) durchgeführt. Daraus ergibt sich auch eine Bandbreite an möglicher Anlagenzahl je Standortraum. Für die Eignungszone Kammern ist mit einem Potenzial von 7-15 Anlagen zu rechnen.

### **3. Einstufung als Eignungszone**

Die herangezogenen fachlichen Kriterien zur Beurteilung von Standorten für neue Vorrang- und Eignungszone sowie der durchgeführte Evaluierungsprozess sind im Umweltbericht (Kapitel 3 Seiten 14 bis 27) ausführlich erläutert. Die Einstufung der Eignung der im Rahmen der Novellierung 2026 festgelegten Eignungszone „Steineck – Kammern“ ist der Tabelle in den Erläuterungen zum Verordnungsentwurf ([Link](#)) auf Seite 13 zu entnehmen. Für die Beurteilung der Eignung waren folgende Eigenschaften des Standorts entscheidungsrelevant:

- sehr gutes Energieerzeugungspotenzial
- sehr gutes Windenergiepotenzial
- sehr gutes Einspeisepotenzial

- Nähe zu Standortraum energieintensiver Betriebe (Leoben)
- gute Erschließung
- Nahelage zu Region mit bestehenden Vorrang-/ Eignungszonen.

Für die Beurteilung vorliegender Konfliktpotenziale waren folgende Eigenschaften des Standorts entscheidungsrelevant:

- Raumordnung: Nächstgelegenes sonstiges Bauland in unter 1.000m Entfernung (330m)
- Raumrelevante Fachbereiche:
  - Schutzgebiete: Nahelage, Berücksichtigung bei Abgrenzung der EZ,
  - Ornithologie: Festlegung von spez. Minderungsmaßnahmen gem. §3b Abs. 2,
- Raumstruktur/ Landschaftsraum: Potenzielle Sichtbarkeit aus Siedlungsräumen

**In der Zusammenschau der aufgelisteten Eigenschaften des Standorts** wurde im Rahmen des Evaluierungsprozesses behördenseitig beurteilt, dass sich der Standortvorschlag „Steineck – Kammern“ raumordnungsfachlich als Eignungszone für die Errichtung von Windenergieanlagen eignet. Dadurch soll ermöglicht werden, dass im Rahmen eines örtlichen Raumordnungsverfahrens eine weitere Konkretisierung der räumlichen Abgrenzung der Zonierung durchgeführt wird. Im Zuge der örtlich durchzuführenden strategischen Umweltprüfung sind dabei insbesondere Themenbereiche, die auf Basis der landesweiten Analyse als mögliche Konfliktpotenziale identifiziert wurden, nach den örtlichen Erfordernissen und gegebenenfalls durch zusätzliche Erhebungen und Maßnahmendetaillierungen zu behandeln. Im Umweltbericht (Seiten 170/171) wurden zur Eignungszone „Steineck – Kammern“ diesbezüglich folgende Themenbereiche festgelegt:

- Das Vorkommen von besonders gefährdeten windkraftsensiblen Vogelarten im relevanten Wirkraum von Windenergieanlagen im Bereich der Eignungszone ist nach dem Stand der Technik zu erheben. Auf Basis der durchgeführten Bestandserhebung sind im Bedarfsfall geeignete Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung eines Kollisionsrisikos (z.B. vogelfreundlicher Betrieb / Abschaltalgorithmus, kontrastierende Einfärbung von Turmteilen) zu erstellen und in einem nachfolgenden Projektgenehmigungsverfahren der zuständigen Behörde vorzulegen.
- Einhaltung der einschlägigen Richt- oder Grenzwerte zu möglichen Emissionswirkungen im Bereich ständig bewohnter Gebäude bzw. für Wohnzwecke bestimmter Baugebiete oder sonstiger sensibler Nutzungen im relevanten Wirkraum von geplanten Windenergieanlagen
- Berücksichtigung der Interessen der Luftfahrt bzw. der Landesverteidigung durch die Errichtung bzw. den Betrieb von Windenergieanlagen
- Vermeidung bzw. Verminderung negativer Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Quellen in bzw. im Umfeld der Eignungszone
- Vermeidung bzw. Verminderung negativer Auswirkungen auf ausgewiesene Lebensraumkorridore in bzw. im Umfeld der Eignungszone
- Vermeidung bzw. Verminderung negativer Auswirkungen auf geschützte bzw. gefährdete Arten in bzw. im Umfeld der Eignungszone
- Vermeidung bzw. Verminderung negativer Auswirkungen auf geschützte bzw. gefährdete Biotope in bzw. im Umfeld der Eignungszone
- Vermeidung bzw. Verminderung negativer Auswirkungen auf Boden mit hoher Funktionserfüllung in bzw. im Umfeld der Eignungszone
- Berücksichtigung der visuellen Wahrnehmbarkeit bzw. Sichtbarkeit von Windenergieanlagen aus Siedlungsgebieten

Nachfolgend werden die Datengrundlagen aufgelistet, die im Rahmen der Evaluierung herangezogen wurden und den beschriebenen Einstufungen bzw. Bewertungen zugrunde liegen

- **Windenergiepotenzial**  
Windfelddbibliothek Steiermark  
<https://www.data.gv.at/datasets/f4e561a0-4bf4-41c4-b782-0c2b938c2e87~~1?locale=de>
- **Einspeisepotenzial**  
Umspannwerke, Stromleitungen  
<https://www.data.gv.at/datasets/cf69f625-cd76-40e0-9e75-3ce05c90f193?locale=de>
- **Lage zu bestehenden Vorrang-/ Eignungszonen bzw. Ausschlusszonen des SAPRO Windenergie**  
Sachprogramm Windenergie Zone (SAPRO Windenergie) Steiermark  
<https://www.data.gv.at/datasets/d42a9860-cfad-11e3-9c1a-0800200c9a66~~1?locale=de>
- **Erschließung/ Zuwegung**  
Verkehrsgraph Forststraßen Steiermark (GIP-Forststraßen)  
<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B8B1EBD72-392A-4197-BE4B-08939751BC5C%7D>
- **Lage zu Schutzgebieten**  
Naturschutzgebiete lit. a Steiermark  
<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B36C6FB44-07AE-48D0-8F46-32696ED2D60A%7D>  
<https://www.data.gv.at/datasets/ec99cc80-3559-11e2-81c1-0800200c9a66~~1?locale=de>  
Naturschutzgebiete lit. b Steiermark  
<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B9F3F0163-F770-462D-96C8-80CFFCC08C6F%7D>  
<https://www.data.gv.at/datasets/79a097c0-355b-11e2-81c1-0800200c9a66~~1?locale=de>  
Naturschutzgebiete lit. c Steiermark  
<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B6E597554-6850-49A4-B368-00554A8DA196%7D>  
<https://www.data.gv.at/datasets/fc2b6b60-3561-11e2-81c1-0800200c9a66~~1?locale=de>  
Europaschutzgebiete - Natura 2000 Gebiete nach Vogelschutz- und FFH-Richtlinie Steiermark  
<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B944C54FF-EE20-4CEB-BE50-B17577872BAF%7D>  
<https://www.data.gv.at/datasets/b943d920-12c2-11e2-a565-f23c91aec05e~~1?locale=de>  
Nationalpark Steiermark  
<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B891E93D1-5CA9-49B8-9CFC-FA3BFF8128D0%7D>  
<https://www.data.gv.at/datasets/102cc270-3554-11e2-81c1-0800200c9a66~~1?locale=de>  
Geschützte Landschaftsteile Steiermark  
<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B9BFAA0EA-42DA-4F07-8F13-D6000622D350%7D>  
<https://www.data.gv.at/datasets/8ab79cf0-3549-11e2-81c1-0800200c9a66?locale=de>  
Naturparke Steiermark  
<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BCBE6C844-E9DF-485F-AE8F-D6272B1AD334%7D>  
<https://www.data.gv.at/datasets/acb69550-3557-11e2-81c1-0800200c9a66~~1?locale=de>  
Naturdenkmal Steiermark



<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B67435276-83FD-455A-AAC3-FEA2D59F16A2%7D>

<https://www.data.gv.at/datasets/df8824f0-3555-11e2-81c1-0800200c9a66?locale=de>

Biosphärenpark Steiermark

<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BF742D16C-1A1D-4492-98EF-65D2336F42AA%7D>

<https://www.data.gv.at/datasets/1d8a7c90-dbd4-402e-89e8-1d1bc1bc70e2~1?locale=de>

Schutzgebiete nach dem Ramsar-Übereinkommen (Feuchtgebiete) Steiermark

<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B4251D5A2-EF09-41AB-A3DC-05341C7166D8%7D>

<https://www.data.gv.at/datasets/942d2570-3562-11e2-81c1-0800200c9a66~1?locale=de>

- **Lage zu gewidmetem Wohnbauland, bewohnten Gebäuden im Grünland und sonstigen Widmungen**

Digitales Landschaftsmodell - Bauwerke

<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BE47F82E1-11AE-4E69-BF28-FDC313450530%7D>

Bauland (alle Schnittstellen)

<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B1E3F0B4C-3F79-40A9-9623-E4A5CFD142C0%7D>

- **Lage zu ornithologisch sensiblen Bereichen**

Ornithologische Sensibilitätskarte Windkraft BirdLife (2025)

<https://www.birdlife.at/vogelschutz/naturschutzpolitik/erneuerbare-energien/>

- **Lage zu wildökologischen Lebensraumpotenzialen bzw. Lebensraumkorridoren**

Lebensraumpotential Raufußhühner

<https://gis.stmk.gv.at/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BC9461E3D-E007-42C9-8B8B-B358118BEBAE%7D>

Modellierung von Korridoren und Trittsteinen des Birkhuhns (*Tetrao tetrix* L.) für die Steiermark (Nopp-Mayr et al. 2018) - Studie beiliegend

#### 4. Keine Einstufung als Vorrangzone

Diesbezüglich wird auf Beantwortung von Punkt 3 verwiesen.

#### 5. Zweiteilung der Zone

Der sich zwischen den vorgesehenen Teilbereichen der Eignungszone verengende Höhenzug in Verbindung mit einer Sattellage führt zu einer geringeren Standorteignung. Vor allem wären voraussichtlich umfangreichere Geländeänderungen für die Erschließung eines Anlagenstandorts sowie für die Errichtung einer Windenergieanlage erforderlich. Darüber hinaus befinden sich südlich des „Zwischenraums“ Wohngebäude in räumlicher Nahelage. (vgl. Verordnungsentwurf Anlage 3-20, S. 3/6 und 5/6;

[https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/13013100\\_74836203/2b3cac2f/Anl3-20.pdf](https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/13013100_74836203/2b3cac2f/Anl3-20.pdf))

#### 6. Nicht-Einbeziehung der Gemeinde Traboch

Die räumliche Untersuchungskulisse erstreckte sich nicht auf das Gemeindegebiet der Gemeinde Traboch. Wie oben ausgeführt ist aus fachlichen Gründen davon auszugehen, dass im Zuge eines örtlichen Planungsverfahrens bei detaillierteren Erhebungen und Untersuchungen eher mit einer verkleinerten Projektfläche zu rechnen ist.

## **7. Windmessungen und Windmodellierung**

Diesbezüglich ist auf die unter Pkt. 3 angeführten Datengrundlagen zu verweisen (Windenergiepotenzial). Es liegen keine Unterlagen zu Windmessungen am Standort Steineck-Kammern vor.

## **8. Topographie, Wald und Turbulenzen**

Diesbezüglich ist auf die unter Pkt. 3 angeführten Datengrundlagen zu verweisen (Windenergiepotenzial). Es liegen keine weitergehenden Unterlagen zur detaillierteren Beurteilung der Windverhältnisse am Standort Steineck-Kammern vor.

## **9. Luftfahrt – konkrete Erhebungen und Gespräche**

Die Interessen der Luftfahrt bzw. Landesverteidigung wurden bei der Beurteilung von Standorten für neue Vorrang- und Eignungszonen als Abwägungskriterium berücksichtigt, indem die Lage der Standortvorschläge zu ausgewiesenen Sicherheitszonen von Flugplätzen bzw. der Landesverteidigung (z.B. Tiefflugstrecken) anhand verfügbarer GIS-Daten geprüft und beurteilt wurde.

Allenfalls weitergehende planungsrelevante Informationen können von den betreffenden Stellen im Zuge des Begutachtungsverfahrens bekanntgegeben werden.

## **10. Luftfahrt – Auswirkungen auf Routen und Bevölkerung**

Diesbezüglich wird auf die obigen Ausführungen zu Pkt. 9 verwiesen.

Allenfalls relevante sich ändernde Rahmenbedingungen für den Flugbetrieb können im Zuge des Begutachtungsverfahrens von den betreffenden Stellen / Institutionen eingebracht werden.

## **11. Naturschutzgebiet / Ornithologie / Vogelzug**

Diesbezüglich wird auf die einleitenden Ausführungen sowie die Beantwortung zu Punkt 3 verwiesen. Die herangezogenen fachlichen Kriterien zur Beurteilung von Standorten für neue Vorrang- und Eignungszonen sowie der durchgeführte Evaluierungsprozess sind im Umweltbericht (Kapitel 3 Seiten 14 bis 27) ausführlich erläutert. Die Kriterien „Lage zu Schutzgebieten“ sowie „Lage zu ornithologisch sensiblen Bereichen“ wurden zur raumordnungsfachlichen Beurteilung des Konfliktpotentials des Standortes herangezogen. Eine direkte Beanspruchung von Schutzgebieten stellte ein Ausschlusskriterium dar, lag im betreffenden Fall allerdings nicht vor.

## **12. Wildökologie / Lebensraumfunktion**

Diesbezüglich wird auf die einleitenden Ausführungen bzw. die Beantwortung von Punkt 3 sowie die Beilage verwiesen.

## **13. Bewohnte Gebäude und Immissionen**

Diesbezüglich wird auf die einleitenden Ausführungen bzw. die Beantwortung von Punkt 3 verwiesen. Mögliche Auswirkungen wurden unter Annahme einer Standardanlage (s.o.) beurteilt, detaillierte Prüfungen sind erst im Zuge einer konkreten Projektentwicklung mit Angaben zu Anlagentyp und -größe sowie zu Anlagenanzahl und genauen -standorten möglich.

## **14. Sichtbarkeit zu Siedlungsräumen**

Es wurden keine GIS-basierte Sichtbarkeitsanalysen zu Kammern, Traboch, Timmersorf, St. Michael und weiteren betroffenen Siedlungsräumen erstellt.

Die Sichtbarkeit von Windenergieanlagen am Standort Eignungszone „Steineck – Kammern“ kann wie folgt beschrieben werden: Die Fernwirkung von Anlagen wird durch die Erhebungen Hennerkogel/ Kraubatheck im Süden, Pirkerkogel/ Schwarzkogel im Westen und Gfällturm/ Klauen/ Göbeck im Norden beschränkt. Windenergieanlagen (hypothetische Anlagenstandorte) werden zumindest in Teilbereichen aus Siedlungsgebieten Kammern, Traboch, Trofaiach, Sankt Peter-Freienstein, Mautern, Leoben, Niklasdorf, Kalwang, Sankt Michael, Sankt Stefan und Kraubath sichtbar sein.

#### **15. Waldöffnung, Windwurf und wirtschaftliche Schäden**

Diesbezüglich wird auf die einleitenden Ausführungen bzw. die Beantwortung von Punkt 3 verwiesen.

Forstfachliche Aspekte werden detailliert in einem UVP-Verfahren anhand eines konkreten Anlagenlayouts (konkrete Anlagenstandorte, erforderliche Erschließungsmaßnahmen sowie Kranstellflächen etc.) geprüft und allenfalls erforderliche Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen vorgeschrieben. Auf Ebene der raumplanerischen Standortprüfungen können derartige Aspekte, für deren Beurteilung zwingend ein konkretes Anlagenlayout erforderlich ist, nicht durchgeführt werden.

Mit freundlichen Grüßen  
Für die Steiermärkische Landesregierung  
Der Abteilungsleiter

Dipl.-Ing. Harald Grießer  
(elektronisch gefertigt)



**Von:** <verein@liesingtal.info>  
**An:** A13\_Bau- und Raumordnung <abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at>  
**CC:** Kerstin Freiberger <office@rpf.at>; A17 Landes- und Regionalentwicklung <abteilung17@stmk.gv.at>; Grießer Harald <harald.griesser@stmk.gv.at>; Sommer Helmut <helmut.sommer@stmk.gv.at>; Kirsch Andreas <andreas.kirsch@stmk.gv.at>; Mohorko Martin <martin.mohorko@stmk.gv.at>  
**Gesendet am:** 05.06.2026 12:41:58  
**Betreff:** Beilagen Teil-E-Mail 2/4 – Stellungnahme SAPRO Windenergie – Eignungszone Steineck–Kammern – GZ ABT13-2326/2026-8

Sehr geehrte Damen und Herren,

ergänzend zur fristwährend eingebrachten Stellungnahme des Vereins „Für ein lebenswertes Liesingtal“ zum Entwurf des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie, Eignungszone Steineck–Kammern, übermitteln wir mit dieser E-Mail **Teil 2 der Beilagen**.

Dieses Teil-E-Mail umfasst folgende Beilagen:

Beilage 7: Kranz A. & Kranz J. 2026, Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur geplanten Eignungszone  
Beilage 8: Dr. Reinhold Turk, Amtsgutachten Kraubatheck, 2014  
Beilage 9: Dr. Peter Baumgartner, Geologische Büros Traunkirchen, Hydrogeologische Hinweisstudie, 02.06.2026  
Beilage 10: Austro Control GmbH, E-Mail der Abteilung AES  
Beilage 11: ÖAMTC, ÖAMTC-Flugrettung 21.650 Einsätze im Jahr 2025  
Beilage 12: Zivilflugplatz Leoben-Timmersdorf, Stellungnahme zur Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 13: Univ.-Prof. Dr. Reinhold Lazar, Geländeklimatische Stellungnahme zu den Windverhältnissen im Bereich Steineck/Kammern – Ochsenboden


Mit freundlichen Grüßen

Für den Verein „Für ein lebenswertes Liesingtal“  
DI Jürgen Blematl  
Mag. (FH) Cornelia Schuss

---

**Verein „Für ein lebenswertes Liesingtal“**

www.liesingtsal.info  
ZVR 1797446517  
8773 Kammern

 **Köchl Marcel**  
AW: Unverbindliche Einschätzung Windpark  
An: Jürgen Blematl

20. April 2026 um 12:57



Converted by the free version of Letter Opener  
Please rate Letter Opener! The ratings in the store are killing us. [Rate Now](#).

Sehr geehrter Herr DI Blematl,

seitens der Austro Control GmbH, Abteilung AES wird Ihnen mitgeteilt dass im Zusammenhang mit dem Windparkprojekt im Bereich Liesingtal/Murtal folgendes zu beachten wäre.

Im Zusammenhang mit diesem Verfahren (Windparkprojekt im Bereich Liesingtal/Murtal) möchten wir auf die geplante Implementierung von IFR-Verfahren für den ÖAMTC-Standort LODC (St. Michael, Christophorus 17) hinweisen. Das angedachte Projekt fällt genau in dieses Vorhaben, weshalb eine Abstimmung mit dem ÖAMTC und in weiterer Folge der ACG unbedingt erforderlich ist.

Für eine detaillierte Analyse und konkretere Aussage zu möglichen Auswirkungen benötigen wir genaue Lage- (WGS-84 Koordinaten) und Höheninformationen (absolute Höhe über Adria).

Mit freundlichen Grüßen

Marcel Köchl



**Marcel Köchl, MBA**  
Austro Control Engineering Services, AES

# Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten

im Auftrag betroffener Grundeigentümer  
zur geplanten Eignungszone „Steineck-Kammern“  
des Verordnungsentwurfes  
der Steiermärkischen Landesregierung  
für den Sachbereich Windenergie vom 13. April 2026



DI Dr. Andreas Kranz & Jitka Kranz MSc LL.M  
Ingenieurbüro für Wildökologie und Naturschutz  
alka-kranz e. U.  
Graz, im Juni 2026

## Inhaltsverzeichnis

Executive Summary .....	4
Hintergrund .....	5
Definition und Erläuterung zur Eignungszone .....	5
Konkrete Planungen von Windkraftanlagen.....	6
Befund.....	8
IBA – Important Bird Area .....	8
EuGH C-3/96, 1998.....	9
EuGH C-166/97, 1999 .....	9
EuGH C-374/98, 2000 .....	11
EuGH C-388/05, 2007 .....	12
EuGH C-141/14, 2016 .....	13
EuGH C-66/23, 2024.....	14
KBA – Key Biodiversity Area .....	15
Naturschutzgebiete in funktionaler Nähe der Eignungszone .....	16
Vogelschutzgebiet (SPA).....	16
FFH-Gebiet (SCI) .....	18
Naturschutzgebiet XXI .....	18
Überregional bedeutsame Zugvogelroute 2019 .....	23
Überregionaler Korridor für terrestrische Wirbeltiere .....	24
Dienstanweisung des Verkehrsministeriums .....	24
Waldentwicklungsplan.....	25
Habitate und Biodiversität in der Eignungszone .....	25
Modellierung der Lebensraumeignung (BOKU).....	25
Lokalausweise 2026 .....	27
Naturerfahrung durch sanften Tourismus.....	32
Vermeidung negativer Auswirkungen von WKAs im Betrieb.....	32
Verhandlungen über die Koexistenz.....	34
Gutachten .....	36
Koexistenz und Konflikt .....	36
Vermeidung negativer Auswirkungen .....	36



Wertschätzung unberührter Natur durch Erholungsuchende.....	37
Habitate und Biodiversität in der Eignungszone .....	38
Überregionaler Korridor für terrestrische Wirbeltiere .....	38
Überregional bedeutsame Zugvogelroute .....	39
Gefährdung der Ziele des Naturschutzgebietes XXI.....	39
Key Biodiversity Area .....	40
IBA und SPA.....	40
EuGH, C-3/96, 1998.....	40
EuGH, C-166/97, 1999 .....	41
EuGH, C-374/98, 2000 .....	42
EuGH, C-388/05, 2007 .....	42
EuGH, C-141/14, 2016 .....	43
EuGH C-66/23, 2024.....	43
Integrative Beurteilung der Teilaspekte und Schlussfolgerungen.....	44
Zusammenfassung.....	46
Policy Brief.....	49

Auftragnehmer:

Ingenieurbüro für Wildökologie und Naturschutz e. U.  
Am Waldgrund 25, 8044 Graz, Österreich  
[andreas.kranz@alka-kranz.eu](mailto:andreas.kranz@alka-kranz.eu)  
0664 2522017

Zitiervorschlag:

Kranz A. & Kranz J. 2026: Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten im Auftrag betroffener Grundeigentümer zur geplanten Eignungszone „Steineck-Kammern“ des Verordnungsentwurfes der Steiermärkischen Landesregierung für den Sachbereich Windenergie vom 13. April 2026; 50 Seiten.

## Executive Summary

Der Anspruch des Sachprogramms lautet, den Ausbau der Windenergie raumverträglich zu steuern und negative Umweltauswirkungen durch eine Zonierung zu vermeiden. Unter genau dieser Zielvorgabe ist die Eignungszone Steineck-Kammern kein geeigneter Positivstandort, sondern ein Standort mit hohem Ausschlussbedarf.

Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die geplante Eignungszone Steineck-Kammern aus naturschutzfachlicher und naturschutzrechtlicher Sicht ungeeignet ist, da sie in einem „Important Bird Area“ (IBA) liegt, sich in der Nähe von Schutzgebieten befindet, für sensible Vogelarten von Bedeutung ist sowie als Zug- und Vernetzungskorridor fungiert. Damit wird das Gebiet zu einem faktischen Vogelschutzgebiet und ist wie ein unionsrechtliches Vogelschutzgebiet (SPA) zu behandeln.

Konfliktvermeidung muss bereits auf Ebene der strategischen Raumplanung erfolgen, und spätere Minderungsmaßnahmen oder UVP-Verfahren können die Standortentscheidung nicht ersetzen.

Daher empfiehlt das Gutachten, die Eignungszone zu streichen und die Ausschlusszonen im Bereich der Niederen Tauern auszuweiten.

## Hintergrund

Das Land Steiermark hat am 13. April 2026 einen Entwurf einer Verordnung für das Entwicklungsprogramm im Sachbereich Windenergie veröffentlicht, mit der Möglichkeit, bis zum 8. Juni 2026 eine Stellungnahme abzugeben.

Der Verordnungsentwurf definiert in den Erläuterungen zwei Ziele: a) Erhöhung des Anteils der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern und b) Vermeidung negativer Umweltauswirkungen durch Zonen. Daraus abgeleitet werden drei Maßnahmen: 1) Festlegung von zusätzlichen 7 Vorrang- und 5 Eignungszonen sowie Erweiterungen bestehender Vorrang- bzw. Eignungszonen; 2) Evaluierung und Aktualisierung der Ausschlusszonen; 3) Festlegung allgemeiner und standortspezifischer Minderungsmaßnahmen.

Diese Verordnung sieht unter anderem die Eignungszone „Steineck-Kammern“ für Windkraftanlagen in den östlichen Ausläufern der Niederen Tauern vor. Das gegenständliche Gutachten bewertet die naturschutzfachliche Bedeutung des Gebiets vor Ort, im regionalen und überregionalen Kontext sowie vor dem Hintergrund der naturschutzrechtlichen Rahmenbedingungen und Erkenntnisse und beurteilt den Planungsprozess im Hinblick auf die Konfliktvermeidung im Naturschutz (IUCN HWCC-Richtlinie <https://www.hwctf.org/>). Darauf aufbauend werden Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf formuliert.

## Definition und Erläuterung zur Eignungszone

Der Verordnungsentwurf definiert Eignungszonen in § 3a (3) wie folgt:

*„Eignungszonen sind Standorte, an denen ein regionales öffentliches Interesse an der Errichtung von Windenergieanlagen besteht. In diesen Zonen ist eine Widmungsfestlegung auf der Ebene der örtlichen Raumplanung als Grundlage für ein Projektgenehmigungsverfahren erforderlich.“*

In den Erläuterungen zum Verordnungsentwurf wird zu den Eignungszonen wie folgt ausgeführt:

*„Eignungszonen dokumentieren ein regionales öffentliches Interesse an der Errichtung von Windenergieanlagen am Standort (Standortsicherung). Für die Errichtung von Windenergieanlagen in Eignungszonen sind die raumordnungsrechtlichen Voraussetzungen in den örtlichen Raumordnungsinstrumenten der jeweiligen Standortgemeinden zu treffen (Festlegungen im örtlichen Entwicklungskonzept und im Flächenwidmungsplan).“*



## Konkrete Planungen von Windkraftanlagen

Die Gemeinde Kammern im Liesingtal informiert auf ihrer Homepage<sup>1</sup> über konkrete Pläne von Energieproduzenten. Demnach gibt es seit 2025 Gespräche mit Projektwerbern, die 2026 intensiviert wurden, und die Kompensationszahlungen an die Gemeinde sowie die begünstigten Strompreise für die Bewohner der Gemeinde im Falle einer Realisierung des Projekts dokumentieren.

Nachfolgende naturschutzfachlich relevante Unterlagen hat die Projektwerberin Verbund AG der Gemeinde Kammern im März 2026 als Projektinformation zur Verfügung gestellt: a) Lage der geplanten Windkraftanlagen (Abbildung 1), b) laufende Erhebungen (Abbildung 2) und c) Zuwegvarianten (Abbildung 3). Im März wurde das Gebiet seitens der Projektwerberin Verbund AG noch als Vorrangzone vorgestellt und zumindest der südlichste Anlagenstandort befand sich im Naturschutzgebiet XXI des Landes STMK. Der in Abbildung 1 dargestellte Zonierungsvorschlag ist demnach nicht mehr aktuell und entspricht nicht dem im Verordnungsentwurf vorgesehenen.

### Projektgebiet

- Zonierungsvorschlag Sapro Steiermark
- Gemeinden
  - Gemeinde Kammern im Liesingtal
  - Gemeinde St. Stefan ob Leoben
  - Gemeinde St. Michael in der Obersteiermark
- Projektgröße
  - Anlagen: 8 – 14 Stück
  - Gesamtleistung: bis zu 84 MW
- Anlagentyp
  - Rotordurchmesser: 150 - 163 m
  - Nabenhöhe: Planung derzeit 125-148 m (Max. m)
  - Gesamthöhe: ca. 223 m
  - Leistung: ca. 6 MW pro Anlage

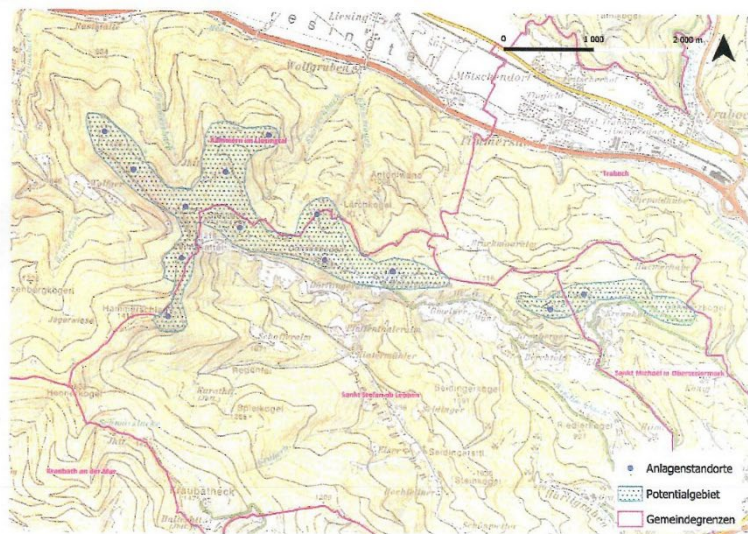


Abbildung 1: Projektgebiet, wie es die Projektwerberin Verbund AG der Gemeinde Kammern im März 2026 präsentiert hat; damals noch als Vorrangzone.

<sup>1</sup> [https://www.kammern-liesingtal.gv.at/Information\\_zur\\_moeglichen\\_Errichtung\\_von\\_Windraedern](https://www.kammern-liesingtal.gv.at/Information_zur_moeglichen_Errichtung_von_Windraedern), abgerufen am 19.05.2026

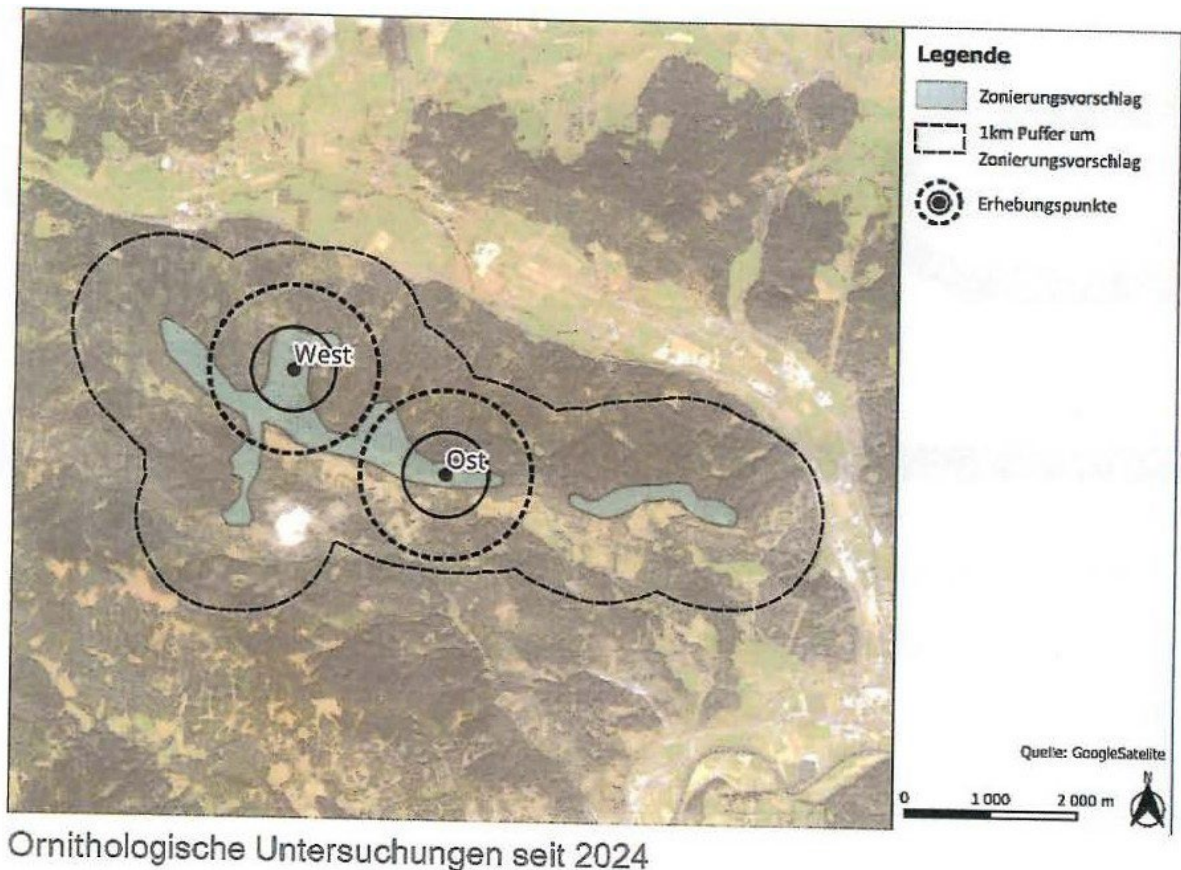


Abbildung 2: Lage der Erhebungspunkte für ornithologische Vorerhebungen der Projektwerberin seit 2024

## Zuwegungsvarianten

- Zuwegungsvarianten
  - Variante 1: Zufahrt über Kammern i. L. / Abfahrt A9
  - Variante 2: Zufahrt über S 36 Abfahrt Feistritz St. Lorenzen – Zmöllach
  - Variante 3: Zufahrt über S 36 Abfahrt Feistritz St. Lorenzen – Preßnitzgraben
- Zuwegung hauptsächlich über Autobahn, Bundes-/Landesstraße und bestehendes Forstwegenetz
- Variante 1 und 2 bereits durch Transportunternehmen geprüft
- Ab Umladeplatz muss mit Bladelifter/SPMT transportiert werden

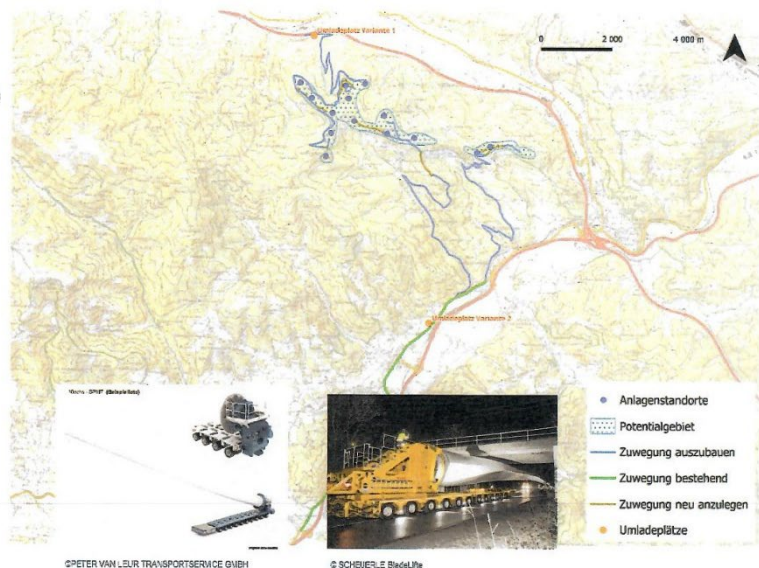


Abbildung 3: Zuwegvarianten



## Befund

### IBA – Important Bird Area

Die Eignungszone liegt vollständig innerhalb einer Important Bird Area<sup>2</sup> (Abbildung 4). IBAs haben sich zu einem wichtigen Werkzeug der fachlichen Naturschutzarbeit entwickelt. In Europa entstanden und erstmals erprobt, werden IBAs heutzutage weltweit, einschließlich der Weltmeere, ausgewiesen. Sie bilden überall eine wesentliche Grundlage für die Identifizierung potenzieller Schutzgebiete zur Sicherung von Beständen gefährdeter und nur lokal verbreiteter Vogelarten sowie ihrer Lebensräume.<sup>3</sup> In Österreich gibt es Stand 2009 56 IBAs. Davon sind 12% als global, 54% als regional und 34% als subregional von Bedeutung eingestuft. Das IBA „Niedere Tauern“ ist als von regionaler Bedeutung eingestuft. In der Steiermark sind sechs IBAs ausgewiesen. Der Verordnungsentwurf sieht einzig in dem IBA der Niederen Tauern eine Eignungszone vor.

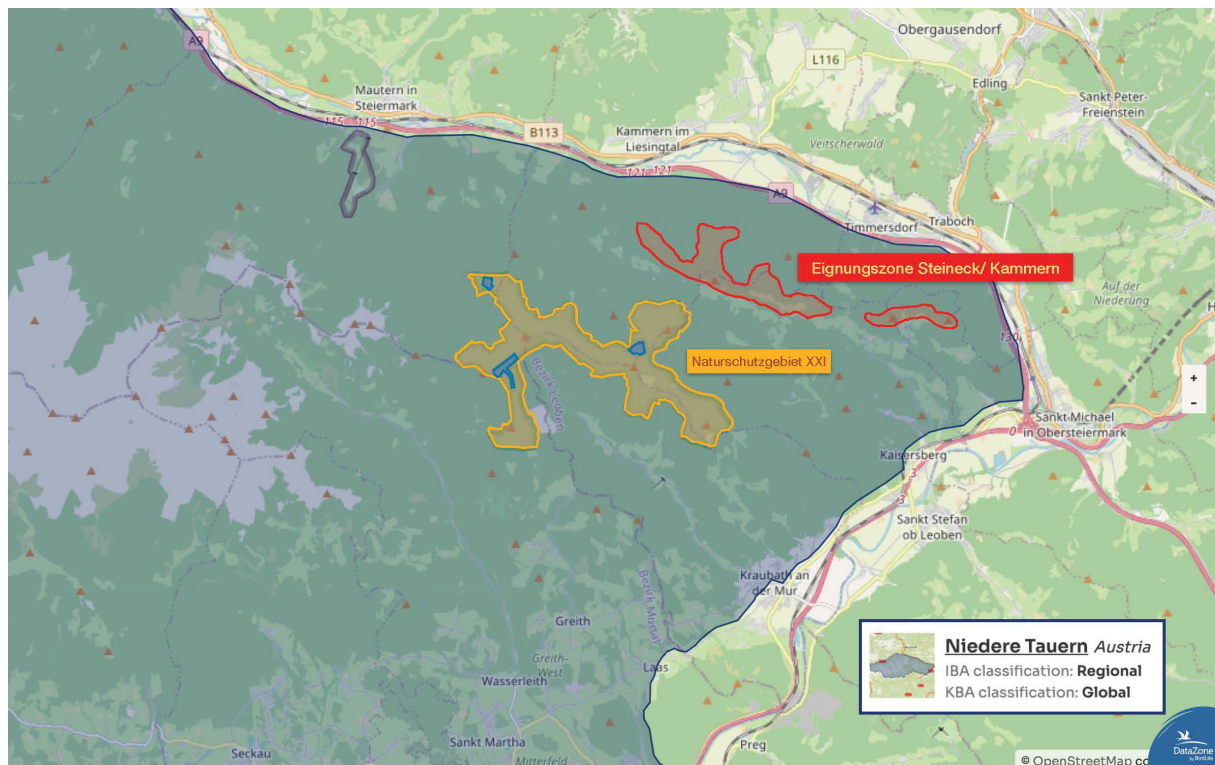


Abbildung 4: Die Lage des IBA und KBA Niedere Tauern dunkel hinterlegt, rot die designierte Eignungszone Steineck-Kammern und orange die Lage des Naturchutzgebietes XXI des Landes STMK mit seinen drei Naturwaldzellen (blau).

<sup>2</sup> Dvorak M. (Herausgeber) 2009: Important Bird Areas. Die wichtigsten Vogelschutzgebiete Österreichs. BirdLife Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien, Wien, 578 pp.

<sup>3</sup> Loupal G. 2009 in Dvorak IBAs in Österreich.



Zu IBAs liegen sechs Urteile des EuGH vor, die hier relevant sind.

- EuGH, C-3/96, 1998
- EuGH, C-166/97, 1999
- EuGH, C-374/98, 2000
- EuGH, C-388/05, 2007
- EuGH, C-141/14, 2016
- EuGH, C-66/23, 2024

### EuGH C-3/96, 1998

Aus der Rechtssache C-3/96 ergibt sich eine grundsätzliche Leitentscheidung zur Auswahl und Abgrenzung vogelschutzrelevanter Gebiete nach ornithologischen Kriterien. Der Gerichtshof hat entschieden, dass ein **Mitgliedstaat gegen die Vogelschutzrichtlinie verstößt, wenn er zu wenige oder flächenmäßig zu kleine Gebiete als besondere Schutzgebiete**<sup>4</sup> ausweist, obwohl nach ornithologischen Kriterien mehr bzw. größere Gebiete als geeignet erscheinen. Besonders wichtig ist, dass nach Art. 4 Abs. 1 der Vogelschutzrichtlinie die Mitgliedstaaten die **am besten geeigneten Gebiete** als Schutzgebiete ausweisen müssen. Der EuGH sagt ausdrücklich, dass diese Pflicht **nicht durch andere Schutzmaßnahmen ersetzt werden** kann. Eine weitere zentrale Aussage dieses Urteils ist, dass **wirtschaftliche** und freizeitbedingte Erfordernisse bei der Auswahl und Abgrenzung eines Schutzgebiets nicht berücksichtigt werden dürfen. Der Gerichtshof hält ausdrücklich fest, dass die in Art. 2 genannten wirtschaftlichen Erfordernisse bei der Auswahl und Abgrenzung eines Schutzgebiets nicht einfließen dürfen. Außerdem sagt der EuGH, dass die Mitgliedstaaten zwar einen **Beurteilungsspielraum haben, dieser sich jedoch nur auf die Anwendung ornithologischer Kriterien bezieht** – nicht darauf, ob man aus anderen Gründen auf die Ausweisung der am besten geeigneten Flächen verzichten darf. Schließlich hält das Urteil fest, dass ein wissenschaftliches IBA-Verzeichnis – im Fall des IBA 89 – zwar **nicht rechtlich verbindlich** ist, aber wegen seines wissenschaftlichen Wertes als Bezugsgrundlage verwendet werden kann, wenn keine besseren gegenteiligen wissenschaftlichen Belege vorliegen.

### EuGH C-166/97, 1999

Das Urteil betont hier zwei Hauptpflichten aus Art. 4 der Vogelschutzrichtlinie:

- Es müssen **ausreichend große** Gebiete als Schutzgebiete ausgewiesen werden, wenn sie ornithologisch relevant sind.

---

<sup>4</sup> Besonderes Schutzgebiet (BSG) ist identisch mit SPA (special protection area) und Europäischem Vogelschutzgebiet.

- Ein bereits eingerichtetes Schutzgebiet braucht einen **rechtlichen Schutzstatus**, der tatsächlich geeignet ist, die Erhaltungsziele sicherzustellen; ein bloßer Restschutz oder eine nur partielle Regelung genügt nicht.

Der Gerichtshof sagt außerdem ausdrücklich, dass sich ein Mitgliedstaat nicht auf interne Umstände oder innerstaatliche Schwierigkeiten berufen kann, um die Nichterfüllung dieser Verpflichtungen zu rechtfertigen.

Für den IBA-Fall mit Windkraft-Eignungszone sind hier folgende Aspekte von Relevanz:

#### **A. Ein bloß unzureichend gesichertes Schutzregime reicht nicht**

Der EuGH verlangt für ein Vogelschutzgebiet einen **rechtlichen Schutzstatus**, der geeignet ist, das Überleben und die Vermehrung der Anhang-I-Arten sowie die Nutzung durch regelmäßig vorkommende Zugvögel sicherzustellen. Im konkreten Fall genügte eine Regelung, die „außer im Bereich der Jagd keine konkreten Maßnahmen“ umfasste, gerade **nicht**.

**Für Windkraftplanungen bedeutet das:** Wenn ein Gebiet ornithologisch hochwertig ist, kann man unionsrechtliche Konflikte nicht dadurch entschärfen, dass man sich auf nur allgemeine oder schwache Schutzmechanismen verlässt.

#### **B. Auch ein nicht ausgewiesenes Gebiet kann unionsrechtlich relevant sein**

Der Gerichtshof sagt ausdrücklich, dass die Verpflichtungen aus Art. 4 Abs. 4 Satz 1 der Vogelschutzrichtlinie **auch dann** zu beachten sind, wenn ein Gebiet **nicht** zum Schutzgebiet erklärt wurde, **obwohl dies hätte geschehen müssen**.

#### **C. Aber: Es muss konkret nachgewiesen werden, dass gerade dieses Areal zu den geeignetsten Gebieten gehört**

Der EuGH formuliert auch die Grenze sehr klar: Ein Verstoß gegen Art. 4 Abs. 4 Satz 1 kommt nur in Betracht, wenn das betreffende Gebiet „zu den zahlen- und flächenmäßig für die Erhaltung geschützter Arten geeignetsten Gebieten“ gehört.

Wenn die Behörde in einem IBA eine Eignungszone ausweist, muss sie belastbar darlegen können, dass die konkrete Teilfläche **nicht** zu den besonders wertvollen Teilräumen gehört bzw. dass die ornithologische Konfliktlage fachlich tragfähig aufgearbeitet wurde.

#### **D. Die bloße Aufnahme in ein Verzeichnis genügt nicht automatisch**

Der EuGH sagt ausdrücklich: Die bloße Tatsache, dass ein Gebiet in ein Verzeichnis von Gebieten von Bedeutung für die Erhaltung der Vögel aufgenommen wurde, beweist nicht automatisch, dass es zwingend zum besonderen Schutzgebiet erklärt werden müsste.

Ein **IBA allein** genügt nach diesem Urteil **nicht automatisch**, um Windkraftanlagen zu verhindern.

### E. Die Lage im IBA ist aber ein starkes wissenschaftliches Indiz

Auch wenn der EuGH hier sagt, dass ein Verzeichnis allein nicht automatisch alles entscheidet, hält er die fachliche ornithologische Einordnung dennoch für zentral. Das passt auch zur Rechtssache C-3-96, in der der Gerichtshof dem IBA wegen seines **wissenschaftlichen Wertes** Bedeutung als Bezugsgrundlage zuerkennt.

### EuGH C-374/98, 2000

Diese Rechtssache ist für die gegenständliche Frage relevant, weil sie gerade den Fall behandelt, dass ein ornithologisch bedeutsames Gebiet **nicht** als besonderes Schutzgebiet ausgewiesen wurde und zugleich ein belastendes Vorhaben im Gebiet zugelassen wurde bzw. betrieben wurde.

Der Gerichtshof hat entschieden, dass die Französische Republik gegen Art. 4 Abs. 1 der Vogelschutzrichtlinie verstoßen hat, weil sie keinen Teil des Gebiets Basses Corbières zum besonderen Schutzgebiet erklärt und zudem keine besonderen Schutzmaßnahmen mit ausreichender geografischer Ausdehnung ergriffen hat.

Der EuGH hält fest, dass in einem Gebiet, das die Kriterien für eine Ausweisung als besonderes Schutzgebiet erfüllt, **besondere Schutzmaßnahmen** zu ergreifen sind, die geeignet sind, das **Überleben und die Vermehrung** der in Anhang I genannten Vogelarten sicherzustellen.

Liegt eine geplante Windkraft-Eignungszone in einer Important Bird Area und ist sie vogelschutzfachlich konfliktträchtig, so ist nach diesem EuGH-Urteil zu berücksichtigen, dass IBA-Verzeichnisse wissenschaftliche Beweismittel dafür liefern, und weiter zu prüfen, ob ein Gebiet zu den für die Erhaltung geschützter Vogelarten zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebieten gehört. Erfüllt ein Gebiet die Kriterien für eine Ausweisung als besonderes Schutzgebiet, sind **besondere Schutzmaßnahmen** zu treffen, die auch hinsichtlich ihrer **geografischen Ausdehnung ausreichen**. Die fehlende formelle Ausweisung darf den Schutzstandard nicht verringern; vielmehr unterliegen solche Gebiete weiterhin Art. 4 Abs. 4 Satz 1 der Vogelschutzrichtlinie.

Daraus folgt:

- A) IBA sind ein starkes wissenschaftliches Beweismittel, auch wenn sie nicht rechtlich bindend sind.



- B) Schutzmaßnahmen müssen räumlich ausreichend sein, nicht nur symbolisch oder punktuell.
- C) Für nicht ausgewiesene, aber ausweisungswürdige Gebiete gilt weiter Art. 4 Abs. 4 Satz 1 Vogelschutzrichtlinie (faktisches Vogelschutzgebiet)

### EuGH C-388/05, 2007

Dieses Urteil liefert eine sehr klare Aussage, dass ein Gebiet, das aufgrund seiner ornithologischen Bedeutung eigentlich als Vogelschutzgebiet hätte ausgewiesen werden müssen, nicht deshalb schlechter gestellt werden darf, weil die formale Ausweisung (noch) fehlt. Aus folgenden Gründen ist dieses Urteil hier von besonderer Relevanz:

#### A. Die formelle Nichtausweisung ist kein Entlastungsargument

Ein Gebiet wird nicht dadurch „freies Planungsland“, dass es zwar ein IBA ist und aus ornithologischer Sicht ausweisungswürdig wäre, jedoch noch nicht formell als Vogelschutzgebiet ausgewiesen wurde.

#### B. Das IBA ist ein ernstes wissenschaftliches Warnsignal

Das Urteil bestätigt, dass ein IBA kein bloßer unverbindlicher Hinweis ist, sondern ein wissenschaftlich relevantes Beweismittel für die Schutzwürdigkeit eines Gebietes.

Das heißt:

- Die Behörde muss sich **substantiiert** mit der IBA-Lage auseinandersetzen.
- Sie kann das IBA **nicht einfach ignorieren** oder nur beiläufig abtun.
- Je stärker die ornithologischen Daten sind, desto schwerer wiegt die IBA-Einstufung.

#### C. Verboten sind Beeinträchtigungen und erhebliche Störungen

Der EuGH stellt in diesem Urteil auf die Beeinträchtigung der Lebensräume und die Belästigung/Störung der Vögel ab.

Für Windkraft kann das — soweit fachlich nachgewiesen — insbesondere relevant sein bei:

- Lebensraumverlust durch Anlagen, Wege, Kranstellflächen, Ableitungen;
- Störung empfindlicher Brut- oder Rastvogelarten;
- Beeinträchtigung von Zug- oder Nahrungsräumen.

#### D. Die Behörde braucht eine besonders tragfähige Begründung für eine Positivausweisung

Wenn ein Gebiet in einem IBA liegt und als problematisch für den Vogelschutz gilt, dann ergibt sich aus dem Urteil jedenfalls eine **erhöhte Begründungslast**:

Die planende Behörde muss darlegen, weshalb die Fläche **trotz** IBA-Lage und trotz ornithologischer Konflikte als Eignungszone ausgewiesen werden soll.

#### E. Was das Urteil nicht sagt

Wichtig ist die Grenze des Urteils:

- Es sagt **nicht**, dass **jede** Windkraftnutzung in einem IBA automatisch unzulässig ist.
- Es sagt auch **nicht**, dass **jedes** IBA automatisch vollständig wie ein schon ausgewiesenes Schutzgebiet zu behandeln ist.

Es sagt aber sehr klar, dass ein IBA als wissenschaftlicher Maßstab ernst zu nehmen ist und dass ein ausweisungswürdiges Gebiet **vor der förmlichen Ausweisung nicht schutzlos** ist.

#### EuGH C-141/14, 2016

Diese Rechtssache ist eines der deutlichsten Urteile dazu, wie mit IBA-Gebieten, Windkraftprojekten und der unzureichenden Ausweisung von Schutzgebieten umzugehen ist.

Der EuGH hat hier entschieden, dass die Republik Bulgarien mehrfach gegen Unionsrecht verstoßen hat, weil sie

1. das IBA Kaliakra **nicht vollständig** in das SPA Kaliakra aufgenommen hat, obwohl die betroffenen Flächen zu den für den Vogelschutz geeigneten Gebieten gehörten,
2. die Durchführung mehrerer **Windkraftprojekte** in dem Teil des IBA Kaliakra genehmigt hat, der **nicht** als Schutzgebiet ausgewiesen war, obwohl dies hätte geschehen müssen,
3. weitere Projekte in bereits geschützten Gebieten genehmigt hat und dadurch gegen das Verschlechterungsverbot aus Art. 6 Abs. 2 der Habitatrichtlinie verstoßen hat,
4. und die **kumulativen Auswirkungen** mehrerer Windenergieprojekte nicht ordnungsgemäß geprüft hat.

Besonders relevant sind folgende Punkte:

### **A. Positive Standortfestlegung in einem IBA braucht eine besonders tragfähige Begründung**

Wenn eine Fläche in einem IBA liegt und ornithologisch sensibel ist, darf sie nicht ohne belastbare standortbezogene Begründung als Eignungszone ausgewiesen werden. Das folgt aus der Pflicht, die **zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete** für den Vogelschutz zu sichern, und aus der Anerkennung des IBA als wissenschaftliches Beweismittel.

### **B. Die fehlende formelle Schutzgebietsausweisung entschärft den Konflikt nicht**

Auch ein Teil eines IBA, der noch nicht als SPA ausgewiesen wurde, kann weiterhin dem Schutzmaßstab des Art. 4 Abs. 4 Vogelschutzrichtlinie unterliegen, wenn er eigentlich hätte ausgewiesen werden müssen.

### **C. Schon die Gefahr erheblicher Störungen reicht**

Man muss nicht erst beweisen, dass die Vogelpopulationen endgültig zusammengebrochen sind. Für die rechtliche Relevanz genügt nach dem Urteil die **Wahrscheinlichkeit oder Gefahr**, dass Windkraftanlagen Habitate verschlechtern oder erhebliche Störungen verursachen.

### **D. Kumulative Effekte sind ein Pflichtprogramm**

Eine Planung ist angreifbar, wenn sie Windkraftprojekte oder sonstige Vorhaben im Gebiet **nicht in ihrer Gesamtwirkung** berücksichtigt. Genau das beanstandet der EuGH bei Kaliakra.

Daraus folgt: Wenn eine geplante Eignungszone in einem IBA für den Vogelschutz problematisch ist, besteht eine besonders strenge Pflicht zur standortbezogenen, wissenschaftlich fundierten und kumulativen Prüfung; die fehlende formelle Ausweisung reduziert den Schutzmaßstab nicht.

### **EuGH C-66/23, 2024**

Der Gerichtshof hat im Tenor zwei Aussagen getroffen:

1. Für jedes besondere Schutzgebiet (SPA/Europäisches Vogelschutzgebiet) müssen die Mitgliedstaaten **individuelle Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen** festlegen – und zwar **für alle** in Anhang I der Vogelschutzrichtlinie genannten Vogelarten, für **regelmäßig auftretende Zugvogelarten** sowie **für ihre Lebensräume**. Der Staat darf zwar Prioritäten setzen, aber nur nach Maßgabe der Wichtigkeit der Maßnahmen für die Erhaltungsziele **aller** dieser Arten.



2. Die Pflicht zur Durchführung von Umweltprüfungen von Projekten nach der UVP-Richtlinie ändert nichts an der Reichweite der Verpflichtungen aus der Vogelschutzrichtlinie und der Habitatrichtlinie. Anders gesagt: Eine UVP ersetzt oder verkleinert die materiellen Naturschutzpflichten nicht.

Das Urteil betrifft nach seinem Tenor also nicht direkt ein IBA oder einen Windpark, sondern die Schutzanforderungen für besondere Schutzgebiete und das Verhältnis dieser Pflichten zu Projekt-Umweltprüfungen.

Das Urteil ist dennoch hier von besonderer Relevanz, weil ausdrücklich festgehalten wird, dass der Schutzansatz **nicht nur auf einzelne ausgewählte Arten** beschränkt werden darf. Für ein Schutzgebiet müssen Ziele und Maßnahmen **für alle** relevanten Anhang-I-Arten, regelmäßig auftretenden Zugvogelarten und ihre Lebensräume festgelegt werden.

## KBA – Key Biodiversity Area

Die Eignungszone liegt vollständig innerhalb einer Key Biodiversity Area<sup>5</sup> (Abbildung 4). In Österreich gibt es 57 KBAs. Davon sind nur vier (7 %) KBAs als von ausschließlich globaler Bedeutung eingestuft: unter anderem der Neusiedler See sowie die Niederen Tauern, in dem sich die geplante Eignungszone befindet.

Für das IBA/KBA Niedere Tauern gibt es unter anderem folgende Policy-Instrumente, um die Ziele zum Schutze der Artenvielfalt und insbesondere der Vögel zu erreichen:

- [Convention on Biological Diversity \(CBD\)](#)
- [Convention on Migratory Species \(CMS\)](#)
- [Memorandum of Understanding on the Conservation of Migratory Birds of Prey in Africa and Eurasia \(CMS Raptors MOU\)](#)

Mit diesen Politikinstrumenten wird indirekt auch zum Ausdruck gebracht, dass dieses Gebiet nicht nur von naturschutzfachlicher Bedeutung für die Steiermark oder Österreich ist, sondern weltweit – insbesondere für Afrika – als wichtiges Gebiet gilt.

---

<sup>5</sup> <https://www.keybiodiversityareas.org/site/factsheet/3245>

## Naturschutzgebiete in funktionaler Nähe der Eignungszone

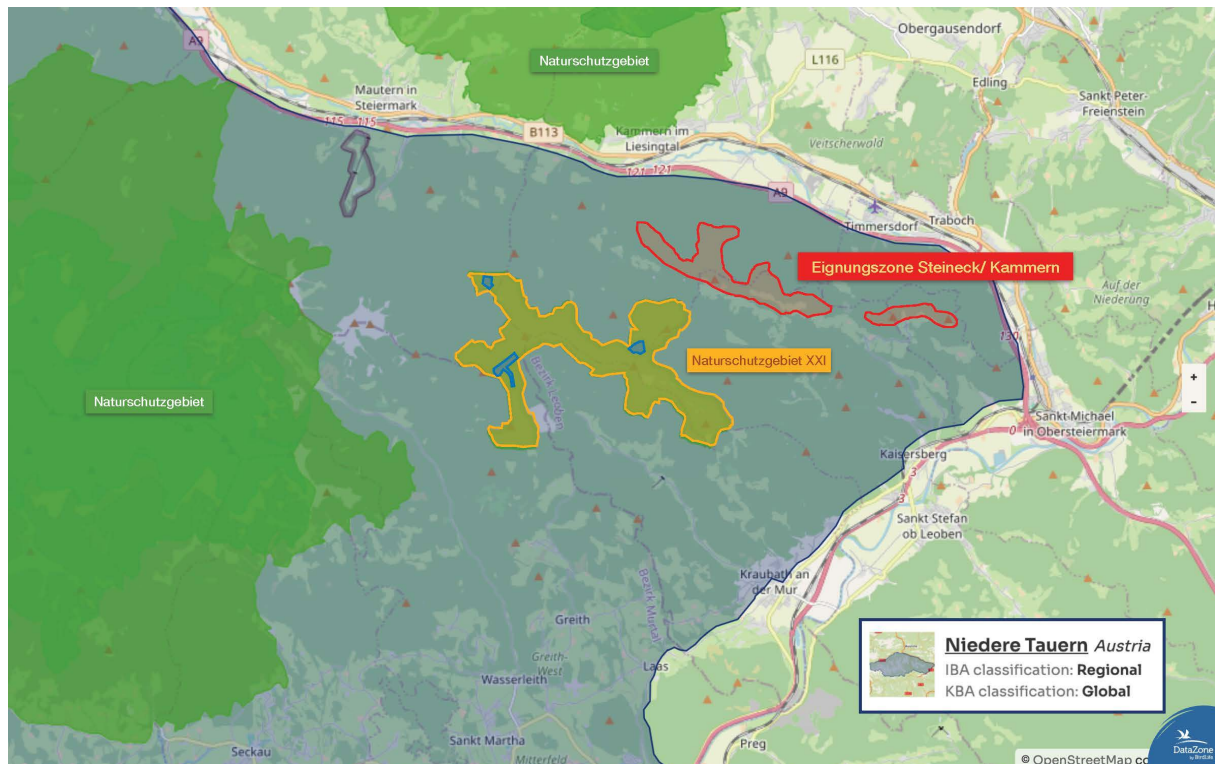


Abbildung 5: Lage der designierten Eignungszone (rot) sowie die Naturschutzgebiete nach der Vogelschutzrichtlinie (SPA) hellgrün und der FFH-Richtlinie (SCI) dunkelgrün und des NSG XXI des Landes (orange).

### Vogelschutzgebiet (SPA)

Das Vogelschutzgebiet „Niedere Tauern“ besteht in seiner gegenwärtigen Ausprägung seit 2011<sup>6</sup> und seine nächste Grenze zur Eignungszone liegt etwa 7,5 km entfernt (Abbildung 5). In der entsprechenden Verordnung<sup>7</sup> wird dieses SPA zum Europaschutzgebiet 38 (AT 2209000) erklärt. In § 2 wird der Schutzzweck in der Fassung des LGBL Nr. 23/2011 wie folgt definiert: Das Gebiet dient dem Schutz von Schutzgütern nach der Vogelschutz-Richtlinie und bezweckt:

- a) die Erhaltung und Wiederherstellung einer ausreichenden Vielfalt und einer ausreichenden Flächengröße der Lebensräume für die Anhang-I-Vogelarten;
- b) die Bewahrung und Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustands für die Anhang-I-Vogelarten;
- c) die Erhaltung der Vermehrungs-, Mauser- und Überwinterungsgebiete sowie der Rastplätze in den Wanderungsgebieten für die Zugvögel.

<sup>6</sup> <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/11680814/74835791/>

<sup>7</sup> <https://www.ris.bka.gv.at/Ergebnis.wxe?Abfrage=Lgbl&Lgblnummer=83/2006&Bundesland=Steiermark&BundeslandDefault=Steiermark&FassungVom=&SkipToDocumentPage=True>

In § 2a werden die Ziele wie folgt definiert:

- (1) Der günstige Erhaltungszustand der in der Anlage A genannten Schutzgüter ist dauerhaft zu sichern.
- (2) Im Falle einer aus naturschutzfachlichen Gründen notwendigen Prioritätenreihung der Schutzgüter kommt dem Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellus*) bei der Umsetzung des Schutzzwecks oberste Priorität zu.

In § 2b werden die Maßnahmen wie folgt definiert: Die Ziele sollen vorrangig im Wege des Vertragsnaturschutzes erreicht werden durch die Erhaltung und Entwicklung von

- a) zur Brut für Spechte, Kleineulen und andere Höhlenbrüter geeigneten Alt- und Totholzanteilen;
- b) standorttypischer Ufervegetation entlang der Fließgewässer und natürlicher Stillgewässer;
- c) Moorstandorten und anderen Feuchtflächen;
- d) Wiesen- und Weideflächen.

In § 2c werden folgende Verbote definiert:

Im Europaschutzgebiet sind nachstehende Handlungen verboten: 1. im Großen und Kleinen Lachtal zum Schutz des Mornellregenpfeifers im unmittelbaren Brut- und Jungenaufzuchtsbereich im Zeitraum vom 10. Mai bis 10. September a) jede ungebührliche Lärmentwicklung; b) Hunde frei laufen zu lassen, ausgenommen zur Jagdausübung oder des Einsatzes von Diensthunden der Exekutive, des Militärs und von Rettungshunden. 2. im Bereich von verorteten Steinadlerhorsten a) das Klettern im Umkreis von 300 m; b) das Hängegleiten, Paragleiten und der Einsatz sonstiger Fluggeräte im Umkreis von 500 m.

Für dieses Gebiet sind folgende Vogelarten nach der VS-RL Anhang I als Schutzgüter genannt: Bartgeier, Steinadler, Wanderfalke, Haselhuhn, Uhu, Sperlingskauz, Raufußkauz, Grauspecht, Schwarzspecht, Dreizehenspecht, Blaukehlchen, Auerhuhn, Alpenschneehuhn, Mornellregenpfeifer und Birkhuhn.

Weiters sind folgende regelmäßig vorkommende Zugvögel als Schutzgüter angeführt: Baumfalke, Waldschnepfe, Feldlerche, Felsenschwalbe, Rauchschwalbe, Baumpieper, Gebirgsstelze, Heckenbraunelle, Alpenbraunelle, Steinschmätzer, Ringdrossel, Mauerläufer, Berglaubsänger, Klappergrasmücke, Ringeltaube und Mehlschwalbe.



## FFH-Gebiet (SCI)

Das FFH-Gebiet „Hochlagen der östlichen Wölzer Tauern und Seckauer Alpen“ besteht seit 2006<sup>8</sup> und ist als Europaschutzgebiet 39 (AT2209004) ausgewiesen. Seine nächste Grenze liegt etwa 9,5 km von der Eignungszone entfernt (Abbildung 5).

Schutzzweck ist die Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands folgender Schutzgüter: ausgewählte natürliche Lebensräume und Pflanzen gemäß § 13 Abs. 3 Z 5 lit. a des Steiermärkischen Naturschutzgesetzes 1976, darunter auch acidophile, bodensaure Fichtenwälder, sowie ausgewählte prioritäre Lebensräume gemäß § 13 Abs. 3 Z 7 des Steiermärkischen Naturschutzgesetzes 1976, darunter der Bürstlingsrasen.

## Naturschutzgebiet XXI

Das NSG XXI des Landes Steiermark „Niedere Tauern Ostausläufer“ besteht seit 2015<sup>9</sup>. Es liegt 500 m von der Eignungszone entfernt (Abbildung 6).

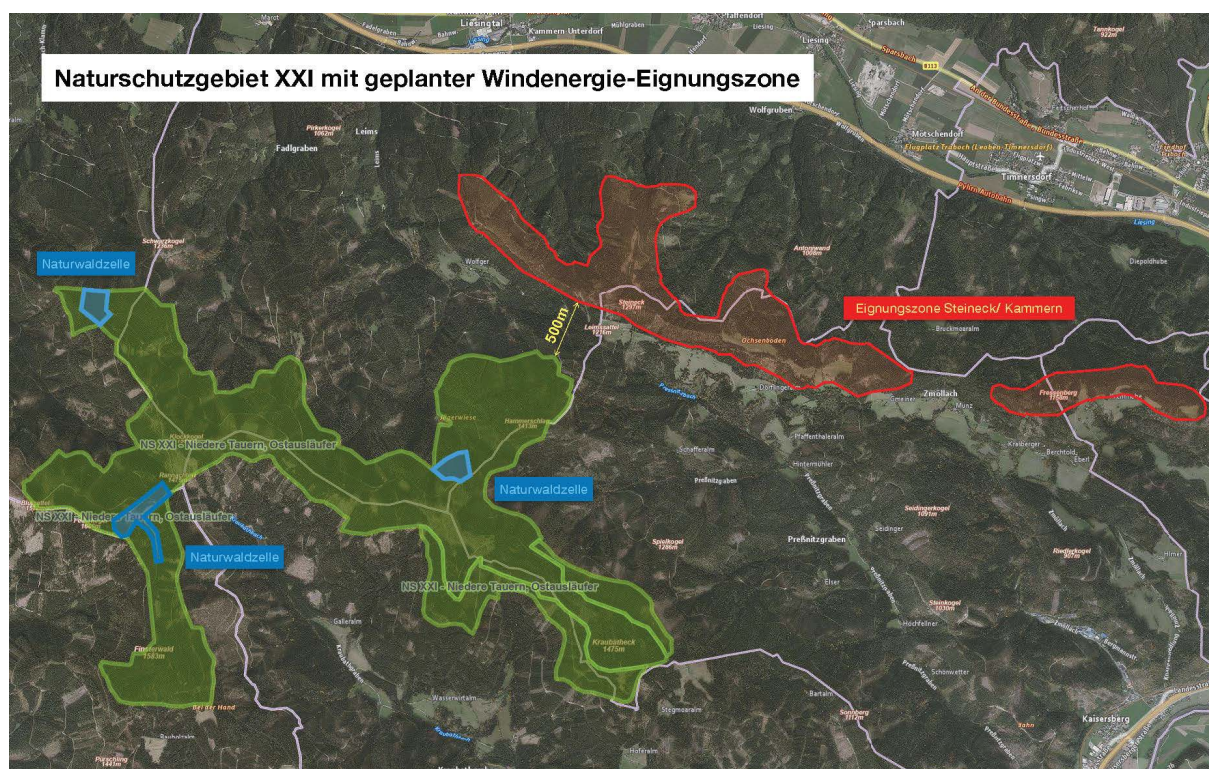


Abbildung 6: Lage der designierten Eignungszone (rot) im Bezug zum Naturschutzgebiet XXI des Landes STMK (grün) mit den drei Naturwaldzellen (blau).

<sup>8</sup> <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/11680815/74835791/>

<sup>9</sup> <https://ris.bka.gv.at/eli/lgb/ST/2015/17/P1/LST40018283>

Die naturschutzfachlichen Grundlagen für das Naturschutzgebiet XXI wurden ab 2013 auf Eigeninitiative der Grundbesitzer erhoben. Nachdem der Befund außerordentlich positiv ausgefallen war, stellte das Land Steiermark das Gebiet mit einer Größe von 620 Hektar unter Naturschutz. Drei Grundbesitzer waren bereit, Naturwaldzellen einzurichten, in denen jegliche Nutzung untersagt ist, um damit einen Beitrag zur natürlichen Bergwaldentwicklung (Prozessschutz) zu leisten.

Das Amtsgutachten seitens der Naturschutzabteilung des Landes von Dr. Reinhold Turl vom 21. November 2014 beschreibt die Wertigkeit vor dem Hintergrund der das Gebiet und den Großraum betreffenden Studien wie folgt (Schreibweise original unverändert):

*Gegenstand: Kraubatheck, Unterschutzstellung gem. § 5 Stmk. NSchg., Befund und Gutachten*

Graz, 21.11.2014

### **Amtsgutachten**

#### **Befund**

*Das gegenständliche Gebiet umfasst die Hochlagen der östlichen Ausläufer der Niederen Tauern in der Obersteiermark zwischen Liesingtal im Norden und Murtal im Süden, beginnend mit der Höhe „Blutsattel“-„Feuerkogel“ im Westen mit etwa 1666 m Höhe und über die Kuppe „Hennerkogel“ mit 1533 m Höhe zum Kraubatheck leicht abfallend.*

*Mit dem Höhenzug laufen die Sekauer Alpen, als Teil der niederen Tauern von den über der Waldgrenze liegenden Gipfeln und Graten Sekauer Zinken (2397 m), Schwaigerhöhe, Lamprechthöhe und Speikbichl (1878 m) mit bewaldeten Rücken zum Murr-Tal hin aus. Die östlichste, mit 1475 m Seehöhe immer noch deutlich über die Umgebung hinausragende Erhebung dieses Gebiets ist die Kuppe „Kraubatheck“. Südlich von Murtal, dem Kraubatheck gegenüber, liegt in etwa 14 km Entfernung die Berggruppe um die Gleinalpe, die mit Wildegkogel, Speikkogel, Roßbachkogel und anderen (jeweils knapp 1800 bis 1900 m) die Höhenlagen nach Süden zu gegen die Stubalpe hin fortsetzt. Im Sattel zwischen Hennerkogel und Kraubatheck liegt im Wald die „Schwarze Lacke“ (KRANZ 2014a; Schwarzlacke in der ÖK), ein natürlicher Moorsee von etwa 4000 m<sup>2</sup> Größe. Die Schwarze Lacke ist als natürliches Gewässer gemäß Stmk NSchG als Landschaftsschutzgebiet (§ 7 Abs. 1 in Verbindung mit §6 Abs. 3-6) geschützt. Das für die Unterschutzstellung vorgesehene Gebiet ist bewaldet, wobei der Fichten-Lärchenwald auf etwa 1400-1500m Seehöhe überwiegt. Der Wald ist in den Kuppenlagen infolge Windwurf, Schneebruch und Kalamitäten aufgelichtet, zur Fichte (*Picea abies*) als Hauptbaumart treten Lärche (*Larix decidua*) und vereinzelt Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) hinzu. Die natürliche Waldgesellschaft ist der hochmontan-tiefalpine Fichtenwald. Altholz ist kleinflächig erhalten geblieben. Inmitten jüngeren Waldes stehen zerstreut einzelne alte Fichten und Lärchen, die auf frühere Weidenutzung hinweisen, die nach unten anschließenden Hänge sind großflächig von Wirtschaftswald mittleren Alters mit einigen regelmäßigen Schlagflächen bestanden. Zur*

Unterschutzstellung sind nur die höheren Lagen des Höhenzuges oberhalb von etwa 1300m über Adria auf eine Breite von etwa 250-1.000m vorgesehen.

Außer einer Jagdhütte, Zäunen, Wegen, einem Feldaltar mit Sitzbänken, Marterln u. dgl. sowie einem Windmessmast, der befristet bewilligt ist (s. Bescheide) sowie mäßige Eingriffe der Forstwirtschaft (Forstwege, kleinflächige forstliche Nutzungen) enthält das Gebiet keine anthropogenen Einrichtungen.

Das Gebiet weist darüber hinaus eine Kette von sechs über das Steirische Jagdgesetz verordneten Wildschutzgebieten zur Hintanhaltung von Störungen der Auer- und Birkhühner zur Brut- und Aufzuchtzeit auf, des Weiteren ein Vertragsnaturschutzgebiet (BIO-SA) im Ausmaß von 500 ha zur Erhaltung und Förderung der Auer- und Birkhuhnlebensräume, stellvertretend für alle geschützten Charaktervögel des höheren und hochgelegenen Bergwaldes.

Das Gebiet ist ein Teil des IBA (Important Bird Area, Bedeutendes Vogelgebiet), und kann als solches bei Entscheiden des EuGH und des VwGH als wissenschaftliche Grundlage zur Ausweisung von Vogelschutzgebieten nach der Vogelschutzrichtlinie anerkannt und herangezogen werden. Als Ausweisungsgründe für das IBA werden gemäß IBA-Kriterien die Arten Steinadler, Birkhuhn, Auerhuhn, Mornellregenpfeifer, Sperlingskauz, Raufußkauz und Dreizehenspecht angeführt (ZECHNER & SPREITZER in DVORAK 2009). Die Entfernung zum Vogelschutzgebiet „Niedere Tauern“ als Teil des kohärenten Schutzgebietsnetzwerkes „Natura 2000“ der Europäischen Union beträgt etwa 6 km.

Die Befunde der Vorgutachter (Grünschachner-Berger 2013, Pfeifer 2013, Leitner 2013, Kranz 2014 und Kollar 2014) sind auch im gegenständlichen Befund berücksichtigt.

#### **Gutachten:**

Im zur Unterschutzstellung vorgesehenen Gebiet wurden, alle vorliegenden Unterlagen zusammenfassend, 85 Vogelarten und 11 Fledermausarten angetroffen.

In der Biotopbeschreibung des Landes (Revision vom 18.9.1991) wird die ebenfalls im ggstl. Gebiet liegende „Schwarze Lacke“ unter dem Code 11.0072 (Hennerkogel (Schwarzlacke), St. Stefan) als Verlandungsmoor bezeichnet und es wird dort empfohlen, das Gebiet als Naturschutzgebiet auszuweisen.

Eine landeseigene Studie von Grünschachner-Berger (2013) weist darauf hin, dass in dem ggstl. Gebiet die Auerhuhndichte hier im Vergleich zu anderen steirischen Vorkommen überdurchschnittlich groß ist und darüber hinaus Reihe von anderen Anhang I Arten gemäß VS-RL vorkommt.

Eine weitere Studie von Kranz (2014) erwähnt das Vorkommen von 59 Vogelarten, davon 13 Anhang I Arten gemäß VS-RL, 25 Zugvogelarten und Hinweise auf eine bedeutende inneralpine Zugroute, Balzplätze bzw. Brutnachweise von Auer- und Birkhuhn, Sperlingskauz und Dreizehenspecht sowie Brutverdacht für Wespenbussard, das Vorkommen von 11 der 28 in Österreich lebenden Fledermausarten (alle streng geschützt, da Anhang IV Arten gemäß FFH-Richtlinie), potenzielle Ruhestätten von



Fledermäusen und Niststandorte von Anhang I Vögeln in 63 Baumhöhlen sowie Nester hügelbauender Ameisen im Ausmaß von mindestens 102 Kolonien.

Bezüglich der VS-RL belegen die vorliegenden Daten im Kontext der Lebensräume, Vorkommen und Dichten von Anhang I Arten in der ganzen Steiermark, dass das ggst. Gebiet nicht nur eine lokale, sondern auch eine regionale und überregionale Bedeutung hat. Die relevanten Schlüsselarten sind hier das Auerhuhn, das Birkhuhn, der Dreizehenspecht und der Sperlingskauz.

Die Bedeutung des Gebietes für die genannten Arten liegt in dessen Lage (tiefsubalpiner naturnaher Bergwald am östlichen Ausläufer der Niederen Tauern in einer Höhe über 1.300 m) und im Zusammenhang mit anderen Vorkommen dieser Arten. Es ist demnach ein essentielles Quellgebiet für benachbarte Teilpopulationen und der qualitativ hervorragender Trittstein zwischen den Niederen Tauern und der Gleinalm.

Es stellt darüber hinaus auch einen regional wie überregional sehr bedeutsamen Korridor zwischen Randalpen und Zentralalpen für landgebundene, waldbevorzugende Arten wie Luchs, Braunbär und Wolf dar. Auf die Bedeutung des im ggstl. Gebiet liegenden Höhenrückens am Kraubatheck als international bedeutsamer Weitwanderwechsel von Großbrauwild (Bär, Wolf, Luchs) verweisen bereits Völk et. al (2001) und Leitner (2013).

Eine im Auftrag der Abteilung 13 des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung erstellte Studie (Kollar 2014) bestätigt ebenfalls, dass das Gebiet in seiner Lebensraumeignung für eine naturraumgerechte Fauna einschließlich Vögel, Säugetiere und Wirbellose hinsichtlich seiner Ursprünglichkeit (Naturnähe) als ein sich deutlich aus seiner Umgebung heraushebender Naturraum einzustufen ist. Demnach ist die Anzahl der Vogelarten hier deutlich höher als die in den umliegenden Wirtschaftswäldern zu erwartende Artenzahl und weist die Artengemeinschaft aus Auerhuhn, Birkhuhn, Dreizehenspecht, Sperlingskauz, Waldschnepfe und Wespenbussard auf sehr naturnahe Lebensgrundlagen (Lebensraumtypen) hin. Dies wird auch durch die hohe Artenzahl an Fledermäusen unterstützt.

Die gutachterlichen Stellungnahmen der Vorbegutachter decken sich mit den persönlichen Wahrnehmungen und Einschätzungen des Gefertigten zum Gebietscharakter und seiner Bedeutung für eine Vielzahl wildlebender Tiere (geschützte Arten). Die Richtigkeit der Ergebnisse der Vorbegutachter steht außer Zweifel und lässt auch zwischen den Sachverständigen keine Widersprüche erkennen.

Daher ergibt sich zusammenfassend folgende Schlussfolgerung:

Aufgrund seiner hervorragenden Artenvielfalt, einschließlich seltener und gefährdeter Arten, seiner weitgehenden Ursprünglichkeit und naturräumlichen Einheit sowie seiner Bedeutung als verbindender Korridor, Trittstein und Quellgebiet für Tierarten und damit verbunden auch seiner wichtigen Funktion für die Aufrechterhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes auf regionaler und überregionaler Ebene für eine Reihe von Anhang I Arten gemäß VS-RL und Anhang IV Arten der FFH-RL, sind daher aus fachlicher Sicht

alle Voraussetzungen für eine Unterschutzstellung des Gebietes „Kraubatheck“ in der Abgrenzung wie in den Unterlagen beschrieben, gegeben.

Um den Schutzzweck im Sinne der Lebensraumbedingungen für die im Gebiet vorkommenden Tierarten zu bewahren ist es jedenfalls erforderlich, im Rahmen der Verordnung dem Schutzzweck entsprechende Zonierungen für die Nutzung des Gebietes einzurichten sowie entsprechende Verbotstatbestände, wie sie bereits im Verordnungsentwurf vorgeschlagen sind, zu formulieren. Jedenfalls dürfen auf Grund des Vogelzuges keine hohen, über die Baumkronen hinausragenden Bauwerke (z.B. Windräder) errichtet werden.

Eine Erklärung des Gebietes zum Naturschutzgebiet steht im Einklang mit den Bestimmungen des Steiermärkischen Naturschutzgesetzes.

Für den Fachbereich Naturschutz:

(Dr. Reinhold Turk)

Quellen:

Grünschachner-Berger, V. 2013: Ausscheidung von bedeutenden Raufußhühnerlebensräumen als Entscheidungsgrundlage für die Planung, Errichtung und den Betrieb von Großprojekten in alpinen Gebieten. Gutachten im Auftrag der A 10 - Landesforstdirektion des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, 29 Seiten.

Kollar, H.P. 2014: „Kraubatheck“. Gutachterliche Stellungnahme zur Ausweisung eines Naturschutzgebiets, 25 Seiten.

Kranz, A. und Toman A.. Kraubatheck. 2014: Windpark versus geschützte Fauna. Faunistisches Gutachten zum naturschutzfachlichen Konfliktpotential von Dr. A. Kranz unter Mitarbeit von Dr. A. Toman (Vögel), Mag. I. Kranz (Fledermäuse) & Dr. L. Poledník (GIS).

Leitner, H. 2013: Bedeutung des Kraubatheck als Korridor für landgebundene Großsäuger Expertise, Büro für Wildökologie und Forstwirtschaft e. U., Klagenfurt, 9 Seiten.

Völk, F., Glitzner, I. & M. Wöss, M. 2001: Kostenreduktion bei Grünbrücken durch deren rationellen Einsatz. Kriterien - Indikatoren - Mindeststandards. Erstellt im Auftrag des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Straßenforschung, Heft 513, Wien. 97 Seiten plus Anhang.

## Überregional bedeutsame Zugvogelroute 2019

Im Herbst 2019 wurde das Zugvogelaufkommen im Bereich des Hennerkogels mitten im Naturschutzgebiet XXI erfasst<sup>10</sup>: Die Anzahl der Ende August am Hennerkogel beobachteten Wespenbussarde war 2,6-mal so hoch wie der Durchschnitt der 10 besten Standorte und 1,8-mal so hoch wie der beste Standort der 30 von Linhart et al. (2018)<sup>11</sup> dokumentierten Standorte in den Alpen der Steiermark. Noch ausgeprägter war der Unterschied bei der Rohrweihe: Die Werte am Hennerkogel sind mehr als viermal so hoch wie der Durchschnitt der 10 besten Linhart-Standorte und immerhin noch 2,3-mal so hoch wie der beste der 30 Linhart-Standorte. Ganz ähnlich sind auch die Unterschiede bei den Greif- und Großvögeln: Die Werte für Greifvögel vom Hennerkogel liegen um das 2,4-fache über dem Durchschnitt der besten 10 Standorte von Linhart sowie immer noch um 1,75-mal über dem Maximalwert.

Das bestätigt die überregionale Bedeutung dieser inneralpinen Zugvogelroute und unterstreicht die Bedeutung des Schutzgebietes im steirischen Kontext sowie die daraus resultierende Verantwortung des Landes. Die Erhebungen von 2019 bestätigten die Befunde von Kranz & Toman (2014)<sup>12</sup> und Kollar (2014)<sup>13</sup> erneut. Außerdem sind sie ein gutes Beispiel dafür, dass eine Fokussierung auf den Herbstzug des Wespenbussards, wie in der BirdLife-Richtlinie<sup>14</sup> vorgesehen, sehr kurz greift und den Zug anderer Greifvögel, wie hier der Rohrweihe, kaum erfasst.

Gut die Hälfte der am Gipfel des Hennerkogels (1.533 m) beobachteten Greifvögel am Zug nutzte die Thermik und kam aus dem Tal kreisend höher. Das bedeutet, sie kamen genau aus der nördlich vorgelagerten Eignungszone, in der Windkraftanlagen errichtet werden könnten. Die räumliche Nähe der Eignungszone zum NSG XXI (Horizontaldistanz von 500 m) sowie die nur unwesentlich geringere Gebirgshöhe der Eignungszone (ca. 1.100 m – 1.300 m) bedeuten, dass die am Hennerkogel beobachteten Zugvögel zuvor durch den Rotorraum betroffene Lufträume fliegen würden.

---

<sup>10</sup> Kranz et al. 2024: Nachweis einer bedeutenden inneralpinen Zugvogelroute in der Steiermark. Joannea Zoologie 21:41-53.

<sup>11</sup> Linhart, W., Trautner, J., Ludwig, T., Ludwig, L. & Borowsky, M. (2018): Studie zum herbstlichen Greifvogelzug in der Steiermark. Kofler Umweltmanagement. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Referat Naturschutz, 1-103.

<sup>12</sup> Kranz, A. und Toman A. Kraubatheck. 2014: Windpark versus geschützte Fauna. Faunistisches Gutachten zum naturschutzfachlichen Konfliktpotential von Dr. A. Kranz unter Mitarbeit von Dr. A. Toman (Vögel), Mag. I. Kranz (Fledermäuse) & Dr. L. Poledník (GIS).

<sup>13</sup> Kollar, H.P. 2014: „Kraubatheck“. Gutachterliche Stellungnahme zur Ausweisung eines Naturschutzgebiets, 25 Seiten.

<sup>14</sup> BirdLife Österreich 2016: Bewertung von Windkraftstandorten in Hinblick auf die Gefährdung von Zugvögeln: Empfehlungen zur Erhebungsmethodik und der Interpretation der Ergebnisse, 1-20.



## Überregionaler Korridor für terrestrische Wirbeltiere

### Dienstanweisung des Verkehrsministeriums

Die Lebensraumvernetzung ist ein entscheidendes Instrument im Biodiversitäts- und Artenschutz und wird nicht zuletzt durch das bereits bestehende Autobahn- und Schnellstraßennetz infrage gestellt. Der erforderliche Nachrüstungsbedarf wurde 2001 formuliert, und die Priorisierungen erfolgten 2005. Daraus resultierte 2006 eine Dienstanweisung des damaligen Bundesministeriums für Verkehr, Technologie und Innovation, die die Nachrüstung von 20 Grünbrücken bis 2027 vorschreibt. Eine dieser 20 Grünbrücken ist für die S36 in der Gemeinde Kraubath zur Absicherung des Koralm-Korridors vorgesehen und befindet sich derzeit in Umsetzung (S. Neidhart (ASFINAG), pers. Mitt.).

In der Dienstanweisung werden folgende internationale Verpflichtungen als rechtliche Basis für diese Nachrüstung angeführt, und diese sind auch alle für das Land Steiermark maßgebend, was hier durch die Nennung der jeweiligen Internetquellen des Amtes der STMK-Landesregierung zum Ausdruck gebracht wird.

- FFH-Richtlinie 92/43/EWG Anhang II und Anhang IV
- Weltcharta für die Natur der Vereinten Nationen (1982)<sup>15</sup>
- Bonner Konvention (1972)<sup>16</sup>
- Berner Konvention (1983; BGBl. Nr. 372/1983 i.d.g.F.)<sup>17</sup>
- Alpenkonvention (1991) mit dem Protokoll Naturschutz und Landschaftspflege<sup>18</sup>
- Biodiversitätskonvention (1991; BGBl. Nr. 213/1995)<sup>19</sup>
- UNEP (Rio 1992, Addis Abeba 2004) und IUCN (Amman 2000) sowie daraus abgeleitet die Österreichische Nachhaltigkeitsstrategie<sup>20</sup>
- Naturschutzgesetze und Jagdgesetze sowie Tierartenschutzverordnungen der Länder

Der genau hier erforderliche Nachrüstungsbedarf ist seit über 20 Jahren bekannt und hat auch Eingang in die Konzepte und Planungen der Steiermark gefunden, z. B. im Waldentwicklungsplan.

---

<sup>15</sup> Resolution A/RES/37/7 <https://www.nachhaltigkeit.info/media/1326193120phpYJ8KrU.pdf>

<sup>16</sup> <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/123398603/DE/>

<sup>17</sup> <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/74838150/DE/>

<sup>18</sup> <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/123920802/DE/>

<sup>19</sup> <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/123398477/DE/>

<sup>20</sup> <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/nachhaltige-entwicklung-agenda-2030.html>

## Waldentwicklungsplan

Der aktuelle Waldentwicklungsplan von 2013<sup>21</sup> spricht nicht nur von einem Nord-Süd-Korridor (dem Koralm-Korridor), sondern auch von einem Ostalpen-Ost-West-Korridor und begründet die Notwendigkeit der Erhaltung folgendermaßen:

*Die vielfältigen Formen menschlicher Landnutzung haben in den vergangenen Jahrzehnten die Populationen wildlebender Tiere zunehmend negativ beeinflusst. Zunehmende Zersiedlung, Freizeitnutzung, Landwirtschaft und Tourismus sowie wachsende Verkehrs- und Energieinfrastrukturen zerschneiden natürliche Habitate in isolierte Lebensrauminselfen und schränken die Wanderbewegungen migrierender Arten ein. Nahrungsbeschaffung, Fortpflanzung und genetische Vielfalt werden beeinträchtigt. Der Klimawandel mit einhergehender Temperaturerwärmung in den Alpen erschwert das Aufrechterhalten der Lebensraumvernetzung durch das Ausweichen der Tiere in höhere Lagen. Global gesehen gilt die Zerschneidung von Lebensräumen als eine der stärksten Bedrohungen für die Erhaltung der Biodiversität. Vernetzte, zusammenhängende Lebensräume mit einer gewissen Mindestgröße bilden die Grundvoraussetzung für ein funktionierendes Ökosystem. Sie ermöglichen genetischen Austausch und Artenvielfalt gleichermaßen, wie sie Isolationseffekte und damit wenig stabile Inselfpopulationen verhindern. Gleichzeitig garantieren sie fortpflanzungsfähige Individuen und eine geringere Mortalitätsrate bei Wildtieren, indem sie die Zahl der Verkehrsoffer verringern.*

## Habitate und Biodiversität in der Eignungszone

### Modellierung der Lebensraumeignung (BOKU)

Eine im Auftrag der Abteilung 10 des Landes Steiermark von der Universität für Bodenkultur Wien durchgeführte Studie<sup>22</sup> modelliert unter anderem die Lebensraumeignung der gesamten Steiermark für das Auerhuhn und kommt 2025 für das Gebiet der Eignungszone Steineck-Kammern zu dem Schluss, dass hier die höchste Eignungsstufe (grüne Rasterzellen) vorliegt (Abbildung 7) und auch als Aufzuchtort attraktiv ist, wie der Nachweis einer Henne zur Brutzeit im Mai 2026 belegt (Abbildung 8). Überdies stellt der von der Eignungszone betroffene Höhenrücken die östlichste Ausdehnung und damit die nächste Verbindung zum südöstlich der Mur gelegenen Gebirgsstock der Gleinalm dar. Damit wird offensichtlich, dass auch für diese Waldhuhnart das Gebiet der Eignungszone eine Brückenkopffunktion zur Vernetzung der Populationen mit dem östlichen Randgebirge hat.

<sup>21</sup>[https://www.agrar.steiermark.at/cms/dokumente/10431751\\_12978244/ae7d80f9/WEP\\_Murtal\\_gesamt.pdf](https://www.agrar.steiermark.at/cms/dokumente/10431751_12978244/ae7d80f9/WEP_Murtal_gesamt.pdf)

<sup>22</sup> Zohmann-Neuberger M., Fuchs L. & Lunt F. 2025: Modellierung der Lebensräume für Birkhuhn, Auerhuhn und Alpenschneehuhn in der Steiermark. Bericht an das Amt der Steiermärkischen Landesregierung Abt. 10 (25 Seiten).

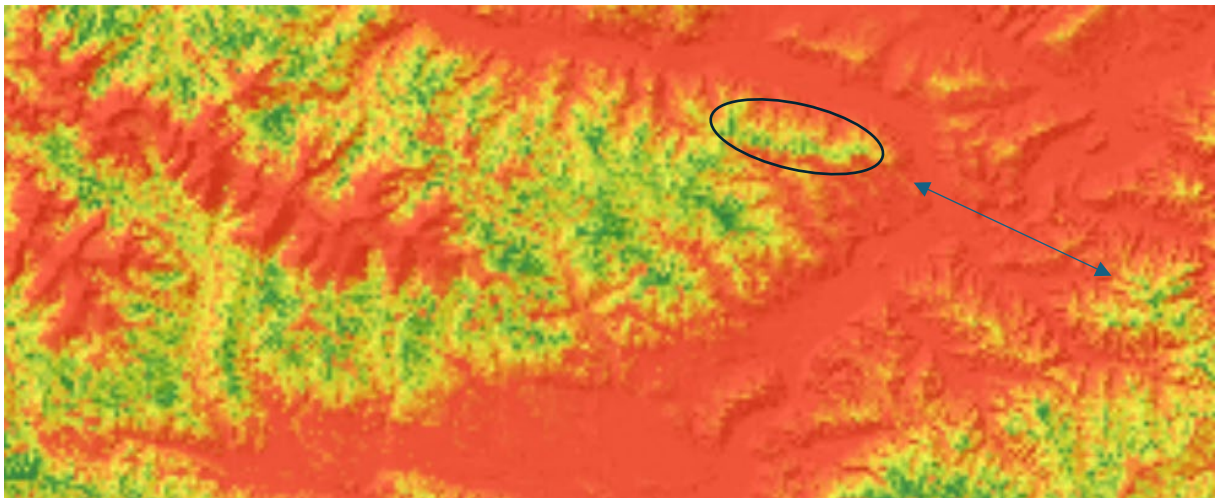


Abbildung 7: Lebensraumeignung für das Auerhuhn laut Modellierung Zohmann-Neuberger et al. (BOKU) 2025; grüne Rasterzellen weisen die höchste Habitataignung aus; die Ellipse beschreibt die Lage der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern) und der Pfeil verweist auf die kürzeste Entfernung zwischen Lebensräumen höchster Eignung beiderseits des Murtales und damit auf die Brückenfunktion der Eignungszone für die Vernetzung von Auerhuhnvorkommen.



Abbildung 8: Auerhenne und Haselhenne (beide Anhang I, VSR) in der Eignungszone Steineck-Kammern Mai 2026



Abbildung 9: Junguhu im Horst (Foto Luber, 31.05.2026) und Gewöllrest des Uhus (Anhang I VSR) knapp nördlich der Eignungszone im Mai 2026



## Lokalaugenscheine 2026

Eigene Lokalaugenscheine im April und Mai 2026 in der Eignungszone haben mehrere **Haselhuhn**paare (Abbildung 8) nachgewiesen, eine ebenfalls sensible, aber wenig erforschte und weder durch Monitoring noch durch Modellierung erfasste Anhang-I-Raufußhuhnart der Steiermark. Damit ist belegt, dass in der Eignungszone Jungenaufzuchträume liegen, was im Hinblick auf die Schutzverpflichtungen laut Vogelschutzrichtlinie von Relevanz ist (Vogelrichtlinie, Artikel 5 (d)). Bei spätabendlichen Beobachtungen am Steineck wurden wiederholt **Waldschnepfen** beim typischen Balzflug beobachtet. Diese Vogelarten weisen vergleichsweise leise Revier- und Balzgesänge auf und sind daher gegenüber Umgebungslärm empfindlich. Knapp nördlich der Eignungszone wurden zahlreiche Rupfungsfunde und Gewölle des **Uhus** gefunden (Abbildung 9), und am 31. Mai wurde vom Ornithologen Peter Luber ein Jungvogel bestätigt (Abbildung 9). Der Horst liegt etwa 700 m von der Eignungszone entfernt.

Das Gebiet der Eignungszone und seine unmittelbare Umgebung (500-m-Puffer) weisen eine bemerkenswerte enge Verzahnung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume auf: a) sehr naturnahe Wälder in steiler Berghanglage (Abbildung 10), b) extensive Weiden, einschließlich geschützter Pflanzen wie der Trollblume und diverser Orchideen (Abbildung 11), mit langen Randlinien zum bewaldeten Umland und Waldinseln, c) zahlreiche solitäre Laubbäume (Abbildung 12) mit Baumhöhlen für nistende Vögel, d) Quellmoore, Rinnsale und Nassstellen.

Damit weist das Gebiet eine überdurchschnittlich **hohe Habitatevernünftigung** für eine Vielzahl botanischer Artengruppen auf, insbesondere für geschützte und seltene Pflanzen an Nass- und Trockenstandorten sowie für extensiv bewirtschaftete, nicht überdüngte Weiden.

Zoologisch ist das Gebiet für spezialisierte Insekten, die auf diese Sonderstandorte angewiesen sind, besonders attraktiv. Daraus folgt, über die Nahrungskette, ein hoher Wert des Gebietes für insektenfressende Vögel (u.a. Spechte wie der **Schwarzspecht** (Abbildung 13), **Grauspecht**, **Grünspecht** (Abbildung 14) und **Weißrückenspecht** (Abbildung 15), **Baumfalke** und **Wiedehopf**) sowie für Fledermäuse und Raubvögel (**Sperber** (Abbildung 15), **Turmfalke**) und Eulen (**Sperlingskauz**), die sich in ihrer Nahrung auf Kleinvögel und Kleinsäuger spezialisiert haben und im Gebiet nachweisbar sind.



Abbildung 10: Naturnaher Bergmischwald am Steilhang am Rande der designierten Eignungszone



Abbildung 11: Trollblume und Knabenkraut-Orchidee in der Eignungszone 2016



Abbildung 12: Solitärer Bergahorn links und solitäre Rotbuche auf Weide in der Eignungszone 2026





*Abbildung 13: Schwarzspecht (Anhang I, VSR) an der Bruthöhle, Eignungszone 2016.*



*Abbildung 14: Grünspecht und Grauspecht (Anhang I-Art) in der Eignungszone 2026*





Abbildung 15: Sperber mit von ihm erbeutetem Dreizehenspecht (Anhang-I-Art VSR) in der geplanten Eignungszone 2026

Die Vogelschutzrichtlinie<sup>23</sup> führt in Artikel 4 aus, dass für die in Anhang I der Richtlinie explizit genannten Vogelarten besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume anzuwenden sind.

Im Gebiet der geplanten Eignungszone betrifft dies folgende 10 Arten, die hier als Brutvögel vorkommen:

- Wespenbussard
- Haselhuhn
- Auerhuhn
- Uhu
- Sperlingskauz
- Raufußkauz
- Grauspecht
- Schwarzspecht
- Dreizehenspecht
- Heidelerche

---

<sup>23</sup> Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten

Für drei weitere Anhang-I-Arten ist die Präsenz in der Eignungszone gegeben, eine Brut ist möglich, aber bislang nicht bestätigt:

- Schwarzstorch
- Steinadler
- Wanderfalke

Die hier anzutreffende Gemengelage (Abbildung 16 und Abbildung 17) aus sehr naturnahen und unzugänglichen Waldbereichen, langen Waldrändern und artenreichen Wiesen weist das Gebiet auch als potenziellen **Wildkatzenlebensraum** aus<sup>24</sup> (bislang wurde hierzu kein Monitoring durchgeführt).



*Abbildung 16: Blick von der Schafferalm nach Norden auf die geplante Eignungszone östlich des Steinecks*



*Abbildung 17: Blick auf die Eignungszone entlang des Höhenrückens östlich vom Steineck*

---

<sup>24</sup> Kranz, A. & Mateos González, F. 2026: Wildkatzenforschung – Studie zur Habitatnutzung der Europäischen Wildkatze im Gebiet des Nationalparks Thayatal. Endbericht, 47 Seiten.

## Naturerfahrung durch sanften Tourismus

Der Höhenrücken vom Steineck ostwärts und das südlich angrenzende, von Weideflächen, Waldinseln und markanten Einzelbäumen geprägte Tal des Preßnitzgrabens haben einen besonderen Reiz für Erholungssuchende. Das Gebiet weist bislang keinerlei Beeinträchtigung durch Überlandleitungen, größere asphaltierte Straßen, Steinbrüche oder andere anthropogene Eingriffe auf. Das Gebiet ist vom Lärm des Mur- und Liesingtales völlig abgeschirmt. Die gut frequentierten Wanderwege und die zahlreichen Bänke entlang dieser Wege belegen, dass das Gebiet von Erholungssuchenden sehr gerne genutzt wird.



Abbildung 18: Gut frequentierte Wanderwege und Bänke für Erholungssuchende verweisen darauf, dass das Gebiet wegen seiner landschaftlichen Schönheit sehr geschätzt wird.

## Vermeidung negativer Auswirkungen von WKAs im Betrieb

Um dem aktuellen Stand der Wissenschaft Genüge zu tun, wird hier auf eine erst im Mai 2026<sup>25</sup> veröffentlichte Studie verwiesen. Sie bietet demnach den aktuellsten Überblick über Maßnahmen zur Verringerung der Mortalität vor allem von Vögeln und Fledermäusen in den Umgebungen von Windkraftwerken. Die dargestellten Erkenntnisse stammen aus der Fachliteratur, wissenschaftlichen Artikeln, internationalen Methoden und Fallstudien, insbesondere aus europäischen Ländern, aber auch aus den USA:

Im Falle von Windkraftanlagen stellt das Sterben wildlebender Tiere, insbesondere von Vögeln und Fledermäusen, aus Sicht des Naturschutzes ein erhebliches Problem dar. Dies geschieht zum einen durch direkte Kollisionen mit den rotierenden Teilen der Turbine, bei Fledermäusen zudem durch sogenanntes Barotrauma, d. h.

---

<sup>25</sup> Amador C. et al 2026: <https://bibliografie.nature.cz/soubor/XvA2QaXwxQ7foQ1C>



Gewebeschäden, die durch plötzliche Luftdruckänderungen in der Umgebung des Rotors verursacht werden.

Neben der direkten Sterblichkeit von Vögeln und Fledermäusen können Windkraftanlagen auch andere Tiergruppen beeinträchtigen. Der Bau von Turbinen, Zufahrtsstraßen und der dazugehörigen Infrastruktur kann zu einer Fragmentierung des Lebensraums, einer Beeinträchtigung der Migrationsdurchlässigkeit der Landschaft sowie zum Verlust oder zur Einschränkung geeigneter Lebensräume führen. Diese Auswirkungen können unter anderem bei Arten, die ausgedehnte Gebiete nutzen oder über größere Entfernungen wandern, wie beispielsweise bei Großbrautieren, erheblich sein. Eine bedeutende Rolle kann auch der Störungseffekt während des Baus und des Betriebs der Kraftwerke spielen, der dazu führt, dass Tiere bestimmte Standorte meiden oder ihr räumliches Verhalten ändern.

Nachfolgend sind die wichtigsten Maßnahmen zur Minderung der negativen Auswirkungen von Windkraftanlagen auf gefährdete Arten aufgeführt:

**1. Die Standortwahl** vor Baubeginn bildet die Grundlage für alle nachfolgenden Maßnahmen zur Auswirkungsminderung. **Ziel sollte es sein, sensible Gebiete, bekannte Migrationskorridore und Nistgebiete empfindlicher Arten zu meiden. Eine strategische Standortwahl kann das Kollisionsrisiko im Vergleich zu ungeeigneten Anlagen um mehrere Größenordnungen senken und gleichzeitig helfen, zusätzliche Kosten für die Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen zu vermeiden, die bei einer ungeeigneten Standortwahl erforderlich wären.**

2. Wenn der Bau eines Kraftwerks bestimmte wildlebende Tiere gefährdet, können sogenannte Maßnahmen zur Risikominderung ergriffen werden, um das Risiko ihrer Verletzung oder ihres Todes zu verringern.

2.1. Zur Verringerung der Fledermaussterblichkeit erweisen sich Betriebsbeschränkungen bei niedrigeren Windgeschwindigkeiten, die sogenannte Cut-in-Speed (d. h. die Turbinen werden erst bei höheren Windgeschwindigkeiten in Betrieb genommen, wenn die Aktivität der Fledermäuse abnimmt), oder saisonale Stilllegungen (z. B. das Abschalten der Turbinen während der Fledermaus-Wanderungszeit) als die wirksamsten Maßnahmen. Eine effektiv eingestellte Betriebsbeschränkung senkt die Sterblichkeitsrate um 60 bis 85 %. Die wirtschaftlichen Verluste werden auf 0,5 bis 3 % der jährlichen Energieproduktion geschätzt. Zu den ausgefeilteren Ansätzen gehört der Einsatz prädiktiver automatischer Algorithmen, die Temperatur, Windgeschwindigkeit und Wetterdaten in Echtzeit einbeziehen, sodass eine Betriebsbeschränkung nur dann erfolgt, wenn die Bedingungen für eine hohe Fledermausaktivität gegeben sind. Eine weitere Schutzmaßnahme für diese Tiergruppe sind akustische Abschreckvorrichtungen. Bisherigen Studien zufolge weisen diese jedoch eine

schwankende Wirksamkeit auf, die vom Artenspektrum der Fledermäuse und den konkreten Bedingungen abhängt. Diese Maßnahme wird daher nicht als vollwertige Alternative zur Einschränkung des Turbinenbetriebs angesehen.

2.2. Bei Vögeln kommen Kamerasysteme zum Einsatz, die künstliche Intelligenz nutzen, um sich nähernde Vögel zu identifizieren, und die Turbinen innerhalb von 35 bis 43 Sekunden automatisch abschalten. Feldstudien belegen eine Verringerung der Sterblichkeit von Steinadlern, Seeadlern und Geiern um 50 bis 85 % in Anlagen, die diese Systeme einsetzen. Die Erkennungstechnologien stoßen jedoch auf erhebliche Einschränkungen. Kleinere, schneller fliegende Arten werden möglicherweise nicht in ausreichender Entfernung erkannt, um eine wirksame Reaktion zu ermöglichen. Erkennungssysteme funktionieren daher am besten bei großen Raubvögeln in Gebieten mit bekannt hohem Kollisionsrisiko, sollten jedoch nicht als universelle Lösung angesehen werden. Eine weitere Schutzmaßnahme für Vögel kann der Einsatz von visuellen Sichtbarkeitshilfen sein, wie z. B. das Bemalen von Rotorblättern. Es gibt nicht viele Studien zu dieser Maßnahme, und die Ergebnisse sind unterschiedlich. In Smøla (Norwegen) reduzierte das Bemalen eines Rotorblatts mit schwarzer Farbe die Vogelsterblichkeit um 70 %, wahrscheinlich aufgrund der verbesserten Sichtbarkeit des Rotorblatts. Versuche in den Niederlanden ergaben jedoch keine Wirkung, wahrscheinlich aufgrund optischer Unterschiede im Hintergrund des Rotors (Farbe des Himmels) oder einer unterschiedlichen Artenzusammensetzung. In Südafrika senkten Rotorblätter mit roten Streifen die Sterblichkeit von Raubvögeln um bis zu 86 %.

## Verhandlungen über die Koexistenz

Konflikte wegen des Naturschutzes sind allgegenwärtig und beschränken sich nicht auf Konflikttierarten wie Wolf und Tiger, sie ergeben sich auch aus unterschiedlichen Nutzungsansprüchen auf Gebiete. Im gegenständlichen Fall konkurrieren Ansprüche des Naturschutzes und der Energiegewinnung aus der Windkraft um eine Fläche. Der professionelle Umgang mit solchen Konflikten, deren Abmilderung auf ein für alle Seiten akzeptables Maß und die daraus abzuleitende Koexistenz sind vergleichsweise junge Disziplinen im Arten-, Biodiversitäts- und Naturschutz (<https://www.hwctf.org/>). Mit fortschreitender und intensiver multipler Nutzung des Raums zu menschlichen Zwecken ist in dieser Disziplin ein ganz zentrales Instrument des Naturschutzes der Zukunft zu sehen.

Im gegenständlichen Fall haben sich vor über 10 Jahren Grundbesitzer im Nahbereich der designierten Eignungszone dazu entschlossen, auf ihrem Grund und Boden dem Naturschutz den Vorrang gegenüber der Energiegewinnung aus Windkraft einzuräumen.

Sie sehen nun ihre Bemühungen u. a. zur Sicherung eines überregional bedeutsamen Zugvogelkorridors gefährdet.

Viele der Grundbesitzer und Anrainer der designierten Eignungszone wurden erst unmittelbar vor oder durch die Veröffentlichung des gegenständlichen Verordnungsentwurfs darüber informiert, dass hier nicht nur eine Eignungszone ausgeschieden werden soll, sondern dass auch konkrete Pläne für die Errichtung von mehreren Windkraftanlagen seit Jahren vorliegen und entsprechende Vorerhebungen laufen.

Die professionelle Konfliktforschung weist darauf hin, dass bei der Planung alle betroffenen Parteien gleichermaßen zu informieren sind. Diese Wissenschaft macht auch unmissverständlich klar, dass es zu erheblichen Kosten führt, wenn man allfällige Konflikte ignoriert. Fairness und die Hebelwirkung von Macht (auch, aber nicht nur, über Politik und Behörden) sind weitere wesentliche Elemente, die für eine nachhaltige Koexistenz unerlässlich sind.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Zimmermann A & McQuinn B 2026. Negotiating coexistence. The art and science of resolving conflicts in conservation. Oxford University Press. 132 Seiten.



## Gutachten

### Koexistenz und Konflikt

Sachprogramme wie das Gegenständliche zur Windenergie sollten anhand objektiver Kriterien und unter fairer Gleichbehandlung aller Stakeholder Konflikte im Vorfeld verhindern oder zumindest minimieren. Im Falle der designierten Eignungszone Steineck-Kammern ist dies offensichtlich nicht gelungen, wie die Bemühungen der Bürgerinitiative Kammern im Liesingtal nahelegen.

Bürger der betroffenen Gemeinden, insbesondere aber direkt von der designierten Eignungszone betroffene Grundeigentümer und unmittelbar betroffene Anrainer, haben erst jüngst von den Planungen des Landes erfahren.

Im Gegensatz dazu arbeitet das Land seit Jahren mit potenziellen Projektwerbern intensiv zusammen. Aus den der Gemeinde Kammern zur Verfügung gestellten Unterlagen geht hervor, dass unterschiedliche Vorarbeiten bereits seit Jahren im Gange sind, und die konkrete Planung für die Errichtung von Windkraftanlagen ist weit fortgeschritten.

Im gegenständlichen Fall hat dieser Konflikt eine ausgesprochene Naturschutzdimension; erstens wegen der Grundbesitzer, die sich aktiv in das Naturschutzgebiet XXI eingebracht haben, und zweitens wegen jener Grundbesitzer in der designierten Eignungszone, die dort seit Jahren wirtschaftlich im sanften Naturtourismus tätig sind, der mit Windkraftanlagen absolut unvereinbar wäre.

Offensichtlich liegt hier keine faire Gleichbehandlung der Betroffenen vor. Seitens des Landes bzw. der mit ihnen kooperierenden Projektwerber ist man dabei, seine Macht auszunutzen und in die Falle der „Gewinner-Verlierer“-Denkweise zu geraten. Dies untergräbt das Vertrauen der Bevölkerung in Politik und Verwaltung und führt à la longue zu einer Vertiefung und Institutionalisierung des Konflikts mit **absehbar negativen Rückkopplungseffekten**.

### Vermeidung negativer Auswirkungen

Es liegt nicht im Rahmen dieses Gutachtens, Maßnahmen zur Vermeidung umfassend zu diskutieren. Die Ausführungen zur Vermeidung negativer Auswirkungen im Befundkapitel betreffen nur die Betriebsphase, fokussieren sich auf die Vermeidung von artenschutzrelevanten Tötungen und behandeln die Raufußhuhnproblematik nicht, da sie für Tschechien nicht relevant ist.

Sie wurden von der tschechischen Naturschutzbehörde erstellt und sind ein gutes Beispiel dafür, wie mit der Problematik negativer Auswirkungen auf den Artenschutz umgegangen werden kann. Sie stammen aus einem Land, in dem die Errichtung von Windkraftanlagen noch am Anfang steht.

Die tschechische Behörde bringt hier unmissverständlich zum Ausdruck, dass die **Standortwahl die effektivste und zugleich kosteneffizienteste** Herangehensweise ist, um negative Auswirkungen auf die Tierwelt zu verhindern und Konflikte mit dem Artenschutz zu vermeiden.

Die Standortwahl bildet die Grundlage für alle nachfolgenden Minderungsmaßnahmen. Die Vermeidung von Standorten in Schutzgebieten, bekannten Migrationskorridoren und Brutgebieten von Greifvögeln, Eulen und Raufußhühnern beugt Konflikten vor, noch bevor der Bau beginnt. Eine strategische Standortwahl kann das Kollisionsrisiko im Vergleich zu schlecht gelegenen Anlagen um ein Vielfaches reduzieren, was sie zur kosteneffizientesten Minderungsstrategie macht.

Daraus folgt ohne weitere Einschränkung, dass **das Gebiet hier nicht als Eignungszone für Windkraftanlagen in Frage kommt.**

## Wertschätzung unberührter Natur durch Erholungsuchende

Die nahegelegenen Täler der Mur und Liesing sind durch verschiedene Infrastruktureinrichtungen stark belastet, und dies gilt insbesondere für den dicht bebauten Siedlungsraum zwischen St. Michael und Bruck an der Mur. Die Menschen haben ein Bedürfnis nach Naturerlebnissen, das sie hier quasi vor der Haustür in einem versteckten Graben und angrenzenden Höhenrücken finden; anhand der KFZ-Kennzeichen (Wien, Graz und Umland dieser Städte) an den Parkplätzen im Graben wird allerdings schnell ersichtlich, dass das Gebiet auch überregional bekannt und beliebt ist. Dies ist auch nicht verwunderlich, weil das Gebiet landschaftlich besonders reizvoll ist und durch die solitären Laubbäume einen besonderen Charakter erhält, der in dieser Art erst wieder in den Schachten des Nationalparks Bayerischer Wald<sup>27</sup> zu erleben ist.

Naturerlebnis ist nicht nur ein Grundbedürfnis urban geprägter Mitteleuropäer, sondern auch eine Grundvoraussetzung für den Naturschutz. Vergraut man den Menschen hier die Erholung durch einen Windpark, hat dies zumindest mittelbare negative Auswirkungen auf den Naturschutz, das Verständnis für Rücksichtnahme, die Ausweisung von Schutzgebieten und die Investition in Querungshilfen wie jene über die S36 bei Kraubath. Und umgekehrt: Werden hier keine Windkraftanlagen gebaut, kann hier besonders erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz sowie für eine

---

<sup>27</sup> [https://pages.et4.de/de/nationalpark-bayerischerwald/streaming/detail/POI/p\\_100037550/hochschachten](https://pages.et4.de/de/nationalpark-bayerischerwald/streaming/detail/POI/p_100037550/hochschachten)

maßvolle und nachvollziehbare Energiestrategie und -planung des Landes betrieben werden. Sanfter Tourismus ist, wie hier besonders schön zu sehen, untrennbar mit Naturschutz verbunden.

Aus der hier seit Jahrzehnten gelungenen Symbiose und Synthese von sanftem Tourismus und gelebtem, wenn auch nicht verordnetem Naturschutz folgt zwangsläufig, **dass das Gebiet mit einer Eignungszone für Windkraftanlagen unvereinbar ist.**

## Habitate und Biodiversität in der Eignungszone

Die Kammlage rund um das Steineck und östlich davon weist eine enge Verzahnung von Wald- und Weidestandorten auf. Diese historisch gewachsene Kulturlandschaft hat auch für Erholungssuchende ihren besonderen Reiz; naturschutzfachlich herausragend ist jedoch die daraus resultierende Artenvielfalt an Tieren und Pflanzen.

Die landeseigene BOKU-Studie von 2025 macht den hohen Wert des Gebietes für das Auerhuhn im Kontext der gesamten Steiermark deutlich. Daraus ergibt sich auch die strategische Lage als Brückenkopf zur Vernetzung benachbarter Vorkommen, der räumlich festgelegt ist; die Tiere können nicht nach Süden ausweichen, ohne dabei den Korridor zu verlassen. Unter anderem deshalb wird damit die Eignungszone zum faktischen Vogelschutzgebiet im Sinne der EuGH-Urteile.

In nur wenigen Lokalaugenscheinen im Mai 2026 wurden zweifelsfreie Hinweise auf Brutnachweise von 10 Anhang-I-Arten der Vogelschutzrichtlinie gefunden. Ihr Vorkommen verdeutlicht, dass das Gebiet in seiner Lage und Ausformung für die Vögel sehr wertvoll ist.

In Artikel 4 dieser Richtlinie heißt es ausdrücklich, dass besondere Schutzmaßnahmen für die Lebensräume der Anhang-I-Arten anzuwenden sind.

Als besondere Schutzmaßnahmen sind jedenfalls nicht Maßnahmen zu verstehen, die gravierende Auswirkungen der Windkraftanlagen samt ihren Zuwegungen und Ableitungen reduzieren oder Habitatverbesserungen in einem ohnehin hochwertigen Lebensraum vorschreiben. Besonderer Schutz bedeutet zuallererst, das Gebiet von technischen Großprojekten zu verschonen.

Das Gebiet der Steineck-Kammern ist daher **für eine Eignungszone nach der gegenständlichen Verordnung des Landes nicht geeignet.**

## Überregionaler Korridor für terrestrische Wirbeltiere

Wie aus Plänen und Dienstanweisungen von Bund und Land hervorgeht, ist bekannt, dass im Großraum der designierten Eignungszone ein überregional bedeutsamer Korridor für terrestrische Wirbeltiere verläuft. Der Bund veranlasst die ASFINAG AG zu einer nicht unerheblichen Investition durch die Nachrüstung einer Wildquerungshilfe



über die S36 bei Kraubath. Die östlichen Ausläufer der Niederen Tauern sind der Bereich, in dem sich die Wildtiere der Murtalquerung annähern, dieser Bereich wird auch zum Warteraum, bevor die Querung erfolgt; in diesem Warteraum befindet sich die designierte Eignungszone, die darauf angelegt ist, die Errichtung partout solcher technischer Großprojekte in diesen Raum zu lenken. Gerade im Frühstadium der strategischen Planung zukünftiger Windparks sollten derartige sensible Bereiche als Windkraft-Ausschlusszonen definiert werden, um den schon viel länger formulierten Zielen der Gesellschaft zu entsprechen. **Die Verordnung einer Eignungszone für die Windkraftnutzung ist in diesem Gebiet daher unangebracht.**

## Überregional bedeutsame Zugvogelroute

Die im Bereich der designierten Eignungszone verlaufende Zugvogelroute ist in der Steiermark von beispielloser Bedeutung, und deren Missachtung hat unmittelbare Implikationen für zahlreiche internationale Verpflichtungen und erscheint vor dem Hintergrund der angeführten EuGH-Urteile höchst problematisch. Die Studie Kranz et al, (2024)<sup>28</sup> belegt, dass das Zugvogelaufkommen hier höher ist als an 20 anderen landesweit im Auftrag des Landes untersuchten Studie<sup>29</sup>. Damit ist klar, dass es sich hier um eines der besten geeigneten Gebiete handelt, die gemäß EuGH C-3/96 als SPA auszuweisen wären und jedenfalls wie ein faktisches Vogelschutzgebiet zu behandeln sind

Sachprogramme wie jenes für die Windkraft hätten genau die Aufgabe, auf solche Rahmenbedingungen Rücksicht zu nehmen. An dieser Stelle darf nochmals auf die Herangehensweise der tschechischen Naturschutzbehörde verwiesen werden, nämlich darauf, dass eine saubere Planung besser ist als alle dann getroffenen Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen; darüber hinaus wäre dies deutlich kosteneffizienter.

Die hier verlaufende international bedeutsame Zugvogelroute erfordert daher, **das Gebiet großflächig als Ausschlusszone für Windkraftanlagen zu definieren.**

## Gefährdung der Ziele des Naturschutzgebietes XXI

Die Nähe des landeseigenen Naturschutzgebiets ist erschreckend, und die Befundlage seitens des Amtssachverständigen des Landes wiegt schwer. Am Herbstzug müssen die Zugvögel zuerst durch den mit Rotoren gespickten Luftraum fliegen, nicht selten

---

<sup>28</sup> Kranz et al. 2024: Nachweis einer bedeutenden inneralpinen Zugvogelroute in der Steiermark. Joannea Zoologie 21:41-53.

<sup>29</sup> Linhart, W., Trautner, J., Ludwig, T., Ludwig, L. & Borowsky, M. (2018): Studie zum herbstlichen Greifvogelzug in der Steiermark. Kofler Umweltmanagement. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Referat Naturschutz, 1-103.

kreisend, um dort am Hang die Thermik zu nutzen, um dann das für sie vorgesehene Naturschutzgebiet zu erreichen.

Es ist unverständlich, warum in einem strategischen Planungsprozess des Landes eine Windpark-Eignungszone partout in den funktionalen Wirkraum eines von ihm selbst ausgewiesenen Naturschutzgebietes stellen will.

Im gegenwärtigen Stadium einer langfristigen Weichenstellung, in der künftig in der Steiermark erneuerbare Energien durch Windkraft erzeugt werden sollen, ist die Umgebung dieses Naturschutzgebiets zweifelsfrei **als Ausschlusszone auszuweisen**.

## Key Biodiversity Area

Die designierte Eignungszone liegt vollständig in einem Schlüsselgebiet der Artenvielfalt von globaler Relevanz. In ganz Österreich gibt es von derart eingestuft Gebieten nur vier und in eines davon will das **Land Steiermark ohne Not und Grund die Errichtung von Windkraftanlagen lenken?**

## IBA und SPA

Die designierte Eignungszone ist von BirdLife als Important Bird Area (IBA) ausgewiesen und ein Teil dieses viel größeren IBAs ist auch ein Europaschutzgebiet nach der Vogelschutzrichtlinie (SPA). Die sechs EuGH-Urteile sind hier für die Interpretation von IBA und SPA von besonderer Relevanz.

## EuGH, C-3/96, 1998

Der Europäische Gerichtshof hat im Urteil **C-3/96** ausgesprochen, dass die Mitgliedstaaten die für den Schutz der relevanten Vogelarten **zahlen- und flächenmäßig am geeignetsten Gebiete** zu Schutzgebieten zu erklären haben. Zugleich hat der Gerichtshof anerkannt, dass ein IBA-Verzeichnis zwar nicht rechtlich verbindlich, aufgrund seines wissenschaftlichen Wertes aber als Bezugsgrundlage heranzuziehen ist, sofern keine besseren gegenteiligen wissenschaftlichen Beweismittel vorliegen.

Aus dieser Rechtsprechung folgt für das vorliegende strategische Planungsverfahren zwar kein automatisches Verbot der Nutzung von Windenergie in einem IBA. Sehr wohl folgt daraus aber, dass ein IBA in der raumordnerischen Standortsteuerung nicht ohne besonders tragfähige und fachlich belastbare Begründung als positiver Eignungsstandort abgesichert werden darf.

Die Befunde zum Naturschutzgebiet XXI, das unmittelbar neben der designierten Eignungszone, aber gänzlich außerhalb des SPA liegt, legen den Schluss nahe, dass hier nicht die flächenmäßig geeignetsten Gebiete zum SPA erklärt wurden. Die 2019 hier nachgewiesene überregionale Zugvogelroute ist ein weiterer Beleg dafür, dass hier Gebiete weder im Sinne der Vogelschutzrichtlinie noch im Sinne des Urteils C-3/96

geschützt werden. Die Lokalausweise 2026 in der Eignungszone belegen, dass nicht nur Zugvögel, allesamt auch Schutzgüter des Europaschutzgebietes 38 (SPA), sondern auch Anhang I-Arten, ebenfalls Schutzgüter des benachbarten SPA, vorkommen und hier wie am Beispiel des Auerhuhns (BOKU-Studie) dokumentiert, eine kritische Verbreitung aufweisen, die zur Vernetzung von überregionaler Bedeutung sind.

Damit liegen mehrere unabhängige wissenschaftlich fundierte Belege vor, wonach die Größe des derzeitigen Europaschutzgebietes 38 (SPA) zu klein ausgewiesen ist und **den unionsrechtlichen Erfordernissen nicht entspricht**.

Eine Argumentation für die Eignungszone, die darauf abzielte, das IBA bzw. SPA wäre ohnehin groß genug und es bedürfe nicht der Flächen der designierten Eignungszone, erkennt, dass weder die Zugvögel noch die Anhang-I-Arten auf ihrem Brückenkopf, der hier essentiell für den Populationsaustausch ist, die Möglichkeit haben, auszuweichen.

Das Urteil **C-3/96** kommt weiters zu dem Schluss, dass die Verpflichtung zum Ausweis solcher Schutzgebiete nicht durch andere Schutzmaßnahmen umgangen werden kann und dass **wirtschaftliche Erfordernisse bei der Auswahl und Abgrenzung** solcher Gebiete nicht maßgeblich sein dürfen. Die Standortwahl muss die Grundlage aller weiteren Vermeidungsmaßnahmen bilden und sensible Gebiete, bekannte Migrationskorridore sowie Brutgebiete empfindlicher Arten möglichst meiden (siehe die Strategie der tschechischen Naturschutzbehörde aus dem Jahr 2026). Damit wird für den gegenständlichen Raum gerade bestätigt, dass die Konfliktvermeidung primär **durch planerische Ausscheidung ungeeigneter Standorte** zu erfolgen hat und nicht erst durch nachgelagerte Betriebsauflagen oder technische Minderungsmaßnahmen.

Dies deckt sich auch mit der vom Rechnungshof [[rechnungshof.gv.at](https://rechnungshof.gv.at)] eingeforderten methodisch nachvollziehbaren Berücksichtigung von Schutzgebieten und Ausschlusskriterien bereits auf der Ebene des Entwicklungsprogramms. **Eine strategische Raumplanung, die konfliktträchtige Standorte als Eignungszonen sichert, verfehlt ihre Steuerungsfunktion.**

### EuGH, C-166/97, 1999

Das Urteil verlangt u.a. für ein Vogelschutzgebiet einen rechtlichen Schutzstatus, der geeignet ist, das Überleben und die Vermehrung der Anhang-I-Arten sowie die Nutzung durch regelmäßig auftretende Zugvögel sicherzustellen. Die für das Europaschutzgebiet 38 verordneten Maßnahmen und Verbotstatbestände reichen sicher nicht aus, um diesen EuGH-Vorgaben zu entsprechen<sup>30</sup>; das Naturschutzgebiet XXI entspricht hier mit den Naturwaldzellen, dem Einzelschutz von Nistbäumen und dem Verbot technischer Anlagen, insbesondere Windkraftanlagen, schon deutlich mehr, ist aber, wie das

---

<sup>30</sup> Siehe dazu auch das EuGH C-66/23



Beispiel der designierten Eignungszone beweist, deutlich zu klein dimensioniert, um diesen Schutzansprüchen effektiv gerecht zu werden.

Nach diesem EuGH-Urteil darf die Konfliktlage nicht dadurch relativiert werden, dass die betroffene Fläche nicht vollständig als besonderes Schutzgebiet ausgewiesen ist oder dass spätere Projektverfahren, allgemeine Vorgaben oder sonstige Schutzmechanismen allfällige Defizite ausgleichen könnten. Nach dieser EuGH-Rechtsprechung wäre vielmehr bereits auf der Ebene der strategischen Standortausweisung darzulegen, warum gerade diese Fläche trotz ihrer ornithologischen Relevanz nicht zu den besonders schutzwürdigen Teilräumen zählt. In Anbetracht der hier lebenden Arten und der Lebensraumfunktionen ist die Schutzwürdigkeit bereits unter Beweis gestellt.

### EuGH, C-374/98, 2000

Wesentliche Aspekte dieses Urteils wurden bereits bei den vorgenannten behandelt. Es wird betont, dass eine fehlende formale Ausweisung den Schutzstandard nicht absenken darf. Gerade weil die geplante Eignungszone vollständig in einem IBA liegt, darf die fehlende formale SPA-Ausweisung einzelner Teilflächen nicht dazu führen, dass das Gebiet als weniger konfliktträchtig behandelt wird. Da das Gebiet Brut-, Zug- und Lebensraumfunktionen für zahlreiche relevante Vogelarten aufweist, muss die Planung den **höheren fachlichen Konfliktmaßstab** zugrunde legen. Eine hier positive Standortausweisung ohne nachvollziehbare, wissenschaftlich belastbare Entkräftung der IBA-Relevanz wäre daher mangelhaft.

### EuGH, C-388/05, 2007

Auch in diesem Urteil werden Aspekte behandelt, die bereits abgehandelt wurden, so auch eine besonders tragfähige Begründung für eine Postivausweisung, die hier allerdings seitens des Landes fehlt. Nachdem die für das Gebiet der Eignungszone Steineck-Kammern vorliegenden ornithologischen Daten auf mehreren Untersuchungen beruhen und verschiedene Aspekte (Zugvögel, Anhang-I-Arten, Korridor) abdecken, wiegt gemäß dieser EuGH-Entscheidung die IBA-Ausweisung besonders schwer.

Das Urteil äußert sich hier weiters dezidiert zur Beeinträchtigung der Lebensräume und Belästigung bzw. Störung von Vögeln, die mit Windkraftanlagen einhergehen. Es ginge hier um Lebensraumverluste durch die Anlagen, Kranstellflächen und Ableitungen, die Störung empfindlicher Brutvogelarten wie des Haselhuhns, die Störung von Rastvogelarten wie der Waldschnepfe oder dem Wespenbussard und die Beeinträchtigung von Zug- (Rohrweihe etc.) oder Nahrungsräumen (Auerhuhn). Diese negativen Auswirkungen müssten bei der Vorhabensrealisierung alle eingepreist werden, was darauf hinausläuft, dass die sorgfältige Standortwahl der zu wählende Zugang wäre und nicht eine Eignungszone, sondern eine Ausschlusszone vom Land ausgewiesen werden müsste.

## EuGH, C-141/14, 2016

Dieses Urteil trifft die Bedingungen der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern (IBA, Windkraftprojekt und unzureichende Ausweisung von Schutzgebieten) am besten und zeigt, was zu erwarten ist, wenn von der Eignungszone nicht Abstand genommen wird und Betroffene Rechtsmittel bedarfsweise bis zum EuGH ergreifen.

Ergänzend wird deutlich, dass bereits die Gefahr einer erheblichen Störung oder die Wahrscheinlichkeit einer Verschlechterung des Lebensraums ausreicht; diese Aspekte müssen nicht eingetreten sein, um rechtlich relevant zu sein.

Weiters führt das Urteil aus, dass bei solchen Problemstellungen kumulative Effekte ein Pflichtprogramm darstellen müssen. Hier wären nicht nur der bestehende Windpark in Oberzeiring, sondern auch die geplanten Eignungs- und Vorrangzonen zu berücksichtigen.

## EuGH C-66/23, 2024

Nach dieser EuGH-Erkenntnis müssen für besondere Schutzgebiete individuelle Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen für **alle** relevanten Anhang-I-Arten, regelmäßig auftretenden Zugvogelarten und ihre Lebensräume festgelegt werden.

Im gegenständlichen, zusätzlich flächenmäßig unzureichend ausgewiesenen Europaschutzgebiet 38 ist dies nicht der Fall. Es fehlen Maßnahmen für die Raufußhuhnarten (Auerhuhn, Birkhuhn, Haselhuhn und Alpenschneehuhn), den Uhu und den Wanderfalke sowie deren Lebensräume sowie für alle 16 hier als Schutzgut angeführten regelmäßigen Zugvögel.

Zudem ändert die Pflicht zur Durchführung von Umweltprüfungen nach der UVP-Richtlinie nichts an der Reichweite der Verpflichtungen aus der Vogelschutz- und Habitatrichtlinie; eine UVP ersetzt oder verringert diese materiellen Naturschutzpflichten nicht. Die Festlegung einer Eignungszone kann daher nicht damit gerechtfertigt werden, dass Konflikte später im UVP- oder Genehmigungsverfahren gelöst würden. Wenn – wie im Gebiet – zehn Anhang-I-Arten als Brutvögel vorkommen und für weitere Arten eine Präsenz mit möglicher Brut besteht, wenn das Gebiet von diversen Zugvögeln regelmäßig genutzt wird, dann muss die planerische Behandlung des Standortes sämtliche relevanten Arten und ihre Lebensräume erfassen und darf die Betrachtung nicht auf einzelne Teilaspekte oder „Leitarten“ verkürzen, wie dies z.B. durch die bloße Erfassung des Zugeschehens des Wespenbussard und die Ignorierung der Rohrweihe der Fall wäre<sup>31</sup>.

---

<sup>3131</sup> Kranz et al. 2024: Nachweis einer bedeutenden inneralpinen Zugvogelroute in der Steiermark. Joannea Zoologie 21:41-53.

## Integrative Beurteilung der Teilaspekte und Schlussfolgerungen

Das gegenständliche Gutachten liefert für eine Einwendung eine ungewöhnlich dichte standortbezogene Tatsachengrundlage.

Die geplante Eignungszone liegt vollständig in einem IBA und einem KBA; das IBA „Niedere Tauern“ ist in Österreich von regionaler Bedeutung, die KBA „Niedere Tauern“ sogar von globaler Bedeutung. Der Verordnungsentwurf sieht einzig im IBA der Niederen Tauern eine Eignungszone vor. Für die konkrete Konfliktsituation ist außerdem relevant, dass die Eignungszone nur etwa 500 m vom landesrechtlich ausgewiesenen Naturschutzgebiet XXI „Niedere Tauern Ostausläufer“ entfernt liegt. In der Eignungszone wurden binnen kürzester Zeit zehn Anhang-I-Arten dokumentiert und sie weist eine hohe Vielfalt hochwertiger Lebensräume auf.

Besonders schlagkräftig wird das Gutachten durch das Aufzeigen der hier vorliegenden regionalen und überregionalen **funktional-ökologischen Zusammenhänge**. Hier befinden sich eine überregionale Zugvogelroute, ein überregionaler Korridor für terrestrische Wirbeltiere sowie ein Brückenkopf für Waldvogelarten wie das Auerhuhn zur Vernetzung der Vorkommen beiderseits des Murtals.

Das Gebiet der designierten Eignungszone hat demnach mit seiner Lage in dem IBA Niedere Tauern eine kritische Lage, die nicht durch andere Bereiche des IBA substituiert werden kann und wird dadurch zum faktischen Vogelschutzgebiet (EuGH, C-3/96, EuGH C-166/97, EuGH C-141/14). Das Gebiet ist daher auch ohne offizielle Ausweisung wie ein Schutzgebiet nach der Vogelschutzrichtlinie (SPA) zu behandeln.

Da Eignungszonen Standorte sind, an denen ein „regionales öffentliches Interesse“ an der Errichtung von Windenergieanlagen besteht dienen sie der Standortsicherung, wobei die konkrete Widmungsfestlegung auf örtlicher Ebene erfolgen muss. Die Ausweisung als Eignungszone ist daher keine bloß abstrakte Kartendarstellung, sondern eine **positive standortbezogene Vorentscheidung**, die raumordnungsrechtlich ein regionales öffentliches Interesse am Standort dokumentiert. Gerade deshalb muss diese Vorentscheidung methodisch und naturschutzfachlich tragfähig sein, auch um spätere Verfahrensrisiken zu vermeiden.

Die Konfliktrichtigkeit der Eignungszone Steineck-Kammern besteht aus folgenden acht Themen:

1. Wegen der Habitate und der Biodiversität in der designierten Eignungszone.
2. Wegen der Gefährdung des benachbart gelegenen Naturschutzgebietes XXI.
3. Wegen der überregional bedeutsamen Zugvogelroute.
4. Wegen des überregional bedeutsamen Korridors für terrestrische Wirbeltiere.
5. Wegen der Unvereinbarkeit mit dem sanften Naturtourismus.



6. Wegen der Vernachlässigung der Konfliktvermeidung und der Koexistenz.
7. Wegen seiner Bedeutung als global bedeutendes Gebiet der Artenvielfalt.
8. Weil das Gebiet in einem faktischen Vogelschutzgebiet liegt.

Jeder dieser Aspekte für sich allein stellt die vorgesehene Eignungszone infrage. Bei integrierter Beurteilung ergibt sich noch folgende gewichtige Argumentation:

Das Ziel des gegenständlichen Sachprogramms ist der raumverträgliche Ausbau der Windenergie bei gleichzeitiger Vermeidung negativer Umweltauswirkungen durch Zonierung. Aus der **eigenen Kontrolllogik des Landes** sind daher jene Standorte auszuscheiden, bei denen Schutzgebietsnähe, Zugkorridore, terrestrische Korridore und das Vorkommen besonderer Arten auf ein hohes Konfliktpotenzial hindeuten.

Dieses Instrument „Zonierung zur Konfliktvermeidung“ verfehlt an diesem Standort offensichtlich sein Ziel. Raumplanerisch ist das entscheidend, weil eine Eignungszone gerade dort problematisch wird, wo sie nicht Konflikte vermeidet, sondern systematisch in einen bereits identifizierten Konfliktraum hineinlenkt. Die Argumentation richtet sich daher nicht gegen die Windenergie, sondern gegen die raumordnerische Eignungswidmung dieses konkreten Standortes.

Es wird daher vorgeschlagen:

- 1) Streichung der Eignungszone Steineck-Kammern.
- 2) Erweiterung der Ausschlusszone auf die Fläche des IBA in den Gemeinden Kammern im Liesingtal, Traboch, St. Michael in der Obersteiermark, St. Stefan ob Leoben und Kraubath,
- 3) In eventu Erweiterung der Ausschlusszone auf einen 1-km-Puffer<sup>32</sup> rund um das bestehende Europaschutzgebiet 38 (SPA Niedere Tauern).

---

<sup>32</sup> Dies ist eine Experteneinschätzung; generell wäre es besser, dies fallbezogen entlang der Grenze des Europaschutzgebietes zu beurteilen und konkret abzuleiten, was aber den Rahmen dieses Gutachtens übersteigen würde.

## Zusammenfassung

### Ziel und Gegenstand

Das Gutachten bewertet die geplante Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern im Entwurf der Steiermärkischen Landesregierung zum Sachbereich Windenergie vom 13. April 2026 aus naturschutzfachlicher und naturschutzrechtlicher Sicht. Es wurde im Auftrag betroffener Grundeigentümer erstellt und mündet in Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf.

### Zentrale Aussage

Die Kernaussage des Gutachtens lautet, dass die geplante Eignungszone Steineck-Kammern mit den naturschutzfachlichen Gegebenheiten des Gebiets nicht vereinbar ist und daher gestrichen werden sollte. Das Gutachten argumentiert ausdrücklich nicht generell gegen Windenergie, sondern gegen die raumordnerische Ausweisung dieses konkreten Standorts.

### Wesentliche naturschutzfachliche Befunde

Die geplante Eignungszone liegt vollständig innerhalb einer Important Bird Area (IBA) und einer Key Biodiversity Area (KBA) der Niederen Tauern. Für die KBA wird eine globale Bedeutung hervorgehoben.

Zusätzlich liegt die Eignungszone in funktionaler Nähe zu mehreren Schutzgebieten. Besonders betroffen ist das Naturschutzgebiet XXI „Niedere Tauern Ostausläufer“, dessen Rand nur etwa 500 Meter entfernt liegt.

Das Gutachten verweist außerdem auf eine 2019 bestätigte überregionale Zugvogelroute im Bereich des Hennerkogels im Naturschutzgebiet XXI des Landes. Die dort erhobenen Werte für Wespenbussard, Rohrweihe sowie Greif- und Großvögel sind außergewöhnlich hoch. Zugleich wird argumentiert, dass Zugvögel aus der nördlich vorgelagerten Eignungszone in genau jenen Luftraum einfliegen würden, der bei einer Realisierung von Windkraftanlagen durch den Rotorraum betroffen wäre.

Ein weiterer Befund betrifft die Funktion des Raums als überregional bedeutender Korridor für terrestrische Wirbeltiere. Das Gutachten stellt dazu einen Zusammenhang mit den seit Jahren bekannten Wildtierkorridoren sowie mit der geplanten Wildquerungshilfe über die S36 bei Kraubath her. Die geplante Eignungszone liegt in einem sensiblen „Warteraum“, der für Wildtiere vor der Querung von entscheidender Bedeutung ist.

## Arten und Lebensräume

Das Gutachten beschreibt die Lebensräume in der Eignungszone als naturschutzfachlich und ökologisch besonders wertvoll. Die landeseigene BOKU-Studie von 2025 weist in diesem Bereich die höchste Eignungsstufe für das Auerhuhn aus; zudem wird eine Brückenkopffunktion zur Vernetzung der Populationen hervorgehoben. Darüber hinaus liegt eine enge Verzahnung von naturnahen Wäldern, extensiven Weiden, Einzelbäumen mit Baumhöhlen, Quellmooren, Rinnsalen und Nassstellen vor. Daraus ergibt sich eine hohe Habitateignung für geschützte Pflanzen, spezialisierte Insekten, Fledermäuse sowie für Vogelarten, die auf diese Insekten angewiesen sind.

Bei Lokalaugenscheinen im April und Mai 2026 wurden mehrere sensible Arten und Hinweise auf deren Fortpflanzung im Gebiet der Eignungszone dokumentiert, darunter Haselhuhn, Waldschnepfe, Weißrückenspecht und Uhu. Insgesamt nennt das Gutachten für die geplante Eignungszone 10 Anhang-I-Arten der Vogelschutzrichtlinie als Brutvögel: Wespenbussard, Haselhuhn, Auerhuhn, Uhu, Sperlingskauz, Raufußkauz, Grauspecht, Schwarzspecht, Dreizehenspecht und Heidelerche. Für Schwarzstorch, Steinadler und Wanderfalke wird eine Präsenz mit möglicher Brut erwähnt.

## Rechtliche Argumentation

Ein wesentlicher Teil des Gutachtens stützt sich auf mehrere Entscheidungen des Europäischen Gerichtshofs zum Vogelschutz, zur IBA-Relevanz, zur Schutzgebietsausweisung und zu Windkraftprojekten. Zusammengefasst ergibt sich daraus, dass ornithologisch nachweislich hochwertige Gebiete auch ohne formale Ausweisung wie ein Vogelschutzgebiet gemäß VS-Richtlinie (SPA) zu behandeln sind (faktisches Vogelschutzgebiet).

## Sozioökonomischer und prozessualer Aspekt

Neben Naturschutz und Recht argumentiert das Gutachten auch mit Koexistenz, Fairness und Verfahrensqualität. Es wird kritisiert, dass betroffene Bürger, Grundeigentümer und Anrainer erst spät von den Planungen erfahren hätten, während das Land und potenzielle Projektwerber bereits seit Jahren an konkreten Vorarbeiten arbeiteten. Das führt unweigerlich zu einer Konfliktverschärfung.

Außerdem beschreibt das Gutachten das Gebiet als wichtigen Raum für sanften Tourismus und naturbezogene Erholung. Die ruhige, landschaftlich hochwertige Lage ohne größere technische Vorbelastung wird von Erholungssuchenden stark geschätzt; ein Windpark ist damit unvereinbar.



## **Standortwahl**

Besonders betont wird, dass eine strategische Standortwahl für Windkraftanlagen die wirksamste Form der Konfliktvermeidung ist. Das Gutachten verweist dazu auf eine Studie von 2026 zu Minderungsmaßnahmen bei Windkraftanlagen und stellt fest, dass die Standortwahl vor Baubeginn die Grundlage aller weiteren Minderungsmaßnahmen bildet und sensible Gebiete, Migrationskorridore und Brutgebiete möglichst zu meiden sind.

## **Schlussfolgerungen und Forderungen des Gutachtens**

In der integrativen Beurteilung wird festgehalten, dass die Eignungszone Steineck-Kammern in mehrfacher Hinsicht konfliktträchtig ist: wegen der Biodiversität und der Habitate, der Gefährdung des Naturschutzgebiets XXI, der Zugvogelroute, des Korridors für terrestrische Wirbeltiere, der Unvereinbarkeit mit sanftem Tourismus, der mangelnden Konfliktvermeidung sowie der Lage im IBA und KBA.

Nach dem Anspruch des Landes Steiermark, Konflikte durch eine Zonierung zu vermeiden, ist das Gebiet kein geeigneter Standort für eine Windkraft-Eignungszone. Die Gebietsausweisung würde vielmehr einen bereits erkennbaren Konfliktraum verfestigen, statt ihn zu vermeiden. Damit entstünden sowohl naturschutzfachliche als auch rechtliche und gesellschaftspolitische Risiken, die unter anderem Genehmigungsverfahren verzögern oder infrage stellen können.

## **Einwende**

Als konkrete Vorschläge zum Verordnungsentwurf nennt das Gutachten:

- (1) die Streichung der Eignungszone Steineck-Kammern sowie
- (2) eine Erweiterung der Ausschlusszone auf die Fläche des IBA in den Gemeinden Kammern im Liesingtal, Traboch, St. Michael in der Obersteiermark, St. Stefan ob Leoben und Kraubath,
- (3) in eventu Erweiterung der Ausschlusszone auf einen 1-km-Puffer rund um das bestehende Europaschutzgebiet 38 (Niedere Tauern).

## Policy Brief

### Titel

Windenergie und Naturschutz in Steineck-Kammern: Warum die geplante Eignungszone aus naturschutzfachlicher und raumordnerischer Sicht gestrichen werden sollte

### Problem

Die Steiermärkische Landesregierung hat im Entwurf zum Entwicklungsprogramm Windenergie 2026 die Eignungszone Steineck-Kammern vorgesehen. Laut Gutachten liegt dieser Standort jedoch in einem ökologisch hochsensiblen Raum, der sich durch besondere Bedeutung für Vogelarten, Biodiversität, Lebensraumvernetzung und Erholung auszeichnet. Das Instrument der Zonierung verfehlt hier, nach Einschätzung des Gutachtens, gerade sein Ziel, nämlich **Konflikte zu vermeiden**.

### Warum der Standort kritisch ist

Im Gebiet wurden zahlreiche sensible Arten und wertvolle Lebensräume festgestellt. Hervorgehoben werden insbesondere die hohe Habitateignung für das Auerhuhn, Nachweise mehrerer Anhang-I-Arten der Vogelschutzrichtlinie sowie Hinweise auf Brut- und Aufzuchträume. Das Gutachten sieht gerade darin einen starken Hinweis darauf, dass die Fläche nicht als positiver Windenergiestandort gesichert, sondern planerisch geschont werden sollte.

Die geplante Eignungszone liegt vollständig innerhalb einer Important Bird Area und einer Key Biodiversity Area. Gleichzeitig befindet sie sich in unmittelbarer funktionaler Nähe eines landesrechtlich ausgewiesenen Naturschutzgebiets und im Wirkraum eines überregional bedeutsamen Vogelzugkorridors sowie eines Korridors für terrestrische Wirbeltiere. Diese Kombination macht den Standort aus Sicht des Gutachtens besonders konfliktträchtig.

### Rechtlich-politische Relevanz

Das Gutachten leitet aus mehreren EuGH-Urteilen ab, dass ornithologisch hochwertige Gebiete auch dann ernsthaft zu berücksichtigen sind, wenn sie nicht vollständig und formell als Schutzgebiet ausgewiesen sind. Zudem könne eine spätere UVP oder Projektgenehmigung die vorgelagerte Pflicht zu einer fachlich tragfähigen und konfliktvermeidenden Standortwahl nicht ersetzen. Die politische Kernbotschaft lautet daher: **Naturschutzkonflikte müssen auf der Ebene der strategischen Raumplanung gelöst werden, nicht erst im Einzelverfahren.**

## Bewertung

Nach der Logik des Gutachtens ist Steineck-Kammern kein geeigneter Standort für eine Windkraft-Eignungszone. Die Gebietsausweisung würde vielmehr einen bereits erkennbaren Konfliktraum verfestigen, statt ihn zu vermeiden. Damit entstünden sowohl naturschutzfachliche als auch rechtliche und gesellschaftspolitische Risiken.

## Empfohlene politische Maßnahmen

1. **Streichung der Eignungszone Steineck-Kammern aus dem Verordnungsentwurf.**
2. **Ausweisung einer weiter gefassten Ausschlusszone**
3. **Stärkere Berücksichtigung von Ausschlusskriterien bereits auf der strategischen Planungsebene**, insbesondere Schutzgebietsnähe, Zugkorridore, Artenvorkommen, Biodiversitätswert und Lebensraumvernetzung.
4. **Frühzeitige, faire Einbindung betroffener Grundeigentümer, Anrainer und lokaler Akteure**, um Konflikte nicht erst im fortgeschrittenen Planungsstadium eskalieren zu lassen.

Graz, am 2. Juni 2026



Dr. Andreas Kranz



**Amtsgutachten**

**Befund:**

Das gegenständliche Gebiet umfasst die Hochlagen der östlichen Ausläufer der Niederen Tauern in der Obersteiermark zwischen Liesingtal im Norden und Murtal im Süden, beginnend mit der Höhe „Blutsattel“-„Feuerkogel“ im Westen mit etwa 1666m Höhe und über die Kuppe „Hennerkogel“ mit 1533m Höhe zum Kraubatheck leicht abfallend.

Mit dem Höhenzug laufen die Seckauer Alpen als Teil der Niederen Tauern von den über der Waldgrenze liegenden Gipfeln und Graten Seckauer Zinken (2397m), Schwaigerhöhe, Lamprechthöhe und Speikbichl (1878m) mit bewaldeten Rücken zum Murtal hin aus. Die östlichste, mit 1475m Seehöhe immer noch deutlich über die Umgebung hinausragende Erhebung dieses Gebiets ist die Kuppe „Kraubatheck“. Südlich vom Murtal, dem Kraubatheck gegenüber, liegt in etwa 14 km Entfernung die Berggruppe um die Gleinalpe, die mit Wildegkogel, Speikkogel, Roßbachkogel und anderen (jeweils knapp 1800 bis knapp 1900m) die Höhenlagen nach Süden zu gegen die Stubalpe hin fortsetzt. Im Sattel zwischen Hennerkogel und Kraubatheck liegt im Wald die „Schwarze Lacke“ (KRANZ 2014a; Schwarzlacke in der ÖK), ein natürlicher Moorsee von etwa 4000 m<sup>2</sup> Größe. Die Schwarze Lacke ist als natürliches Gewässer gemäß Stmk NSchG als Landschaftsschutzgebiet (§ 7 Abs. 1 in Verbindung mit §6 Abs. 3-6) geschützt. Das für die Unterschutzstellung vorgesehene Gebiet ist bewaldet, wobei der Fichten-Lärchenwald auf etwa 1400-1500m Seehöhe überwiegt. Der Wald ist in den Kuppenlagen infolge Windwurf, Schneebruch und Kalamitäten aufgelichtet, zur Fichte (*Picea abies*) als Hauptbaumart treten Lärche (*Larix decidua*) und vereinzelt Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) hinzu. Die natürliche Waldgesellschaft ist der hochmontan-tiefalpine Fichtenwald. Altholz ist kleinflächig erhalten geblieben. Inmitten jüngeren Waldes stehen zerstreut einzelne alte Fichten und Lärchen, die auf frühere Weidenutzung hinweisen, die nach unten anschließenden Hänge sind großflächig von Wirtschaftswald mittleren Alters mit einigen regelmäßigen Schlagflächen bestanden. Zur Unterschutzstellung sind nur die höheren Lagen des Höhenzuges oberhalb von etwa 1300m über Adria auf eine Breite von etwa 250-1.000m vorgesehen. Außer einer Jagdhütte, Zäunen, Wegen, einem Feldaltar mit Sitzbänken, Marterln u. dgl. sowie einem Windmessmast, der befristet bewilligt ist (s. Bescheide) sowie mäßige Eingriffe der Forstwirtschaft (Forstwege, kleinflächige forstliche Nutzungen) enthält das Gebiet keine anthropogenen Einrichtungen.

Das Gebiet weist darüber hinaus eine Kette von sechs über das Steirische Jagdgesetz verordneten Wildschutzgebieten zur Hintanhaltung von Störungen der Auer- und Birkhühner zur Brut- und Aufzuchtzeit auf, des Weiteren ein Vertragsnaturschutzgebiet (BIOSA) im Ausmaß von 500 ha zur Erhaltung und Förderung der Auer- und Birkhuhnlebensräume, stellvertretend für alle geschützten Charaktervögel des höheren und hochgelegenen Bergwaldes.

Das Gebiet ist ein Teil des IBA (Important Bird Area, Bedeutendes Vogelgebiet), und kann als solches bei Entscheiden des EuGH und des VwGH als wissenschaftliche Grundlage zur Ausweisung von Vogelschutzgebieten nach der Vogelschutzrichtlinie anerkannt und herangezogen werden. Als Ausweisungsgründe für das IBA werden gemäß IBA-Kriterien die Arten Steinadler, Birkhuhn, Auerhuhn, Mornellregenpfeifer, Sperlingskauz, Raufußkauz und Dreizehenspecht angeführt (ZECHNER & SPREITZER in DVORAK 2009). Die Entfernung zum Vogelschutzgebiet „Niedere Tauern“ als Teil des kohärenten Schutzgebietsnetzwerkes „Natura 2000“ der Europäischen Union beträgt etwa 6 km.

Die Befunde der Vorgutachter (Grünsachner-Berger 2013, Pfeifer 2013, Leitner 2013, Kranz 2014 und Kollar 2014) sind auch im gegenständlichen Befund berücksichtigt.

### **Gutachten:**

Im zur Unterschutzstellung vorgesehenen Gebiet wurden, alle vorliegenden Unterlagen zusammenfassend, 85 Vogelarten und 11 Fledermausarten angetroffen.

In der Biotopbeschreibung des Landes (Revision vom 18.9.1991) wird die ebenfalls im ggstl. Gebiet liegende „Schwarze Lacke“ unter dem Code 11.0072 (Hennerkogel (Schwarzlacke), St. Stefan) als Verlandungsmoor bezeichnet und es wird dort empfohlen, das Gebiet als Naturschutzgebiet auszuweisen.

Eine landeseigene Studie von Grünsachner-Berger (2013) weist darauf hin, dass in dem ggstl. Gebiet die Auerhuhndichte hier im Vergleich zu anderen steirischen Vorkommen überdurchschnittlich groß ist und darüber hinaus Reihe von anderen Anhang I Arten gemäß VS-RL vorkommt.

Eine weitere Studie von Kranz (2014) erwähnt das Vorkommen von 59 Vogelarten, davon 13 Anhang I Arten gemäß VS-RL, 25 Zugvogelarten und Hinweise auf eine bedeutende inneralpine Zugroute, Balzplätze bzw. Brutnachweise von Auer- und Birkhuhn, Sperlingskauz und Dreizehenspecht sowie Brutverdacht für Wespenbussard, das Vorkommen von 11 der 28 in Österreich lebenden Fledermausarten (alle streng geschützt, da Anhang IV Arten gemäß FFH-Richtlinie), potenzielle Ruhestätten von Fledermäusen und Niststandorte von Anhang I Vögeln in 63 Baumhöhlen sowie Nester hügelbauender Ameisen im Ausmaß von mindestens 102 Kolonien.

Bezüglich der VS-RL belegen die vorliegenden Daten im Kontext der Lebensräume, Vorkommen und Dichten von Anhang I Arten in der ganzen Steiermark, dass das ggstl. Gebiet nicht nur eine lokale, sondern auch eine regionale und überregionale Bedeutung hat. Die relevanten Schlüsselarten sind hier das Auerhuhn, das Birkhuhn, der Dreizehenspecht und der Sperlingskauz.

Die Bedeutung des Gebietes für die genannten Arten liegt in dessen Lage (tiefsubalpiner naturnaher Bergwald am östlichen Ausläufer der Niederen Tauern in einer Höhe über 1.300 m) und im Zusammenhang mit anderen Vorkommen dieser Arten. Es ist demnach ein essentielles Quellgebiet für benachbarte Teilpopulationen und der qualitativ hervorragender Trittstein zwischen den Niederen Tauern und der Gleinalm.

Es stellt darüber hinaus auch einen regional wie überregional sehr bedeutsamen Korridor zwischen Randalpen und Zentralalpen für landgebundene, waldbevorzugende Arten wie Luchs, Braunbär und Wolf dar. Auf die Bedeutung des im ggstl. Gebiet liegenden Höhenrückens am Kraubatheck als international bedeutsamer Weitwanderwechsel von Großraubwild (Bär, Wolf, Luchs) verweisen bereits Völk et. al (2001) und Leitner (2013).

Eine im Auftrag der Abteilung 13 des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung erstellte Studie (Kollar 2014) bestätigt ebenfalls, dass das Gebiet in seiner Lebensraumeignung für eine naturraumgerechte Fauna einschließlich Vögel, Säugetiere und Wirbellose hinsichtlich seiner Ursprünglichkeit (Naturnähe) als ein sich deutlich aus seiner Umgebung heraushebender Naturraum einzustufen ist. Demnach ist die Anzahl der Vogelarten hier deutlich höher als die in den umliegenden Wirtschaftswäldern zu erwartende Artenzahl und weist die Artengemeinschaft aus Auerhuhn, Birkhuhn, Dreizehenspecht, Sperlingskauz, Waldschnepfe und Wespenbussard auf sehr naturnahe Lebensgrundlagen (Lebensraumtypen) hin. Dies wird auch durch die hohe Artenzahl an Fledermäusen unterstützt.

Die gutachterlichen Stellungnahmen der Vorgutachter decken sich mit den persönlichen Wahrnehmungen und Einschätzungen des Gefertigten zum Gebietscharakter und seiner Bedeutung für eine Vielzahl wildlebender Tiere (geschützte Arten). Die Richtigkeit der Ergebnisse der



Vorbegutachter steht außer Zweifel und lässt auch zwischen den Sachverständigen keine Widersprüche erkennen.

Daher ergibt sich zusammenfassend folgende Schlussfolgerung:

Aufgrund seiner hervorragenden Artenvielfalt, einschließlich seltener und gefährdeter Arten, seiner weitgehenden Ursprünglichkeit und naturräumlichen Einheit sowie seiner Bedeutung als verbindender Korridor, Trittstein und Quellgebiet für Tierarten und damit verbunden auch seiner wichtigen Funktion für die Aufrechterhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes auf regionaler und überregionaler Ebene für eine Reihe von Anhang I Arten gemäß VS-RL und Anhang IV Arten der FFH-RL, sind daher aus fachlicher Sicht alle Voraussetzungen für eine Unterschutzstellung des Gebietes „Kraubatheck“ in der Abgrenzung wie in den Unterlagen beschrieben, gegeben.

Um den Schutzzweck im Sinne der Lebensraumbedingungen für die im Gebiet vorkommenden Tierarten zu bewahren ist es jedenfalls erforderlich, im Rahmen der Verordnung dem Schutzzweck entsprechende Zonierungen für die Nutzung des Gebietes einzurichten sowie entsprechende Verbotstatbestände, wie sie bereits im Verordnungsentwurf vorgeschlagen sind, zu formulieren. Jedenfalls dürfen auf Grund des Vogelzuges keine hohen, über die Baumkronen hinausragenden Bauwerke (z.B. Windräder) errichtet werden.

Eine Erklärung des Gebietes zum Naturschutzgebiet steht im Einklang mit den Bestimmungen des Steiermärkischen Naturschutzgesetzes.

Für den Fachbereich Naturschutz:

(Dr. Reinhold Turk)

Quellen:

Grünschachner-Berger, V. 2013: Ausscheidung von bedeutenden Raufußhühnerlebensräumen als Entscheidungsgrundlage für die Planung, Errichtung und den Betrieb von Großprojekten in alpinen Gebieten. Gutachten im Auftrag der A 10 – Landesforstdirektion des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, 29 Seiten.

Kollar, H.P. 2014: „Kraubatheck“. Gutachterliche Stellungnahme zur Ausweisung eines Naturschutzgebiets, 25 Seiten.

Kranz, A. und Toman A.. Kraubatheck. 2014: Windpark versus geschützte Fauna. Faunistisches Gutachten zum naturschutzfachlichen Konfliktpotential von Dr. A. Kranz unter Mitarbeit von Dr. A. Toman (Vögel), Mag. I. Kranz (Fledermäuse) & Dr. L. Poledník (GIS).

Leitner, H. 2013: Bedeutung des Kraubatheck als Korridor für landgebundene Großsäuger Expertise, Büro für Wildökologie und Forstwirtschaft e. U., Klagenfurt, 9 Seiten.

Völk, F., Glitzner, I. & M. Wöss, M. 2001: Kostenreduktion bei Grünbrücken durch deren rationellen Einsatz. Kriterien – Indikatoren – Mindeststandards. Erstellt im Auftrag des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Straßenforschung, Heft 513, Wien. 97 Seiten plus Anhang.



**Dr. phil. Peter BAUMGARTNER**  
und Mitgesellschafterin  
**Ingenieurbüro für Geologie BDG**  
**Baugeologie Hydrogeologie Umweltgeologie**  
**Erneuerbare Geo-Energien Georisiko Hangwässer**

wissenschaftliche Mitarbeit:

**Josef P. F. BAUMGARTNER BSc Geologie**

A-4801 Traunkirchen, Hofhalt 9

0043 676 3253801

geo.traunkirchen@gmx.at

www.geotraunkirchen.at



**Gutachten, Beratungen  
und Studien für:**

**Flächenwidmungen  
Verkehrswegebau  
Hangsanierung**

**Erneuerbare Geoenergien:  
Grundwasser-Wärmepumpen  
Tiefsonden  
Flachkollektoren**

**Brunnen  
Quellen  
Schutzgebiete**

**Funparks  
Golfplätze**

**Ausrüstung:**

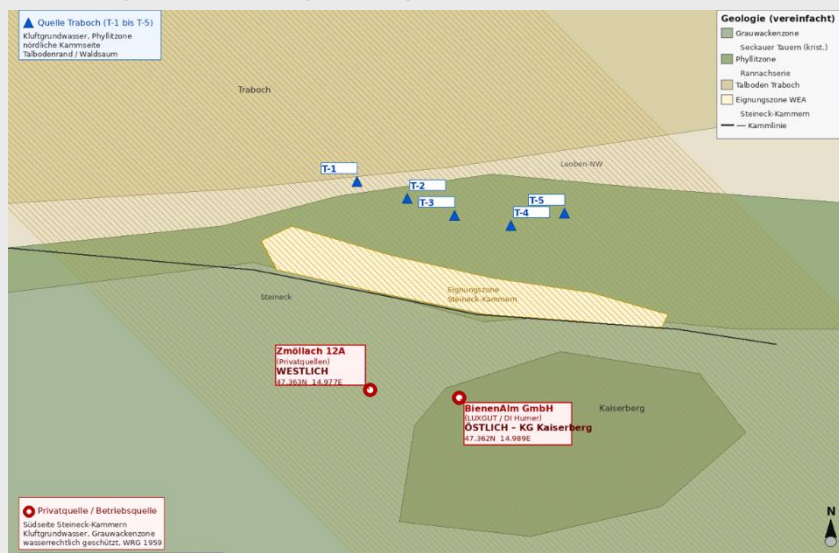
**3D-Darstellungen  
Drohnenbefliegungen**

**Nutsonde  
Schwere Rammsonde**

**Sedimentgeologisches Labor  
Software Bodenmechanik**

**Software Hydrogeologie  
Datenlogger Hydrogeologie  
Pumpversuchsausrüstung**

## **Hinweisstudie Quellen Zmöllach 12, Bienenalm WV Traboch Geologie, Hydrogeologie**



**GZ.: 2607901**  
**Traunkirchen, 02. 06. 2026**

**Bienenalm GmbH/DI Norbert HUMER**  
**Neudorf 27c**  
**4802 Ebensee**

**Ing Otto HOCHFELLNER**  
**Zmöllach 12A**  
**St. Stefan ob Leoben**

**Gemeindeamt Traboch**  
**Schulweg 2**  
**8772 Traboch [1]**



# HYDROGEOLOGISCHE HINWEISSTUDIE

## Vulnerabilität der Trinkwasserquellen beiderseits des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg

im Hinblick auf die geplante Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern

Sachprogramm Windenergie Steiermark, Verordnungsentwurf 13. April 2026

Traunkirchen, im Juni 2026

### Inhalt

1. ZUSAMMENFASSUNG.....	3
2. EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	3
2.1. BEURTEILUNGSGEGENSTAND .....	4
2.2. GRUNDLAGEN UND METHODIK.....	4
3. BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES .....	4
3.1. GEOGRAPHISCHE LAGE UND TOPOGRAPHIE .....	4
3.2. GEOLOGISCHER AUFBAU .....	4
3.3. HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE .....	6
4. DIE BETROFFENEN QUELLEN IM EINZELNEN .....	6
4.1. WASSERVERSORGUNG TRABOCH – NORDSEITE .....	6
4.2. HIRSCHLACKENQUELLE – BESONDERE TECHNISCHE SITUATION.....	8
4.3. GIS-LAGEPLÄNE DER QUELLFASSUNGEN.....	9
4.4. QUELLEN ZMÖLLACH 12A – SÜDSEITE .....	10
4.5. BIENENALM GMBH – QUELLE KG 60316 KAISERBERG .....	13
5. QUELLSCHÜTTUNGEN UND LANGZEITENTWICKLUNG.....	13
5.1. MESSREIHE 2015–2026.....	13
5.2. AUSWERTUNG UND INTERPRETATION DER MESSREIHE .....	14
6. VULNERABILITÄTSANALYSE DER QUELLEN .....	15
6.1. BEGRIFF UND METHODIK DER VULNERABILITÄT .....	15
6.2. INTRINSISCHE VULNERABILITÄT – HYDROGEOLOGISCHE GRUNDLAGEN .....	15
6.3. GEFÄHRDUNGSPFADE DURCH WEA-BAU UND BETRIEB .....	16
6.3.1. ERSCHÜTTERUNGEN DURCH SPRENGUNGEN UND FUNDAMENTHERSTELLUNG .....	16
6.3.2. FORSTSTRASSENBAU UND BODENVERSIEGELUNG .....	16
6.3.3. RODUNGEN UND VERLUST DER WALDHYDROLOGIE .....	17
6.3.4. VERÄNDERUNG DER SCHNEESPEICHERUNG UND SCHNEESCHMELZE .....	18
6.3.5. KUMULATIVE WIRKUNG VON KLIMAWANDEL UND BAUMASSNAHMEN .....	18
6.4. BEWERTUNGSMATRIX VULNERABILITÄT.....	19
7. ZUSAMMENFASSENDE GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG.....	19
8. FORDERUNGEN AN DIE PROJEKTSTUDIEN .....	20
9. VERWALTUNGSRECHTLICHE POSITION DER QUELLBESITZER UND WASSERRECHTLICHE ASPEKTE .....	21
9.1. PARTEISTELLUNG IM RAUMORDNUNGSVERFAHREN.....	21
9.2. WASSERRECHTLICHE SCHUTZPOSITION .....	21
10. VERWENDETE UNTERLAGEN UND LITERATUR .....	22
11. ERKLÄRUNG .....	22

## 1. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende hydrogeologische Hinweisstudie beurteilt die Vulnerabilität der Trinkwasserquellen beiderseits des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg (Gemeinde Traboch/Timmersdorf, Nordseite; Zmöllach 12A und BienenAlm GmbH/Humer, Südseite) gegenüber den Baumaßnahmen im Zusammenhang mit der geplanten Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern (Sachprogramm Windenergie Steiermark, Verordnungsentwurf 13. April 2026).

Die beurteilten Quellen sind ausnahmslos seicht liegende Kluftgrundwasserquellen in der Grauwackenzone (geklüftete Karbonate, Phyllite, Marmore). Sie weisen keine mächtige schützende Deckschicht auf und reagieren daher unmittelbar und sensibel auf Veränderungen in ihrem Einzugsgebiet. Dieses Einzugsgebiet erstreckt sich topographisch bis zum Kamm des Steinecks – genau in den Bereich, in dem bis zu 14 Windkraftanlagen mit Nabenhöhen von 125 bis 148 m errichtet werden sollen.

Die Quellschüttungsmessreihe 2015–2026 belegt einen statistisch gesicherten Langzeitrückgang bei allen sechs Quellen der Wasserversorgung Traboch. Im Jahr 2026 unterschreiten drei Quellen (Langangerquelle, Quelle 2 Traboch, Temmelquelle) die kritische Schwelle von 0,5 l/s. Die BienenAlm GmbH-Quelle (KG 60316 Kaiserberg) weist mit ca. 0,45 l/s ebenfalls eine kritisch niedrige Schüttung auf. Bei derart geringen absoluten Schüttungen ist jede weitere Reduktion der Grundwasserneubildung existenzbedrohend.

Die Studie identifiziert fünf hydrogeologisch plausible Gefährdungspfade: Erschütterungen durch Sprengungen und Fundamentherstellung (irreversible Veränderung von Kluftsystemen); Forststraßenbau mit Bodenverdichtung und Unterbrechen natürlicher Fließwege; Rodungen mit Verlust der Waldhydrologie (Reduktion der Grundwasserneubildungsrate); Veränderung der Schneespeicherung und Schneeschmelze im Kamm- und Hangbereich; sowie die kumulative Verstärkung aller Einwirkungen durch den bereits wirksamen Klimawandel.

Auf Basis dieser Befunde kommt die Studie zu dem Schluss, dass eine Koexistenz zwischen dem geplanten Windpark und der dauerhaften Sicherung der beurteilten Quellen auf aktuellem Wissensstand als kaum herstellbar einzustufen ist. Sie erhebt nicht den Anspruch einer abschließenden Beweisstudie, sondern fordert eine umfassende hydrogeologische Grundlagenerhebung (Bohrprogramm, Tracerversuche, Pumpversuche, hydrologische Bilanzierung) im Rahmen der Projektstudien.

## 2. EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Das vorliegende Dokument ist eine hydrogeologische Hinweisstudie. Es erhebt nicht den Anspruch einer abschließenden Beweisstudie, sondern hat zum Ziel, auf der Grundlage verfügbarer Geländedaten, behördlicher Unterlagen sowie eigener Geländebegehungen (Jänner 2024, Mai 2026) schlüssig darzulegen, dass die im Zusammenhang mit der Errichtung von Windkraftanlagen in der Eignungszone Steineck-Kammern geplanten Baumaßnahmen den ohnehin kritisch niedrigen Kluftwasserhaushalt im Einzugsgebiet der betroffenen Trinkwasserquellen nachteilig beeinflussen können. Die aufgeworfenen Fragestellungen müssen im Rahmen der Projektstudien umfangreich und unter expliziter Berücksichtigung der Sicherung der Existenz dieser Quellen untersucht werden.



Die Studie richtet sich zugleich als fachlicher Antrag an die zuständige Wasserrechtsbehörde, für die bestehenden Quellen Schutzgebiete auszuweisen, deren räumliche Ausdehnung das gesamte topographische Einzugsgebiet bis zum Kamm des Steinecks umfassen muss.

## 2.1. BEURTEILUNGSGEGENSTAND

Beurteilt werden die Trinkwasserquellen der öffentlichen Wasserversorgung Traboch (Gemeinde Traboch, WV Traboch und WV Timmersdorf, Nordseite des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges) sowie die privaten Quellen des Anwesens Zmöllach 12A und des Betriebes BienenAlm GmbH (DI Norbert Humer, Zmöllach 6 bzw. 8a, KG 60316 Kaiserberg, Südseite des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges). Nicht Gegenstand dieser Studie sind die Quellen im Preßnitzgraben, die Gegenstand einer gesonderten Beauftragung sind.

## 2.2. GRUNDLAGEN UND METHODIK

Die Beurteilung stützt sich auf folgende Unterlagen: Geländebegehungen mit Quelldokumentation (Jänner 2024 und 31. Mai 2026); hydrogeologischen Bericht GZ 2600101 (Geologisches Büro Traunkirchen, 07.01.2026) zur Quelle KG 60316 Kaiserberg (BienenAlm GmbH/Humer); Quellschüttungsmessreihe der Gemeinde Traboch 2015–2026; GIS-Orthofotokarten und Katasterauswertungen; Naturschutzfachliches Gutachten Kranz & Kranz (Mai 2026) zur Eignungszone Steineck-Kammern; geologische Karte 1:200.000 und 1:50.000 (GeoSphere Austria); Sachprogramm Windenergie Steiermark, Verordnungsentwurf 13. April 2026 samt Projektinformationen der Verbund AG (März 2026); sowie publizierte Literatur zur Waldhydrologie und zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Grundwasser.

## 3. BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

### 3.1. GEOGRAPHISCHE LAGE UND TOPOGRAPHIE

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Höhenzug des Steinecks (1.279 m ü. A.) als Teil der östlichen Ausläufer der Niederen Tauern (Seckauer Tauern) zwischen Liesingtal im Norden und Murtal im Süden. Der Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg bildet die namensgebende topographische Grundlage der geplanten Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern. Er stellt zugleich die natürliche Wasserscheide zwischen den nördlich in das Liesingtal entwässernden Quellen der Wasserversorgung Traboch (Gemeinden Traboch und Timmersdorf) und den südlich in Richtung Murtal entwässernden Privatquellen in der Ortschaft Zmöllach (Gemeinde St. Stefan ob Leoben) dar. Die Eignungszone selbst liegt auf dem Kamm und den unmittelbar angrenzenden Hangflächen in einer Höhe von ca. 1.100 bis 1.300 m ü. A. Die betroffenen Quelfassungen befinden sich in Hangfußlagen zwischen ca. 650 und 900 m ü. A., d. h. 300 bis 600 Höhenmeter unterhalb der geplanten WEA-Standorte.

### 3.2. GEOLOGISCHER AUFBAU

Das Projektgebiet liegt in der Grauwackenzone im Bereich einer großräumigen Überschiebung. Das Hangende bilden Sandstein und Phyllit der Veitscher Decke. Im Liegenden befinden sich Marmore und Kalkphyllite höher metamorpher Schollen der Traidersberg-Folge sowie Phyllite und Quarzite der Rannachserie. Die tektonisch stark beanspruchten, geklüfteten Karbonate (Marmore und Kalke) bilden den hydrogeologisch relevanten Kluftgrundwasserkörper, an dessen Grenze zu den

stauenden Mergeln und Phylliten die Quellen auf beiden Hangseiten austreten. Diese lithologische Grenze zwischen permeablen Karbonaten und stauenden Peliten verläuft parallel zum Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg und stellt den eigentlichen hydraulischen Schwächebereich dar, an dem das Kluftwasser an die Oberfläche tritt.

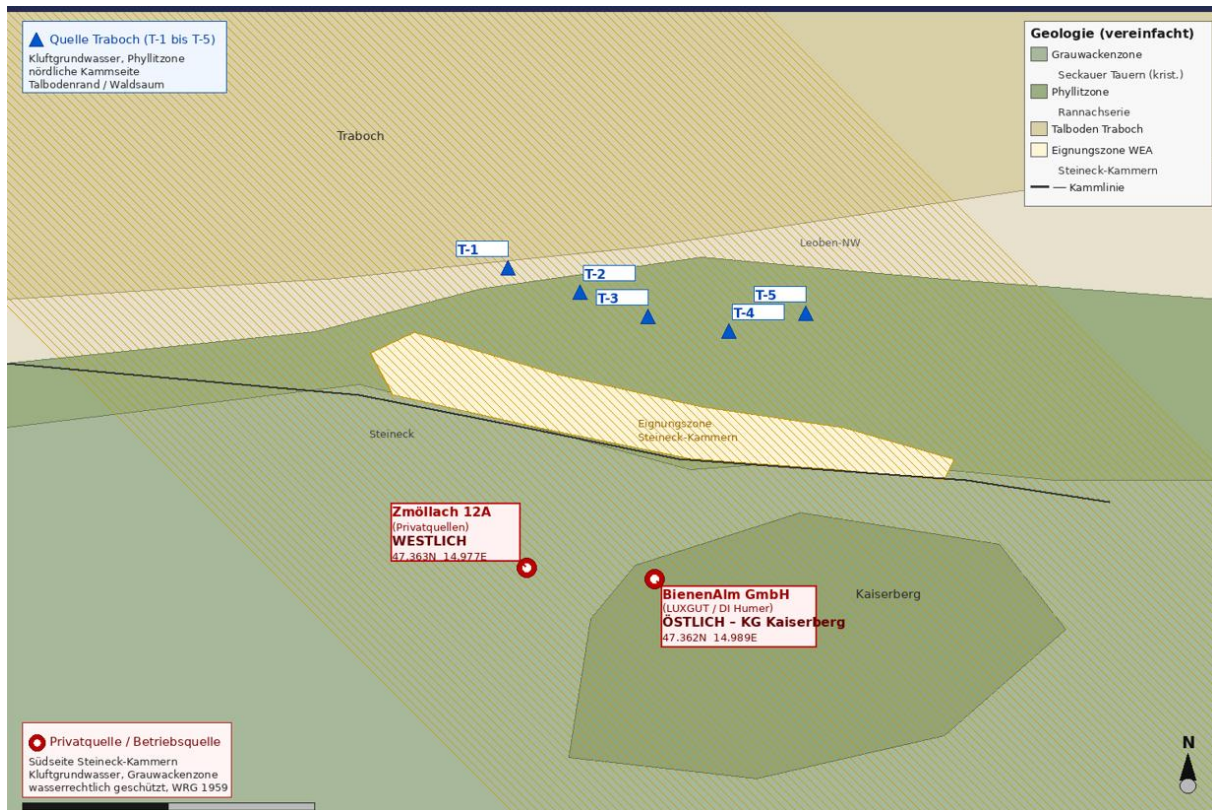


Abb. 1: Geologische Karte mit eingetragenen Quellstandorten beiderseits des Kamm/Bergrückens von Steineck bis Fressenberges. Blau: WV Traboch; Grün: WV Timmersdorf; Rot: Privatquellen Südseite (Zmöllach/BienenAlm GmbH). Quelle Grundkarte: GeoSphere Austria / GIS Steiermark.

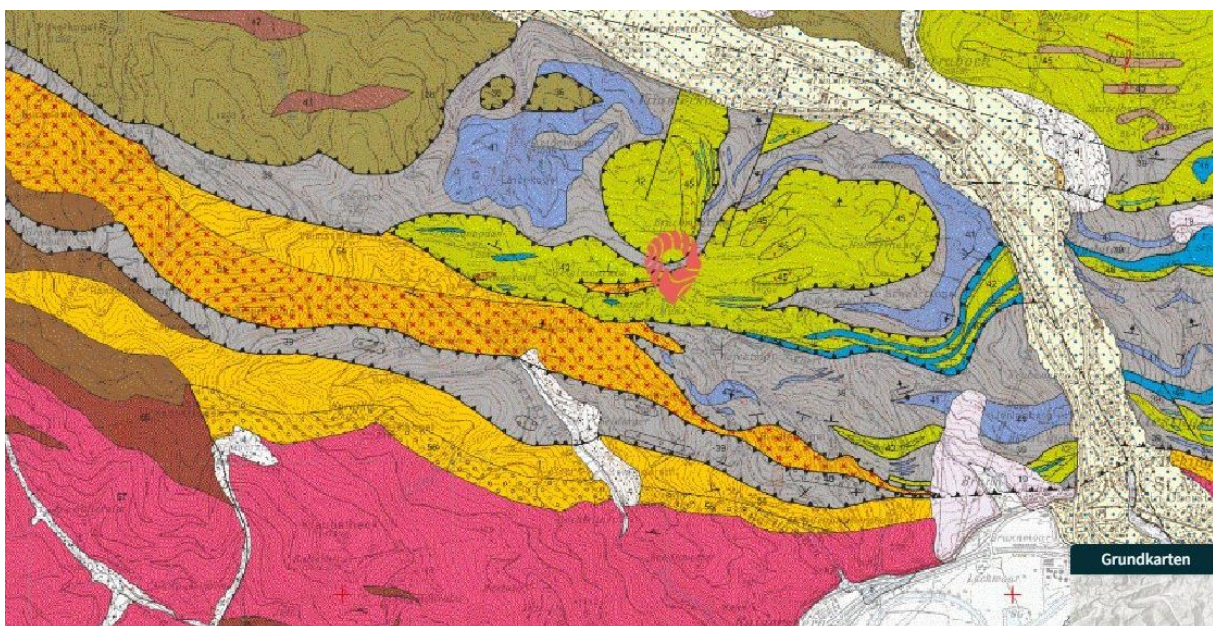


Abb. 2: Geologische Karte des Raumes Leoben/Liesingtal mit Lage des Untersuchungsgebietes. Der rote Pin markiert Zmöllach. Die orange-gelbe Einheit mit Rasterung entspricht den geklüfteten Karbonaten der Grauwackenzone (Kluftgrundwasserkörper). Quelle: GIS Steiermark.

Im Bereich des Quellaustritts sind junge Hangschuttablagerungen und Verwitterungslehme vorhanden, welche die eigentlichen Klüfte der Quellaustritte teilweise überdecken. Eine mächtige, schützende Deckschicht fehlt jedoch weitgehend, wie die Geländeaufnahmen im Mai 2026 bestätigen: Im Bereich Zmöllach 12A wurde anstehender Phyllit und Quarzit mit nur dünner Bodenbedeckung direkt an der Oberfläche aufgefunden.

### 3.3. HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Der Grundwasserleiter des Untersuchungsgebietes ist ein Kluftgrundwasserkörper in geklüfteten Karbonaten der Grauwackenzone. Kluftgrundwasserkörper unterscheiden sich fundamental von porösen Aquiferen: Die Wasserwegigkeit ist an Klüfte, Störungszonen und tektonisch beanspruchte Gesteinsbereiche gebunden. Sie sind hochgradig heterogen und anisotrop. Eine zuverlässige Modellierung der Fließwege ist ohne umfangreiche Erkundung (Bohrungen, Tracerversuche, Pumpversuche) nicht möglich. Die hydraulische Reaktion auf oberflächliche Eingriffe – insbesondere Erschütterungen durch Sprengungen, Verdichtungen durch Schwerlasttransporte, Querung von Kluftzonen durch Baugruben – ist a priori nicht vorhersagbar und kann im Extremfall bis zum vollständigen Versiegen einzelner oder aller Quellaustritte führen.

Das Einzugsgebiet der Quellen liegt vollständig bergwärts der Quelfassungen, d.h. auf dem bewaldeten Steilhang und dem Kamm des Steinecks – genau in jenem Bereich, in dem die Windkraftanlagen und ihre Zuwegungen geplant sind. Eine Trennung der Einzugsgebiete der Nord- und der Südseite durch eine hydraulisch dichte Wasserscheide ist im Kluftgrundwasser nicht verlässlich anzunehmen: Klüfte können richtungsunabhängig verlaufen und Wasser auch über die topographische Wasserscheide hinaus transportieren.

## 4. DIE BETROFFENEN QUELLEN IM EINZELNEN

### 4.1. WASSERVERSORGUNG TRABOCH – NORDSEITE

Die öffentliche Wasserversorgung der Gemeinde Traboch stützt sich auf mehrere Quelfassungen am Nordhang des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges. Der Hochbehälter Traboch (HB Traboch) mit einem Tagesverbrauch von 112 m<sup>3</sup> wird über die Langangerquelle sowie Quelle 1 und Quelle 2 in Traboch gespeist. Der Hochbehälter Timmersdorf (HB Timmersdorf) mit einem Tagesverbrauch von 134 m<sup>3</sup> wird über die Hirschlackenquelle gespeist. Traunwald- und Temmelquelle werden direkt ins Netz über die Brunnwiese eingespeist. Die Quellanlagen sind durch blaue Pfosten und Schilder „Quellschutzgebiet – Jede Verunreinigung verboten!“ markiert und behördlich ausgewiesen.





## Langangerquelle Traboch

Abb. 3a: Langangerquelle, WV Traboch – Quellschutzgebiet im Waldbereich (Feldaufnahme Jänner 2024).



## Quelle 1 und 2 Traboch

Abb. 3b: Quelle 1 und 2, WV Traboch – Quelfassung mit modernem Kunststoffschacht (links) und Quellschutzgebietshinweis (Feldaufnahme Jänner 2024).



## Traunwaldquelle

Abb. 3c: Traunwaldquelle – Quelfassung mit Edelstahlabdeckung, Quellschutzgebiet WV Traboch (Feldaufnahme Jänner 2024).



## Temmel Quelle

Abb. 3d: Temmelquelle – Quellschutzgebiet am Waldsteilhang (Feldaufnahme Jänner 2024).

### 4.2. HIRSCHLACKENQUELLE – BESONDERE TECHNISCHE SITUATION

Die Hirschlackenquelle ist die ertragreichste Quelle des Systems und wird über einen Stollen von ca. 9 m Länge, 0,8 m Breite und 2,1 m Höhe gefasst. Die Wassereinleitung erfolgt hangseitig über eigens hergestellte Öffnungen in der Stollenwandung. Sie ist behördlich begutachtet (Gerichts-Sachverständiger, Feldaufnahme 2021). Der Hirschlackenbach entwässert in das Gerinne 624307 (GIS Steiermark). Die Hirschlackenquelle zeigt mit einem Rückgang von 4,00 l/s (2015) auf 2,71 l/s (2026) einen statistisch signifikanten Langzeitrückgang um 32 % innerhalb von elf Jahren.

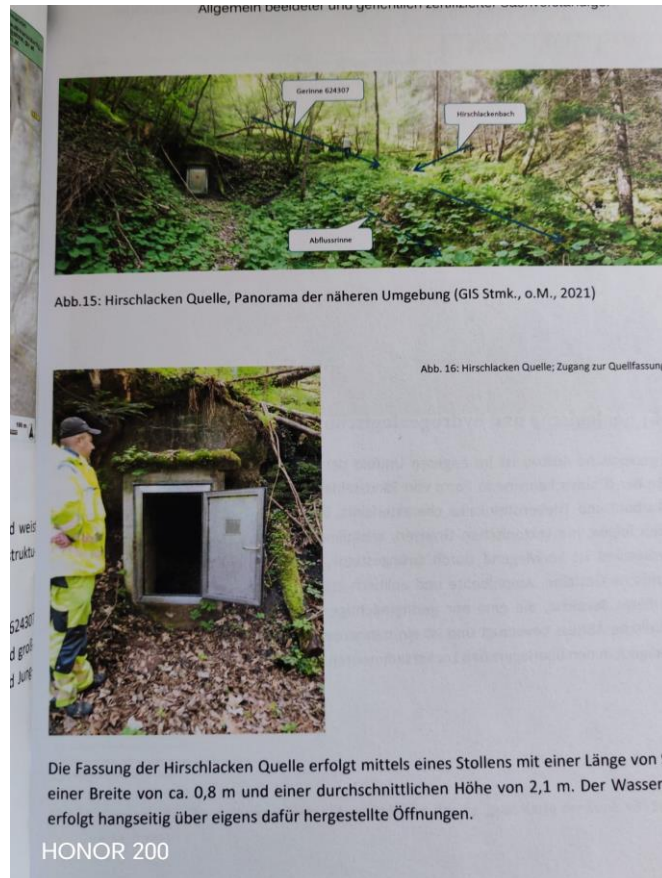


Abb. 3e: Hirschlackenquelle – Panorama der näheren Umgebung (oben) und Zugang zur Quelfassung (unten). Sachverständigenbefund 2021 (GIS Steiermark, o.M., 2021). Die Fassung erfolgt über einen 9 m langen Stollen.



#### 4.3. GIS-LAGEPLÄNE DER QUELFFASSUNGEN



Abb. 3f: GIS-Orthofoto-Katastrerauszug mit Lage der Quellfassungen Traboch (rote Punkte). Grüne Linie: Quellschutzgebietsgrenze. Blaue Linie: Leitungstrasse. Quelle: GIS Steiermark.



Abb. 3g: GIS-Orthofoto-Katastrerauszug mit Lage der Temmel- und Traunwaldquelle (rote Punkte). Grüne Linie: Quellschutzgebietsgrenze. Blaue Linie: Leitungstrasse. Quelle: GIS Steiermark.



#### 4.4. QUELLEN ZMÖLLACH 12A – SÜDSEITE

Am Anwesen Zmöllach 12A (Gemeinde St. Stefan ob Leoben) befinden sich zwei Quellfassungen in unmittelbarer Hangnähe. Die neuere Fassung besteht aus einem modernen Kunststoff-Quellschacht (PE, grüner Deckel, ca. Ø 80 cm) mit eingebautem Datenlogger/Drucksensor, Druckleitung und Absperrventil. Die ältere Fassung ist als ovale Betonkammer mit Metallabdeckung und Entlüftungsrohr ausgeführt. Beide Quellfassungen liegen am oberen Wiesenrand, unmittelbar am Übergang zur Waldfläche, die direkt auf den Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg hinaufführt (vgl. annotiertes Satellitenbild, Abb. 3h).



Abb. 3h: Annotierter Satellitenbild-Ausschnitt Google Maps (31.05.2026). Blauer Kreis: Lage der Quellen Zmöllach 12A am Wiesenrand/Waldübergang. Roter Pin: Gebäude Zmöllach 12A. Das Einzugsgebiet erstreckt sich den bewaldeten Hang hinauf bis zum Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg.



Abb. 3i: Zmöllach 12A – Moderne PE-Quellfassung mit Datenlogger und Leitungsanschluss. Im Hintergrund die typische Hangwiese mit direktem Anschluss an den bewaldeten Einzugsang. Feldaufnahme 31. Mai 2026.





Abb. 3j: Zmöllach 12A – Innenansicht der modernen Quelfassung mit Datenlogger-Rohr, Druckleitung und Magnetventil. Deutlich sichtbar: aktive Wasserführung. Feldaufnahme 31. Mai 2026.



Abb. 3k: Zmöllach 12A – Ältere Betonquelfassung mit Metallabdeckung und Lüftungsrohr, stark bemooste Oberfläche deutet auf langen Betrieb hin. Feldaufnahme 31. Mai 2026.





Abb. 3l: Zmöllach 12A – Panoramablick mit Quellfassung im Vordergrund. Der bewaldete Steilhang im Hintergrund bildet das unmittelbare Einzugsgebiet der Quellen und führt direkt auf den Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg (geplante WEA-Standorte). Feldaufnahme 31. Mai 2026.



Abb. 3m: Zmöllach – Gesteinsaufschluss im Bereich der Quellfassungen: dunkelgraue, plattige bis schiefrige Phyllit- und Quarzitfragmente mit nur dünner Bodenbedeckung. Dies belegt die unmittelbare Nähe zum Kluftgrundwasserkörper und die geringe schützende Deckschicht. Feldaufnahme 31. Mai 2026.



#### 4.5. BIENENALM GMBH – QUELLE KG 60316 KAISERBERG

Für das Anwesen von DI Norbert Humer (BienenAlm GmbH, Zmöllach 6/8a, St. Stefan ob Leoben) liegt ein aktueller hydrogeologischer Bericht vor (GZ 2600101, Geologisches Büro Traunkirchen, 07.01.2026). Die Quelle entspringt in einem Grabensystem der KG 60316 Kaiserberg an der Grenzlinie zwischen geklüfteten karbonatischen Gesteinen und vorgelagerten stauenden Mergelgesteinen. Das orografische Einzugsgebiet umfasst ca. 0,7 km<sup>2</sup>. Bei einer Jahresniederschlagsmenge von 800 mm/a und einer Grundwasserneubildungsrate von 25 % (= 200 mm/a) ergibt sich eine berechnete Schüttung von ca. 0,45 l/s – in sehr guter Übereinstimmung mit den Felddaten. Die Quelle versorgt den hochwertigen Beherbergungsbetrieb BienenAlm GmbH als alleinige Trinkwasserquelle. Der behördlich eingereichte Schutzgebietsvorschlag (Zone I + Zone II) enthält explizite Verbote von Bohrungen, Forstwegbau und Bauführungen innerhalb der Zone II.

Über die im vorliegenden Bericht beurteilten Quellen hinaus ist darauf hinzuweisen, dass im weiteren Einzugsgebiet des Kamm/Bergrückens von Steineck bis Fressenberg eine Vielzahl weiterer, kleinerer Privatquellen und Hausbrunnen existiert, die ebenfalls dem Kluftgrundwassersystem der Grauwackenzone entnehmen. Diese Quellen sind im Rahmen der Projektstudien vollständig zu erheben und in die hydrogeologische Beurteilung einzubeziehen.

Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Quelle für den Beherbergungsbetrieb BienenAlm GmbH kann nicht hoch genug eingeschätzt werden: Ohne gesichertes Trinkwasser ist ein Beherbergungsbetrieb weder betreib- noch genehmigungsfähig. Der Verlust oder eine wesentliche Minderung der Quellschüttung würde den Betrieb in seiner Existenz gefährden und den Wert der Liegenschaft drastisch mindern.

### 5. QUELLSCHÜTTUNGEN UND LANGZEITENTWICKLUNG

#### 5.1. MESSREIHE 2015–2026

Die Gemeinde Traboch führt eine kontinuierliche Schüttungsmessung aller relevanten Quellen. Die vorliegenden Daten umfassen die Jahre 2015 bis 2026 und bilden damit eine zwölfjährige Messreihe, die als hydrogeologische Planungsgrundlage hohe Relevanz besitzt. Tabelle 1 fasst die Jahresschüttungen zusammen.

Tab. 1a: Jahresschüttungen [l/s] aller beurteilten Quellen, 2015–2020.

Quelle / Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Langangerquelle	1,11 l/s	0,83 l/s	0,84 l/s	0,91 l/s	0,76 l/s	0,50 l/s
Quelle 1 Traboch	1,66 l/s	1,25 l/s	1,18 l/s	1,15 l/s	0,94 l/s	0,82 l/s
Quelle 2 Traboch	0,28 l/s	0,12 l/s	0,16 l/s	0,22 l/s	0,26 l/s	0,11 l/s
Traunwaldquelle	0,88 l/s	0,83 l/s	0,28 l/s	0,83 l/s	0,41 l/s	0,70 l/s
Temmelquelle	0,98 l/s	0,66 l/s	0,76 l/s	0,22 l/s	0,83 l/s	0,83 l/s
Hirschlackenquelle	4,00 l/s	3,75 l/s	3,86 l/s	3,65 l/s	3,46 l/s	2,88 l/s

Tab. 1b: Jahresschüttungen [l/s] aller beurteilten Quellen, 2021–2026.

Quelle / Jahr	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Langangerquelle	0,38 l/s	0,40 l/s	0,52 l/s	0,42 l/s	0,36 l/s	0,32 l/s
Quelle 1 Traboch	0,71 l/s	0,66 l/s	0,31 l/s	1,08 l/s	0,94 l/s	0,65 l/s

Quelle / Jahr	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Quelle 2 Traboch	0,10 l/s	0,06 l/s	0,03 l/s	0,15 l/s	0,13 l/s	0,11 l/s
Traunwaldquelle	0,69 l/s	0,73 l/s	0,52 l/s	0,83 l/s	0,74 l/s	0,62 l/s
Temmelquelle	0,76 l/s	0,80 l/s	0,64 l/s	0,80 l/s	0,58 l/s	0,42 l/s
Hirschlackenquelle	3,33 l/s	2,75 l/s	2,84 l/s	3,48 l/s	3,02 l/s	2,71 l/s

Quellenangabe: Gemeinde Traboch, interne Messreihe 2015–2026.

## 5.2. AUSWERTUNG UND INTERPRETATION DER MESSREIHE

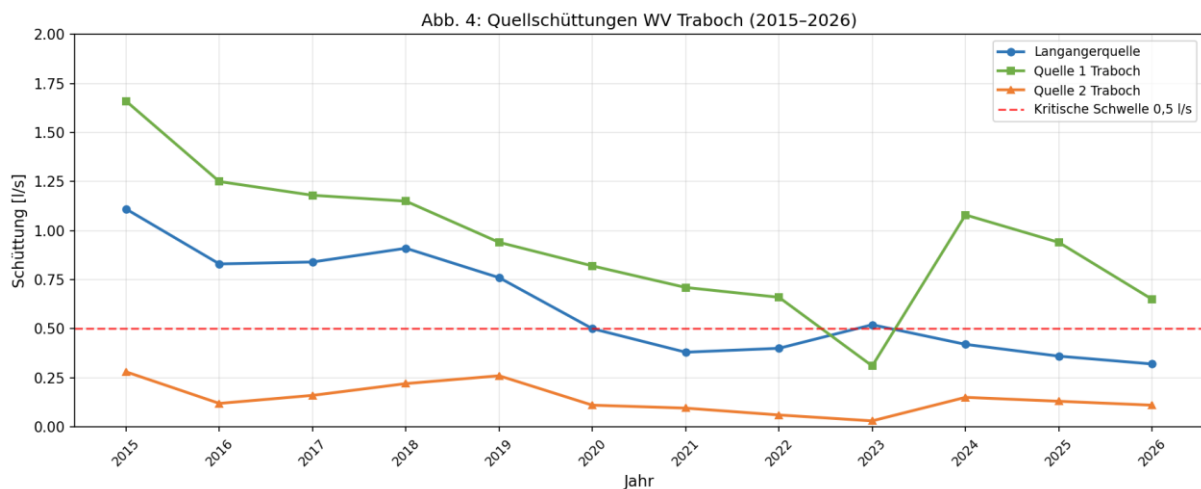


Abb. 4: Quellschüttungen WV Traboch 2015–2026. Die rote gestrichelte Linie markiert die kritische Schwelle von 0,5 l/s, unterhalb derer eine gesicherte Trinkwasserversorgung auch bei mittlerem Verbrauch nicht mehr gewährleistet ist.

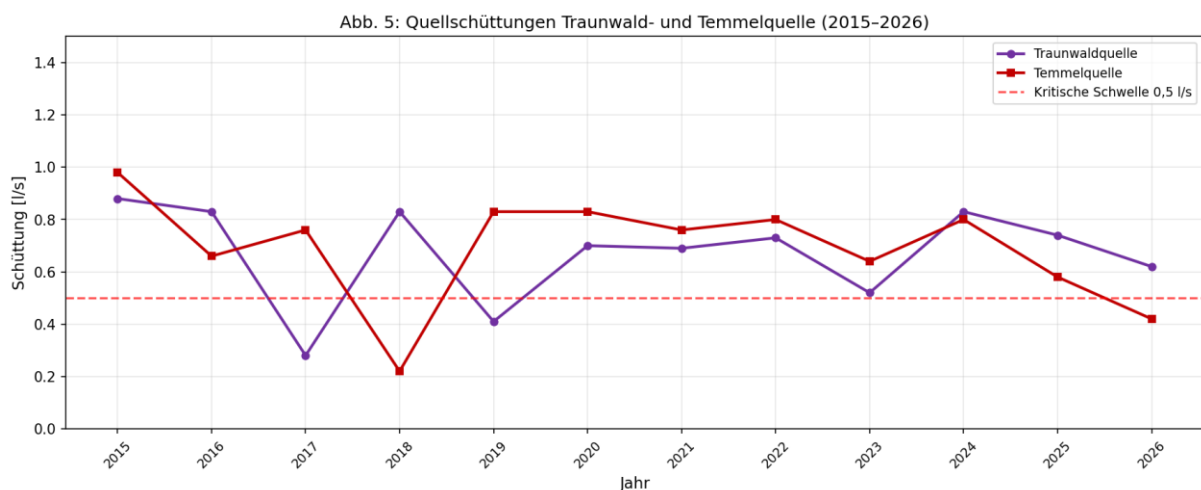


Abb. 5: Quellschüttungen Traunwald- und Temmelquelle 2015–2026. Beide Quellen haben im Jahr 2026 die kritische Schwelle von 0,5 l/s bereits unterschritten bzw. sind nahe daran.

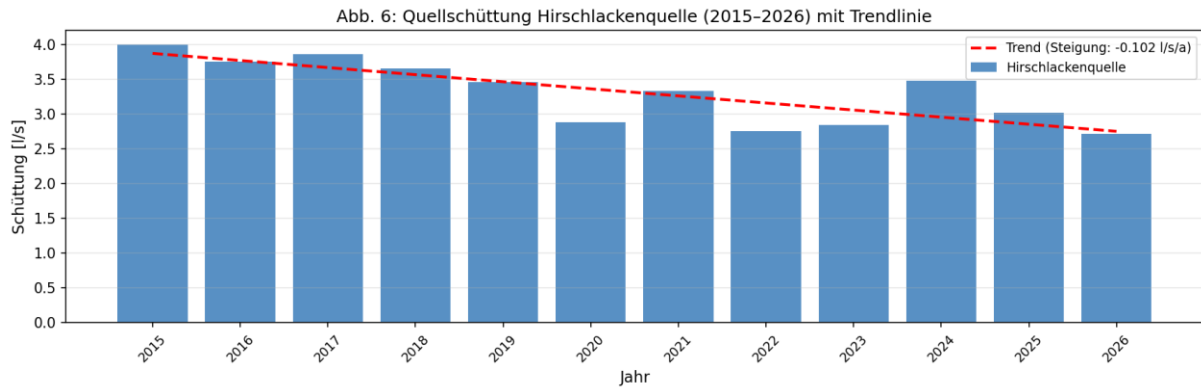


Abb. 6: Jahresschüttung Hirschlackenquelle 2015–2026 mit linearer Trendlinie. Die Trendlinie zeigt einen statistisch eindeutigen Rückgang von ca. 0,13 l/s pro Jahr.

Die Messreihe belegt folgende hydrogeologisch relevante Befunde: Alle sechs Quellen der WV Traboch zeigen langfristig rückläufige Schüttungen. Die Langangerquelle hat seit 2015 etwa 71 % ihrer Schüttung verloren (1,11 → 0,32 l/s). Quelle 1 Traboch zeigt starke Variabilität mit einem Gesamtrückgang von 61 % (1,66 → 0,65 l/s). Quelle 2 Traboch ist mit 0,11 l/s bereits auf ein Niveau gefallen, das bei weiterer Reduktion zur Nutzungsaufgabe führen würde. Die Hirschlackenquelle zeigt einen kontinuierlichen Rückgang um 32 % (4,00 → 2,71 l/s). Temmel- und Traunwaldquelle weisen starke jährliche Schwankungen auf, liegen aber im Mittel deutlich unter den Ausgangswerten. Im Jahr 2026 unterschreiten Temmelquelle (0,42 l/s), Langangerquelle (0,32 l/s) und Quelle 2 Traboch (0,11 l/s) die kritische Schwelle von 0,5 l/s.

**Entscheidend für die hydrogeologische Beurteilung ist:** Quellen mit Schüttungen im Bereich von 0,1 bis 0,5 l/s reagieren auf Veränderungen im Einzugsgebiet extrem empfindlich. Eine Reduktion der Grundwasserneubildung um auch nur 10–20 % kann bei diesen Quellen zum vollständigen oder partiellen Versiegen führen. Bei der Bienenalm GmbH-Quelle (ca. 0,45 l/s) ergibt sich eine analoge Ausgangslage: bereits jetzt liegt die Schüttung nahe der Nutzungsgrenze.

## 6. VULNERABILITÄTSANALYSE DER QUELLEN

### 6.1. BEGRIFF UND METHODIK DER VULNERABILITÄT

Vulnerabilität bezeichnet im hydrogeologischen Sinn die Anfälligkeit eines Grundwasserkörpers gegenüber anthropogenen Einwirkungen. Sie wird durch zwei Komponenten bestimmt: die intrinsische Vulnerabilität (natürliche Schutzeigenschaften des Aquifers, insbesondere Mächtigkeit und Beschaffenheit der Deckschichten) und die spezifische Vulnerabilität (Empfindlichkeit gegenüber einem konkreten Schadstoffe- oder Quantitätsstresser). Die vorliegende Analyse bewertet primär die quantitative Vulnerabilität, d.h. die Gefährdung der Quellschüttung durch Veränderungen im Einzugsgebiet.

### 6.2. INTRINSISCHE VULNERABILITÄT – HYDROGEOLOGISCHE GRUNDLAGEN

Die beurteilten Quellen weisen folgende vulnerabilitätserhöhende Eigenschaften auf, die im Gelände und in den vorhandenen Unterlagen belegt sind:

**Keine schützende Deckschicht:** Im Bereich Zmöllach 12A wurde anstehender Phyllit und Quarzit mit minimaler Bodenbedeckung unmittelbar im Quellaustrittsbereich angetroffen. Der hydrogeologische Bericht GZ 2600101 bestätigt dies für die Bienenalm GmbH-Quelle ausdrücklich:



201E keine besonders mächtige schützende Deckschicht 201C. Im Bereich der Traboch-Quellen zeigen die Geländeaufnahmen flachgründige Waldböden am Steilhang.

**Kluftgrundwasser ohne Pufferkapazität:** Kluftaquifere besitzen im Gegensatz zu Porenaquifern kaum Speicherwirkung. Die Reaktionszeit auf Eingriffe im Einzugsgebiet ist kurz und direkt. Schon geringfügige Veränderungen der Grundwasserneubildung wirken sich unmittelbar auf die Quellschüttung aus.

**Geringe absolute Schüttungen:** Bei Schüttungen von 0,1 bis 0,5 l/s entspricht eine Reduktion der Grundwasserneubildung um 10 % einer absoluten Schüttungsreduktion von 0,01 bis 0,05 l/s. Dies liegt im Bereich der Messgenauigkeit, kann aber bei mehreren Quellen kumulativ die Versorgungssicherheit gefährden.

**Direkter Einzugsgebietszusammenhang zum Kamm:** Das Einzugsgebiet aller beurteilten Quellen erstreckt sich unmittelbar bis zum Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg. Der Abstand von den geplanten WEA-Standorten zu den Quelfassungen beträgt Luftlinie ca. 500 bis maximal 1.500 m. Im Kluftgrundwasser sind hydraulische Verbindungen über diese Distanzen etabliert und nachgewiesen.

**Fehlende Alternativversorgung:** Sowohl die öffentliche WV Traboch als auch das BienenAlm GmbH sind auf ihre jeweiligen Quellen als einzige Trinkwasserquelle angewiesen. Ein Ausfall oder eine wesentliche Minderung der Schüttungen kann nicht kurzfristig durch andere Ressourcen kompensiert werden.

### 6.3. GEFÄHRDUNGSPFADE DURCH WEA-BAU UND BETRIEB

#### 6.3.1. ERSCHÜTTERUNGEN DURCH SPRENGUNGEN UND FUNDAMENTHERSTELLUNG

Selbst für kleinere WEA mit einer Nabenhöhe von 125 bis 148 m und Rotordurchmessern von 150 bis 163 m sind Fundamente mit Tiefen von ca. 3 bis 5 m und Durchmessern von 20 bis 25 m erforderlich. Laut Auskunft eines Projektplaners des Verbund AG sind aufgrund der geringen Seehöhe des Standortes zur Ertragssteigerung Nabenhöhen von deutlich über 200 m bis hin zu 250 m zu erwarten – nach oben ohne formale Begrenzung. Im Kluftgestein werden für die Verankerung i.d.R. Sprengungen oder Großbohrungen durchgeführt. Sprengerschütterungen breiten sich im Kluftgestein direkt entlang bestehender Klüfte aus und können bestehende Kluftsysteme erweitern, neue Klüfte initiieren oder vorhandene Fließwege irreversibel verändern. Die Veränderung der Kluftöffnungen beeinflusst direkt die hydraulische Leitfähigkeit des Aquifers und damit die Quellschüttung – sowohl durch Erhöhung als auch durch Verringerung (bei Kluftverschluss durch Feinkornmobilisierung).

Bei 8 bis 14 geplanten WEA-Standorten in der Eignungszone ist mit einer erheblichen kumulativen Erschütterungswirkung zu rechnen, die das gesamte Kluftgrundwassersystem des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges beeinflussen kann.

#### 6.3.2. FORSTSTRASSENBAU UND BODENVERSIEGELUNG

Für den Schwerlasttransport der WEA-Komponenten (Rotorblätter bis 80 m Länge, Turmsegmente bis 80 t) sind lasttragende Forststraßen mit einer Breite von mindestens 5 m, in Kurven mehr, erforderlich.

Laut Projektunterlagen der Verbund AG (März 2026) sind drei Zuwegungsvarianten vorgesehen, davon Variante 2 über die S36-Abfahrt Felstritz–Zmöllach – d.h. direkt durch das Einzugsgebiet der Zmöllacher Quellen. Gemäß dem Artikel im DerStandard (31.05.2026) werden für ein einzelnes Windrad im Wald ca. 5.000 m<sup>2</sup> gerodet; zusätzlich sind Wendeplätze, Lagerflächen und Kranstellflächen erforderlich.

Forststraßen wirken im Wasserhaushalt auf mehreren Ebenen: Sie unterbrechen den Oberflächenabfluss und leiten Regenwasser konzentriert in Straßengraben statt es gleichmäßig in den Boden versickern zu lassen. Die Fahrbahflächen und Verdichtungszone (Bankette, Planierflächen) hemmen die Infiltration durch Bodenverdichtung. Straßenschnitte können Kluftzonen anschneiden und hydraulische Verbindungen zum Quellwasser herstellen. Im Winter verhindern Straßen die gleichmäßige Schneespeicherung: Räumung und Salzeinsatz führen zu beschleunigtem und konzentriertem Schmelzwasserabfluss statt langsamer, gleichmäßiger Schneeschmelze.



Abb. 7: Quellschutzgebiet-Schild der WV Traboch mit Bagger im Bachbereich im Hintergrund – exemplarisches Bild für Eingriffe im Nahbereich des Quellaustritts und deren potenzielle Wirkung. Feldaufnahme Jänner 2024.

### 6.3.3. RODUNGEN UND VERLUST DER WALDHYDROLOGIE

Der Wald übernimmt im Wasserhaushalt des Einzugsgebietes eine unverzichtbare Regulierungsfunktion. Durch Interzeption (Abfangen von Niederschlag im Kronenraum), Evapotranspiration und Wurzeltiefenwirkung wird Niederschlagswasser verlangsamt, gleichmäßig verteilt und tief in den Boden eingearbeitet. Rodungsflächen verlieren diese Regulierungsfunktion sofort und irreversibel bis zur Wiederbewaldung (20 bis 40 Jahre).

Die Rodung von 5.000 m<sup>2</sup> pro WEA bedeutet bei 8 bis 14 Anlagen eine Gesamtrodungsfläche von 4 bis 7 Hektar im Einzugsgebiet der Quellen.

Der Verlust der Waldhydrologie bewirkt: erhöhten Oberflächenabfluss durch fehlende Interzeption; verringerte Infiltrationsrate durch Bodenverdichtung (Baumaschineneinsatz); verkürzte Verweildauer des Wassers im Boden und damit reduzierten Grundwasserneubildungsanteil; veränderte Schneedynamik durch fehlende Windschutzwirkung und ungeschützte Exposition.

#### 6.3.4. VERÄNDERUNG DER SCHNEESPEICHERUNG UND SCHNEESCHMELZE

In der Höhenlage des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges (1.100–1.300 m ü. A.) fällt ein erheblicher Anteil des Jahresniederschlags als Schnee, der über die Wintermonate gespeichert wird und im Frühjahr als gleichmäßige Schmelzwasserspende die Grundwasserneubildung sichert. Für Kluftgrundwasserquellen ist diese Schneeschmelze von besonderer Bedeutung: Die langsame, mehrwöchige Schmelze sorgt für eine kontinuierliche Wassersättigung des Kluftgesteins und ist die Hauptquelle der sommerlichen Quellschüttung.

Forstwege mit ihrer Räumungs- und Instandhaltungslogistik, Kranstellflächen und gerodete WEA-Standorte verändern die Schneeakkumulation und -schmelze grundlegend: Auf freigestellten Flächen schmilzt Schnee bei Sonneneinstrahlung schneller als im Wald. Geräumte Schneemassen werden an Wegrändern deponiert und schmelzen zeitlich versetzt und räumlich konzentriert. Die natürliche, flächenhafte Schneeschmelze mit langsamer Versickerung wird durch punktuelle, beschleunigte Abflüsse ersetzt. Dies vermindert den Grundwasserneubildungsanteil des Schmelzwassers. Anzumerken ist, dass in den vergangenen Jahren die Schneedecke in dieser Höhenlage deutlich geringer und von kürzerer Dauer war als historisch üblich. Die Schneespeicherung als Gefährdungspfad ist daher mit einem gewissen Vorbehalt zu versehen und wird durch die zukünftige klimatische Entwicklung bestimmt werden.

#### 6.3.5. KUMULATIVE WIRKUNG VON KLIMAWANDEL UND BAUMASSNAHMEN

Die Quellschüttungsdaten 2015–2026 zeigen, dass alle beurteilten Quellen bereits unter dem Einfluss des Klimawandels rückläufige Trends aufweisen. Der Klimawandel verändert im Bereich der östlichen Alpenausläufer die Niederschlagsmuster in einer für Kluftgrundwasserquellen ungünstigen Weise: Zunahme von Starkregenereignissen bei gleichzeitig verlängerten Trockenphasen. Bei Starkregenereignissen übersteigt der Niederschlagsintensität die Infiltrationskapazität des Bodens, sodass ein größerer Anteil als Oberflächenabfluss verloren geht, statt zur Grundwasserneubildung beizutragen. Verlängerte Trockenphasen im Sommer führen zu erhöhter Evapotranspiration und geringeren Herbstinfiltrationsphasen. Die Folge ist, dass trotz gleichbleibender oder leicht steigender Jahresniederschlagssummen die grundwasserwirksame Infiltration abnimmt.

**Bauwirtschaftliche Eingriffe addieren sich zu diesen klimatischen Stressfaktoren.** Eine durch Klimawandel bereits geschwächte Grundwasserneubildung wird durch Rodungen, Bodenverdichtung und veränderte Schneedynamik weiter reduziert. Das Ergebnis ist eine kumulative Wirkung, die für Kleinstquellen mit Schüttungen unter 0,5 l/s existenzbedrohend sein kann. Dieser Summationseffekt ist in der hydrogeologischen Literatur gut belegt (vgl. z.B. Holko & Kostka 2006, Hümann et al. 2011) und wird auch vom Österreichischen Klimaschutzbericht (ÖKS15, GeoSphere Austria 2015) und dem Klimaatlas Steiermark prognostiziert.



## 6.4. BEWERTUNGSMATRIX VULNERABILITÄT

Tab. 2: Bewertungsmatrix Vulnerabilität der beurteilten Quellen.

Quelle	Schüttung 2026	Deckschicht	Abstand WEA	Vuln.-Klasse	Bemerkung
BienenAlm GmbH/Humer	~0,45 l/s	fehlt	~600 m	<b>SEHR HOCH</b>	Einzigste Trinkwasserquelle; Zone II bereits beantragt; Zuwegung Variante 2 direkt durch EZG
Zmöllach 12A (2 Fassungen)	~0,3–0,5 l/s	fehlt	~500 m	<b>SEHR HOCH</b>	Kluftaustritt an Phyllit/Marmor-Grenze; direkte Hanglage zum Kamm
Langangerquelle	0,32 l/s	gering	~1.000 m	<b>HOCH</b>	Schüttung 2026 deutlich unter 0,5 l/s; unter krit. Schwelle
Quelle 2 Traboch	0,11 l/s	gering	~1.000 m	<b>SEHR HOCH</b>	Bereits jetzt minimal; praktisch jede Störung bedrohend
Quelle 1 Traboch	0,65 l/s	gering	~1.000 m	<b>HOCH</b>	Schwankend; 2023 auf 0,31 l/s gefallen
Temmelquelle	0,42 l/s	gering	~1.200 m	<b>HOCH</b>	Unter krit. Schwelle; starke Variabilität
Traunwaldquelle	0,62 l/s	gering	~1.200 m	<b>MITTEL-HOCH</b>	Knapp über krit. Schwelle; Langzeittrend negativ
Hirschlackenquelle	2,71 l/s	mittel	~1.500 m	<b>MITTEL</b>	Stollenfassung; größte Schüttung; aber Trend – 32% in 11 a

## 7. ZUSAMMENFASSENDE GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG

Die Gesamtbeurteilung der hydrogeologischen Situation ergibt, dass die betroffenen Quellen beiderseits des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges eine hohe bis sehr hohe Vulnerabilität gegenüber den im Zusammenhang mit dem WEA-Bau zu erwartenden Einwirkungen aufweisen. Die Kombination aus geringen absoluten Schüttungen (mehrheitlich unter 0,5 l/s), fehlendem Schutz durch mächtige Deckschichten, direktem hydraulischem Einzugsgebietszusammenhang zum geplanten Baubereich sowie dem bereits durch den Klimawandel bedingten Langzeitrückgang der Schüttungen ergibt ein hydrogeologisches Risikoprofil, das nach dem Vorsorgeprinzip des österreichischen Wasserrechts (§ 30 WRG 1959) einer eingehenden Prüfung bedarf, bevor Maßnahmen im Einzugsgebiet zugelassen werden können.

Es wird ausdrücklich festgehalten: Die vorliegende Studie ist eine Hinweisstudie. Sie zeigt auf, dass die Gefährdungspfade hydrogeologisch plausibel und nachvollziehbar begründet sind. Eine endgültige quantitative Beurteilung erfordert umfangreiche Grundlagenenerhebungen (Bohrprogramm, Tracerversuche, Pumpversuche, hydrologische Bilanzierung), die im Rahmen der Projektstudien der Antragstellerin durchzuführen sind.

**Der unterfertigte Gutachter vertritt auf Basis der vorliegenden Befunde die Auffassung, dass eine Koexistenz zwischen dem geplanten Windpark und der dauerhaften Sicherung der beurteilten Quellen auf der Grundlage des aktuellen Wissensstandes als kaum herstellbar einzustufen ist.**

Dies gilt insbesondere für die Kombination aus Stollenfassung (Hirschlackenquelle), Kluftgrundwasserquellen ohne Deckschicht (Zmöllach, Bienenalm GmbH) und bereits jetzt kritisch niedrigen Schüttungen (Langangerquelle, Quelle 2, Temmelquelle). Die touristische und wirtschaftliche Bedeutung des Bienenalm GmbH-Betriebes sowie die Trinkwasserversorgung von mehreren hundert Personen im Versorgungsgebiet Traboch/Timmersdorf geben dieser Beurteilung besonderes Gewicht.

## 8. FORDERUNGEN AN DIE PROJEKTSTUDIEN

Auf Basis der vorliegenden Analyse werden folgende Mindestanforderungen an die hydrogeologischen Untersuchungen im Rahmen des UVP-Verfahrens bzw. der Genehmigungsverfahren für Windkraftanlagen in der Eignungszone Steineck-Kammern gestellt:

Tab. 3: Mindestanforderungen an hydrogeologische Projektstudien.

Anforderung	Beschreibung
<b>F1 – Quellkartierung und Schüttungsmessung</b>	Vollständige Aufnahme aller Quellen in der Eignungszone und einem 2.000-m-Puffer; kontinuierliche Schüttungsmessung über mindestens 2 Jahre vor Baubeginn.
<b>F2 – Einzugsgebietsabgrenzung</b>	Hydrogeologische Einzugsgebietsabgrenzung aller beurteilten Quellen durch Tracerversuche und/oder Modellierung; explizite Prüfung der Überschneidung mit den Planungsflächen.
<b>F3 – Klufthydrologische Erkundung</b>	Mindestens 3 Erkundungsbohrungen im Bereich der geplanten WEA-Fundamente zur Charakterisierung des Kluftgrundwasserkörpers; Pump- und Slug-Tests.
<b>F4 – Erschütterungsschutznachweis</b>	Erschütterungsprognose für alle Bohr- und Sprengarbeiten mit Nachweisführung, dass die zu erwartenden Erschütterungen die Kluftstabilität nicht verändern; Monitoring während des Baus.
<b>F5 – Waldbilanzierung</b>	Quantitative Bilanzierung der durch Rodung, Straßenbau und WEA-Fundamente veränderten Grundwasserneubildungsrate; Nachweis, dass diese Änderung die Quellschüttungen nicht unter die Nutzungsgrenze drückt.
<b>F6 – Schneewasserhaushalt</b>	Nachweis durch hydrodynamische Modellierung, dass die veränderte Schneespeicherung auf Rodungsflächen und entlang der Forstwege keinen messbaren Einfluss auf die Frühjahrsschüttung der Quellen hat.
<b>F7 – Kumulative Betrachtung</b>	Beurteilung aller geplanten WEA-Standorte und Infrastrukturmaßnahmen in ihrer Gesamtwirkung auf den Kluftgrundwasserhaushalt; keine isolierte Betrachtung einzelner Anlagen.
<b>F8 – Klimawandelberücksichtigung</b>	Die Projektstudien müssen die projizierten Klimaänderungen (ÖKS15, Klimaatlas Steiermark) und deren Wirkung auf die Grundwasserneubildung für den Betriebszeitraum (25–30 Jahre) berücksichtigen.

## 9. VERWALTUNGSRECHTLICHE POSITION DER QUELLBESITZER UND WASSERRECHTLICHE ASPEKTE

### 9.1. PARTEISTELLUNG IM RAUMORDNUNGSVERFAHREN

Im laufenden Begutachtungsverfahren zum Sachprogramm Windenergie Steiermark (Verordnungsentwurf 13. April 2026, Begutachtungsfrist bis 8. Juni 2026) haben folgende Personenkreise das Recht, Stellungnahmen einzubringen: betroffene Grundeigentümer, Gemeinden, anerkannte Bürgerinitiativorganisationen sowie natürliche und juristische Personen, die von der Ausweisung der Eignungszone betroffen sein könnten. Die Quelleigentümer (Gemeinde Traboch, DI Norbert Humer als Eigentümer des BienenAlm GmbH-Betriebes, Eigentümer Zmöllach 12A) zählen zu den direkt Betroffenen und haben ein rechtliches Interesse an der Berücksichtigung ihrer Einwendungen.

Im nachgelagerten UVP-Verfahren (sofern es nach Festlegung der Eignungszone zu einem Windparkprojekt kommt) besteht nach § 19 UVP-G 2000 für Personen, deren Interessen durch das Vorhaben berührt werden, das Recht auf Parteistellung. Wasserberechtigte und Quelleigentümer, deren Trinkwasserversorgung gefährdet ist, fallen unter diese Bestimmung. Eine bestehende wasserrechtliche Bewilligung (z.B. für die WV Traboch) begründet darüber hinaus einen eigenständigen Schutzanspruch nach § 12 WRG 1959.

### 9.2. WASSERRECHTLICHE SCHUTZPOSITION

Das österreichische Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG) enthält mehrere einschlägige Bestimmungen zum Schutz bestehender Wasserrechte und Wasservorkommen:

**§ 12 Abs. 2 WRG:** Als bestehende Rechte gelten insbesondere das Recht auf den Gemeingebrauch, Wasserbenutzungsrechte und das Recht auf den Zufluss von Quellwasser. Die Verhinderung eines Quellwasserzuflusses durch Eingriffe im Einzugsgebiet stellt einen Eingriff in diese geschützten Rechtspositionen dar, der einer wasserrechtlichen Prüfung bedarf.

**§ 30 WRG – Reinhaltung der Gewässer:** Die Bestimmung verpflichtet dazu, eine Beeinträchtigung der Qualität von Grundwasser und Quellen zu vermeiden. Sie gilt nicht nur für Schadstoffe, sondern auch für quantitative Beeinträchtigungen des Wasservorkommens.

**§ 34 WRG – Schutzgebiete:** Die Wasserrechtsbehörde kann zur Sicherung von Wasserversorgungsanlagen Schutzgebiete festsetzen und darin Maßnahmen untersagen oder einschränken, die das Wasser gefährden könnten. Ein solches Verbot kann die Errichtung von Windkraftanlagen, Forstwegen und anderen Baumaßnahmen im Schutzgebiet umfassen.

**§ 38 WRG – Bewilligungspflicht im Einzugsgebiet:** Maßnahmen im Einzugsgebiet, die geeignet sind, die Beschaffenheit oder den Zufluss zu einer Wasserversorgungsanlage nachteilig zu beeinflussen, bedürfen einer wasserrechtlichen Bewilligung. Dies gilt für Bohrungen, aber auch für umfangreiche Geländeänderungen wie den Bau von Forststraßen und Fundamenten im Kluftgrundwassereinzugsgebiet.



## 10. VERWENDETE UNTERLAGEN UND LITERATUR

- BAUMGARTNER, P. (2026): Hydrogeologischer Bericht GZ 2600101 – Quelle KG 60316 Kaiserberg, Schutzgebietsvorschlag neu. Geologisches Büro Traunkirchen, 07.01.2026.
- GEMEINDE TRABOCH (2026): Quellschüttungsmessreihe 2015–2026 (interne Daten).
- GIS STEIERMARK (2026): Orthofotokarten, Katasterauszüge, Gewässernetz. <https://www.gis.steiermark.at>.
- GEOFAST BLATT 188 LEOBEN (M. Götzinger, GeoSphere Austria): Geologische Karte 1:50.000.
- GEOFAST BLATT 1:200.000 STEIERMARK (GeoSphere Austria): Geologische Übersichtskarte.
- HOLKO, L. & KOSTKA, Z. (2006): Einfluss von Waldrodungen auf die Grundwasserneubildung in kleinen Einzugsgebieten der Westkarpaten. Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 50(3).
- HÜMANN, M. et al. (2011): Infiltration processes in forests – Importance of forest floor and soil structure for avoiding surface runoff. Forest Ecology and Management 262, 2232–2240.
- KRANZ, A. & KRANZ, J. (2026): Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur Eignungszone Steineck-Kammern. alka-kranz e.U., Graz, Mai 2026, 50 S.
- ÖKS15 – Österreichischer Klimawandel-Sachstandsbericht (2015): GeoSphere Austria (ehem. ZAMG/AIT). Klimaszenarien für Österreich bis 2100.
- KLIMAATLAS STEIERMARK: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, A14. <https://klima.atlas.steiermark.at>.
- ÖWAV-REGELBLATT W 72 (2015): Richtlinien für Schutz- und Schongebiete für Trinkwasserversorgungsanlagen. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.
- ÖWAV-REGELBLATT 205: Hydrogeologische Grundlagen für die Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen.
- VERBUND AG (2026): Projektinformation Eignungszone Steineck-Kammern – Lage der Windkraftanlagen, Zuwegungsvarianten, ornithologische Erhebungen. Vorlage an Gemeinde Kammern, März 2026.
- WRG 1959 idgF: Wasserrechtsgesetz 1959, BGBl. Nr. 215/1959 in der geltenden Fassung.
- UVP-G 2000 idgF: Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, BGBl. I Nr. 697/1993.
- ANNINGER, L. (2026): Was macht die Windkraft mit dem Wald? DerStandard, Edition Zukunft, 31. Mai 2026.
- KRIECHBAUM, V. (2026): Petition im Liesingtal – Bürgerinitiative übt Kritik am steirischen Sachprogramm Windenergie. MeinBezirk.at, 6. Mai 2026.

## 11. ERKLÄRUNG

Die vorliegende Hinweisstudie wurde nach bestem Wissen und Gewissen auf Basis der verfügbaren Unterlagen und eigener Geländeerhebungen erstellt. Sie erhebt nicht den Anspruch einer abschließenden hydrogeologischen Begutachtung, sondern hat zum Ziel, die relevanten Fragestellungen für das laufende Verfahren zu benennen und die Forderung nach einer umfassenden hydrogeologischen Grundlagenenerhebung im Rahmen der Projektstudien zu begründen. Die Beurteilung der Koexistenz zwischen Windkraftnutzung und Trinkwasserversorgung erfordert weitere Untersuchungen.

Die Geologen des Ingenieurbüros für Geologie **geotraunkirchen** sind unter der Handy-Nummer 0043 676 3253801 erreichbar.

Traunkirchen, im Juni 2026



Artikel drucken

Drucken (<http://www.oamtc.at/thema/flugrettung/oamtc-flugrettung-21-650-einsaetze-im-jahr-2025-84202524/print>)

ÖAMTC (<https://www.oamtc.at>)



# ÖAMTC-Flugrettung: 21.650 Einsätze im Jahr 2025

Die Christophorus Crews brachten im Schnitt 59-mal täglich schnelle Hilfe aus der Luft.

[http://www.oamtc.at/thema/flugrettung/oamtc-flugrettung-21-650-einsaetze-im-jahr-2025-84202524&text=%C3%96AMTC-MTC-%C3%A4tzet+im+Jahr+2025&vis\\_oamtc&lang=de](http://www.oamtc.at/thema/flugrettung/oamtc-flugrettung-21-650-einsaetze-im-jahr-2025-84202524&text=%C3%96AMTC-MTC-%C3%A4tzet+im+Jahr+2025&vis_oamtc&lang=de)



ÖAMTC-Flugrettung

Zu 21.650 Einsätzen wurden die Crews der ÖAMTC-Flugrettung 2025 alarmiert – das waren im Schnitt rund 59 Einsätze pro Tag.

"Nur gemeinsam mit unseren Partnerorganisationen vor Ort war und ist es uns möglich, so vielen Patient:innen zu helfen und unsere Rolle als Teil der kritischen Infrastruktur wahrzunehmen." betont Marco Trefanitz, Geschäftsführer der ÖAMTC-Flugrettung

## Marco Trefanitz, Geschäftsführer der ÖAMTC-Flugrettung.

"Diese Zahlen zeigen einmal mehr, wie wichtig ein dichtes Netz an Stützpunkten und bestens ausgebildete Teams – sowohl in der Luft als auch am Boden – für die medizinische Versorgung in Österreich sind. Unsere Crews stehen täglich dort im Einsatz, wo jede Minute zählt"

# Die Einsatzzahlen im Überblick:

Stützpunkt	Standort	2025	2024
Christophorus 1	Innsbruck	942	775
Christophorus 2	Gneixendorf	1.342	1.470
Christophorus 3	Wr. Neustadt	1.275	1.149
Christophorus 4	Reith	999	1.022
Christophorus 5	Zams	930	894
Christophorus 6	Salzburg	1.735	1.867
Christophorus 7	Lienz	753	784
Christophorus 8	Nenzing	810	720
Christophorus 9	Wien	1.449	1.692
Christophorus 10	Linz	1.073	1.185
Christophorus 11	Klagenfurt	1.068	1.138
Christophorus 12	Graz	1.297	1.387
Christophorus 14	Niederöblarn	1.029	1.059
Christophorus 15	Ybbsitz	924	1.018
Christophorus 16	Oberwart	1.215	1.282
Christophorus 17	St. Michael	1.117	1.106
Christophorus 18	Frauenkirchen	1.208	1.020
Christophorus Europa 3	Suben	1.468	1.543
Christophorus 99	Niederöblarn	290	304
Zusatzmaschine		2	3
Christophorus ITH	Wr. Neustadt	724	785

## Breites Einsatzspektrum

Wie in den Jahren zuvor wurden die ÖAMTC-Notarzthubschrauber auch 2025 zu unterschiedlichsten Einsätzen gerufen – von akutmedizinischen Notfällen über Unfälle aller Art bis hin zu Naturkatastrophen. Am häufigsten (10.159-mal, das entspricht 47 Prozent aller Einsätze) erfolgte die Alarmierung einmal mehr nach internistischen und neurologischen Notfällen. "Gerade bei diesen zeitkritischen Krankheitsbildern spielt der Geschwindigkeitsvorteil des Hubschraubers eine entscheidende Rolle und zeigt, wie unabdingbar eine flächendeckende Flugrettung in der modernen Medizin ist. Der rasche Transport in ein spezialisiertes Krankenhaus kann nicht nur lebensrettend sein, sondern führt in den meisten Fällen auch zu einer wesentlich günstigeren Prognose für die weitere Behandlung der Patient:innen", so Trefanitz. Weitere häufige Einsatzgründe: Unfälle in der Freizeit und im häuslichen Umfeld (12 Prozent) sowie Sport-und Freizeitunfälle im alpinen Bereich (ebenfalls 12 Prozent). Verkehrsunfälle waren nur in 8 Prozent der Fälle Grund für den Einsatz eines ÖAMTC-Notarzthubschraubers.

## Saisonale Stützpunkte: Wintermonate im Fokus



Vier saisonal betriebene Stützpunkte ergänzen während der Wintersaison das Netz der ÖAMTC-Flugrettung: Alpin 1 (Patergassen), Alpin 2 (Sölden), Alpin 5 (Hintertux) und Alpin Heli 6 (Zell am See) wurden 2025 zu insgesamt 1.796 Einsätzen alarmiert. Auch hier spielte der Hubschrauber seinen Vorteil aus, sind doch die Einsatzgebiete in schneereichen, gebirgigen Regionen gelegen, die aus der Luft deutlich schneller erreichbar sind.

Die Einsatzzahlen der vier saisonalen Stützpunkte im Überblick:

Stützpunkt	Standort	2025	2024
Alpin 1	Patergassen	314	274
Alpin 2	Sölden	575	540
Alpin 5	Hintertux	388	328
Alpin Heli 6	Zell/See	519	465

## Stillstand ist Rückschritt – und Lebensrettung bleibt Teamarbeit

Die Vision der ÖAMTC-Flugrettung ist es, zu jeder Zeit, an jedem Ort und unabhängig vom Wetter Leben zu retten. "Dieses Ziel verfolgen wir konsequent – so haben wir 2025 beispielsweise erstmals einen unserer Hubschrauber, Christophorus 14 in Niederöblarn, mit einer Rettungswinde ausgestattet. Damit können wir nun auch nachts Bergungseinsätze in schwer zugänglichem Gelände durchführen", erklärt Trefanitz. Derzeit handelt es sich noch um ein Pilotprojekt, die daraus gewonnenen Erfahrungen fließen in die Evaluierung zukünftiger Einsatzmöglichkeiten ein. "Damit wollen wir vor allem der nächtlichen Notfallversorgung ein weiteres wichtiges Mosaiksteinchen hinzufügen", so Trefanitz.

Ein entscheidender Faktor, wenn es darum geht, ob ein Notarzthubschrauber abheben kann oder am Boden bleiben muss, ist das Wetter. Auch hier gibt es mittlerweile technische Hilfsmittel, so zum Beispiel das in Klagenfurt (Christophorus 11) entwickelte und mittlerweile auch in Graz (Christophorus 12) eingesetzte Nebeldurchstoßverfahren. Eine besonders vielversprechende – weil von Infrastruktur am Boden unabhängige – Möglichkeit, den Nebel als Spielverderber auszuschalten: PinS (Point in Space), ein satellitengestütztes Instrumentenflug-Verfahren, das den Flug durch vordefinierte, hindernisfreie "Korridore" ermöglicht. "Hier arbeiten wir gemeinsam mit unseren Partnern, den Ländern, an einer raschen Weiterentwicklung und Ausweitung bereits bestehender PinS-Korridore zu einem Netzwerk, das neuralgische Punkte in Österreich abdeckt, sozusagen 'Autobahnen in der Luft' mit definierten Abfahrten zu Krankenhäusern oder Landeplätzen", fasst Trefanitz zusammen.

Abschließend hält der Geschäftsführer der ÖAMTC-Flugrettung fest: "Dass wir auch 2025 so vielen Menschen helfen konnten, ist das Ergebnis umfangreicher Trainings sowie perfekt eingespielter Teams – in der Luft wie am Boden. Vor Ort arbeiten unsere Crews Hand in Hand mit Partnerorganisationen – denn Lebensrettung ist und bleibt Teamarbeit."

### Datenschutz

Zur Anzeige von Werbung benötigen wir Ihre Zustimmung.

**Einwilligen**

Detaillierte Informationen über den Einsatz von Cookies auf dieser Webseite erhalten Sie in unserer [Datenschutzerklärung](#) ([//www.oeamtc.at/mitgliedschaft/nutzungsbedingungen-fuer-services-der-oeamtc-websites-16186856](http://www.oeamtc.at/mitgliedschaft/nutzungsbedingungen-fuer-services-der-oeamtc-websites-16186856)) und den [Cookie-Einstellungen](#). (#)

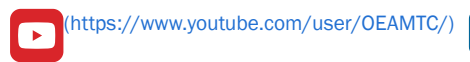
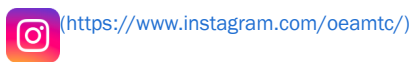
## Flugrettung

Die ÖAMTC-Flugrettung fliegt jährlich rund 22.000 Einsätze. Das Ziel: Menschen, die in Not geraten sind, zu helfen. Tausende Menschen verdanken der schnellen Hilfe aus der Luft ihr Leben und noch eine viel größere Zahl hat sich lange Aufenthalte in Krankenhäusern erspart.

ÖAMTC STÜTZPUNKT

(#IHR-ÖAMTC-

STUETZPUNKT)



Portale 

Apps 

Infos 







# ALPINE - SPORTFLIEGER - CLUB LEOBEN

## Zivilflugplatz Leoben - Timmersdorf (seit 1962)

**Amt der Steiermärkischen Landesregierung** Abteilung  
13 – Umwelt und Raumordnung Referat Bau- und  
Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz

DVR 0677370 ZVR-Nr. 710289661

Auskünfte:  
Obmann Patrick Strasser

Ihr Zeichen:  
Eignungszone Steineck-Kammern

Unser Zeichen:

### Flugplatz Leoben/Timmersdorf

Halter: Alpine-Sportflieger-Club Leoben  
Flugplatzweg 12-14  
8772 Timmersdorf  
Österreich/Austria

Ort, Datum:  
Timmersdorf, am 21.Mai 2026

per E-Mail: [abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at](mailto:abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at)

**Betrifft: Begutachtung – Entwurf Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie; EINWENDUNG gegen die Eignungszone Steineck-Kammern / Anlage 3-20**

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Alpine-Sportflieger-Club Leoben als Halter Flugplatzes Leoben-Timmersdorf, vertreten durch den Obmann Patrick Strasser erhebt fristgerecht Einwendung gegen die vorgesehene Eignungszone **Steineck-Kammern**:

Der Flugplatz Leoben-Timmersdorf liegt in unmittelbarer räumlicher Nähe zum betroffenen Bereich. Die geplante Eignungszone betrifft zentrale betriebliche Interessen des Flugplatzes, insbesondere Motorflug, Segelflug, Platzrunde, Ausklinkbereiche für den Segelflug sowie Auswirkungen auf die Lärmsituation für die Wohnbevölkerung im Liesingtal.

Wir beantragen daher:

- 1) die Eignungszone Steineck-Kammern aus dem Entwurf zu streichen,
- 2) den betroffenen Bereich stattdessen als Ausschlusszone für Windenergieanlagen festzulegen.

[www.segelflug.at](http://www.segelflug.at)

**ALPINE – SPORTFLIEGER – CLUB LEOBEN** - Flugplatz Leoben-TimmAIRsdorf

A - 8772 Timmersdorf, Flugplatzweg 12-14

☎ Telefon: +43 (0) 3833/8250-0

☎ Telefax: +43 (0) 3833/8250-4

💻 E - Mail: [office@segelflug.at](mailto:office@segelflug.at)

Die Steiermärkische Bank und Sparkassen AG Geschäftsstelle Leoben  
BLZ 20815, Kto.Nr. 24200003432 IBAN: AT322081524200003432 BIC: STSPAT2G



Dies wird wie folgt begründet:

### **1. Begutachtung des ICAO Doc 9137, 3. Ausgabe 2026 Part 6: “Control of Obstacles“**

Die ICAO stellt klar, dass Windräder nicht nur klassische Hindernisse darstellen, sondern auch Flugverfahren, Platzrunden und die langfristige Entwicklung eines Flugplatzes beeinflussen können. Deshalb müssen Projekte in Flugplatznähe durch sogenannte „Aeronautical Studies“ sicherheitstechnisch bewertet werden. Das gilt ausdrücklich auch für kleinere Flugplätze ohne Instrumentenflug Verfahren. Dort stehen vor allem Sichtanflüge, Durchstartmanöver und Turbulenzen im Fokus der Bewertung. Die Durchführung dieser Begutachtung und das Ergebnis ist dem Alpine-Sportflieger-Club Leoben derzeit nicht bekannt.

### **2. Fehlende Berücksichtigung des bestehenden Flugplatzbetriebes**

Die Unterlagen weisen die Eignungszone Steineck–Kammern als grundsätzlich geeigneten Standort für Windenergieanlagen aus. Für diese Zone wird ein Potenzial von voraussichtlich 7 bis 15 Windenergieanlagen genannt. Die Interessen der Luftfahrt werden zwar als im weiteren Verfahren zu berücksichtigendes Thema angeführt; aus den vorliegenden Unterlagen ist jedoch nicht ersichtlich, dass die konkreten Betriebsabläufe des Flugplatzes Leoben-Timmersdorf bereits erhoben, geprüft oder mit dem Flugplatzhalter abgestimmt wurden.

Der Alpine-Sportflieger-Club Leoben wurde nach unserem Kenntnisstand bisher nicht eingebunden. Es fand keine fachliche Abstimmung über Motorflug, Segelflug, Platzrunde, Ausklinkbereiche für den Segelflug, Sicherheitsabstände, Ausweichräume, Notverfahren oder mögliche Auswirkungen auf die Wohnbevölkerung statt. Dies stellt aus unserer Sicht einen wesentlichen Mangel der Standortbeurteilung dar.

### **3. Beeinträchtigung der Platzrunde im Motorflug**

Die Platzrunde des Flugplatzes Leoben-Timmersdorf verläuft im praktischen Flugbetrieb entlang des Bergrückens des Liesingbergs im Bereich Traboch bis Kammern und damit entlang bzw. im Nahbereich der geplanten Eignungszone Steineck–Kammern.

Diese Streckenführung dient dazu, Überflüge über dicht besiedelte Bereiche möglichst zu vermeiden, die Lärmbelastung für die Wohnbevölkerung im Liesingtal zu minimieren und bei technischen Problemen oder Notverfahren geeignete Sicherheitsräume zu erhalten.

Bei Errichtung von Windenergieanlagen in der Eignungszone wäre die derzeitige Platzrunde aus Sicherheitsgründen voraussichtlich nicht mehr in der bestehenden Form nutzbar. Aufgrund der Bauhöhe moderner Windenergieanlagen, der Hinderniswirkung der Rotorkreise und möglicher turbulenter Nachlaufwirkungen müsste die Platzrunde nachzeitigem fachlichem Verständnis weiter nach Norden verlegt werden. Dies würde zu häufigeren Überflügen über dichter besiedelte Bereiche im Liesingtal führen und genau jene Lärm- und Sicherheitskonflikte verursachen, die durch die bestehende Platzrundenführung derzeit vermieden werden.

### **4. Sicherheitsbedenken durch Hindernisse und Turbulenzen**

Windenergieanlagen mit Gesamthöhen von rund 240 m stellen im Nahbereich eines Flugplatzes und im Bereich praktisch genutzter Flugwege erhebliche luftfahrtrelevante Hindernisse dar. Zusätzlich sind die von Windenergieanlagen verursachten Nachlaufströmungen und Turbulenzen zu berücksichtigen. Diese Risiken betreffen insbesondere kleinere Luftfahrzeuge, Schulflüge, Motorflug-Platzrunden, Segelflug-Schleppzüge und Segelflugzeuge. Gerade in topografisch strukturiertem Gelände wie im Bereich Liesingberg/Steineck/Kammern können zusätzliche Hindernisse und Turbulenzgebiete die flugbetriebliche Sicherheitsmarge wesentlich reduzieren.

Eine bloße spätere Prüfung im Projektgenehmigungsverfahren ist aus unserer Sicht nicht ausreichend, weil bereits die Ausweisung als Eignungszone ein öffentliches Interesse und eine grundsätzliche Standortgeeignetheit dokumentiert. Wenn ein Standort mit bestehenden sicherheitsrelevanten Flugverfahren eines nahegelegenen Flugplatzes kollidiert, ist diese grundsätzliche Eignung bereits auf Ebene der Zonierung zu verneinen.

## **5. Beeinträchtigung des Segelflug-Schleppbetriebs**

Über dem Gebiet Schafferalm/Weiglmoaralm befindet sich ein für den Flugbetrieb des Flugplatzes Leoben-Timmersdorf relevanter Ausklinkbereich für den Segelflug.

Nach unserer konservativen betrieblichen Abschätzung würden Windenergieanlagen in diesem Bereich mit einer Gesamthöhe von rund 240 m eine Erhöhung der Schlepphöhe von derzeit etwa 800 m auf etwa 1.050 m erforderlich machen. Dies hätte eine Verlängerung der Schleppzeit um rund 3 Minuten sowie zusätzlich eine verlängerte Rückflugzeit von rund 1 Minute zur Folge. Einschließlich betrieblicher Reserven ergibt sich eine zusätzliche Flugzeit von mindestens rund 4,5 Minuten pro Schleppflug.

Bei einem durchschnittlichen Segelflugbetriebstag mit etwa 10 Schleppflügen bedeutet dies rund 45 Minuten zusätzliche Motorflugzeit pro Tag. Daraus folgen zusätzliche Lärmbelastung für die Wohnbevölkerung, zusätzlicher Kraftstoffverbrauch, zusätzliche Emissionen, höhere Betriebskosten und eine geringere Effizienz des Segelflugbetriebs.

## **6. Unzureichende Grundlage für die raumordnerische Eignung**

Die Eignungszone Steineck-Kammern soll nach den Unterlagen erst im örtlichen Raumordnungsverfahren weiter konkretisiert und vertieft geprüft werden. Für die luftfahrtrechtlichen und flugbetrieblichen Auswirkungen liegt jedoch bereits jetzt ein wesentliches Konfliktpotenzial vor.

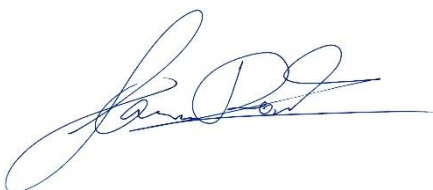
Eine Eignungszone sollte nur dort ausgewiesen werden, wo wesentliche Nutzungskonflikte bereits auf überörtlicher Ebene ausreichend erkannt, bewertet und als lösbar beurteilt wurden. Dies ist hier nicht der Fall. Der Flugplatzhalter wurde nicht eingebunden, obwohl der Betrieb des Flugplatzes unmittelbar betroffen ist.

Der Alpine-Sportflieger-Club Leoben spricht sich aus den angeführten Gründen gegen die Ausweisung der Eignungszone Steineck-Kammern aus und stellt daher den

### **ANTRAG,**

diese aus dem Entwicklungsprogramm zu streichen und den betroffenen Bereich stattdessen als **Ausschlusszone** für Windenergieanlagen festzulegen.

Mit freundlichen Grüßen und einem steirischen  
Glück Ab - Gut Land  
Für den Alpine-Sportflieger-Club Leoben:



Patrick Strasser  
Obmann



**Betr.: Geländeklimatische Stellungnahme zu den Windverhältnissen im Bereich des Bergrückens  
nahe Steineck/Kammern – Ochsenboden und ihre Relevanz zur Windenergie**

**1. Grundlagen**

Diese Stellungnahme nimmt Bezug auf folgende Datengrundlagen:

- Windatlas Österreich 2011
- GTIF Austria – Windenergiekarte Österreich (veröffentlicht 2026)
- Windfeldbibliothek Steiermark 2017
- Karte des Windenergiepotentials Steiermark 2012 inkl. Erläuterungen

Diese Unterlagen sind mit unterschiedlichen Modellen erstellt worden. Die Karte des Windenergiepotentials Steiermark 2012 ist im Rahmen eines Arbeitskreises im Auftrag des Landes Steiermark von mir erstellt worden. Dafür sind etliche Sonderstationsdaten – zumeist jene von der Fa. ECOWATT (DI Frühwald) – eingeflossen, die sehr wesentlich einen guten Einblick in die komplexen topografischen Verhältnisse in der Steiermark vermittelt haben.

Zur Windfeldbibliothek Steiermark 2017 ist Folgendes anzumerken: Die Windfelder dienen in erster Linie dazu, Ausbreitungsrechnungen für Luftschadstoffe unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse sowie der Landnutzung durchführen zu können, nicht um Windenergiepotential zu ermitteln. Die Erläuterung zur Windfeldbibliothek erwähnt hier auch auf S.13, dass die Differenz zwischen gemessenen und modellierten Werten insbesondere bei Bergstationen die höchsten Abweichungen aufweist; diese sind für die Beurteilung des Windenergiepotentials in Gebirgslagen naturgemäß besonders relevant.

**2. Beurteilung der Windverhältnisse aus den derzeitigen Unterlagen**

Vergleicht man nun die Daten aus der Karte 2011 mit jenen aus 2026, so erkennen wir bereits, dass eine Herabstufung der Werte für den Standortbereich Steineck – Ochsenboden von zunächst etwa 5-6m/s auf nun ca. 4m/s (bezogen auf 100m ü.Grund) erfolgt ist.

Diese Werte sind allerdings im Vergleich mit den Ergebnissen meiner Windenergiekarte Steiermark 2012 immer noch zu hoch veranschlagt. Dafür gibt es zwei Gründe:

### Seehöhe:

Die Seehöhe im Bereich Steineck/Kammern mit ca. 1200m ist im Vergleich zu anderen Windkraftzonen, wie beispielsweise dem Lachtal, relativ niedrig – in meiner Karte kommt gerade noch das Kraubatheck mit über 1400m in eine untere Eignungsstufe.

### Orographische Aspekte:

Auf alle Fälle müssen auch orographische Aspekte wie vorspringende Bergrücken wie der Hahnreich (über 1700m) südwestlich von Kalwang berücksichtigt werden, weil sich damit infolge von Verwirbelungen Strömungsverluste einstellen.

### 3. Fazit

Aus den derzeitigen Datengrundlagen kann jedenfalls keine sehr gute Eignungsbewertung bez. Windenergiepotential für den Standort Steineck/Kammern abgeleitet werden, einerseits wegen der relativ niedrigen Seehöhe und andererseits wegen orographischer Effekte (z.B. vorgelagerte Bergrücken in Richtung Kalwang).



Univ. Prof. Reinhold Lazar

### Quellen:

Windatlas Österreich 2011: <https://windatlas.energiwerkstatt.org/>

GTIF Austria – Windenergiekarte Österreich 2026: <https://gtif-austria.info/explore?x=14.9690&y=47.3810&z=11.8923&template=light&indicator=gtif-wind-atlas&datetime=2025-01-01>

Windfeldbibliothek Steiermark 2017 (Erläuterungen):  
[https://app.luis.steiermark.at/berichte/Download/Fachberichte/ABT15\\_Lu\\_05\\_2022\\_Windfeldbibliothek\\_Steiermark\\_2017.pdf](https://app.luis.steiermark.at/berichte/Download/Fachberichte/ABT15_Lu_05_2022_Windfeldbibliothek_Steiermark_2017.pdf)

Karte des Windenergiepotentials Steiermark 2012:



**Von:** <verein@liesingtal.info>  
**An:** A13\_Bau- und Raumordnung <abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at>  
**CC:** Kerstin Freiberger <office@rpf.at>; A17 Landes- und Regionalentwicklung <abteilung17@stmk.gv.at>; Grießer Harald <harald.griesser@stmk.gv.at>; Sommer Helmut <helmut.sommer@stmk.gv.at>; Kirsch Andreas <andreas.kirsch@stmk.gv.at>; Mohorko Martin <martin.mohorko@stmk.gv.at>  
**Gesendet am:** 05.06.2026 12:44:02  
**Betreff:** Beilagen Teil-E-Mail 3/4 – Stellungnahme SAPRO  
Windenergie – Eignungszone Steineck–Kammern – GZ  
ABT13-2326/2026-8

Sehr geehrte Damen und Herren,

ergänzend zur fristwährend eingebrachten Stellungnahme des Vereins „Für ein lebenswertes Liesingtal“ zum Entwurf des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie, Eignungszone Steineck–Kammern, übermitteln wir mit dieser E-Mail **Teil 3 der Beilagen**.

Dieses Teil-E-Mail umfasst folgende Beilagen:

Beilage 14: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15, Luftreinhaltung, Windfeldbibliothek Steiermark, Bezugsjahr 2017

Beilage 15: W.E.B. Windenergie AG, Windpark Steineck – Angebot einer Partnerschaft

Beilage 16: Grießer/Redik, Die neue Planwirtschaft? Staatliche Interventionsmöglichkeiten am Beispiel der Regionalplanung Steiermark

Mit freundlichen Grüßen

Für den Verein „Für ein lebenswertes Liesingtal“  
DI Jürgen Blematl  
Mag. (FH) Cornelia Schuss

---

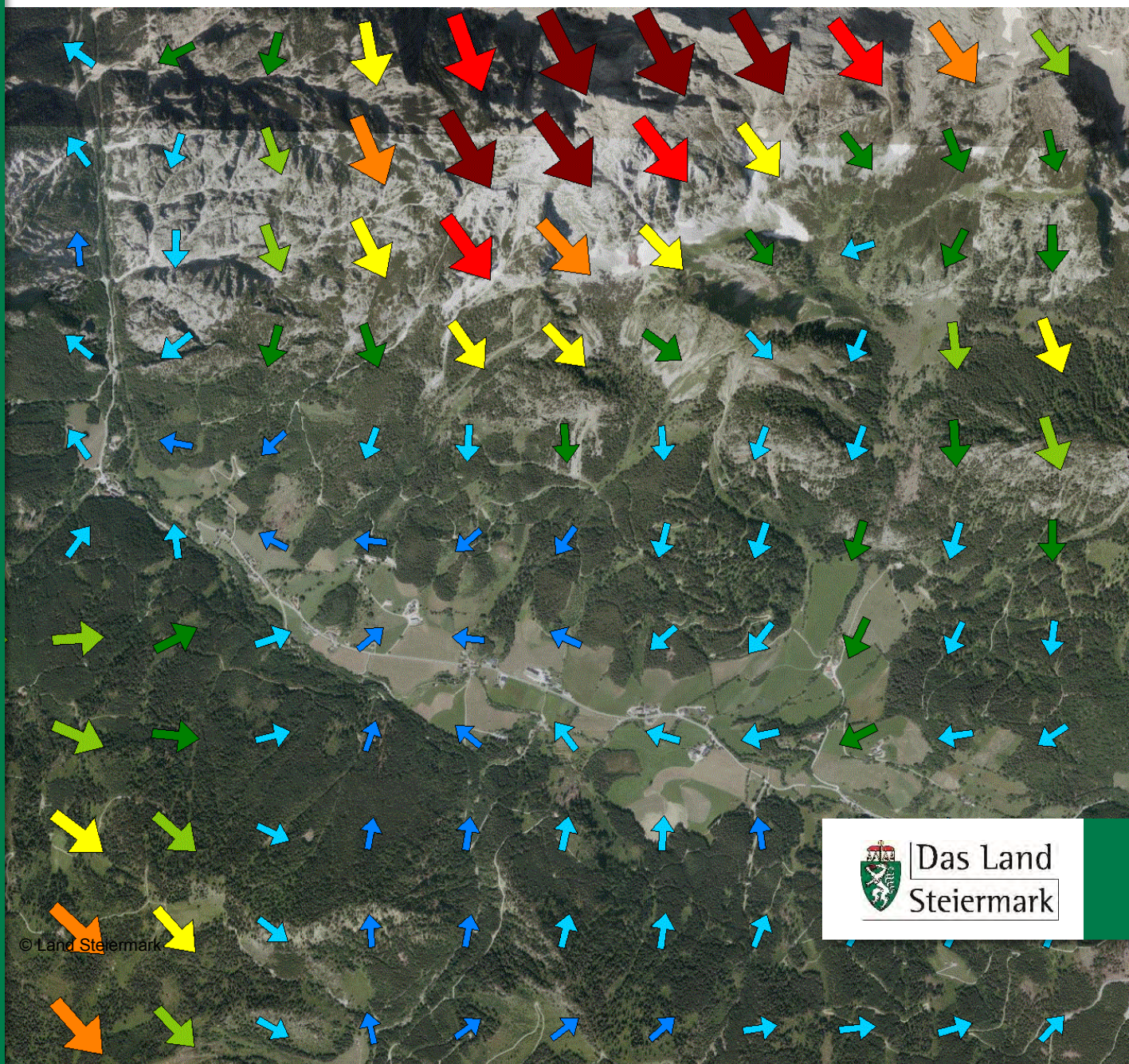
**Verein „Für ein lebenswertes Liesingtal“**

www.liesingtsal.info  
ZVR 1797446517  
8773 Kammern



ABT15 – Luftreinhaltung

# Windfeldbibliothek Steiermark Bezugsjahr 2017



Das Land  
Steiermark

# Windfeldbibliothek Steiermark

## Bezugsjahr 2017

Autor und Projektleitung

Mag. Dr. Dietmar Öttl

Betreuung des meteorologischen  
Messnetzes, Datenkontrolle

Johannes Grüber

Ing. Heinz Gressenberger

Dipl.-Ing.(FH) Andreas Murg

Martin Tantscher

Mario Innerhofer-Ambros

Wolfgang Schmidt

Adolf Roth

Mag. Raphael Reifeltshammer

Für den Inhalt verantwortlich

Dipl. Ing. Dr. Thomas Pongratz

Kartengrundlagen

GIS-Steiermark 

Für Layout und Inhalt verantwortlich:

Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik

Referat Luftreinhaltung

<http://www.umwelt.steiermark.at>

Herausgeber

Amt der Steiermärkischen Landesregierung

Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik

Landhausgasse 7

8010 Graz

Telefon: +43/(0)316/877-2931

Fax: +43/(0)316/877-4569

E-Mail: [luft@stmk.gv.at](mailto:luft@stmk.gv.at)

Berichts-Nr.: ABT15-Lu-05-2022

© Dezember 2022



# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	7
2. Wahl des Bezugsjahrs .....	7
3. Methodik.....	8
3.1. Kurzbeschreibung des Modells .....	8
3.1.1. Match-to-observation Funktion (MTO).....	9
3.1.2. Modellgebiete.....	10
4. Ergebnisse .....	12
4.1. Tal- und Vorlandstationen .....	15
4.1.1. Aigen im Ennstal .....	15
4.1.2. Bad Gleichenberg .....	16
4.1.3. Bad Goisern (OÖ).....	17
4.1.4. Bad Radkersburg .....	18
4.1.5. Bad Tatzmannsdorf (Bgld).....	19
4.1.6. Bad Ischl (OÖ) .....	20
4.1.7. Bruck .....	21
4.1.8. Feldbach .....	22
4.1.9. Friesach (Ktn) .....	23
4.1.10. Frohnleiten .....	24
4.1.11. Fürstenfeld .....	25
4.1.12. Gleisdorf.....	26
4.1.13. Gröbming .....	27
4.1.14. Hall bei Admont.....	28
4.1.15. Irdning .....	29
4.1.16. WN501 (Johnsbachgraben).....	30
4.1.17. WN502 (Johnsbachgraben).....	31
4.1.18. WN503 (Johnsbachgraben).....	32
4.1.19. Kalwang .....	33
4.1.20. Kapfenberg .....	34
4.1.21. Kapfenberg-Flugfeld .....	35
4.1.22. Kroisegg (Bgld) .....	36
4.1.23. Leoben .....	37
4.1.24. Leoben-Göss .....	38
4.1.25. Liezen.....	39
4.1.26. Mooslandl.....	40
4.1.27. Mürzzuschlag .....	41
4.1.28. Murau .....	42
4.1.29. Oberwölz .....	43
4.1.30. Peggau.....	44
4.1.31. Radstadt (Sbg).....	45
4.1.32. Reichenau-Rax (NÖ) .....	46
4.1.33. Rottenmann .....	47
4.1.34. Voitsberg .....	48
4.1.35. Wagna/Leibnitz .....	49
4.1.36. Weinzöttl .....	50
4.1.37. Weiz .....	51
4.1.38. WN11 (Feldbach).....	52

4.1.39.	WN32 (Feldbach)	53
4.1.40.	WN37 (Feldbach)	54
4.1.41.	WN44 (Feldbach)	55
4.1.42.	WN72 (Feldbach)	56
4.1.43.	WN82 (Feldbach)	57
4.1.44.	WN101 (Feldbach)	58
4.1.45.	WN132 (Feldbach)	59
4.1.46.	WN135 (Feldbach)	60
4.1.47.	WN139 (Feldbach)	61
4.1.48.	Wörterberg (Bgld)	62
4.2.	Beckenstationen	63
4.2.1.	Bad Aussee	63
4.2.2.	Bad Mitterndorf	64
4.2.3.	Deutschlandsberg	65
4.2.4.	Eurostar	66
4.2.5.	Gratwein	67
4.2.6.	Graz-Flughafen	68
4.2.7.	Graz-Nord (Windgeber durch Gebäude beeinflusst)	69
4.2.8.	Graz-Straßgang	70
4.2.9.	Graz-Universität	71
4.2.10.	Hartberg	72
4.2.11.	Judenburg	73
4.2.12.	Judendorf	74
4.2.13.	Graz-Kärntnerstraße	75
4.2.14.	Köflach-ZAMG	76
4.2.15.	Köflach-A15	77
4.2.16.	Mariazell	78
4.2.17.	Graz-Oeversee	79
4.2.18.	Graz-Puchstraße	80
4.2.19.	Seckau	81
4.2.20.	Tamsweg (Sbg)	82
4.2.21.	Windischgarsten (OÖ)	83
4.2.22.	Zeltweg	84
4.3.	Hang- und Hügelstationen	85
4.3.1.	Aflenz	85
4.3.2.	Bernstein (Bgld)	86
4.3.3.	Bockberg	87
4.3.4.	Eichberg	88
4.3.5.	Fischbach	89
4.3.6.	Flattnitz (Ktn)	90
4.3.7.	Grundlsee	91
4.3.8.	Hochgößnitz	92
4.3.9.	Kalkleiten	93
4.3.10.	Klöch	94
4.3.11.	Laßnitzhöhe	95
4.3.12.	Mönichkirchen (NÖ)	96
4.3.13.	Neumarkt	97
4.3.14.	Plabutsch	98
4.3.15.	Präbichl	99

4.3.16.	Preitenegg (Ktn).....	100
4.3.17.	Ramsau am Dachstein.....	101
4.3.18.	St. Radegund .....	102
4.3.19.	Stolzalpe .....	103
4.3.20.	WN74 (Feldbach).....	104
4.3.21.	WN154 (Feldbach).....	105
4.4.	Bergstationen .....	106
4.4.1.	Arnfels .....	106
4.4.2.	Grebenzen .....	107
4.4.3.	Hirschenkogel (NÖ) .....	108
4.4.4.	WN504 (Johnsbachgraben).....	109
4.4.5.	WN505 (Johnsbachgraben).....	110
4.4.6.	Obertauern (Sbg) .....	111
4.4.7.	Rax (NÖ).....	112
4.4.8.	Rennfeld.....	113
4.4.9.	Schöckl.....	114
4.5.	Zusätzliche Vergleiche .....	115
4.5.1.	B116 Kapfenberg .....	115
4.5.2.	Empersdorf .....	116
4.5.3.	Gleisdorf.....	117
4.5.4.	Großsteinbach .....	118
4.5.5.	Preding.....	119
4.5.6.	Ratzenau.....	120
4.5.7.	Retznei .....	121
4.5.8.	Seibersdorf.....	122
4.5.9.	St. Ruprecht .....	123
4.5.10.	Tillmitsch .....	124
5.	Literatur .....	125



## 1. Einleitung

Der vorliegende Bericht beschreibt die Methoden und Ergebnisse der Windfeldberechnungen für die Steiermark für das Bezugsjahr 2017. Mit der mittlerweile dritten Windfeldbibliothek für die Steiermark (bisherige Bezugsjahre 2010 und 2015) konnte wiederum eine bedeutende Qualitätssteigerung erreicht werden. Die Basis lieferten intensive Forschungstätigkeiten im Referat Luftreinhaltung am mesoskaligen Modell GRAMM-SCI zwischen 2019 und 2022.

Die Windfelder dienen in erster Linie dazu, Ausbreitungsrechnungen für Luftschadstoffe unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse sowie der Landnutzung durchführen zu können. In verschiedenen gesetzlichen Bestimmungen sind Nachbarrechte in Bezug auf Luftschadstoff- und Geruchseinwirkungen verankert. Um hierüber Aussagen treffen zu können, werden in der Regel Ausbreitungsrechnungen mit numerischen Modellen durchgeführt. Trotz der ständigen Verbesserungen bezüglich verfügbarer Rechnerleistungen, sind Windfeldberechnungen immer noch extrem aufwändig. Insgesamt betrug die Simulationszeit für die vorliegende Windfeldbibliothek fünf Monate auf mehreren Rechnern.

Die meteorologischen Rohdaten wurden dankenswerter Weise von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Regionalstelle Steiermark, zur Verfügung gestellt.

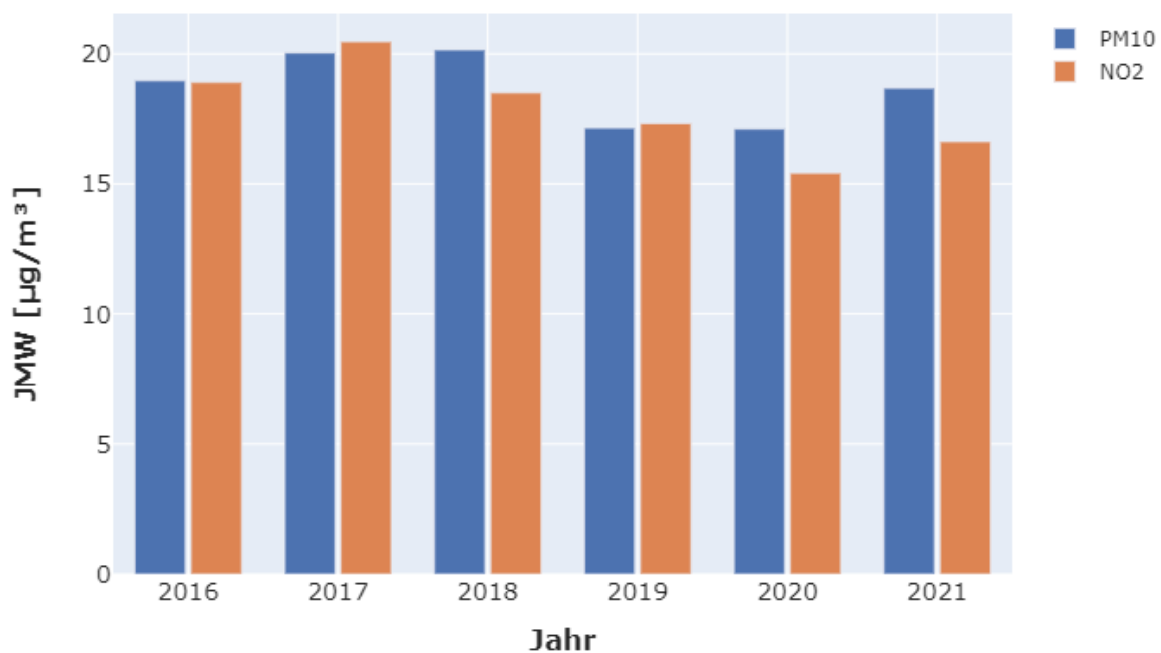
## 2. Wahl des Bezugsjahrs

Das Bezugsjahr sollte einerseits möglichst aktuell sein, andererseits sollten die Ausbreitungsbedingungen im gewählten Jahr zu tendenziell konservativen Abschätzungen in den Schadstoffausbreitungsberechnungen führen, um bei der Beurteilung von Luftschadstoffimmissionen den ungünstigsten Fall auch im Hinblick auf die Ausbreitungsbedingungen abbilden zu können.

Weiters ist zu berücksichtigen, dass neben den Ausbreitungsbedingungen für Luftschadstoffe auch die Emissionen zeitlich veränderlich sind. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass Emissionen in der Regel eine geringere Schwankungsbreite aufweisen als die meteorologischen Ausbreitungsbedingungen.

Aus diesen Gründen erscheint es nicht sinnvoll, Windfelder zu berechnen, die auf Zeitreihen meteorologischer Parameter über fünf oder noch mehr Jahre beruhen. Eine Analyse der gemessenen Luftschadstoffkonzentrationen im steirischen Luftgütemessnetz der letzten sechs Jahre und der Verfügbarkeit der notwendigen meteorologischen Eingangsparameter ergab, dass 2017 ein geeignetes Jahr ist, um als Basis für die meisten Fragestellungen der Luftreinhaltung zu dienen.

Abb. 1 Jahresdurchschnittliche PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> Konzentrationen als Durchschnittswert aller verfügbarer Stationen zwischen 2016 und 2021



### 3. Methodik

#### 3.1. Kurzbeschreibung des Modells

Für die Berechnung der dreidimensionalen Strömungsfelder wurde das Modell GRAMM-SCI V22.06 (Grazer Mesoskaliges Modell - Scientific) verwendet. GRAMM-SCI ist ein mesoskaliges, nicht-hydrostatisches Modell, welches seit 2019 im Referat für Luftreinhaltung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung entwickelt wird. Im Unterschied zum Vorgängermodell GRAMM, welches ursprünglich an der Technischen Universität Graz, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik entwickelt wurde (z. Bsp. Almbauer et al. 1995 und Almbauer 1995), ist es möglich, die Anfangs- und Randbedingungen dynamisch über ERA5 Reanalysedaten (Copernicus Climate Change Service, 2017) zu berechnen. Damit eröffnet sich prinzipiell die Möglichkeit Wechselwirkungen zwischen synoptischer Strömung und lokalen Windsystemen simulieren zu können. Gegenüber der bisherigen Version von GRAMM, wurden – neben der Anbindung an die Reanalysedaten ERA5 – umfangreiche Weiterentwicklungen vorgenommen.

Beispielsweise wurde das bislang verwendete geländefolgende Gitter durch ein Hybridgitter ersetzt, wobei in Abhängigkeit von der höchsten Erhebung im Modellgebiet ab einer bestimmten Höhe die Modellschichten exakt horizontal ausgerichtet werden und nur die darunterliegenden Schichten weiterhin geländefolgend definiert werden (Öttl und Bergamin, 2022). Auf diese Weise lassen sich starke vertikale Temperaturgradienten, v.a. im Bereich der Tropopause, genauer abbilden und daraus resultierende fehlerhafte thermische Druckgradienten vermeiden. Ein weiterer wichtiger Entwicklungsschritt betrifft das Nudging in den genesteten Modellläufen. In GRAMM-SCI wird hier prinzipiell die Idee verfolgt, dass innerhalb der Grenzschicht im äußersten Modellgebiet praktisch kein Nudging an die ERA5 Daten erfolgen soll und erst in der freien Atmosphäre eine starke Anbindung sinnvoll ist. Die Nudging-Variable  $\alpha$  ist daher nicht wie in manchen mesoskaligen Modellen ein konstanter Wert, sondern ist vor allem in vertikaler Richtung variabel. Eine weitere sehr wichtige Weiterentwicklung betrifft die Strömungssimulation innerhalb von Waldbeständen, welche nunmehr in den ersten beiden Modellschichten (bis max. 20m Höhe) als Reibungskraft in den Impulserhaltungsgleichungen entsprechend (Leukauf et al., 2019) berücksichtigt werden. Aufgrund der verringerten langwelligen Ausstrahlung in

Waldgebieten während der Nacht wegen der Rückstrahlung im Kronenbereich, wurde die nächtliche Emissivität von Waldgebieten nunmehr reduziert. Schließlich wurde noch ein neues Turbulenzmodell der Ordnung 1,5 implementiert, welches die prognostische Gleichung für die turbulente kinetische Energie löst und die Dissipationsrate über einen Mischungswegansatz berechnet, welcher an die Arbeit von Bougeault und Lacarrère (1989) angelehnt ist.

Weitere Neuentwicklungen umfassen die Berechnung der Erhaltungsgleichung für Wolkenwasser sowie von Verdunstungs- und Kondensationsvorgängen in der Atmosphäre, einem neuen Modell für den Bodenwärmestrom für Wasserflächen (v.a. Seen) sowie die Aufteilung des nicht-hydrostatischen Drucks in einen rein dynamischen Anteil (eigentlicher nicht-hydrostatischer Druckanteil) und einem rein thermisch induzierten Druckanteil.

Eine umfangreiche Modellbeschreibung ist in Öttl (2022) zu finden, in der auch die gesamte Modellevaluierung dokumentiert ist. GRAMM-SCI wurde beispielsweise anhand der VDI Richtlinie 3783-7 (VDI 2017) erfolgreich evaluiert (Öttl, 2020). Weitere publizierte wissenschaftliche Modellevaluierungen und -beschreibungen finden sich in Öttl (2021) und in Öttl und Veratti (2021).

### **3.1.1. Match-to-observation Funktion (MTO)**

Um die Problematik der Unsicherheiten im Modellantrieb noch besser in den Griff zu bekommen, wurde in der Vergangenheit in der Benutzeroberfläche für GRAMM/GRAL eine sogenannte Match-to-observation Funktion implementiert. Diese wurde im Rahmen der Entwicklung von GRAMM-SCI nochmals überarbeitet.

Die Funktionsweise ist grundsätzlich folgendermaßen: Nachdem sämtliche Strömungssituationen fertig berechnet wurden, wird durch die MTO-Funktion immer jene berechnete Strömungssituation für jede Stunde im Jahr selektiert, welche die beste Übereinstimmung zwischen gemessenen und berechneten Strömungen an den Standorten der Messstationen ergibt. Die Strömungssituationen werden also neu zugeordnet. Dadurch ergibt sich in der Regel eine deutlich bessere Übereinstimmung zwischen Simulation und Messung. Da die berechneten Windfelder selbst unverändert bleiben (keine Datenassimilation) werden die im Modell gelösten Erhaltungsgleichungen nicht verletzt. Würde dagegen eine Datenassimilation an den Standorten der Messstationen verwendet werden, ergäbe sich das Problem, dass die Erhaltungsgleichungen für Impuls und Energie lokal nicht mehr genau erfüllt werden können, da Rechenwerte über einen mehr oder weniger großen Bereich an die Messdaten angepasst werden. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass lokal unplausible Strömungsmuster auftreten.

In nachfolgender Abbildung sind beispielhaft die für alle Gebiete gewählten Einstellungen für den MTO-Algorithmus dargestellt. Teilweise wurden Messstationen, v.a. wenn diese im Modell als „Waldstandorte“ charakterisiert sind, weniger stark gewichtet oder gar nicht berücksichtigt bzw. wurde eine Ersatzhöhe über der Waldhöhe im Modell (=20 m) festgelegt und in dieser Höhe der MTO angewendet.



Abb. 2 Gewählte Einstellungen in der Mehrzahl der Fälle für den Match-to-Observation Algorithmus

Match GRAMM flow fields with multiple meteorological observations

The first meteo station defines the stability classes and the time span

	Name	x-coord.	y-coord.	height(m)	Start	End	Weighting factor	SC 0	SC 1	Wind speed bias
▶	Leibnitz.met	542207	5179475	10	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	62		
	BadRadkersburg.met	575951	5171442	18	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	59		
	Klösch.met	573020	5179737	8	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	52		
	BadGleichenberg.met	568861	5191361	18	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	71		
	WN72.met	562071	5197910	18	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	69		
	WN74.met	564884	5197778	10	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	64		
	WN82.met	576376	5198165	10	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	72		
	WN101.met	560686	5194885	14	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	74		
	WN132.met	564931	5192072	10	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	73		
	WN135.met	569263	5192305	10	01.01.2017 00:00:00	31.12.2017 00:00:00	1	66		

Optimization settings

☐ 3 x 3 average vector

Concatenation limit  %

wind stability

low high

Add station Remove st. Cancel Windrose Load Save Start

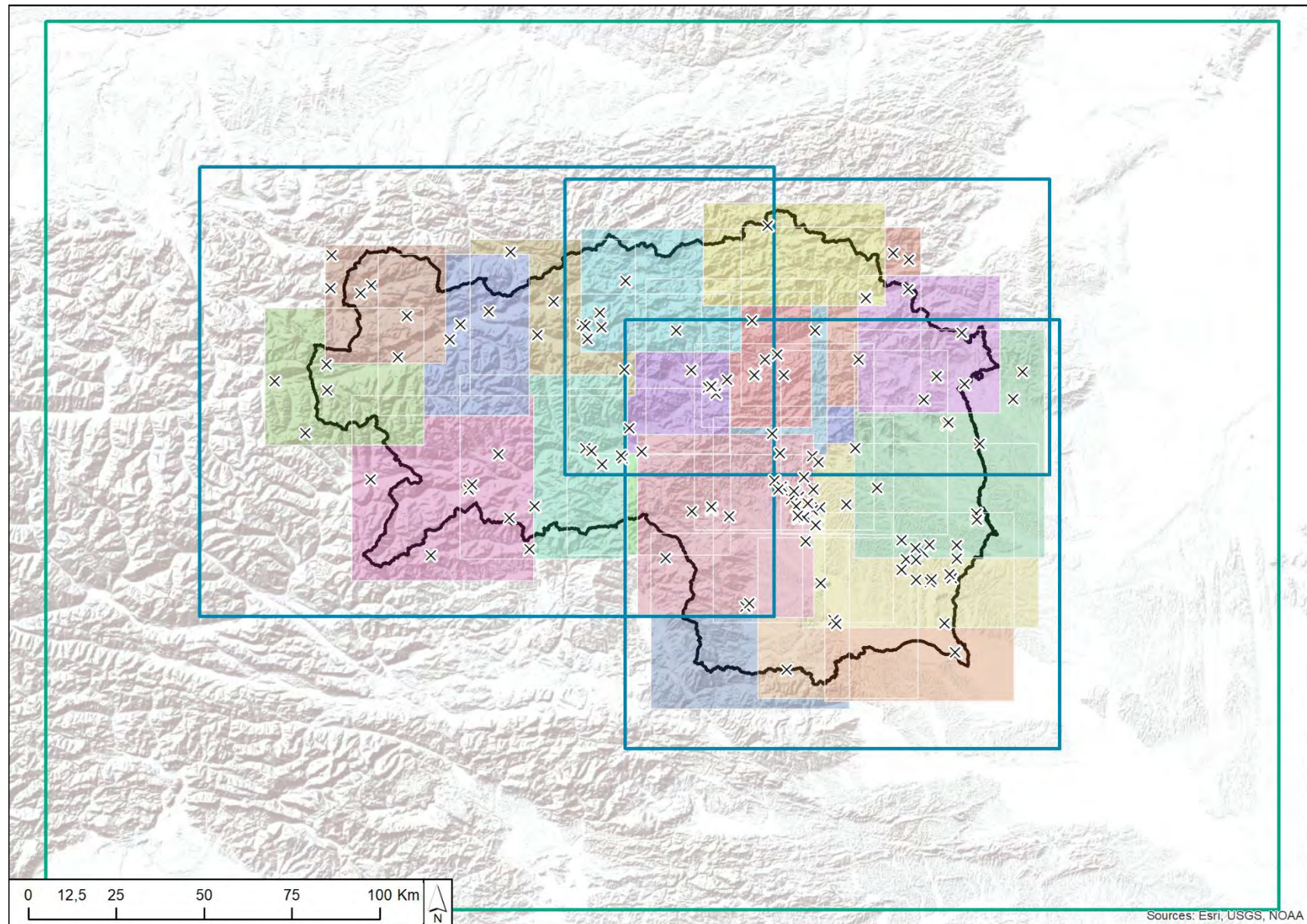
### 3.1.2. Modellgebiete

In Abb. 3 ist die Einteilung der Modellgebiete für die Steiermark dargestellt. Auch in diesem Bereich wurde die Methodik gegenüber den Berechnungen für das Bezugsjahr 2015 geändert. Wurde früher die gesamte Steiermark mit hoher räumlicher Auflösung (200 m Gittergröße) auf einmal berechnet, wird im Gegensatz dazu in diesem Fall eine dreifache Schachtelung der Modellgebiete vorgenommen. Im äußersten Modellgebiet (grün in Abb. 3) erfolgte die Initialisierung und der Antrieb über ERA5 Re-analysedaten (~19 km Auflösung in Österreich). Die horizontale Gitterauflösung betrug 1 km. In vertikaler Richtung wurden für die erste Zellschicht eine Höhe von 10 m sowie insgesamt 26 Zellschichten mit einem Spreizungsfaktor von 1,27 definiert. Der Modelloberrand liegt damit in ca. 18 km Höhe.

Drei weitere Modellläufe mit einer horizontalen Gitterauflösung von 400 m, einer Zellohhe von 10 m in der ersten Schicht, einem vertikalen Dehnungsfaktor von 1,27 und insgesamt 25 Modellschichten wurden in den ersten Modelllauf genestet (blau in Abb. 3). Der Modelloberrand liegt hier in etwa 15 km Höhe. Schließlich wurden 23 weitere Modellgebiete mit 200 m horizontaler Gitterauflösung (farbige Rechtecke in Abb. 3) aber ansonsten gleichen Gittereigenschaften wie für den genesteten Modelllauf mit 400 m Gitterauflösung definiert. Der Antrieb erfolgte dabei im Downscaling Modus, um kleinströmige Strömungsphänomene durch die hohe Gitterauflösung abbilden zu können (siehe z.B. Öttl, 2021). Die gesamte Simulationszeit betrug etwa ein halbes Jahr, wobei explizit die Monate Jänner, März, Mai, Juli, August, Oktober und Dezember 2017 simuliert wurden. Diese Strömungsfelder wurden für den anschließenden MTO Algorithmus verwendet (siehe Kap. 3.1.1).

Insgesamt standen 100 Windmessstationen aus dem Luftgütemessnetz des Landes Steiermark, dem WegenerNet und der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), Regionalstelle Steiermark, für die Auswahl passender Strömungssituationen (MTO Algorithmus) und für die Evaluierung der Modellergebnisse zur Verfügung. Messstationen, welche durch Gebäude oder Bewuchs offensichtlich beeinflusst sind, wurden nicht verwendet.

Abb. 3 Gesamtgebiet und genestete Subgebiete für die Steiermark sowie Lage der Windmessstationen (Kreuze)



## 4. Ergebnisse

In den nachfolgenden Kapiteln sind die Ergebnisse in Form von Gegenüberstellungen von jeweils vier Statistiken aufbereitet: (i) Windrosen inklusive Häufigkeit von Windgeschwindigkeitsklassen je Windrichtungssektor, (ii) mittlerer Tagesgang der Windgeschwindigkeit, (iii) mittlere Häufigkeiten ausgewählter Hauptwindrichtungen und mittlere Häufigkeitsverteilung der Stabilitätsklassen.

Die Stationen wurden entsprechend ihrer geographischen Lage als Talstation, Beckenstation, Hangstation oder Bergstation charakterisiert. Für die gutachterliche Praxis sind vor allem die Tal- und Beckenstation von Bedeutung, da in diesen Lagen die meisten Projekte zu beurteilen sind. Darüber hinaus sind in den Tal- und Beckenlagen, aufgrund der dichteren Besiedelung und der bestehenden Vorbelastung, potentielle Grenz- und Richtwertüberschreitungen eher zu erwarten als an Hang- und Bergstandorten.

In Tab. 1 sind die mittleren Abweichungen für die Windgeschwindigkeit und die Windrichtung gegenüber den Messungen für alle verfügbaren Windfeldbibliotheken 2010, 2015 und 2017 aufgelistet. Der mittlere Fehler für die Windrichtungssektoren wurde dabei auf folgende Arte berechnet:

$$MA = \frac{1}{16} \sum_{n=1}^{16} |f_{messung} - f_{modell}|$$

$f_{messung}$  : gemessene Häufigkeit eines Windrichtungssektors (22,5°)

$f_{modell}$  : modellierte Häufigkeit eines Windrichtungssektors (22,5°)

Es zeigt sich, dass aufgrund der verbesserten Methodik die mittleren Fehler weiter reduziert werden konnten. Im Mittel über alle Stationen beträgt die Abweichung zwischen Messung und Modellrechnung für die jahresdurchschnittliche Windgeschwindigkeit nur 0,19 m/s. Eine signifikante Verbesserung im Vergleich zu den bisher verfügbaren Windfeldbibliotheken ist bei den Hügel- und Bergstationen erkennbar. Damit ist prinzipiell eine Anwendung der Windfeldbibliothek zur Abschätzung von Windenergiepotentialen denkbar.

Der mittlere Fehler bzgl. der Häufigkeit der einzelnen Windrichtungssektoren (22,5°) liegt bei 2,4 % für alle Stationen.

**Tab. 1** Gegenüberstellung der mittleren Abweichungen für die Windgeschwindigkeit und Windrichtung (für 16 Sektoren) für die Windfeldbibliotheken 2010 und 2015

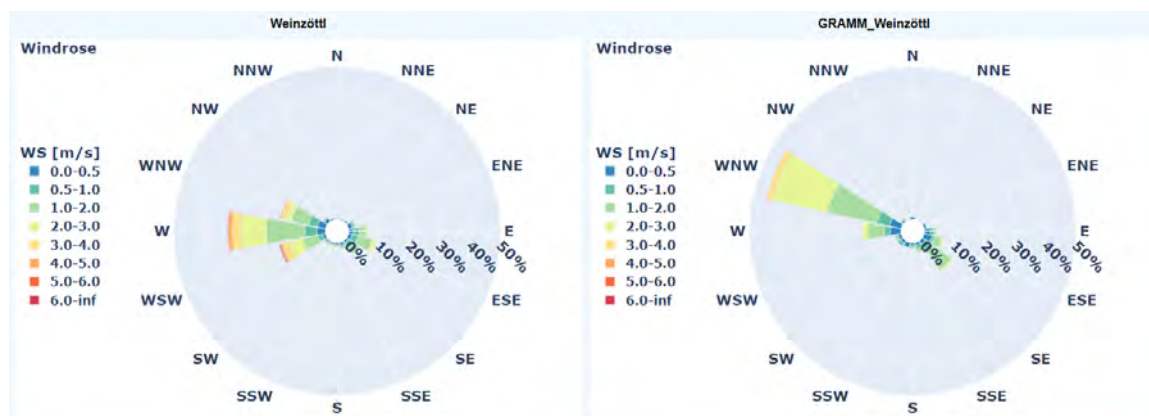
	Windgeschwindigkeit [m/s]			Windrichtung [%]		
	2010	2015	2017	2010	2015	2017
Gesamt	0,30	0,22	0,19	3,8	3,0	2,4
Talstationen	0,25	0,09	0,18	3,8	3,0	2,9
Beckenstationen	0,18	0,11	0,15	3,4	2,5	2,1
Hangstationen	0,41	0,40	0,24	4,3	3,1	2,0
Bergstationen	1,40	0,90	0,30	4,6	3,7	2,9

Am genauesten werden die Hang- und Beckenstationen simuliert, wobei zu beachten ist, dass bei den Talstationen aufgrund der meist sehr ausgeprägten Hauptwindrichtungen bereits bei geringen Veränderungen in der modellierten Lage der Hauptwindrichtungen große Fehlermaße resultieren können. Als Beispiel sei hier die Station Weinzöttl angeführt, wo die mittlere Abweichung bei 5,1 % liegt, obwohl die simulierte Windrichtungsverteilung nur wenig von der gemessenen abweicht.



Zum Vergleich mit den bisherigen Windfeldbibliotheken ist anzumerken, dass die Modellgebiete diesmal größer gewählt wurden und damit noch mehr Messstationen für den MTO zur Verfügung standen. Gegenüber der Windfeldbibliothek 2015, wo insgesamt 68 Messstationen für den MTO Verwendung fanden, wurden in der neuen Windfeldbibliothek 2017 nunmehr 100 Stationen herangezogen. Mit zunehmender Anzahl an Messstationen, die im MTO verwendet werden, wird es schwieriger übereinstimmende Windfelder an allen Stationen herauszufiltern. Da trotz höherer Anzahl an Stationen in den Modellgebieten insgesamt geringere Abweichungen bei den Windgeschwindigkeiten und -richtungen erzielt werden konnten, kann von einer signifikanten Verbesserung der simulierten Strömungsmuster gegenüber den bisherigen Windfeldbibliotheken ausgegangen werden.

Abb. 4 Gemessene (links) und modellierte (rechts) mittlere Windrichtungsverteilung an der Station Weinzöttl



Eine Auswertung der mittleren Differenzen zwischen gemessenen und modellierten Windgeschwindigkeiten und -richtungen auf Stundenbasis zeigt (Abb. 5 und Abb. 6), dass erwartungsgemäß mit zunehmender Windgeschwindigkeit auch die absoluten Differenzen steigen. So weisen die Bergstationen die höchsten Abweichungen auf. Diese sind zum Teil aber auch darauf zurückzuführen, dass die Stationen in den Modellläufen als Waldgebiete charakterisiert sind, wodurch die Strömung im Modell deutlich gebremst und damit niedriger liegt als in gleicher Höhe gemessen. Die Beckenstationen weisen umgekehrt die niedrigsten Abweichungen bei der Windgeschwindigkeit auf, da hier in der Regel auch die geringsten Windgeschwindigkeiten gemessen werden und dies in den Simulationen auch gut abgebildet werden kann.

Die geringsten Abweichungen in Bezug auf die Windrichtung zeigen die Hügel und Bergstationen, die höchsten Differenzen ergeben sich für die Tal- und Beckenstationen. Die Medianwerte bewegen sich dabei zwischen 30° und 45°. Die Ursache liegt hier vor allem in den niedrigen Windgeschwindigkeiten, welche typisch für die steirischen Tal- und Beckenlandschaften sind. Diese bedingen, dass die Windrichtung stark drehend ist (Mäandrieren der Strömung, z.B. Öttl et al., 2005), was in mesoskaligen Modellen in dieser Form jedoch nicht abgebildet werden kann.

Abb. 5 Mittlere stündliche Abweichungen zw. Messung und Modellierung der Windgeschwindigkeit und Windrichtung

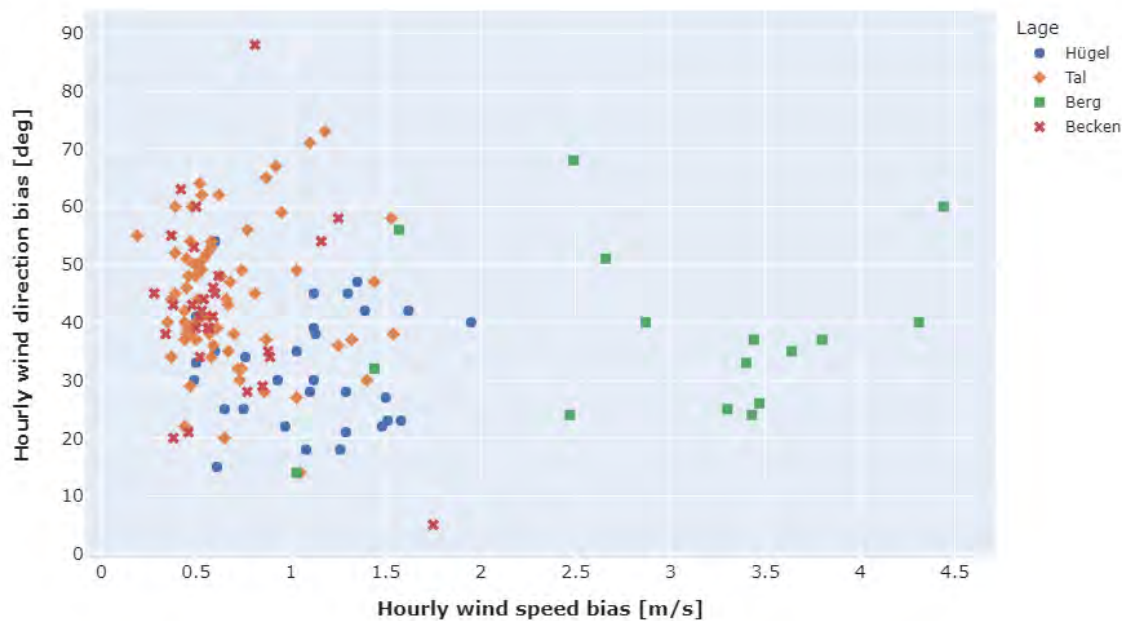
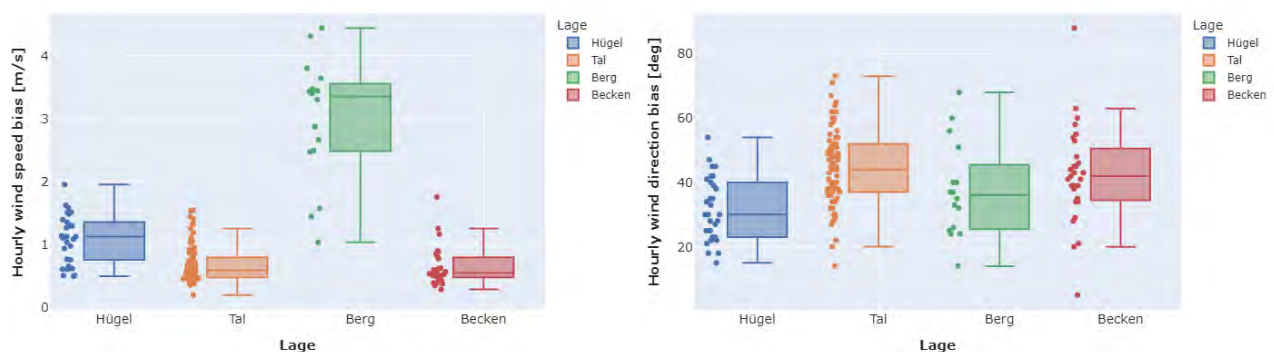


Abb. 6 Mittlere stündliche Abweichungen zw. Messung und Modellierung der Windgeschwindigkeit (links) und Windrichtung (rechts)



In Bezug auf die Stabilitätsklassen kann festgestellt werden, dass diese für die Klassen 1 bis 5 in der Regel sehr gut simuliert werden konnten. Bei den stabilen Ausbreitungsklassen 6 und 7 zeigt sich jedoch, dass die Klasse 7 in den Modellrechnungen deutlich häufiger gegenüber der aus Messdaten abgeleiteten Klasse 7 berechnet wird. Folgende Ursachen sind für diese Diskrepanz denkbar:

- Der vertikale Temperaturgradient aus Messdaten stammt meist von Stationen, die mehrere hundert Meter Höhenunterschied aufweisen, wobei die horizontale Entfernung meist mehrere Kilometer beträgt. In GRAMM-SCI wird der Temperaturgradient jedoch aus einem vertikalen Profil zwischen 5 m und 90 m gebildet.
- Die gemessenen bodennahen Temperaturen (meist 2 m über Grund) weisen in der Nacht auf den Hügel- und Bergstationen, welche für die Berechnung des vertikalen Temperaturgradienten verwendet werden, einen negativen Bias gegenüber der freien Atmosphäre auf. Dadurch werden die Mächtigkeiten von Bodeninversionen unterschätzt.
- Die nächtliche Inversion in GRAMM-SCI wird in der Häufigkeit aufgrund folgender Mängel überschätzt:
  - Zu geringer Bewölkung oder Nebelhäufigkeit
  - Vertikales Temperaturprofil zu ungenau berechnet wegen Turbulenzmodell, Diskretisierungsfehler, etc.

Zukünftige Forschungsaktivitäten könnten Aufschluss über die genauen Ursachen geben und helfen die Methodik weiter zu verbessern.

## 4.1. Tal- und Vorlandstationen

### 4.1.1. Aigen im Ennstal

Betreiber: ZAMG

UTM33N: 435145 / 5264732

Anemometerhöhe: 7 m

Seehöhe: 641 m



Abb. 7 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



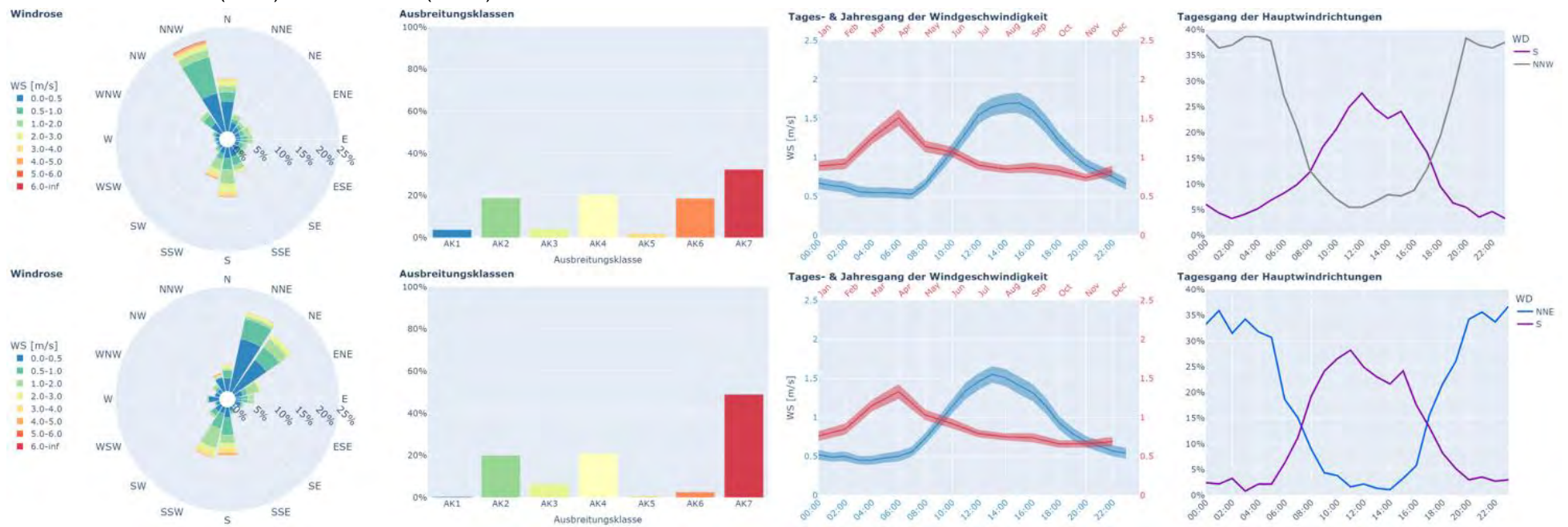


## 4.1.2. Bad Gleichenberg

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 568861 / 5191361  
 Anemometerhöhe: 18 m  
 Seehöhe: 269 m



Abb. 8 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.1.3. Bad Goisern (OÖ)

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 398166 / 5275172  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 538 m

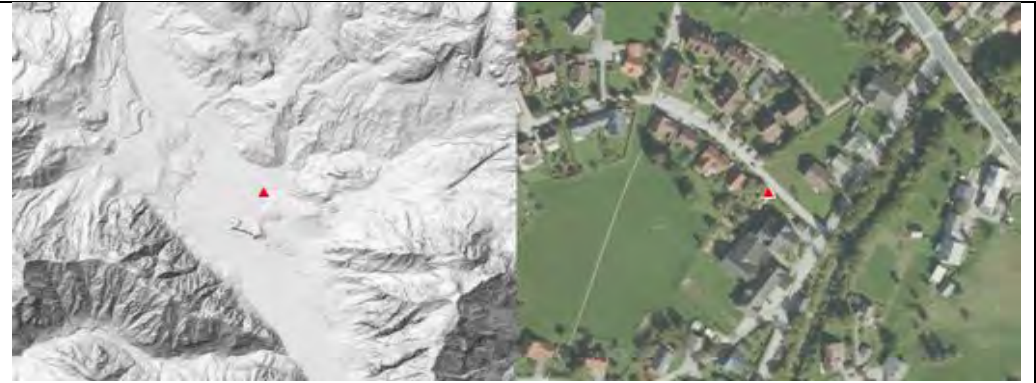


Abb. 9 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.4. Bad Radkersburg

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 575951 / 5171442  
 Anemometerhöhe: 18 m  
 Seehöhe: 207 m



Abb. 10 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.5. Bad Tatzmannsdorf (Bgld)

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 592541 / 5243459  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 347 m



Abb. 11 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.6. Bad Ischl (OÖ)

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 398517 / 5284522  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 507 m



Abb. 12 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.1.7. Bruck

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 518841 / 5250263  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 482 m

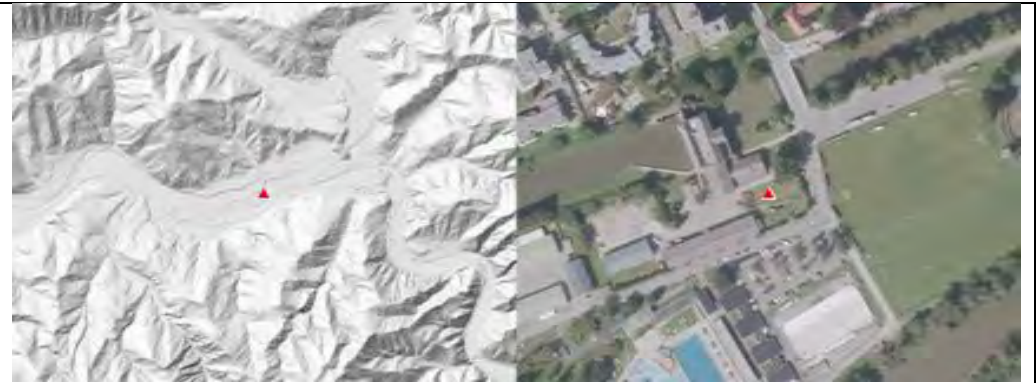


Abb. 13 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.1.8. Feldbach

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 566944 / 5199859  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 323 m



Abb. 14 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse

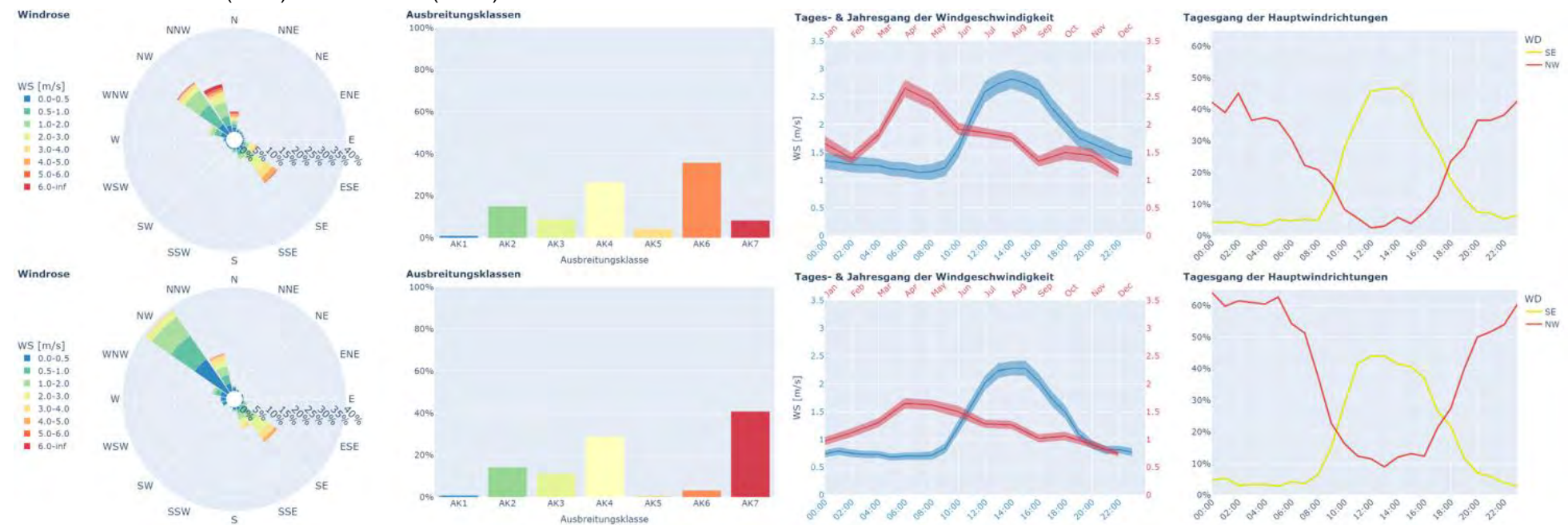


#### 4.1.9. Friesach (Ktn)

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 454793 / 5200736  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 640 m



Abb. 15 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.1.10. Frohnleiten

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 523833 / 5233611  
 Anemometerhöhe: 12 m  
 Seehöhe: 421 m



Abb. 16 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.11. Fürstenfeld

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 582123 / 5209157  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 271 m



Abb. 17 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.1.12. Gleisdorf

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 553714 / 5218248  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 377 m



Abb. 18 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.1.13. Gröbming

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 417385 / 5255384  
 Anemometerhöhe: 18 m  
 Seehöhe: 766 m



Abb. 19 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.14. Hall bei Admont

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 461721 / 5271351  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 637 m



Abb. 20 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.1.15. Irdning

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 432190 / 5260566  
 Anemometerhöhe: 13 m  
 Seehöhe: 697 m



Abb. 21 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.16. WN501 (Johnsbachgraben)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change

UTM33N: 469744 / 5264853

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 920 m



Abb. 22 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.17. WN502 (Johnsbachgraben)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change

UTM33N: 470743 / 5264270

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 860 m



Abb. 23 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.18. WN503 (Johnsbachgraben)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change  
 UTM33N: 475260 / 5264030  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 1.344 m  
 Anmerkungen: Im Modell befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 30m über Grund ausgewertet.



Abb. 24 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.1.19. Kalwang

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 481876 / 5252021  
 Anemometerhöhe: 15 m  
 Seehöhe: 744 m



Abb. 25 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.1.20. Kapfenberg

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 521890 / 5254727  
 Anemometerhöhe: 7 m  
 Seehöhe: 517 m



Abb. 26 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.21. Kapfenberg-Flugfeld

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 525291 / 5256153  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 515 m

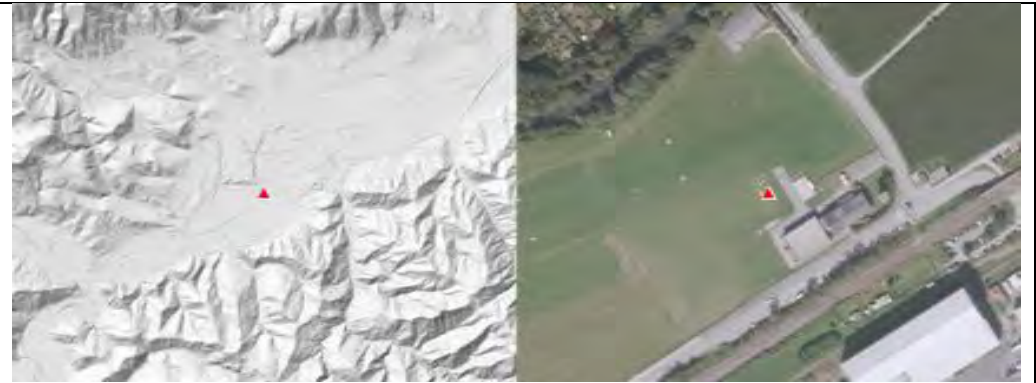


Abb. 27 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.22. Kroisegg (Bgld)

Betreiber: ZAMG

UTM33N: 578673 / 5247765

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 444 m

Anmerkung: In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 20m über Grund ausgewertet.



Abb. 28 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.1.23. Leoben

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 506542 / 5247212  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 544 m



Abb. 29 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.24. Leoben-Göss

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 443184 / 5268278  
 Anemometerhöhe: 8 m  
 Seehöhe: 554 m



Abb. 30 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.1.25. Liezen

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 507829 / 5245078  
 Anemometerhöhe: 7 m  
 Seehöhe: 649 m



Abb. 31 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.1.26. Mooslandl

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 482100 / 5277149  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 530 m



Abb. 32 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.1.27. Mürzzuschlag

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 550570 / 5272309  
 Anemometerhöhe: 20 m  
 Seehöhe: 705 m



Abb. 33 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.1.28. Murau

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 437556 / 5217840  
 Anemometerhöhe: 11 m  
 Seehöhe: 816 m



Abb. 34 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse in Murau 2015





## 4.1.29. Oberwölz

Betreiber: ZAMG

UTM33N: 445972 / 5227862

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 842 m

Anmerkung: Eine gewisse Abschirmung der Strömung für Windrichtungen aus Westnordwest durch ein ca. 11 m hohes Gebäude kann nicht ausgeschlossen werden.



Abb. 35 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.1.30. Peggau

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 526202 / 5228151  
 Anemometerhöhe: 7 m  
 Seehöhe: 410 m



Abb. 36 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.31. Radstadt (Sbg)

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 382307 / 5248572  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 835 m



Abb. 37 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.1.32. Reichenau-Rax (NÖ)

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 562793 / 5283265  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 488 m



Abb. 38 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.1.33. Rottenmann

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 457095 / 5261741  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 707 m



Abb. 39 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.34. Voitsberg

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 511639 / 5210134  
 Anemometerhöhe: 8 m  
 Seehöhe: 390 m



Abb. 40 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.1.35. Wagna/Leibnitz

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 542207 / 5179475  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 268 m



Abb. 41 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.1.36. Weinzöttl

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 530018 / 5217364  
 Anemometerhöhe: 12 m  
 Seehöhe: 363 m



Abb. 42 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.1.37. Weiz

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 547581 / 5229326  
 Anemometerhöhe: 8 m  
 Seehöhe: 459 m



Abb. 43 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



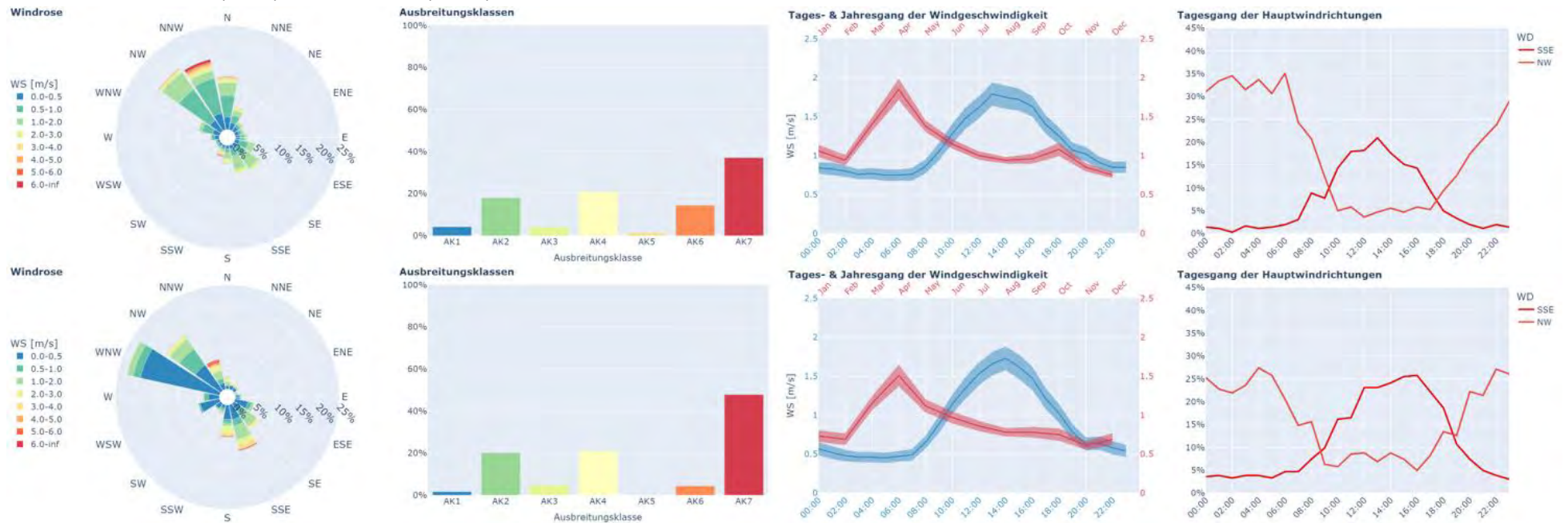


#### 4.1.38. WN11 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change  
 UTM33N: 560689 / 5203403  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 300 m



Abb. 44 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.39. WN32 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change  
 UTM33N: 568741 / 5202031  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 322 m



Abb. 45 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.40. WN37 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change

UTM33N: 576455 / 5201957

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 330 m



Abb. 46 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.41. WN44 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change  
 UTM33N: 564697 / 5201046  
 Anemometerhöhe: 55 m  
 Seehöhe: 288 m



Abb. 47 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.1.42. WN72 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change

UTM33N: 562071 / 5197910

Anemometerhöhe: 18 m

Seehöhe: 337 m



Abb. 48 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.43. WN82 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change  
 UTM33N: 576376 / 5198165  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 276 m



Abb. 49 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.44. WN101 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change

UTM33N: 560686 / 5194885

Anemometerhöhe: 14 m

Seehöhe: 304 m



Abb. 50 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.45. WN132 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change  
 UTM33N: 564931 / 5192072  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 295 m



Abb. 51 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.46. WN135 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change

UTM33N: 569263 / 5192305

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 305 m



Abb. 52 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.1.47. WN139 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change

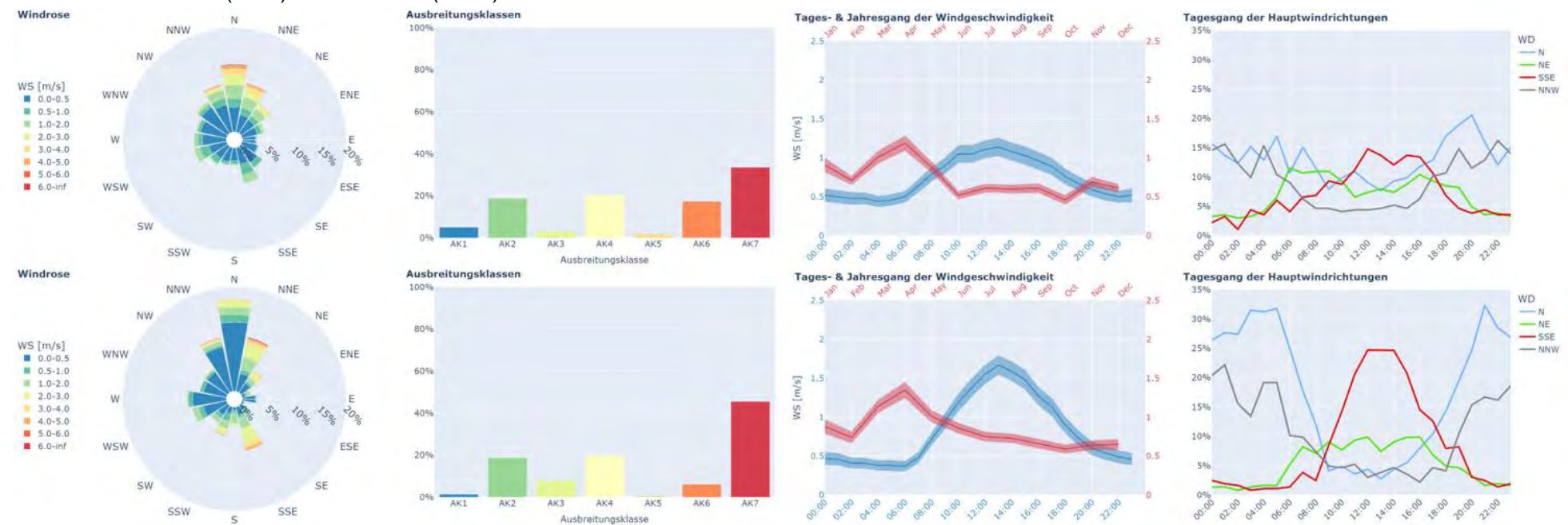
UTM33N: 574968 / 5192553

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 307 m



Abb. 53 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.1.48. Wörterberg (Bgld)

Betreiber: ZAMG

UTM33N: 583021 / 5230874

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 404 m

Anmerkungen: Aufgrund der Anemometerhöhe ist eine Beeinflussung durch den westlich gelegenen Wald nicht auszuschließen.



Abb. 54 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.2. Beckenstationen

### 4.2.1. Bad Aussee

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 406683 / 5273763  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 743 m



Abb. 55 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.2.2. Bad Mitterndorf

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 419851 / 5267206  
Anemometerhöhe: 18 m  
Seehöhe: 814 m



Abb. 56 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse

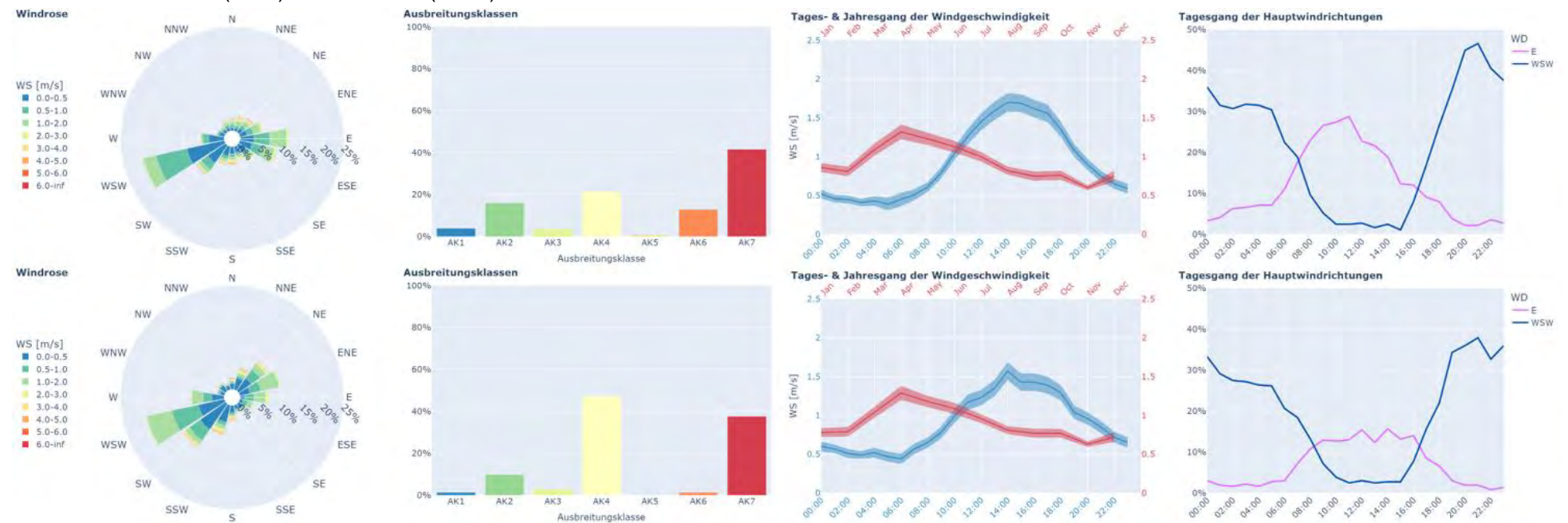


### 4.2.3. Deutschlandsberg

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 517310 / 5185371  
 Anemometerhöhe: 15 m  
 Seehöhe: 354 m



Abb. 57 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.2.4. Eurostar

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 536574 / 5207953  
 Anemometerhöhe: 15 m  
 Seehöhe: 340 m

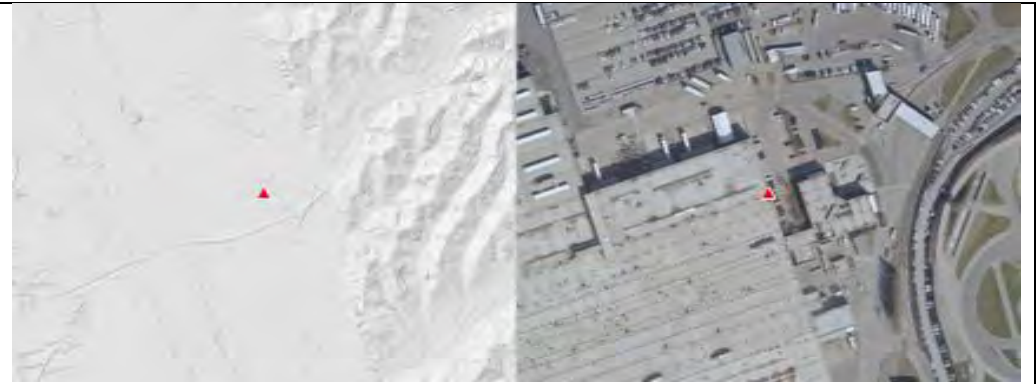
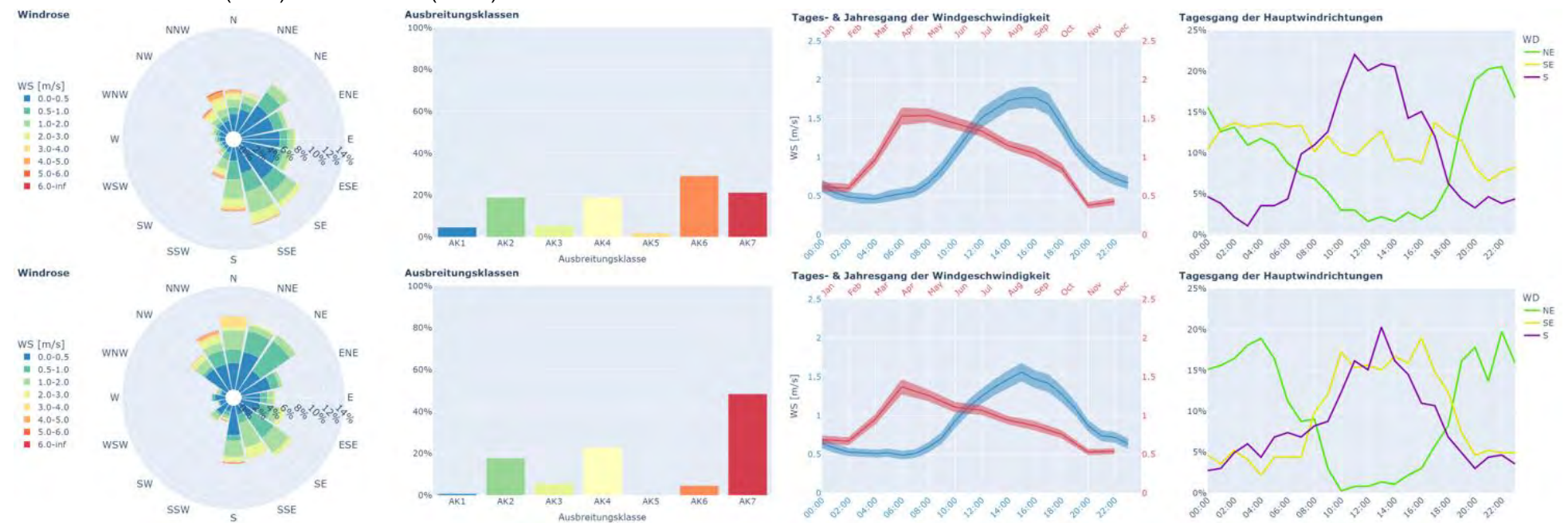


Abb. 58 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



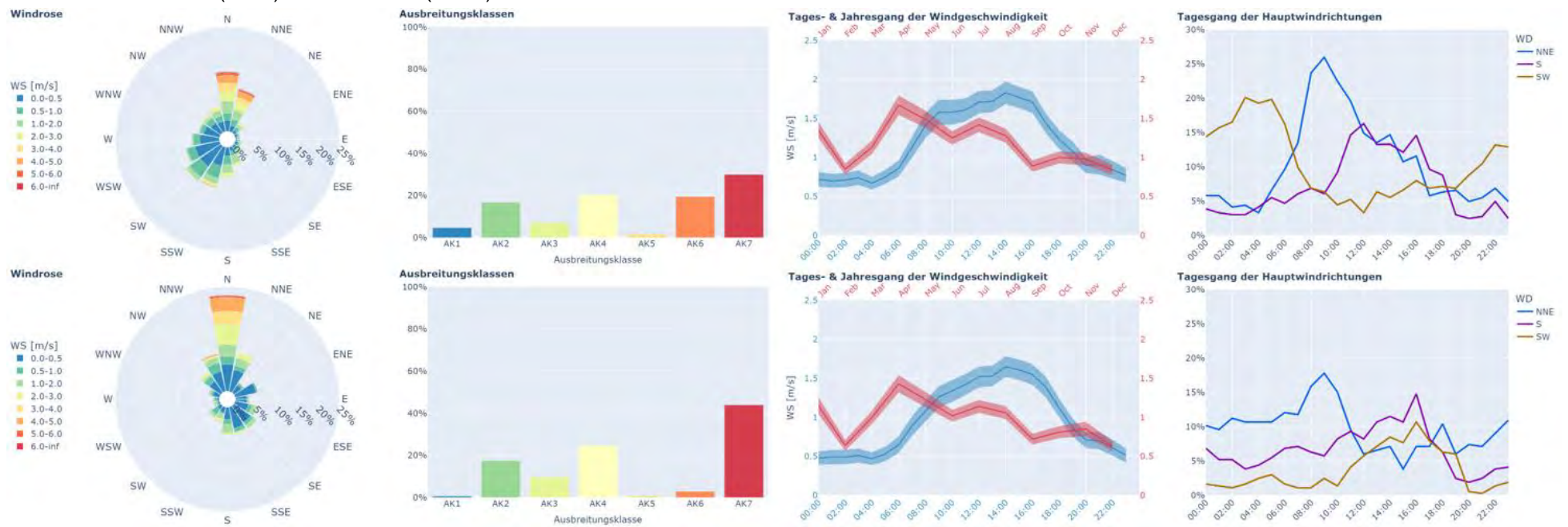


## 4.2.5. Gratwein

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 524506 / 5220294  
 Anemometerhöhe: 8 m  
 Seehöhe: 382 m



Abb. 59 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.2.6. Graz-Flughafen

Betreiber: ZAMG

UTM33N: 533463 / 5203097

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 340 m

Anmerkung: Die genaue Behandlung der Kalmen ist bei dieser Station unklar, da diese seitens der ACC an die ZAMG übermittelt werden. Möglicherweise wird dadurch die mittlere Windgeschwindigkeit überschätzt.



Abb. 60 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.2.7. Graz-Nord (Windgeber durch Gebäude beeinflusst)

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 531485 / 5215658  
 Anemometerhöhe: 8 m  
 Seehöhe: 355 m



Abb. 61 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



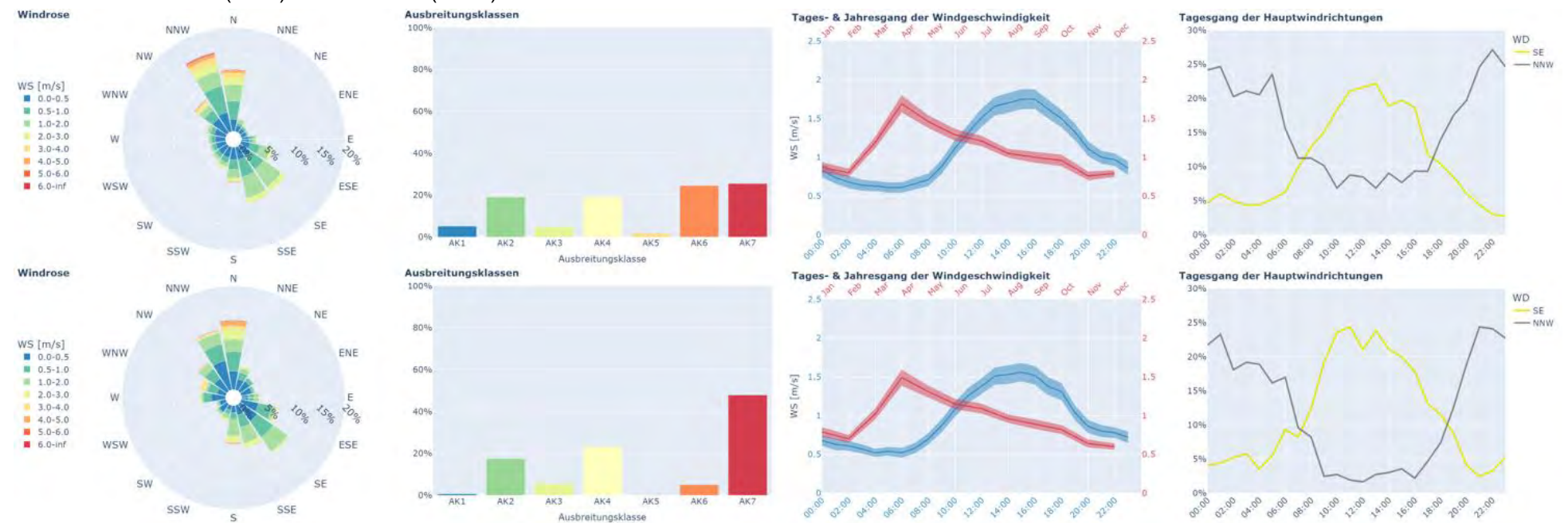


## 4.2.8. Graz-Straßgang

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 531164 / 5210370  
 Anemometerhöhe: 15 m  
 Seehöhe: 357 m



Abb. 62 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse

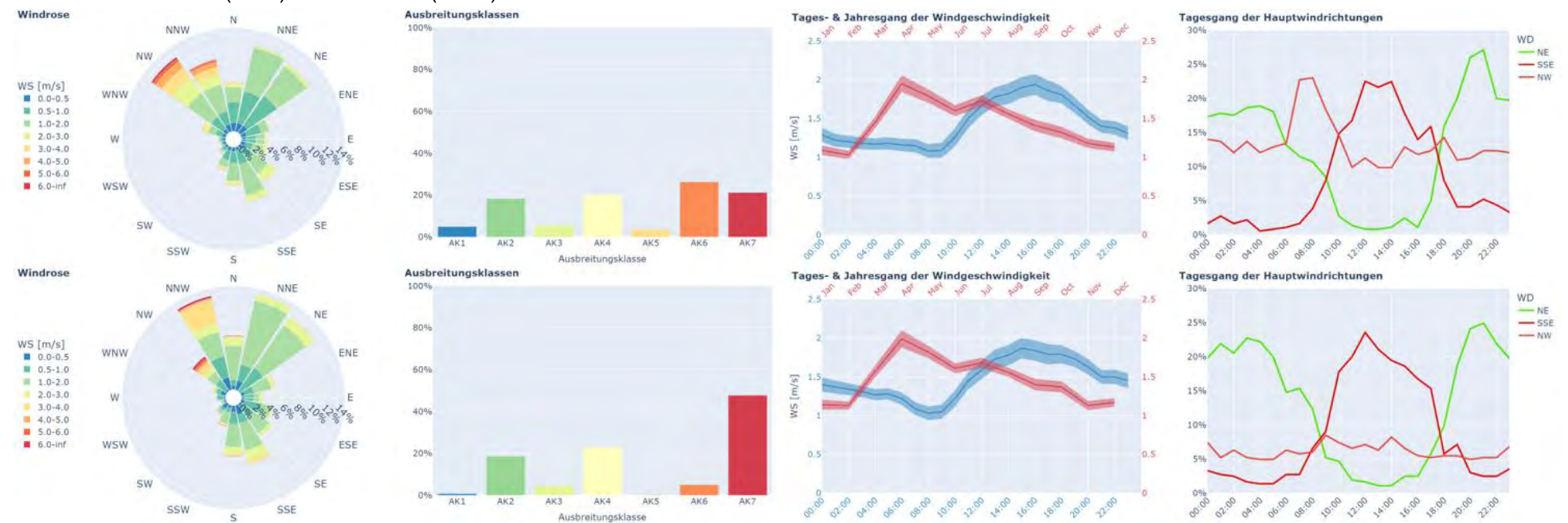


## 4.2.9. Graz-Universität

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 534077 / 5213905  
 Anemometerhöhe: 34 m  
 Seehöhe: 367 m



Abb. 63 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.2.10. Hartberg

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 574008 / 5236806  
 Anemometerhöhe: 20 m  
 Seehöhe: 330 m

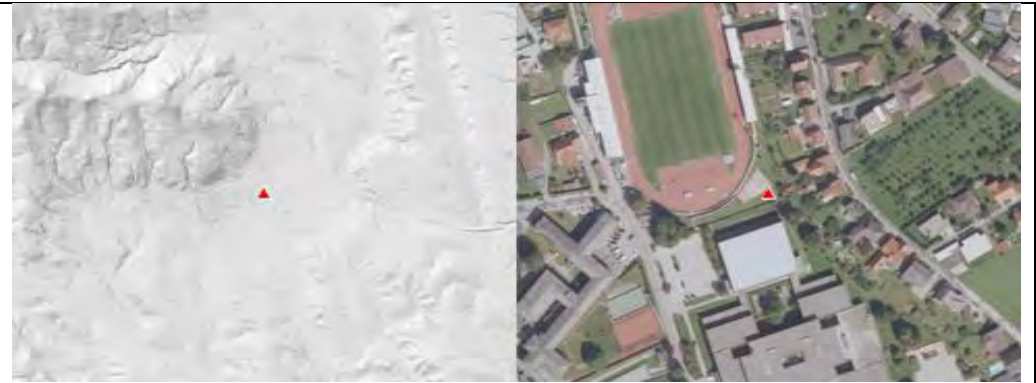


Abb. 64 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.2.11. Judenburg

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 475504 / 5225002

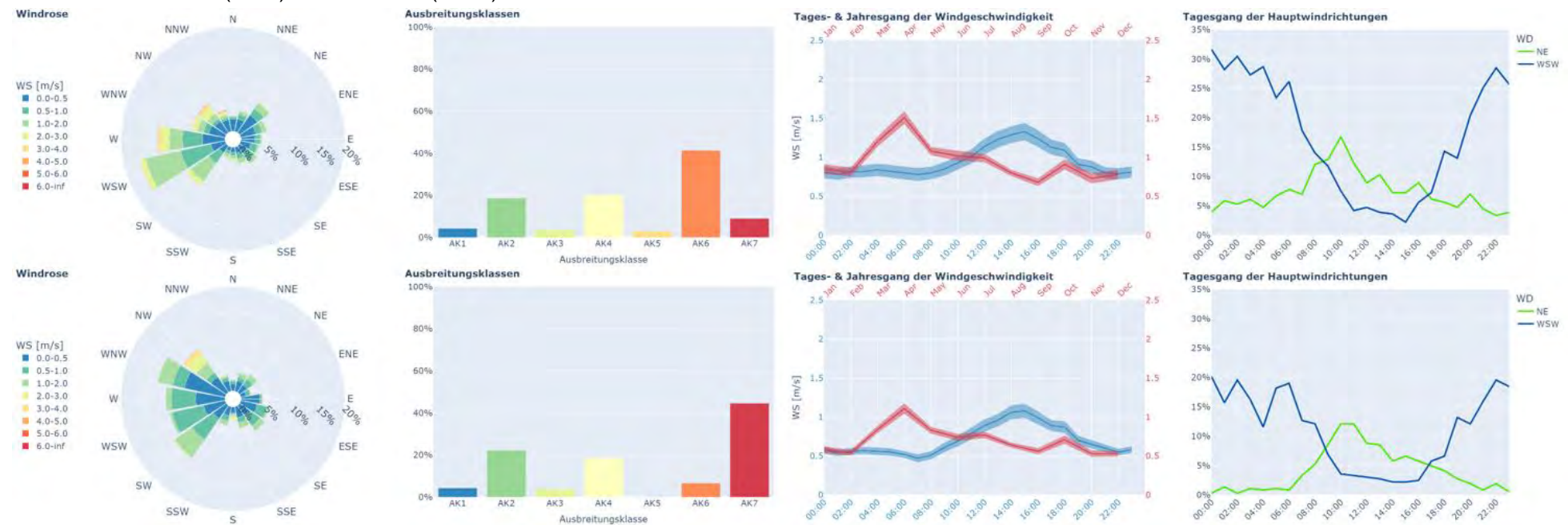
Anemometerhöhe: 8 m

Seehöhe: 715 m

Anmerkung: Eine Beeinflussung der Anströmung aus Nordwesten durch den angrenzenden Wald kann nicht ausgeschlossen werden.



Abb. 65 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.2.12. Judendorf

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 526629 / 5218582  
 Anemometerhöhe: 8 m  
 Seehöhe: 373 m



Abb. 66 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.2.13. Graz-Kärntnerstraße

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 531334 / 5209722  
 Anemometerhöhe: 66 m  
 Seehöhe: 353 m



Abb. 67 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.2.14. Köflach-ZAMG

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 506622 / 5212947  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 463 m



Abb. 68 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.2.15. Köflach-A15

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 506570 / 5212208  
 Anemometerhöhe: 8 m  
 Seehöhe: 445 m



Abb. 69 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.2.16. Mariazell

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 522636 / 5292911  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 864 m

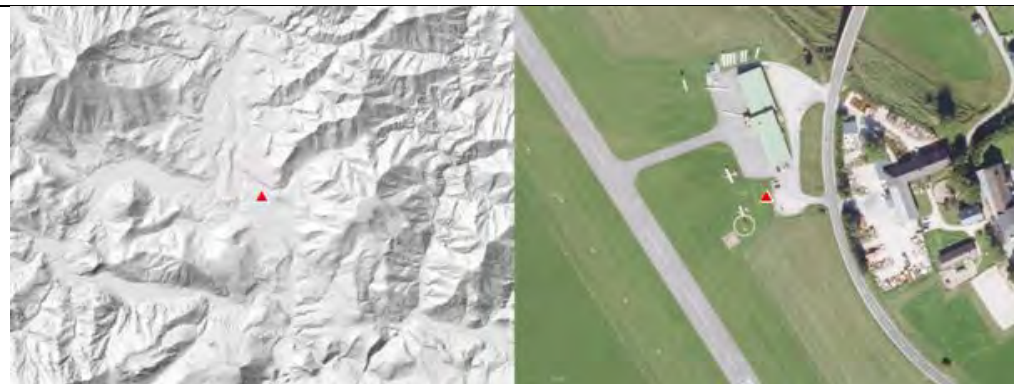


Abb. 70 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.2.17. Graz-Oeversee

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 532479 / 5212379  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 348 m



Abb. 71 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.2.18. Graz-Puchstraße

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 533146 / 5210648  
 Anemometerhöhe: 60 m  
 Seehöhe: 342 m



Abb. 72 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.2.19. Seckau

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 483254 / 5235285  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 872 m

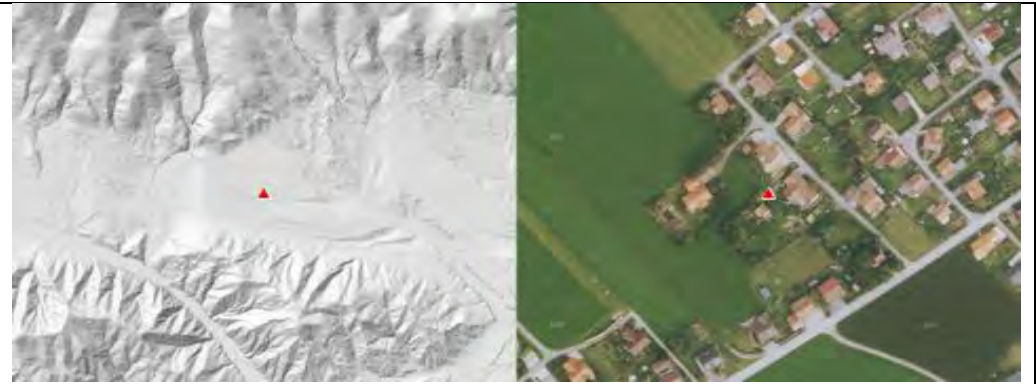


Abb. 73 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.2.20. Tamsweg (Sbg)

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 409628 / 5220639  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 1.025 m



Abb. 74 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.2.21. Windischgarsten (OÖ)

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 449459 / 5285430  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 600 m

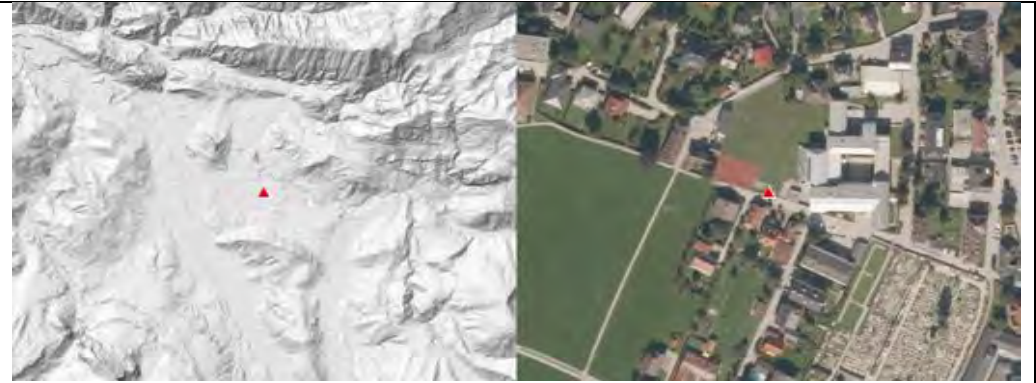


Abb. 75 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.2.22. Zeltweg

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 480833 / 5227390  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 678 m



Abb. 76 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.3. Hang- und Hgelstationen

### 4.3.1. Aflenz

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 518212 / 5265851  
Anemometerhöhe: 6 m  
Seehöhe: 783 m



Abb. 77 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.3.2. Bernstein (Bgld)

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 595164 / 5251313  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 631 m



Abb. 78 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.3.3. Bockberg

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 537748 / 5191050

Anemometerhöhe: 8 m

Seehöhe: 449 m

Anmerkung: In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 25m über Grund ausgewertet.



Abb. 79 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.3.4. Eichberg

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 570698 / 5250041  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 692 m



Abb. 80 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.3.5. Fischbach

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 548544 / 5254725  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 1.034 m



Abb. 81 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.3.6. Flattnitz (Ktn)

Betreiber: ZAMG

UTM33N: 426639 / 5199040

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 1.437 m

Anmerkung: In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 30m über Grund ausgewertet.

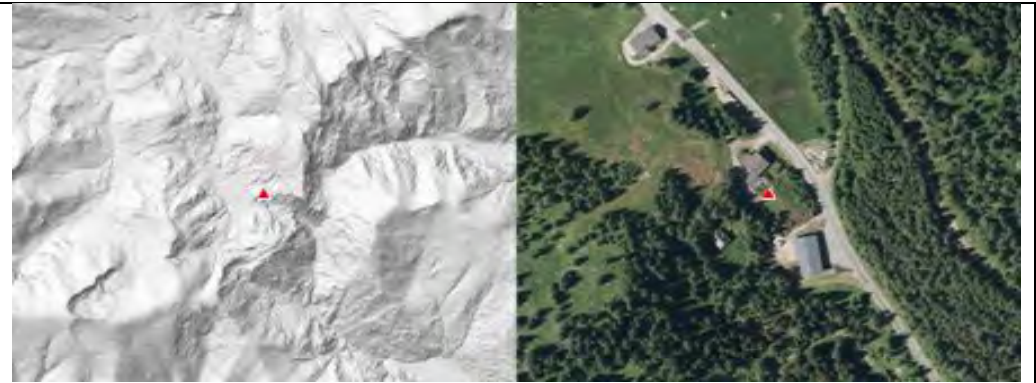


Abb. 82 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.3.7. Grundlsee

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 409708 / 5275921

Anemometerhöhe: 8 m

Seehöhe: 980 m

Anmerkung: In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 25m über Grund ausgewertet.

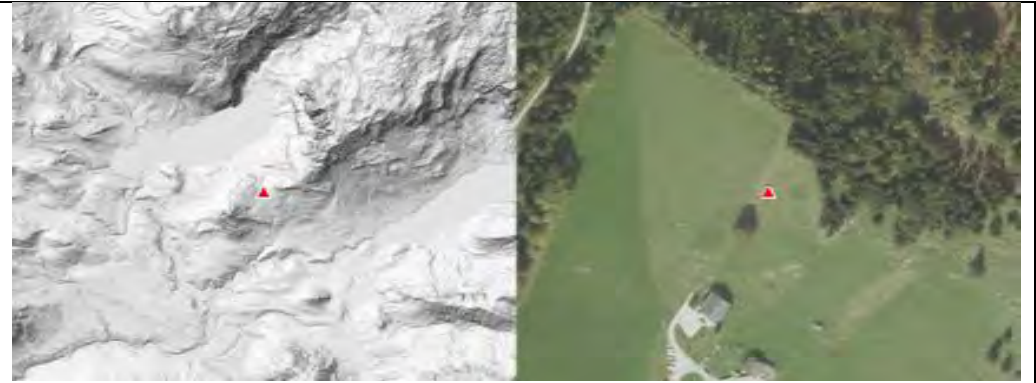


Abb. 83 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.3.8. Hochgößnitz

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 501086 / 5211523  
 Anemometerhöhe: 8 m  
 Seehöhe: 900 m

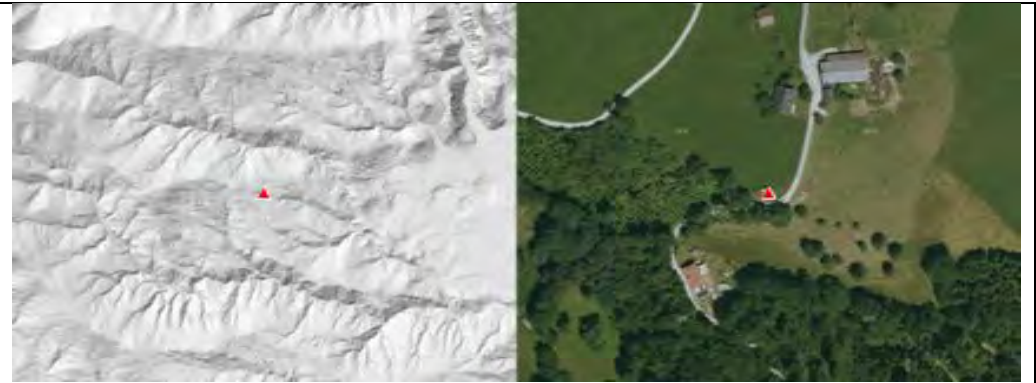


Abb. 84 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.3.9. Kalkleiten

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 532883 / 5179737  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 705 m



Abb. 85 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.3.10. Klösch

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 573020 / 5179737

Anemometerhöhe: 8 m

Seehöhe: 415 m

Anmerkung: In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 25m über Grund ausgewertet.



Abb. 86 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.3.11. Laßnitzhöhe

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 545040 / 5213498  
 Anemometerhöhe: 17 m  
 Seehöhe: 530 m



Abb. 87 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



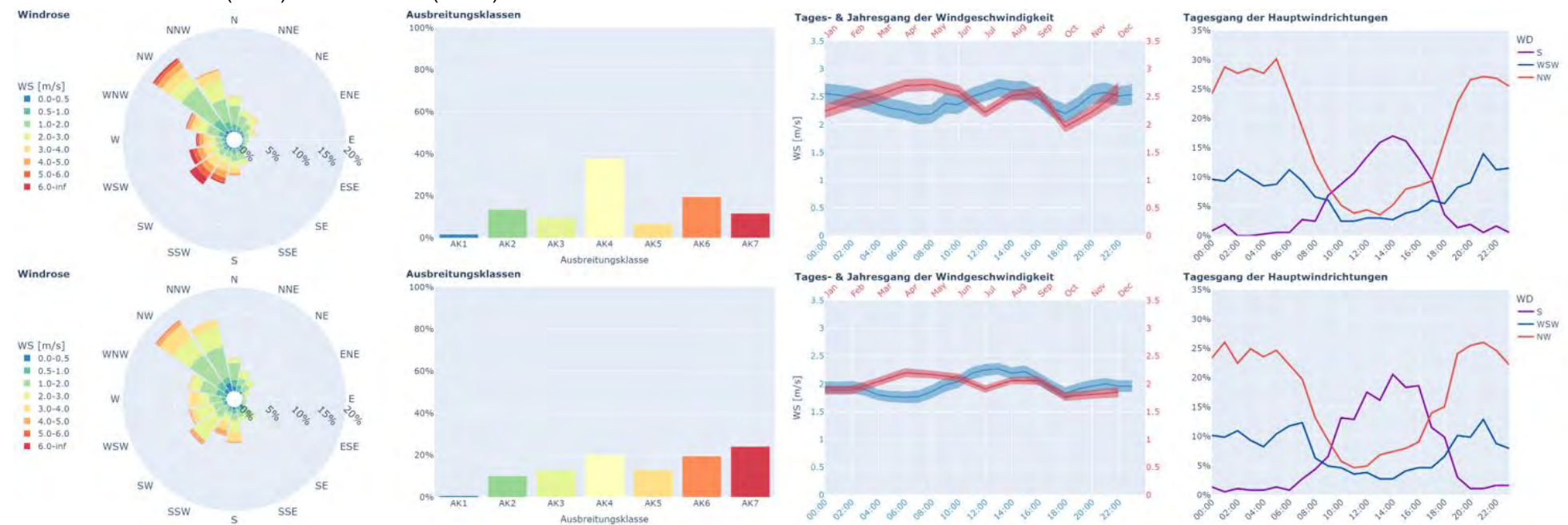


### 4.3.12. Mönichkirchen (NÖ)

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 577807 / 5262482  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 991 m



Abb. 88 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.3.13. Neumarkt

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 456321 / 5213072  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 869 m



Abb. 89 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.3.14. Plabutsch

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 529263 / 5215113  
 Anemometerhöhe: 36 m  
 Seehöhe: 754 m



Abb. 90 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



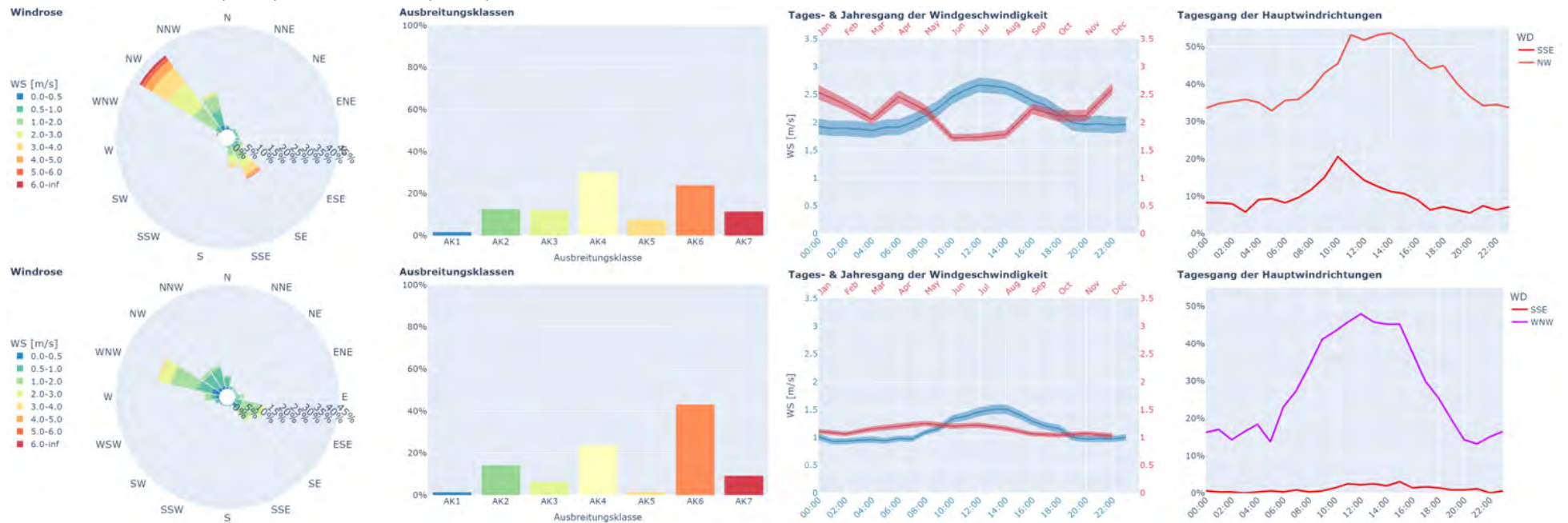


### 4.3.15. Präbichl

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 496549 / 5263138  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 1.215 m  
 Anmerkung: In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 30m über Grund ausgewertet.



Abb. 91 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.3.16. Preitenegg (Ktn)

Betreiber: ZAMG  
UTM33N: 493530 / 5198284  
Anemometerhöhe: 10 m  
Seehöhe: 1.034 m



Abb. 92 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse

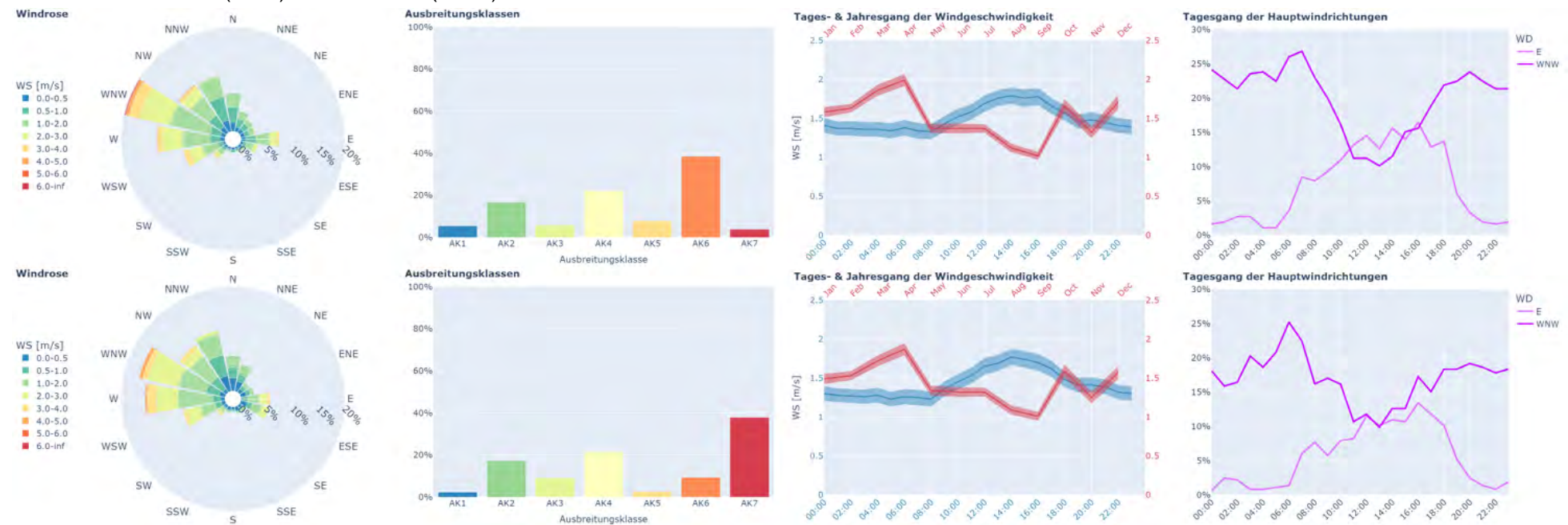


### 4.3.17. Ramsau am Dachstein

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 396989 / 5253329  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 1.207 m



Abb. 93 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.3.18. St. Radekund

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 537104 / 5225530  
 Anemometerhöhe: 14 m  
 Seehöhe: 726 m



Abb. 94 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.3.19. Stolzalpe

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 438434 / 5219156  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 1.291 m

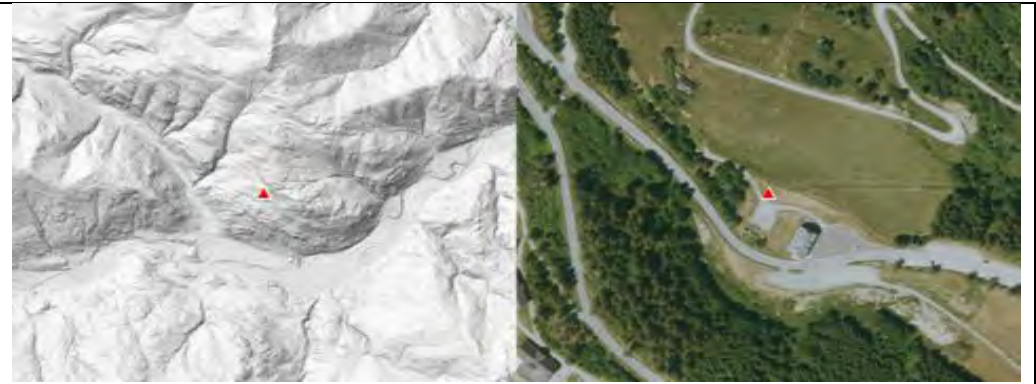


Abb. 95 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse

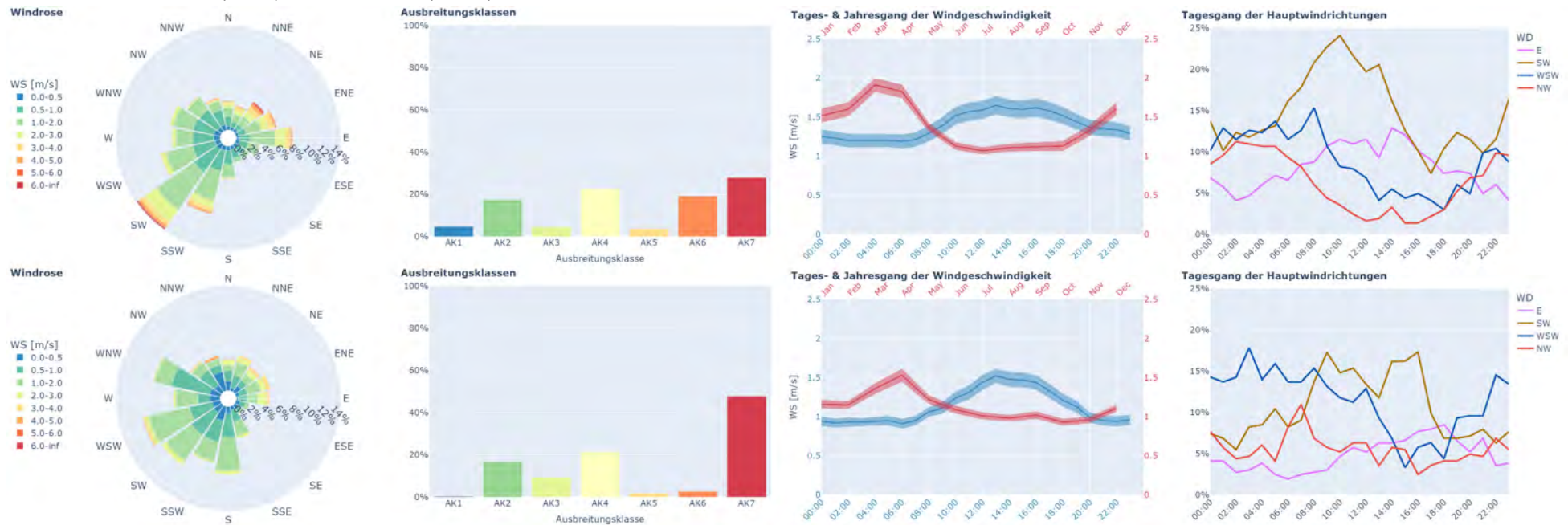


### 4.3.20. WN74 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change  
 UTM33N: 564884 / 5197778  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 394 m



Abb. 96 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.3.21. WN154 (Feldbach)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change  
 UTM33N: 574309 / 5193603  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 471 m



Abb. 97 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.4. Bergstationen

### 4.4.1. Arnfels

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 528025 / 5250267

Anemometerhöhe: 8 m

Seehöhe: 785 m

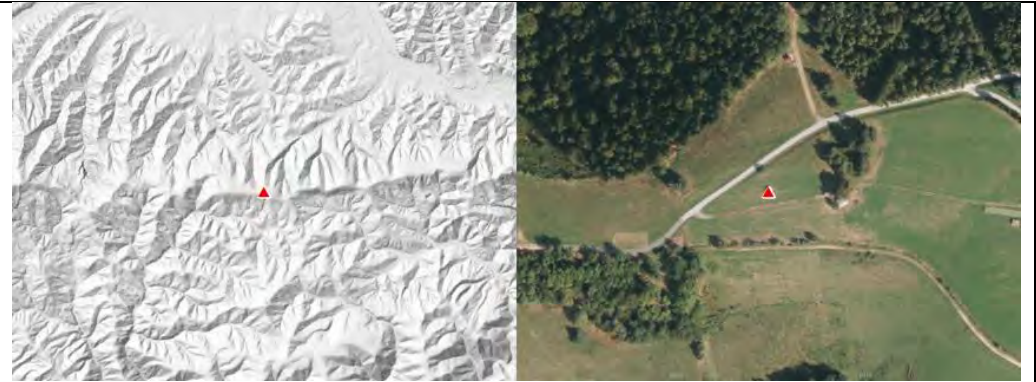
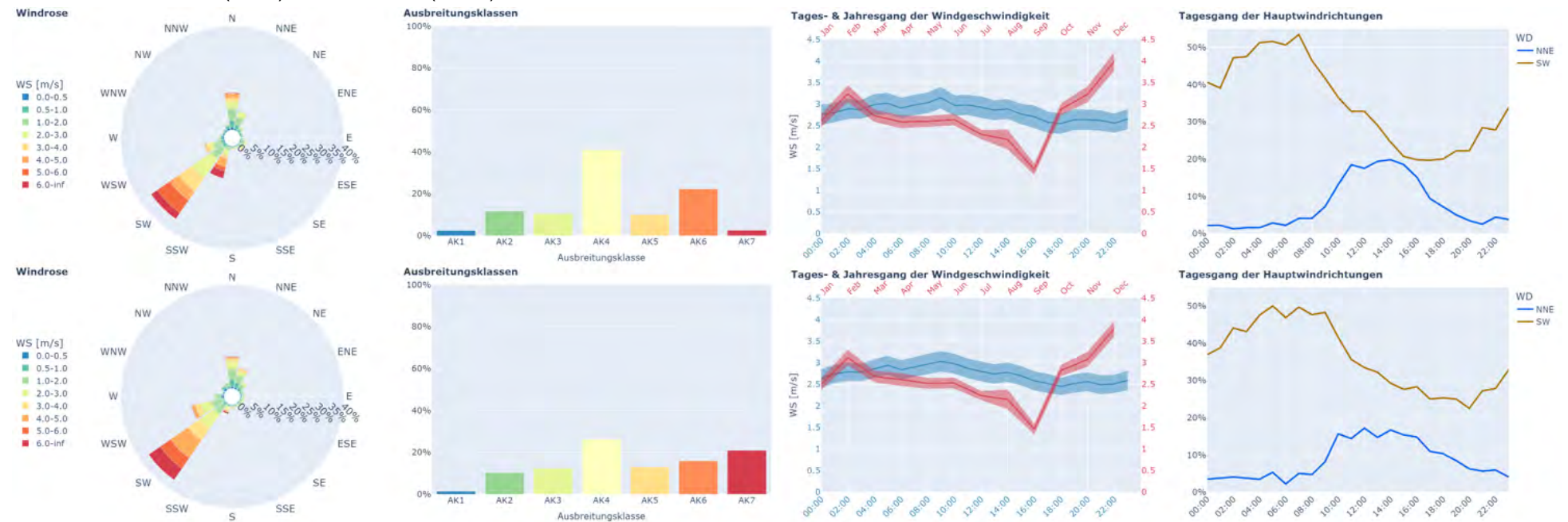


Abb. 98 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.4.2. Grebenzen

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 449155 / 5209762

Anemometerhöhe: 8 m

Seehöhe: 1.870 m

In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 25m über Grund ausgewertet.



Abb. 99 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.4.3. Hirschenkogel (NÖ)

Betreiber: ZAMG

UTM33N: 562613 / 5274773

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 1.318 m

Anmerkung: In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 25m über Grund ausgewertet.

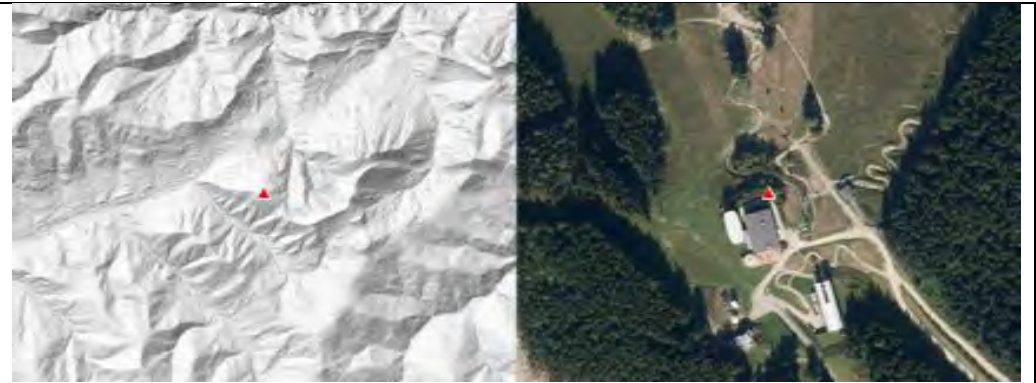
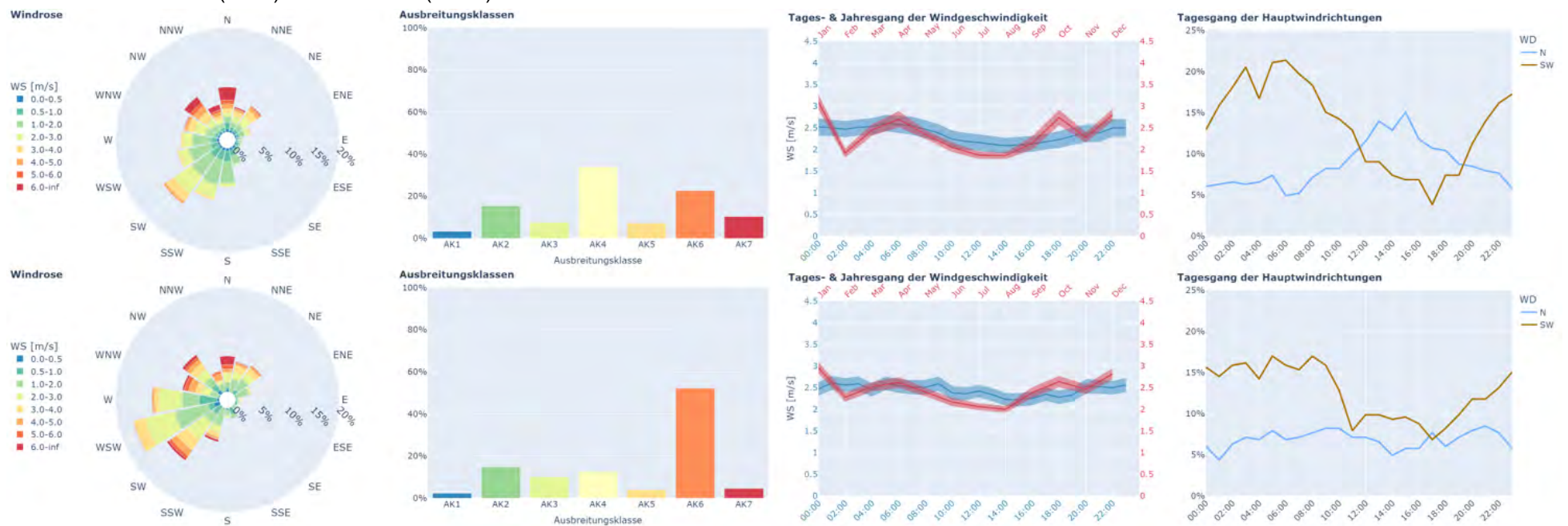


Abb. 100 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.4.4. WN504 (Johnsbachgraben)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change  
 UTM33N: 471294 / 5260729  
 Anemometerhöhe: 6 m  
 Seehöhe: 1.969 m

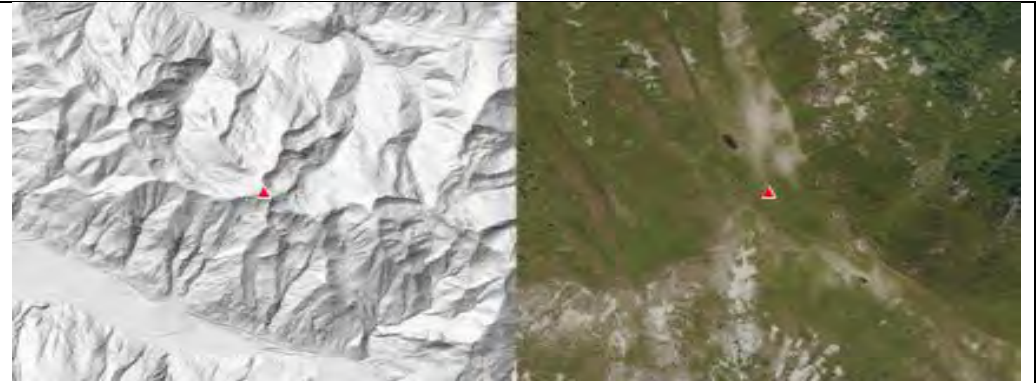


Abb. 101 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



#### 4.4.5. WN505 (Johnsbachgraben)

Betreiber: Universität Graz, Wegener Center for Climate and Global Change

UTM33N: 474880 / 5268052

Anemometerhöhe: 6 m

Seehöhe: 2.191 m

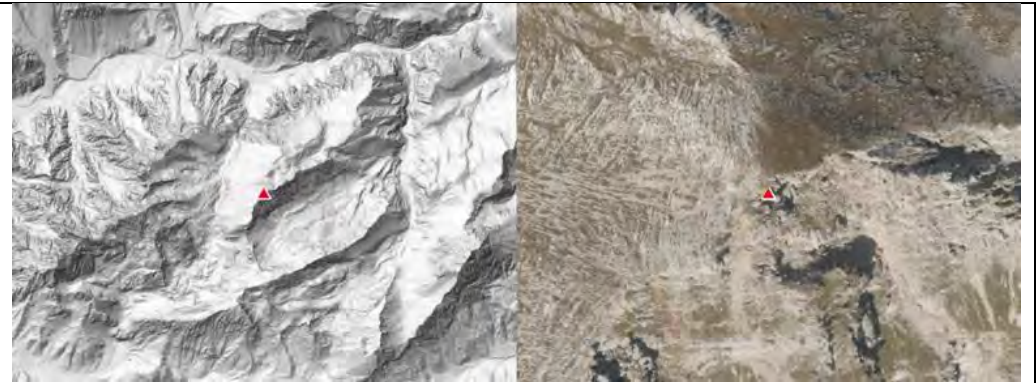


Abb. 102 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.4.6. Obertauern (Sbg)

Betreiber: ZAMG  
 UTM33N: 391012 / 5233828  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 1.772 m



Abb. 103 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.4.7. Rax (NÖ)

Betreiber: ZAMG

UTM33N: 558397 / 5285195

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 1.547 m

Anmerkung: Südwestlich der Station befindet sich eine Schutzhütte, welche wahrscheinlich eine abschirmende Wirkung gegenüber diesen Windrichtungen hat. In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 25m über Grund ausgewertet.



Abb. 104 Gemessene (oben, 10m über Grund) und simulierte (unten, 25m über Grund) Windverhältnisse



#### 4.4.8. Rennfeld

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 527152 / 5250267

Anemometerhöhe: 8 m

Seehöhe: 1.620 m

Anmerkungen: Im Modell befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 25m über Grund ausgewertet.



Abb. 105 Gemessene und simulierte Windverhältnisse





#### 4.4.9. Schöckl

Betreiber: ZAMG

UTM33N: 535325 / 5227340

Anemometerhöhe: 14 m

Seehöhe: 1.443 m

Anmerkung: In GRAMM-SCI befindet sich die Station innerhalb eines Waldgebiets, daher wurde in 34m über Grund ausgewertet.



Abb. 106 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.5. Zusätzliche Vergleiche

### 4.5.1. B116 Kapfenberg

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 520403 / 5252504

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 503 m

Anmerkung: In den Messdaten sind keine Ausbreitungsklassen vorhanden



Abb. 107 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 4.5.2. Empersdorf

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 544735 / 5203556  
 Anemometerhöhe: 7 m  
 Seehöhe: 345 m



Abb. 108 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.5.3. Gleisdorf

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 553538 / 5216723

Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 348 m

Anmerkung: In den Messdaten sind keine Ausbreitungsklassen vorhanden



Abb. 109 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.5.4. Großsteinbach

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 566963 / 5222133  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 315 m



Abb. 110 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



### 4.5.5. Preding

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 532967 / 5188247  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 285 m



Abb. 111 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.5.6. Ratzenau

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 562343 / 5175100  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 228 m



Abb. 112 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





### 4.5.7. Retznei

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 543959 / 5175924  
 Anemometerhöhe: 19 m  
 Seehöhe: 263 m



Abb. 113 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse

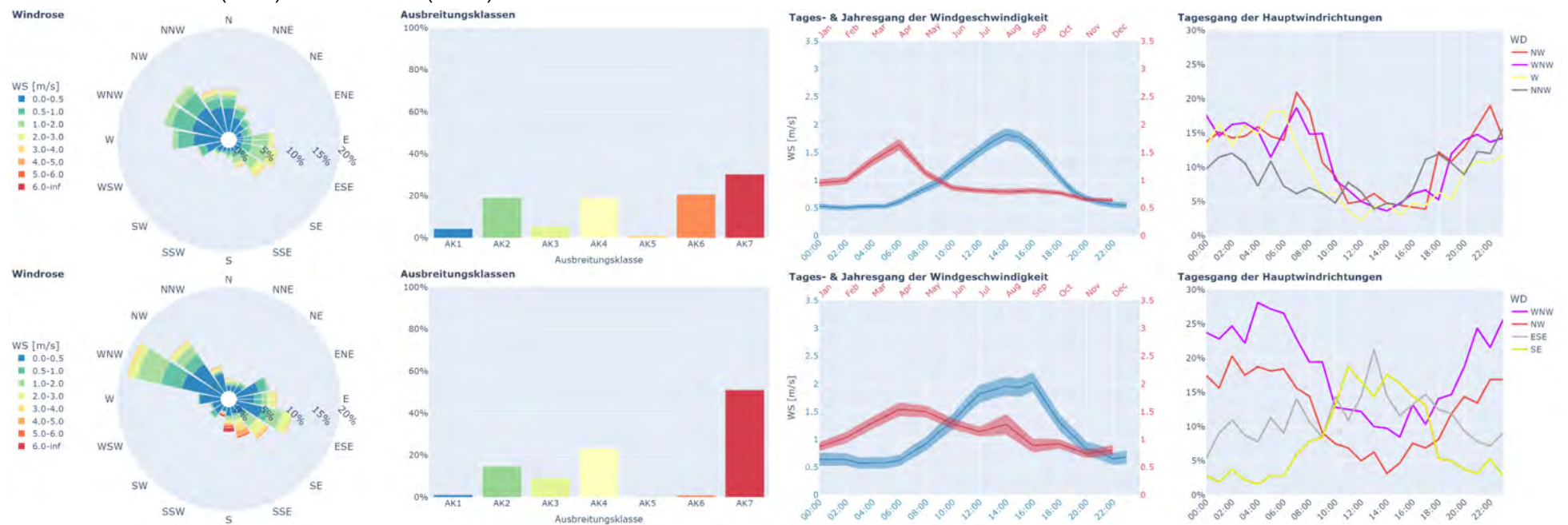


#### 4.5.8. Seibersdorf

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 550927 / 5175540  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 248 m



Abb. 114 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





#### 4.5.9. St. Ruprecht

Betreiber: Land Steiermark, A15

UTM33N: 550412 / 5222387

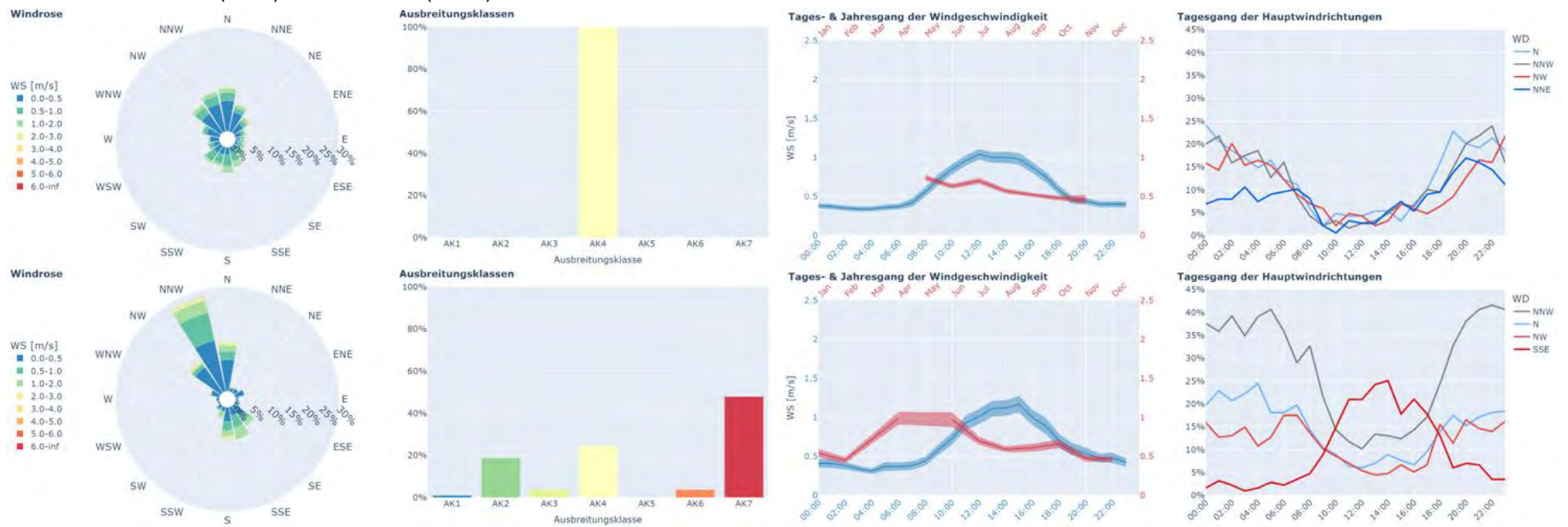
Anemometerhöhe: 10 m

Seehöhe: 378 m

Anmerkung: In den Messdaten sind die Ausbreitungsklassen auf einen Wert von 4 gesetzt



Abb. 115 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse





## 4.5.10. Tillmitsch

Betreiber: Land Steiermark, A15  
 UTM33N: 537772 / 5182417  
 Anemometerhöhe: 10 m  
 Seehöhe: 369 m



Abb. 116 Gemessene (oben) und simulierte (unten) Windverhältnisse



## 5. Literatur

- Almbauer, R.A. (1995): A new finite volume discretisation for solving the Navier-Stokes-equations. *Numerical Methods in Laminar and Turbulent Flow*, 9, 286 - 295.
- Almbauer, R.A., K. Pucher, and P. J. Sturm (1995): Estimation of the pollution concentration in the vicinity of a cellulose plant in an alpine valley using the non-hydrostatic mesoscale model GRAMM. *Air Pollution III, Computational Mechanics Publications*, 3, 75 – 82
- Bougeault, P., and P. Lacarrère: Parameterization of Orography-Induced Turbulence in a Mesobeta-Scale Model. *Mon. Wea. Rev.* (1989), 117, 1872-1890
- Copernicus Climate Change Service (C3S) ERA5 (2017): Fifth generation of ECMWF atmospheric reanalyses of the global climate. Copernicus Climate Change Service Climate Data Store (CDS), date of access: 18 Mar 20.  
<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/home>
- Leukauf, D., A. El-Bahlouli, K. zum Berge, M. Schön, H. Knaus, and J. Bange: The impact of a forest parametrization on coupled WRF-CFD simulations during the passage of a cold front over the WINSSENT test-site. *Wind Energy Science Discussions* (2019), doi: 10.5194/wes-2019-68
- Öttl, D., A. Goulart, G. Degrazia, D. Anfossi (2005) A new hypothesis on meandering atmospheric flows in low wind speed conditions. *Atmos. Environ.*, 39, 1739 - 1748
- Öttl, D. (2020): Evaluierung des nichthydrostatischen mesoskaligen Modells GRAMM-SCI anhand der VDI Richtlinie 3783 Blatt 7. *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft*, 80, 318-324
- Öttl, D., and G. Veratti (2021): A comparative study of mesoscale flow-field modelling in an Eastern Alpine region using WRF and GRAMM-SCI. *Atmospheric Research*, 249, 105288
- Öttl, D. (2021): Development of the mesoscale model GRAMM-SCI: Evaluation of simulated highly-resolved flow fields in an Alpine and Pre-Alpine region. *Atmosphere*, 12, 298.  
<https://doi.org/10.3390/atmos12030298>
- Öttl, D. und L. Bergamin (2022): Windfeldsimulationen mit GRAMM-SCI in herausfordernden topographischen Verhältnissen in der Schweiz. *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* (in Druck)
- Öttl, D.: Documentation of the prognostic mesoscale Model GRAMM-SCI (Graz Mesoscale Model) Version 22.6. Amt d. Stmk. Landesregierung, ABT15, Referat Luftreinhaltung (2022), 132 S
- VDI (2017): VDI 3783-7 – Umweltmeteorologie. Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle. Evaluierung für dynamisch und thermisch bedingte Strömungsfelder, Düsseldorf, 83 S



Das Land  
Steiermark

→ Energie, Wohnbau, Technik



# Windpark Steineck

## Angebot einer Partnerschaft

### Gemeinde- und Bürgerbeteiligung

Im Gebiet der Marktgemeinde 8773 Kammern im Liesingtal (mit aktuell 1.671 Einwohnern) und der Gemeinde 8713 St. Stefan ob Leoben (mit einer aktuellen Einwohneranzahl von 1.801) gibt es ein Potential für die Entwicklung von Windkraftanlagen (WKA).

Daher erlaubt sich die WEB Windenergie AG, das größte österreichische Bürgerbeteiligungsunternehmen im Bereich der Erneuerbaren Energie, beiden Gemeinden mit diesem Schreiben höflichst ein Angebot für eine partnerschaftliche Zusammenarbeit für ein geplantes zukünftiges Windenergieprojekt übermitteln. Die vorliegende Zusammenstellung stellt die Grundlage für weitere Gespräche und ggf. vertragliche Vereinbarungen mit beiden oben genannten Standortgemeinden dar.

Im Übersichtsplan ist das Potenzialgebiet definiert und zeigt die Möglichkeit der Windkraftprojektentwicklung gemäß der von der örtlichen Raumordnung festgelegten Abstandsregelungen auf. Die potenzielle Windkraftzone basiert auf dem vorgeschriebenen Mindestabstand von 1.000 Metern zur Flächenwidmung Bauland und 700 Meter zum bewohnten Gebiet. Der Plan weist ein **technisches maximales Potenzial von bis zu 7 Windkraftanlagen (WKA)** aus, 5 WKA in der Gemeinde Kammern und 2 WKA in der Gemeinde St. Stefan ob Leoben.

Aktuell liegen noch keine landesgesetzlichen raumordnungsrechtlichen Voraussetzungen für Windkraft im Gebiet beider Gemeinden vor (eine ggf. Ausweisung von Vorrangzonen durch das Sachprogramm Erneuerbare Energie Wind wird dzt. durch das Amt der Stmk. LReg evaluiert). Die WEB setzt sich bei der Stmk. LReg dafür ein, das ggstl. Potentialgebiet als Vorrangzone auszuweisen.

## I. Gestattungszahlungen

### Jährliches Entgelt

Beide Standortgemeinden profitieren durch jährliche Zahlungen aus der Nutzung der Windkraft. Die Zahlung ist erfolgt mit Baubeginn, d. h. dem Wegebau.

- Jährlich **EUR 4.000,- pro MW** (Megawatt) netzwerkstamer Leistung zzgl. allfälliger USt., was einen jährlichen Betrag von **EUR 16.800,- pro Windkraftanlage** ausmacht – basierend auf der Anlagenklasse 4,2 MW ab Inbetriebnahme des Windparks als Ausgleich für die mit der Errichtung der Anlagen verbundenen Nachteile (wertgesichert nach Verbraucherpreisindex 2020/VPI).



- Aliquote Anpassung des Entgelts (Basis Anlagenklasse 4,2 MW) für den Fall, dass eine größere Windkraftanlage installiert werden kann.
- Die Gestattungszahlung erfolgt unabhängig vom Stromerlös der Windkraftanlagen.

#### Erklärung Gestattungsvertrag:

Mangels der Verfügbarkeit einer (landes- oder bundesweiten verbindlichen) rechtlichen Regelung über den finanziellen Ausgleich für durch die WKA bewirkte Veränderung des Landschaftsbildes i.S. einer Pflicht zur einmaligen oder periodischen Entrichtung einer Abgabe durch die Betreiberin, regelt diese im Gestattungsvertrag die finanzielle Vergütung der Gemeinde. Damit wird die Beeinträchtigung für ggf. allgemeine, ideelle und nicht im Einzelnen messbare Auswirkungen auf die Gemeinde durch die Planung, Errichtung und den Betrieb der WKA (insb. während Bauphase) abgegolten.

## II. Energiegemeinschaft

Die W.E.B. unterstützt den Aufbau und den Betrieb einer Energiegemeinschaft im Sinne des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes (EAG) bzw. des Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetzes (EWOOG) vor Ort.

Die Betreiber ermöglichen somit im Rahmen der rechtlichen Zulässigkeit und technischen Möglichkeit den Bürgern beider Gemeinden mit den im Gemeindegebiet gelegenen Verbrauchsanlagen die Teilnahme an einer Bürgerenergiegemeinschaft, über welche die Bürger nach Verfügbarkeit aus Windkraft erzeugten Strom für die gesamte Betriebsdauer des Windparks Steineck (voraussichtlich 30 Jahre) beziehen können.

Zur Definition des Preises, zu dem die Teilnehmer der Energiegemeinschaft den Strom aus dem Windpark Steineck nutzen, wird die EAG-Marktprämie herangezogen, welche die W.E.B. für den Windpark Steineck erhält. Angestrebt wird die Überlassung des Stroms zu einem Strompreis der der Summe aus dem jeweils in der EAG-Marktprämienverordnung für Windkraft gemäß § 4 (1) Z 4 bzw. 5 festgelegten Preis (derzeit Eurocent 9,6/kWh zzgl. USt), mindestens jedoch Eurocent 9,00/kWh zzgl. USt, und den spezifischen Ausgleichsenergiekosten entspricht.

#### Erklärung Bürgerenergiegemeinschaft (BEG):

Eine BEG kann elektrische Energie erzeugen, speichern, verbrauchen und verkaufen, und ist nicht auf erneuerbare Quellen beschränkt. Als Mitglieder bzw. Gesellschafter sind Privat- und Rechtspersonen erlaubt, wobei die Gewinnerzielung nicht im Vordergrund steht, sondern die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren und den Übergang zu erneuerbaren Energien zu beschleunigen. Darüber hinaus können BEGs dazu beitragen, die lokale Wirtschaft zu stärken, indem sie ggf. Arbeitsplätze schaffen und Einkommen in der Gemeinde halten. BEGs können auch dazu beitragen, das Bewusstsein für Energieeffizienz und Nachhaltigkeit zu erhöhen und die Beteiligung von Gemeinden an der Energiewende zu fördern.



### III. W.E.B Grünstrom mit Preisgarantie

Die WEB energy sales GmbH ist eine 100 %-ige Tochtergesellschaft der W.E.B, ist als Stromlieferant tätig, und bietet potentiellen Kunden in beiden (Standort)Gemeinden – (Landwirtschafts-)Betrieben und Privathaushalten – den Abschluss von Verträgen über die Lieferung von Strom zu den folgenden Konditionen an.

- Arbeitspreis Energie „W.E.B-Grünstrom fix“ 9,90 ct/kWh (netto)
- Grundpreis 5 EUR pro Zählpunkt (ZP) EUR pro Monat (netto)
- Laufzeit des Angebots: 5 Jahre ab Vertragsunterfertigung mit der WEB (+ Verlängerungsmöglichkeit 5 Jahre)

Ein Aus- oder Einstieg ist jederzeit möglich.

#### Für die Phasen der Projektentwicklung:

Vorphase (bis zur Zonenausweisung für Windkraft – Annahme ca. 5 Jahre):

- max. 1.000 kWh pro Zählpunkt

Projektentwicklungs- und Genehmigungsphase (Annahme 5 Jahre):

- max. 4.000 kWh pro Zählpunkt

#### Für die Betriebsphase:

- max. 100.000 kWh pro Zählpunkt und Tarifsenkung auf ca. 8 ct/kWh (netto)

### IV. Vereinssponsorings

Für örtliche Vereine (z. B. Feuerwehren o. ä.) im Gemeindegebiet von Kammern und St. Stefan wird ab Gültigkeit einer zwischen der WEB und den Standortgemeinden noch abzuschließenden Vereinbarung auf deren Grundlage eine Sponsoringvereinbarung abgeschlossen, welche einen jährlich abrufbaren Betrag von insgesamt EUR 3.000,- ab Inbetriebnahme des Windparks enthalten wird.

Wir hoffen Ihnen ein attraktives Angebot erstellt zu haben und würden uns freuen, wenn Sie uns Ihr Vertrauen aussprechen.



## Die neue Planwirtschaft?

### Staatliche Interventionsmöglichkeiten am Beispiel der Regionalplanung Steiermark oder: Gebundene Hände – das ist das Ende.

*DI Harald GRIESSER, DI Michael REDIK*

DI Harald GRIESSER, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Überörtliche Raumplanung, Stempfergasse 7, 8010 Graz,  
[harald.griesser@stmk.gv.at](mailto:harald.griesser@stmk.gv.at)

DI Michael REDIK, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Überörtliche Raumplanung, Stempfergasse 7, 8010 Graz, [michael.redik@stmk.gv.at](mailto:michael.redik@stmk.gv.at)

## 1 MOTIVATION

Haben Politiker und Planer noch Gestaltungsspielräume oder ist es so, dass sie den wirtschaftlichen Vorgaben trotz ausgefeilter Modelle und Methoden nicht die Stirn bieten können? Die Angst, sich Handlungsoptionen einzuschränken, überwiegt immer öfter die ersichtlichen Vorteile von Planungen und Programmen zur Erreichung räumlicher Entwicklungsziele. Dies umso mehr, als bei der Planerstellung und Umsetzung meist nur schwer monetär bewertbare öffentliche Interessen auf klar umrissene, meist mit viel Nachdruck formulierte, private Interessen stoßen.

Diese Umstände führen zu zwei Tendenzen in der österreichischen Raumplanung, die spezifische Probleme nach sich ziehen:

- Die Tendenz weg von einer vorausschauenden Planung hin zur projektsbezogenen Prüfung (Raumverträglichkeitsprüfung, Umweltverträglichkeitsprüfung). Unzweifelhaft haben solche Prüfroutinen auch zu Verbesserungen diverser Großprojekte beigetragen, für den Konsenswerber negative UVP Bescheide sind jedoch in Österreich – zumindest aus Kenntnis der Autoren - eher ein rares, fast könnte man glauben ein nicht existierendes Gut. So stellt sich vermehrt im Rahmen derartiger Prüfverfahren die Frage, woraufhin denn geprüft wird. Es zeigt sich, dass eine Projektsprüfung, wenn sie nicht um ihrer Selbst willen durchgeführt werden soll, verräumlichter, politisch akordierter Entwicklungsziele bedarf.
- Die Tendenz weg von rechtsverbindlichen Programmen hin zu konzepthaften Gutachten. Eine Entwicklung, die insofern problematisch erscheint, als Interessenkonflikte bei räumlichen Nutzungen auch in Zukunft tendenziell eher zunehmen werden. Dies erfordert eine verstärkte Auseinandersetzung mit rechtlichen Rahmenbedingungen. Geschieht dies nicht, und werden räumliche Interessensabwägungen stets auf die konkrete Projektebene – ohne rechtsverbindliche Messlatten - delegiert, enden Projektsprüfungen in Gutachterschlachten und letztendlich wohl immer öfter vor den Höchstgerichten, denen so in zunehmenden Maße die Verantwortung für die räumliche Entwicklung des Staatsgebietes übertragen wird (vgl. KANNONIER 2002).

Hinzu kommt, dass im österreichischen Raumordnungssystem den – vielerorts recht kleinstrukturierten - Gemeinden ein beachtlicher Spielraum für die räumliche Entwicklungspolitik eingeräumt wird: Ihnen obliegt nicht nur eigenständig die örtliche Raumordnung, die Bürgermeister sind die oberste Baubehörde, sie können auch außerhalb ihrer hoheitsrechtlichen Aufgaben als selbständiger Wirtschaftskörper frei agieren. Tatsächlich entscheidet in Österreich in erster Linie die unterste Ebene des Planungssystems über die Entwicklung der Siedlungsstruktur (SCHINDEGGER 1999). Diese, oftmals durchaus positiv zu bewertende Situation, führte vielerorts, durch den Wettbewerb zwischen den Gemeinden um Betriebsansiedelungen und Einwohner, bei gleichzeitiger Hortung und Nichtnutzung gewidmeten Baulandes, zu suboptimalen räumlichen Strukturen.

Sehr oft wird, was den Wettbewerb um die Ansiedlung von Betrieben betrifft, auch die Globalisierung als treibender Motor ins Treffen geführt. Ein Umstand, der aber wohl nur für die hochrangigsten Zentren bzw. Zentralregionen zutrifft, wo international oder gar global agierende Unternehmen die Gründung von Niederlassungen erwägen. Tatsächlich vermag bereits ein regional operierendes Unternehmen Gemeinden innerhalb einer Region in Standortfragen unter erheblichen Druck setzen.

Eine Antwort darauf, dass funktionale Räume und Zusammenhänge oft über Gemeindegrenzen hinausgehen, bieten Gemeindekooperationen in Form vertraglicher Lösungen zu diversen Sachthemen (gemeinsame Vermarktung von Industriegebieten etc.). Allerdings setzen solche, privatwirtschaftlichen Lösungen win – win Situationen voraus. Bei vielen räumlichen Problemen sind solche Situationen jedoch nicht realisierbar. So etwa bei der Situierung von Einkaufszentren oder Rohstoffabbaugebieten. Dies liegt zum Teil in bundesgesetzlicher Rahmenbedingungen, zum Teil in der Schwierigkeit externe Effekte wie Emissionen monetär zu bewerten, begründet. Privatwirtschaftliche Gemeindekooperationen werden daher auch in Zukunft staatliche Interventionen zur gemeindeübergreifenden Koordinierung der Raumentwicklung nicht ersetzen können.

## 2 REGIONALE ENTWICKLUNGSPROGRAMME – NEU

Die Steiermärkische Raumplanung versucht diesen Überlegungen durch die Neufassung sämtlicher Regionalen Entwicklungsprogramme Rechnung zu tragen. Die Vorteile dieses Raumordnungsinstrumentes liegen auf der Hand: Ein weitestgehendes Ausblenden von Gemeindegrenzen bei einer doch konkreten räumlichen Betrachtung (Planungsmaßstab meist 1:50.000), der vielzitierte Blick über den Zaun der Gemeindegrenzen, sowie seine rechtsverbindliche Form als Verordnung der Landesregierung. Die Bearbeitung wurde 1999 begonnen, in der Zwischenzeit ist ein Programm fertiggestellt worden, für weitere 4 Programme sind die Verfahren zur Zeit im Lauf.

Das Instrument des Regionalen Entwicklungsprogramms ist nicht neu in der steiermärkischen Planungskultur: Bereits in den 90er Jahren wurden für fast das gesamte Landesgebiet der Steiermark regionale Entwicklungsprogramme erstellt. Diese folgten noch einem umfassenden Selbstverständnis der Raumordnung: An weitestgehend unbekannte Normadressaten wurde ein Bündel von Zielen und Maßnahmen quer durch alle Sektoren gerichtet. Ein nicht geringer Teil der Normen sowie der nichtverordneten Inhalte hatte entwicklungspolitische Themen zum Inhalt, ohne dass über entsprechende Budgets verfügt werden konnte.

In der Zwischenzeit haben sich nicht nur die räumlichen Rahmenbedingungen (wie der EU – Beitritt und die bevorstehende Osterweiterung) und Vorgaben durch das Europäische und das neue Österreichische Raumentwicklungskonzept geändert, auch die Kenntnisse über die Wirkung von Regionalen Entwicklungsprogrammen sowie die Notwendigkeiten bei ihrer Erstellung haben sich vertieft. Dies machte eine Neustrukturierung bei der nunmehr laufenden Revision der Programme notwendig.

Die Regionalen Entwicklungsprogramme der neuen Generation in der Steiermark konzentrieren sich nun auf drei Handlungsfelder:

- Sie zeigen direkte Wirkung durch ihre Stellung in der Planhierarchie, in dem die örtliche Raumplanung den Normen der Regionalen Entwicklungsprogramme nicht widersprechen darf.
- Sie dienen als Grundlage für Stellungnahmen der Landesraumordnung im Rahmen diverser Verfahren wie Umweltverträglichkeitsprüfungen oder Verfahren nach dem Mineralrohstoffgesetz.
- Sie zeigen Wirkung durch die Selbstbindung des Landes, in dem dieses bei Förderungsvergaben den Vorgaben der Regionalen Entwicklungsprogramme nicht widersprechen darf.

Das regionale Entwicklungsprogramm steht in der steiermärkischen Raumordnung als Bindeglied zwischen den abstrakten Grundsätzen des Raumordnungsgesetzes sowie den Vorgaben des Landesentwicklungsprogramms und den detaillierten Aussagen der Ortsplanung. Räumlich werden Aussagen auf drei Ebenen gemacht:

- Allgemeine, für die gesamte Planungsregion gültige Normen: Sie konkretisieren Raumordnungsgrundsätze für die Planungsregion und dienen der Erleichterung von Abwägungs- und Beurteilungsprozessen.
- Normen für Teilräume. Diese werden auf Basis einer landschaftsräumlichen Gliederung der Planungsregion abgeleitet. Sie beinhalten vor allem landschafts- und siedlungsstrukturelle Themen.
- Vorrangzonen und Gemeindeprädikate. Mittels landesweit einheitlicher, zum Teil mittels GIS Modellen erstellter Grundlagen (ABART; REDIK 1999) wurden Flächenansprüche für Siedlungsentwicklung, Industrie und Gewerbe, produktive Landwirtschaft, Rohstoffgewinnung sowie ökologische- und Naherholungsfunktionen ermittelt. Diese – sich vielerorts überlagernden - Flächenansprüche werden im Planungsprozess einer Konfliktbereinigung unterzogen. Die nach einer Einarbeitung der örtlichen Entwicklungsziele verbleibenden Flächen werden als regionale Vorrangzonen für die entsprechende Nutzung verordnet. Zudem werden die zentralen Orte der unteren Hierarchie (teilregionale Versorgungszentren) über das Regionale Entwicklungsprogramm festgelegt.

Die Erstellung der Programme wird im Internet dokumentiert. Hier sind Sitzungsprotokolle ebenso zu finden, wie vorgestellte Präsentationen, Entwürfe der Erläuterungsberichte inklusive Kartenband, Verordnungstexte und der Regionalplan. Die diesbezüglichen Seiten machen den gesamten Planungsprozess für eine breite Öffentlichkeit, die weit über die gesetzlich festgesetzten Parteien des Verfahren hinausgeht, transparenter und nachvollziehbarer.

### 3 GEBUNDENE HÄNDE – IST DAS DAS ENDE?

Regionale Entwicklungsprogramme nach dem steiermärkischen System können sicherlich viele, vor allem gemeindeübergreifende, räumliche Probleme und Fragestellungen klären und grobe Rahmen für die Entwicklungen der nächsten Jahre bilden. Sie können jedoch – vor allem aufgrund ihrer mangelnden Detailschärfe - gute Raumplanung auf Gemeindeebene nicht ersetzen. Dies ist insofern wichtig zu betonen, als eine Reihe von räumlichen Problemen aufgrund diverser Planungsversäumnisse der letzten Jahrzehnte vor allem auf Gemeindeebene immer drängender werden:

- In vielen Räumen, vor allem in Suburbanisierungsgebieten oder traditionellen Streusiedlungslagen, ist es bereits ausgesprochen schwierig, aufgrund der dispersen Baulandverteilung notwendige Verkehrsinfrastrukturprojekte zu verwirklichen. So müssen etwa die Linien solcher Projekte immer öfter durch ökologisch sensible Bereiche wie Auen geführt werden, da diese die letzten, verbliebenen großen durchgehenden Freiflächen in den Talräumen darstellen.
- Bei Hochwasserereignissen – wie zuletzt im Sommer 2002 - explodieren die Kosten für die öffentliche Hand. Dies nicht zuletzt aufgrund unkoordinierter Widmungstätigkeiten in den Abfluss – und Retentionsräumen der Fließgewässer.
- Konflikte zwischen unverträglichen Bodennutzungen nehmen kontinuierlich zu. So sind weitestgehend konfliktarme Räume für emitierende Nutzungen wie die Rohstoffgewinnung nur mehr schwer ausfindig zu machen. Konflikte zwischen Wohnbevölkerung und intensiv produzierenden landwirtschaftlichen Betrieben stehen an der Tagesordnung.
- Die Kosten für die Erhaltung der technische Infrastrukturen werden weiter steigen. Bereits jetzt stößt die Erhaltung des ländlichen Wegenetzes zur Versorgung disperser Siedlungsgebiete an Finanzierungsgrenzen. Gleiches gilt für die Erhaltung der Kanalsysteme. Wurde die Errichtung dieser Infrastrukturen noch durch Bund, Land und Gemeinden gemeinsam getragen, werden für deren Erhalt in den nächsten Jahrzehnten durch die Kommunen bzw. die privaten Haushalte beträchtliche Geldmittel aufgebracht werden müssen (DOUBEK; ZANETTI 1999).
- Die soziale Infrastruktur wie Alten- und Krankenpflege wird nach wie vor zu einem großen Teil durch Private (Familie, wohltätige Vereine etc.) aufrechterhalten. Aufgrund der verstärkten Individualisierung unserer Gesellschaft werden diese Leistungen jedoch mehr und mehr durch die öffentliche Hand zu übernehmen sein, was insbesondere in dispers entwickelten, zersiedelten Gebieten, in Zusammenhang mit einer zunehmenden Überalterung der dort ansässigen Bevölkerung, zu einer Zunahme der Kosten führen wird (DOUBEK; HIEBL 2001).
- Die Ausdünnung der Nahversorgung in Räumen geringer Dichte schreitet weiter voran. Besonders davon betroffen sind Personen ohne eigenen PKW (Junge, Frauen, Alte) (SAMMER; WEBER 2002). Diese Entwicklung ist umso dramatischer, als sie mit einer zunehmenden Kostenwahrheit im von privaten Anbietern getragenen öffentlichen Personennahverkehr einhergeht. Zur Versorgung der Bevölkerung außerhalb von großen Siedlungsschwerpunkten mit einem funktionierenden

öffentlichen Verkehr wird so manche Gemeinde tief in die Tasche greifen müssen, vielerorts wird er gänzlich zum Erliegen kommen (vgl. PLATZER 2000).

Es ist es vor allem das Planungs- und Steuerungsdefizit in der Siedlungsentwicklung, das zu einer zunehmenden Einschränkung von Handlungsoptionen führte und führt. Dass diese Entwicklungen in der breiten Öffentlichkeit kaum wahrgenommen werden, ist trotz der Komplexität der Systeme, der schleichenden, über Jahre gehenden Entwicklungen und der allgemeinen Priorität privater Interessen in der öffentlichen Diskussion verwunderlich. Allerdings sind bereits jetzt so mancher Kommune, aufgrund ihrer räumlichen Entwicklung, bei anstehenden Entscheidungen oder Investitionen, die Hände gebunden.

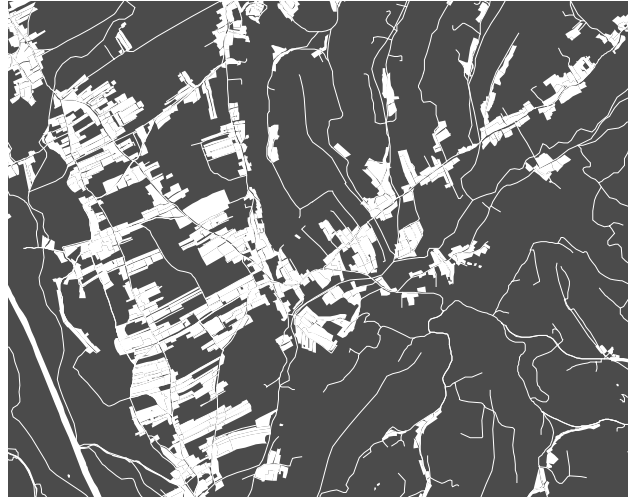


Abb.1: Bauland und Infrastrukturen segmentieren Räume und beeinflussen damit ihre Funktionalität und Nutzbarkeit (Quelle: GIS Steiermark)

#### 4 LITERATUR

- ABART L.; REDIK M. (1999): Landesweite, GIS-unterstützte Standortbeurteilung als Grundlage für die überörtliche Raumplanung. Vortrag im Rahmen der CORP 1999.
- DOUBEK C.; HIEBL U. (2001): Soziale Infrastruktur, Aufgabenfeld der Gemeinden. Im Auftrag der ÖROK, Wien.
- DOUBEK C.; ZANETTI G. (et al. 1999): Siedlungsstruktur und öffentliche Haushalte. Im Auftrag der ÖROK, Wien.
- KANNONIER A. (2002): Entterritorialisierte Flächenwidmungsplanung. Vortrag im Rahmen der CORP 2002.
- PLATZER, G. (2000): Erreichbarkeitsverhältnisse im öffentlichen Verkehr und im Individualverkehr in Österreich 1997/98. Im Auftrag der ÖROK, Wien.
- SAMMER G.; WEBER G. (2002): MOVE - Mobilitäts- und Versorgungserfordernisse im strukturschwachen ländlichen Raum als Folge des Strukturwandels. <http://www.boku.ac.at/verkehr/move.htm>. Wien
- SCHINDEGGER F. (1999): Raum, Planung, Politik. Böhlau Verlag, Wien





**Von:** <verein@liesingtal.info>  
**An:** A13\_Bau- und Raumordnung <abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at>  
**CC:** Kerstin Freiberger <office@rpf.at>; A17 Landes- und Regionalentwicklung <abteilung17@stmk.gv.at>; Grießer Harald <harald.griesser@stmk.gv.at>; Sommer Helmut <helmut.sommer@stmk.gv.at>; Kirsch Andreas <andreas.kirsch@stmk.gv.at>; Mohorko Martin <martin.mohorko@stmk.gv.at>  
**Gesendet am:** 05.06.2026 12:46:18  
**Betreff:** Beilagen Teil-E-Mail 4/4 – Stellungnahme SAPRO Windenergie – Eignungszone Steineck–Kammern – GZ ABT13-2326/2026-8

Sehr geehrte Damen und Herren,

ergänzend zur fristwährend eingebrachten Stellungnahme des Vereins „Für ein lebenswertes Liesingtal“ zum Entwurf des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie, Eignungszone Steineck–Kammern, übermitteln wir mit dieser E-Mail **Teil 4 der Beilagen**.

Dieses Teil-E-Mail umfasst folgende Beilagen:

Beilage 17: Staska-Eisl, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 18: Dörflinger-Ursprunger, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 19: Reibenbacher, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 20: Grill, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 21: Spielberger, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 22: Ruckenstuhl-Wilding, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 23: Haas, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 24: Hofmeister, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 25: Toblier, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 26: Temmel, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 27: Steiner, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern  
Beilage 28: Gruber, Stellungnahme Eignungszone Steineck–Kammern

Mit freundlichen Grüßen

Für den Verein „Für ein lebenswertes Liesingtal“  
DI Jürgen Blematl  
Mag. (FH) Cornelia Schuss

---

**Verein „Für ein lebenswertes Liesingtal“**

www.liesingtsal.info  
ZVR 1797446517  
8773 Kammern





An das Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz

**Betreff:**

**Begutachtung – Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie; Eignungszone Steineck-Kammern**

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich erhebe fristgerecht Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf zur Änderung des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie, soweit dieser die geplante Eignungszone Steineck-Kammern betrifft.

Ich bin Eigentümer der **Grundstücke Nrn. 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 588, 589, 590, 605, .1 EZ 41, KG 60301 Brunn**. Diese Grundstücke liegen in der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern bzw. sind von deren Auswirkungen unmittelbar betroffen.

Die Einbeziehung meiner Grundstücke in die geplante Eignungszone wird aus den nachstehenden Gründen ausdrücklich abgelehnt.

**1. Raumordnungsrechtliche Vorbelastung und Einschränkung künftiger Nutzungsmöglichkeiten**

Bereits die bloße Ausweisung meiner Grundstücke als Eignungszone bewirkt eine erhebliche raumordnungsrechtliche Vorbelastung.

Nach dem Verordnungsentwurf ist in Vorrang- und Eignungszonen die Neuausweisung von Bauland sowie von Sondernutzungen im Freiland, die mit der Windenergienutzung unvereinbar sind, unzulässig.

§ 3a Abs. 5 Verordnungsentwurf Windenergie-Novelle 2026: „In den Vorrang- und Eignungszonen sowie in einer Pufferzone von 1.000 m Breite um die Grenzen der Vorrangzonen ist die Neuausweisung von Bauland sowie von Sondernutzungen im Freiland, die mit der Windenergienutzung unvereinbar sind, unzulässig.“

Damit kann die geplante Zonierung künftige Entwicklungs- und Nutzungsmöglichkeiten meiner Grundstücke ausschließen oder erheblich erschweren, selbst wenn es später zu keinem konkreten Windparkprojekt kommt.

Gegen diese raumordnungsrechtliche Vorbelastung meiner Grundstücke spreche ich mich ausdrücklich aus.

Besonders problematisch ist, dass ich als betroffener Grundeigentümer vorab nicht individuell darüber verständigt wurde, dass meine Grundstücke in eine Eignungszone einbezogen werden

sollen, obwohl damit erhebliche Nutzungseinschränkungen und planerische Vorwirkungen verbunden sein können. Ebenso war für betroffene Grundeigentümer nicht ohne Weiteres einfach und grundstücksbezogen abfragbar, ob und in welchem Ausmaß ihre Grundstücke von der geplanten Zonierung erfasst sind.

Eine derart weitreichende planerische Vorbelastung meines Eigentums ohne vorherige konkrete Information und ohne nachvollziehbare grundstücksbezogene Begründung ist für mich nicht akzeptabel.

## **2. Forstwirtschaftliche Nutzung und forstwirtschaftliche Schäden**

Meine Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt.

Die Errichtung von Windenergieanlagen würde erhebliche Eingriffe in den Waldbestand verursachen. Dazu zählen insbesondere Rodungen, Zuwegungen, Kurvenaufweitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Kabeltrassen und sonstige Bau- und Manipulationsflächen.

Solche Eingriffe würden geschlossene Waldbereiche öffnen und neue Windangriffsflächen schaffen. Dadurch steigt das Risiko von Windwurf, Folgeschäden, Wertverlusten und einer erschwerten forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung.

Gerade in einem Gebiet, das bereits von Starkwindereignissen betroffen ist, sind solche Eingriffe aus forstwirtschaftlicher Sicht besonders bedenklich. Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Risiken nicht ausreichend.

Die Auswirkungen würden sich nicht auf einzelne Anlagenstandorte beschränken, sondern auch Zufahrten, Bauflächen, Kabeltrassen und angrenzende Waldbestände betreffen.

## **3. Jagdliche Nutzung und Beeinträchtigung des Wildbestands**

Die betroffenen Flächen werden jagdlich genutzt.

Bauarbeiten, Schwerverkehr, dauerhafte Zufahrten, Schallemissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter und der laufende Betrieb von Windenergieanlagen würden die jagdliche Nutzung erheblich beeinträchtigen.

Durch Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen ist mit erheblichen Störungen des Wildbestands im unmittelbaren und mittelbaren Bereich zu rechnen. Einstände, Wechsel und vertraute Aufenthaltsbereiche des Wildes können dadurch entwertet oder dauerhaft verlagert werden.

Diese Auswirkungen betreffen nicht nur mögliche Anlagenstandorte auf meinen Grundstücken, sondern auch Windenergieanlagen auf angrenzenden Grundstücken und im unmittelbaren Umfeld, sofern deren Auswirkungen in meine Grundstücke, Jagdflächen oder Bewirtschaftungsbereiche hineinreichen.

Eine ausreichende jagdfachliche und grundstücksbezogene Prüfung dieser Auswirkungen ist aus den vorliegenden Unterlagen nicht ersichtlich.

#### **4. Quellen, Wasserhaushalt und Eigenwasserversorgung**

Auf bzw. im Umfeld der betroffenen Grundstücke befinden sich Quellen, Quelfassungen, Hangwasserbereiche bzw. wasserwirtschaftlich sensible Flächen.

Im Umfeld der betroffenen Grundstücke befindet sich unter anderem der für die Wasserversorgung der Gemeinde Traboch einschließlich sämtlicher Ortsteile erforderliche Hochbehälter.

Bauarbeiten auf eigenen oder angrenzenden Grundstücken, insbesondere Fundamente, Geländeeinschnitte, Wegbau, Drainagen, Kabeltrassen, Verdichtungen, Sprengarbeiten oder sonstige Tiefbauarbeiten, können Auswirkungen auf Wasserführung, Quellschüttung und Wasserqualität haben.

Ein Versiegen oder eine Beeinträchtigung von Quellen kann aus derzeitiger Sicht nicht ausgeschlossen werden. Die bloße Verweisung auf spätere Maßnahmen- oder Monitoringkonzepte reicht nicht aus, um die raumordnungsrechtliche Eignung der Zone bereits jetzt zu begründen.

Gerade bei Quellen und Eigenwasserversorgung ist eine vorsorgende Prüfung bereits auf Ebene der Zonenausweisung erforderlich. Eine nachträgliche Behandlung erst in einem späteren Projektverfahren wird der Bedeutung dieser Schutzgüter nicht gerecht.

#### **5. Artenschutzrelevante Wahrnehmungen und Nähe zum Naturschutzgebiet**

Beobachtungen artenreicher, darunter auch seltener Zugvogelarten sowie das Vorkommen zahlreicher Walddiere sprechen gegen eine pauschale Bewertung des Gebiets als geeignete Windenergiefläche. Vielmehr ist davon auszugehen, dass das Gebiet aufgrund seiner Bedeutung als Lebens-, Rückzugs- und Nahrungsraum für verschiedene Tierarten artenschutzrechtlich sensibel sein kann und vor einer Zonenausweisung einer vertieften fachlichen Prüfung bedarf.

Die möglichen Auswirkungen beschränken sich nicht nur auf direkte Anlagenstandorte. Auch Rodungen, Zuwegungen, Bauverkehr, Kranstellflächen, Wartungsverkehr, Schallimmissionen, Schattenwurf und Flugwarnlichter können artenschutzrechtlich relevante Lebensräume, Rückzugsbereiche, Balz- und Brutbereiche, Jagdgebiete sowie Überflugkorridore beeinträchtigen. Dies betrifft nicht nur Zugvögel, sondern auch zahlreiche weitere wildlebende Tierarten des Waldes, die auf störungsarme und zusammenhängende Lebensräume angewiesen sind.

Zusätzlich verweise ich auf die unmittelbare Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“. Auch dieser Umstand spricht gegen eine pauschale Ausweisung des Gebiets als Eignungszone für Windenergieanlagen.



## **6. Gefahr durch Eiswurf und Eisfall**

Ein weiterer wesentlicher Einwand betrifft die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall.

Diese Gefahr betrifft nicht nur Anlagen auf meinen eigenen Grundstücken, sondern auch Windenergieanlagen auf Nachbargrundstücken, wenn dadurch meine Grundstücke, Wege, Forstflächen, jagdlichen Einrichtungen oder forstwirtschaftlichen Arbeitsbereiche betroffen sind.

Ich akzeptiere keine Gefährdung von Leib und Leben durch Eiswurf oder Eisfall. Auch Einschränkungen der Nutzung meiner Grundstücke, insbesondere bei Forstarbeiten, jagdlicher Nutzung oder sonstigen Aufenthalten im Winterhalbjahr, sind für mich nicht hinnehmbar.

Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Sicherheitsfrage nicht ausreichend grundstücksbezogen.

## **7. Keine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke und keine Duldung beeinträchtigender Anlagen im Umfeld**

Ich halte ausdrücklich fest, dass ich der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen auf meinen Grundstücken nicht zustimme.

Ich stimme insbesondere keiner Nutzung meiner Grundstücke für Bauarbeiten, Zufahrten, Leitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit Windenergieanlagen zu.

Ich stimme auch keiner Durchfahrt über meine Grundstücke für Errichtungs-, Betriebs-, Wartungs- oder Rückbautätigkeiten zu.

Darüber hinaus dulde ich auch keine Windenergieanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit von diesen unzumutbare oder rechtswidrige Einwirkungen auf meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen oder Bewirtschaftungsbereiche ausgehen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf und Eisfall, Sicherheitsrisiken, Beeinträchtigungen der Jagd, Beeinträchtigungen der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung, Eingriffe in den Wasserhaushalt sowie sonstige Nutzungseinschränkungen.

Die fehlende Zustimmung zur Nutzung wesentlicher Grundstücke, Wege und Erschließungsflächen sowie die absehbare Betroffenheit meiner Grundstücke durch Anlagen im unmittelbaren Umfeld sind bei der Beurteilung der raumordnungsfachlichen Eignung der Zone zu berücksichtigen.

Aus den genannten Gründen lehne ich die Einbeziehung meiner Grundstücke in die geplante Eignungszone Steineck-Kammern ausdrücklich ab.

Meine Grundstücke sowie deren unmittelbares Umfeld sind für eine Windenergie-Eignungszone nicht geeignet.

## **8. Auswirkungen auf das Liesingtal, Siedlungsnähe und südlicher Bergrücken**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern liegt auf dem südlichen Bergrücken des Liesingtals und damit in einer besonders exponierten Lage gegenüber dem besiedelten Talraum. Aus meiner Sicht ist diese Lage für Windkraftanlagen nicht vertretbar.

Besonders problematisch ist die Nähe zu den Siedlungsgebieten des Liesingtals. Beispielsweise sind die Ortszentren von Traboch und Kammern weniger als 2 km von der geplanten Zone entfernt. Windkraftanlagen in diesem Gebiet hätten erhebliche Auswirkungen auf die Wohn- und Lebensqualität der betroffenen Gemeinden.

Neben direkten Auswirkungen wie Schattenwurf, Schallemissionen und Flugwarnlichtern wären auch indirekte Belastungen zu erwarten, insbesondere durch zunehmenden Fluglärm im Zusammenhang mit den nahegelegenen Flugeinrichtungen Timmersdorf und Christophorus 17, die sich im unmittelbaren Bereich der Eignungszone befinden.

## **9. Anträge**

Aus den oben genannten Gründen stelle ich folgende Anträge:

1. Herausnahme meiner Grundstücke aus der Eignungszone

Ich beantrage, meine Grundstücke **Grundstücke Nrn. 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 588, 589, 590, 605, .1 EZ 41, KG 60301 Brunn** aus der geplanten Eignungszone Steineck Kammern herauszunehmen.

2. Festlegung einer Ausschlusszone

Aufgrund der dargelegten Nutzungskonflikte, der raumordnungsrechtlichen Vorbelastung, der forstwirtschaftlichen, jagdlichen, wasserwirtschaftlichen und artenschutzrechtlichen Bedenken, der Gefahr durch Eiswurf und Eisfall, der Beeinträchtigung durch Flugwarnlichter sowie der Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“ beantrage ich, für das Gebiet der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern eine Ausschlusszone für Windenergieanlagen vorzusehen.

## **10. Vorbehalt aller Rechte**

Ich behalte mir ausdrücklich vor, in allen weiteren raumordnungsrechtlichen, naturschutzrechtlichen, baurechtlichen, elektrizitätsrechtlichen, UVP-rechtlichen, wasserrechtlichen, forstrechtlichen, jagdrechtlichen und zivilrechtlichen Verfahren weitere Einwendungen zu erheben und sämtliche mir zustehenden Rechte geltend zu machen.

Ebenso behalte ich mir vor, Ansprüche wegen Eingriffen in mein Eigentum, wegen Schäden an Grund und Boden, Wald, Quellen, Wegen, jagdlicher Nutzung, land- und forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung sowie wegen sonstiger Vermögensnachteile geltend zu machen.

Dieser Vorbehalt umfasst ausdrücklich auch Einwendungen und Ansprüche gegen Windenergieanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit dadurch meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen, Bewirtschaftungsbereiche oder sonstigen Rechte beeinträchtigt werden.

Eine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege, Leitungsrechte oder sonstigen Rechte für Windenergieanlagen, deren Nebenanlagen, Zuwegungen, Leitungen, Bauarbeiten, Wartung, Betrieb oder Rückbau wird ausdrücklich nicht erteilt.

Mit freundlichen Grüßen  
Mag.iur. Stefanie Staska-Eisl

A handwritten signature in black ink, reading 'Stefanie' followed by a stylized, cursive flourish that resembles a large 'J' or 'E'.



**An die Landesregierung Steiermark  
Abteilung 13**

**Betreff:  
Begutachtung - Stellungnahme Eignungszone Steineck-Kammern**

Sehr geehrte Damen und Herren der Landesregierung,

wir sind Eigentümer u.a. der Grundstücke Nr. 680, Nr. 590/5, Nr. 156, EZ 15, KG 60316 Kaisersberg sowie Nr. 361/30, Nr. 363/48, Nr. 363/49, Nr. 363/60, Nr. 363/62, Nr. 363/63, EZ 15, KG 60342 Pfaffendorf. Diese Grundstücke liegen in der geplanten Eignungszone bzw. sind direkt angrenzend.

Wir erheben Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf zum Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie, betreffend der geplanten Eignungszone **Steineck-Kammern**:

**Forstwirtschaftliche Nutzung, forstwirtschaftliche Schäden, Quellen**

Unsere Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt. Die Errichtung von Windkraftanlagen würde erhebliche Eingriffe in den Waldbestand verursachen. Dazu zählen Rodungen, Zuwegungen, Kurvenaufweitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen und Kabeltrassen. Solche Eingriffe öffnen geschlossene Waldbereiche und schaffen neue Windangriffsflächen. Dadurch steigt das Risiko von Windwurf, Folgeschäden, Wertverlusten und einer erschwerten forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung – bereits jetzt sind wir immer wieder von Starkwind-Ereignissen betroffen.

Weiters sind wir im Besitz von drei Quellen auf den betroffenen Grundstücken, deren unbeschadeter Fortbestand aufgrund von u. a. Bau- und Grabungsarbeiten im Zuge von Windkraftanlagen gefährdet wäre.

**Jagdliche Nutzung und Beeinträchtigung des Wildbestands**

Die betroffenen Flächen werden jagdlich in Form einer verpachteten Eigenjagd genutzt. Bauarbeiten, Schwerverkehr, dauerhafte Zufahrten, Schallemissionen, Schattenwurf, Nachtkennzeichnung und der laufende Betrieb von Windkraftanlagen würden die jagdliche Nutzung erheblich beeinträchtigen.

Durch die Errichtung und den Betrieb von Windkraftanlagen ist mit einer weitgehenden Vertreibung des Wildbestands im unmittelbaren und mittelbaren Bereich zu rechnen. Einstände, Wechsel und vertraute Aufenthaltsbereiche des Wildes können entwertet werden. Diese Auswirkungen betreffen nicht nur mögliche Anlagenstandorte, sondern auch weitläufige Wald- und Jagdflächen im Umfeld.

Weiters verweisen wir auf die unmittelbare Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“. Auch dieser Umstand spricht gegen die Ausweisung des Gebiets als Eignungszone für Windkraftanlagen.

**Gefahr durch Eiswurf und Eisfall**

Ein weiterer wesentlicher Einwand betrifft die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall. Diese Gefahr betrifft nicht nur Anlagen auf unseren eigenen Grundstücken, sondern auch

Windkraftanlagen auf Nachbargrundstücken, wenn dadurch unsere Grundstücke, Wege oder forstwirtschaftlichen Arbeitsbereiche betroffen sind.  
Wir akzeptieren keine Gefährdung von Leib und Leben durch Eiswurf oder Eisfall.  
Auch Einschränkungen der Nutzung unserer Grundstücke, insbesondere bei Forstarbeiten in den Wintermonaten, sind nicht hinnehmbar.

**Keine Zustimmung zur Nutzung unserer Grundstücke und Wege**

Wir halten ausdrücklich fest: Wir stimmen der Errichtung von Windkraftanlagen auf unseren Grundstücken nicht zu.

Ebenso stimmen wir keiner Nutzung der Grundstücke für Bauarbeiten, Zufahrten, Leitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen zu.

Wir stimmen keiner Durchfahrt über unsere Grundstücke für Errichtungs-, Betriebs-, Wartungs- oder Rückbautätigkeiten zu.

Wir akzeptieren keine negativen Auswirkungen oder Nutzungseinschränkungen durch Windkraftanlagen auf Nachbargrundstücken oder im unmittelbaren Umfeld unserer Grundstücke.

Wir akzeptieren keine Einschränkung unserer Eigentumsrechte, die mit einer Eignungszone verbunden wären.

Aus den genannten Gründen lehnen wir die Einbeziehung unserer Grundstücke in die geplante Eignungszone Steineck-Kammern strikt ab.

Aus den genannten Gründen sind unsere Grundstücke für eine Windkraft-Eignungszone nicht geeignet.

**Daher stellen wir folgende Anträge:**

1. Unsere Grundstücke Nr. 680, Nr. 590/5, Nr. .156, EZ 15, KG 60316 Kaisersberg sowie Nr. 361/30, Nr. 363/48, Nr. 363/49, Nr. 363/60, Nr. 363/62, Nr. 363/63, EZ 15, KG 60342 Pfaffendorf, sind aus der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern herauszunehmen.
2. Für das gesamte Gebiet der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern ist eine Ausschlusszone für Windkraftanlagen vorzusehen.

Wir behalten uns vor, in allen weiteren Verfahren zusätzliche Einwendungen zu erheben und sämtliche uns zustehenden Rechte geltend zu machen.

14. Mai 2026

Mit freundlichen Grüßen,

Theodora Dörflinger-Ursprunger

Burkhard Dörflinger-Ursprunger

*Burkhard Dörflinger-Ursprunger*



Sehr geehrte Landesregierung,

ich spreche mich gegen die geplante Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern aus.

Ich bin Eigentümer der Grundstücke Nr. 573, 572 und 623, EZ 149, KG 60325 Leims, sowie 361/12 und 361/13, EZ 149, KG 60342 Pfaffendorf. Diese Grundstücke liegen in der geplanten Eignungszone. Außerdem bin ich Mitglied bzw. nutzungsberechtigt bei der Forstlichen Bringungsgenossenschaft Kammersbach. Der dazugehörige Forstweg führt über meine Grundstücke.

Ich lehne Windkraftanlagen in diesem Bereich klar ab.

Meine Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt. Für den Bau von Windkraftanlagen wären Eingriffe in den Wald, Zufahrten, Lagerflächen, Leitungen und weitere Bauarbeiten notwendig. Dadurch befürchte ich Schäden am Wald, mehr Windwurfgefahr, Wertverluste und eine erschwerte Bewirtschaftung.

Auch die Jagd und der Wildbestand wären betroffen. Durch Bauarbeiten, Schwerverkehr, Lärm, Schattenwurf, Beleuchtung und den laufenden Betrieb der Anlagen ist mit erheblichen Störungen zu rechnen.

Die geplante Eignungszone liegt nur wenige hundert Meter vom Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“ entfernt. Auch das spricht aus meiner Sicht gegen Windkraftanlagen in diesem Bereich.

Ein weiteres Problem ist die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall. Ich akzeptiere keine Gefährdung von Personen und keine Einschränkung meiner Grundstücke, Wege oder forstwirtschaftlichen Arbeiten.

Ich stimme keiner Errichtung von Windkraftanlagen auf meinen Grundstücken zu. Ebenso lehne ich jede Nutzung meiner Grundstücke für Zufahrten, Durchfahrten, Bauarbeiten, Leitungen, Kranflächen, Lagerflächen, Wartung oder Rückbau ab.

Auch die Nutzung der Wege der Forstlichen Bringungsgenossenschaft Kammersbach für Bau, Betrieb, Wartung oder Rückbau von Windkraftanlagen lehne ich ab.

Ich möchte auch nicht, dass Windkraftanlagen auf Nachbargrundstücken meine Grundstücke, Wege oder deren Nutzung beeinträchtigen.

Aus diesen Gründen ersuche ich, meine Grundstücke Nr. 573, 572 und 623, EZ 149, KG 60325 Leims, sowie 361/12 und 361/13, EZ 149, KG 60342 Pfaffendorf, aus der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern herauszunehmen.

Ich fordere für die geplante Eignungszone Steineck-Kammern eine Ausschlusszone für Windkraftanlagen.

Mit freundlichen Grüßen  
Matthias Reibenbacher, 8773 Kammern

25.05.25





## Sehr geehrte Landesregierung,

ich spreche mich gegen die geplante Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern aus.

Ich bin Eigentümer der Grundstücke Nr. 568 und 569, EZ 94, KG 60325 Leims. Diese Grundstücke liegen in der geplanten Eignungszone. Außerdem bin ich Mitglied bzw. nutzungsberechtigt bei der Forstlichen Bringungsgenossenschaft Kammersbach. Der dazugehörige Forstweg führt über bzw. entlang meiner Grundstücke.

Ich lehne Windkraftanlagen in diesem Bereich klar ab.

Meine Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt. Für den Bau von Windkraftanlagen wären Eingriffe in den Wald, Zufahrten, Lagerflächen, Leitungen und weitere Bauarbeiten notwendig. Dadurch befürchte ich Schäden am Wald, mehr Windwurfgefahr, Wertverluste und eine erschwerte Bewirtschaftung.

Auch die Jagd und der Wildbestand wären betroffen. Durch Bauarbeiten, Schwerverkehr, Lärm, Schattenwurf, Beleuchtung und den laufenden Betrieb der Anlagen ist mit erheblichen Störungen zu rechnen.

Die geplante Eignungszone liegt nur wenige hundert Meter vom Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“ entfernt. Auch das spricht aus meiner Sicht gegen Windkraftanlagen in diesem Bereich.

Ein weiteres Problem ist die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall. Ich akzeptiere keine Gefährdung von Personen und keine Einschränkung meiner Grundstücke, Wege oder forstwirtschaftlichen Arbeiten.

Ich stimme keiner Errichtung von Windkraftanlagen auf meinen Grundstücken zu. Ebenso lehne ich jede Nutzung meiner Grundstücke für Zufahrten, Durchfahrten, Bauarbeiten, Leitungen, Kranflächen, Lagerflächen, Wartung oder Rückbau ab.

Auch die Nutzung der Wege der Forstlichen Bringungsgenossenschaft Kammersbach für Bau, Betrieb, Wartung oder Rückbau von Windkraftanlagen lehne ich ab.

Ich möchte auch nicht, dass Windkraftanlagen auf Nachbargrundstücken meine Grundstücke, Wege oder deren Nutzung beeinträchtigen.

Aus diesen Gründen ersuche ich, meine Grundstücke Nr. 568 und 569, EZ 94, KG 60325 Leims, aus der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern herauszunehmen.

Ich fordere für die geplante Eignungszone Steineck-Kammern eine Ausschlusszone für Windkraftanlagen.

Mit freundlichen Grüßen  
Franz Grill, 8773 Kammern



**Von:** SPI Industrieanlagen office@spi-industrieanlagen.at  
**Betreff:** WG: Begutachtung: EINWENDUNG gegen die geplante Eignungszone STEINECK - KAMMERN  
**Datum:** 3. Juni 2026 um 11:48  
**An:** j.blematl@radwerk15.at

SI

---

**Von:** SPI Industrieanlagen [mailto:office@spi-industrieanlagen.at]

**Gesendet:** Dienstag, 12. Mai 2026 12:16

**An:** 'abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at' <abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at>

**Betreff:** Begutachtung: EINWENDUNG gegen die geplante Eignungszone STEINECK - KAMMERN

Sehr geehrte Damen / Herren,

anbei meine Einwendung gegen den Verordnungsentwurf zur Änderung des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare – Windenergie, betreffend die geplante Eignungszone Steineck-Kammern.

Ich bin Eigentümer der Grundstücke Nr. 566 und 567, EZ 119, KG 60325 Leims.

Diese Grundstücke liegen in der geplanten Eignungszone !

Anbei die Einwendung !!

Mit freundlichen Grüßen

Albert Spielberger

Albert-Spielberger-  
Stellungnahme für Einspruch-...



REPUBLIK ÖSTERREICH  
GRUNDBUCH

GB

**Betreff:**

**Begutachtung: Einwendung gegen die geplante Eignungszone Steineck-Kammern**

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich erhebe Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf zur Änderung des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie, betreffend die geplante Eignungszone **Steineck-Kammern**.

Ich bin Eigentümer der Grundstücke **Nr. 566 und 567, EZ 119, KG 60325 Leims**. Diese Grundstücke liegen in der geplanten Eignungszone.

Weiters bin ich Mitglied bzw. nutzungsberechtigter Beteiligter der **Forstlichen Bringungsgenossenschaft Kammersbach**. Der dazugehörige Forstweg kreuzt meine Grundstücke dreimal.

**1. Forstwirtschaftliche Nutzung und forstwirtschaftliche Schäden**

Meine Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt. Die Errichtung von Windkraftanlagen würde erhebliche Eingriffe in den Waldbestand verursachen. Dazu zählen Rodungen, Zuwegungen, Kurvenaufweitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen und Kabeltrassen.

Solche Eingriffe öffnen geschlossene Waldbereiche und schaffen neue Windangriffsflächen. Dadurch steigt das Risiko von Windwurf, Folgeschäden, Wertverlusten und einer erschwerten forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung.

Gerade in einem Gebiet, das bereits von Starkwindereignissen betroffen ist, halte ich diese Eingriffe für bedenklich und risikoreich.

**2. Jagdliche Nutzung und Beeinträchtigung des Wildbestands**

Die betroffenen Flächen werden jagdlich genutzt. Bauarbeiten, Schwerverkehr, dauerhafte Zufahrten, Schallemissionen, Schattenwurf, Nachtkennzeichnung und der laufende Betrieb von Windkraftanlagen würden die jagdliche Nutzung erheblich beeinträchtigen.

Durch Errichtung und Betrieb von Windkraftanlagen ist mit einer weitgehenden Vertreibung des Wildbestands im unmittelbaren und mittelbaren Bereich zu rechnen. Einstände, Wechsel und vertraute Aufenthaltsbereiche des Wildes können dadurch entwertet werden.

Diese Auswirkungen betreffen nicht nur mögliche Anlagenstandorte, sondern auch weitläufige Wald- und Jagdflächen im Umfeld.

**3. Artenschutzrelevante Wahrnehmungen und Naturschutzgebiet**

Im betroffenen Gebiet habe ich bereits mehrfach selbst **Birkhühner** beobachtet. Weiters habe ich im Gebiet auch **Wanderfalken** wahrgenommen.



Diese Beobachtungen sprechen gegen eine pauschale Bewertung des Gebiets als geeignete Windkraftfläche. Die Ausweisung als Eignungszone ist aus meiner Sicht nicht ausreichend begründet.

Zusätzlich verweise ich auf die unmittelbare Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“. Auch dieser Umstand spricht gegen die Ausweisung des Gebiets als Eignungszone für Windkraftanlagen.

#### **4. Gefahr durch Eiswurf und Eisfall**

Ein weiterer wesentlicher Einwand betrifft die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall. Diese Gefahr betrifft nicht nur Anlagen auf meinen eigenen Grundstücken, sondern auch Windkraftanlagen auf Nachbargrundstücken, wenn dadurch meine Grundstücke, Wege oder forstwirtschaftlichen Arbeitsbereiche betroffen sind.

Ich akzeptiere keine Gefährdung von Leib und Leben durch Eiswurf oder Eisfall. Auch Einschränkungen der Nutzung meiner Grundstücke, insbesondere bei Forstarbeiten in den Wintermonaten, sind für mich nicht hinnehmbar.

#### **Keine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke und Wege**

Ich halte ausdrücklich fest:

Ich stimme der Errichtung von Windkraftanlagen auf meinen Grundstücken nicht zu.

Ich stimme keiner Nutzung meiner Grundstücke für Bauarbeiten, Zufahrten, Leitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen zu.

Ich stimme keiner Durchfahrt über meine Grundstücke für Errichtungs-, Betriebs-, Wartungs- oder Rückbautätigkeiten zu.

Ebenso lehne ich die Benützung der Wege der Forstlichen Bringungsgenossenschaft Kammersbach für bauliche Tätigkeiten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen ab.

Ich akzeptiere keine negativen Auswirkungen oder Nutzungseinschränkungen durch Windkraftanlagen auf Nachbargrundstücken oder im unmittelbaren Umfeld meiner Grundstücke.

Aus den genannten Gründen lehne ich die Einbeziehung meiner Grundstücke in die geplante Eignungszone Steineck-Kammern strikt ab.

Aus den genannten Gründen sind meine Grundstücke für eine Windkraft-Eignungszone nicht geeignet.

#### **Anträge**

Ich stelle daher folgende Anträge:

1. Meine Grundstücke Nr. 566 und 567, EZ 119, KG 60325, aus der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern herauszunehmen.

2. Die Situation neu zu bewerten, insbesondere im Hinblick auf Forstwirtschaft, Starkwindereignisse, Windwurfgefahr, Jagd, Artenschutz, Nähe zum Naturschutzgebiet, Eiswurf und Eisfall.
3. Für das gesamte Gebiet der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern eine Ausschlusszone für Windkraftanlagen vorzusehen.

Ich behalte mir ausdrücklich vor, in allen weiteren Verfahren zusätzliche Einwendungen zu erheben und sämtliche mir zustehenden Rechte geltend zu machen.

Mit freundlichen Grüßen,

Albert Spielberger, 8773 Kammern

Abs.:  
Karin Ruckenstuhl-Wilding  
Greith 14  
8713 St. Stefan ob Leoben

An die Steiermärkische Landesregierung  
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung  
per E-Mail an [abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at](mailto:abt13-bau-raumordnung@stmk.gv.at)

1. Juni 2026

**Betreff: Begutachtung zur Windenergie Eignungszone Steineck-Kammern**

Sehr geehrter Herr Dr. Wisiak,  
Sehr geehrte Damen und Herren,

ich erhebe fristgerecht Einwendungen gegen die geplante Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern.

Ich bin Eigentümerin der Grundstücke Nr. 561 und 560 sowie Nr. 564 und 565, EZ 235, KG 60325 Leims. Diese Grundstücke liegen in der bzw. angrenzend zur geplanten Eignungszone.

Ich möchte nicht, dass auf meinen Grundstücken Windkraftanlagen errichtet werden. Ebenso lehne ich die Nutzung meiner Grundstücke für Zufahrten, Durchfahrten, Bauarbeiten, Leitungen, Lagerflächen, Kranflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Arbeiten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen ab.

Auch die Nutzung von Wegen der Forstlichen Bringungsgenossenschaft Kammersbach für Bau, Betrieb, Wartung oder Rückbau von Windkraftanlagen lehne ich ab.

Ich lehne es ab, dass es aufgrund der Festlegung einer Eignungszone zu widmungsrechtlichen Einschränkungen für meine Grundstücke kommen kann.

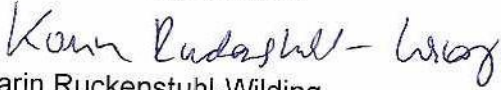
Ich möchte nicht, dass Windkraftanlagen auf Nachbargrundstücken negative Auswirkungen auf meine Grundstücke, meine Wege oder deren Nutzung haben, wie beispielsweise erhöhte Gefahr von Windwurf, Eiswurf/ Eisfall, Schallwirkungen oder sonstige Einschränkungen, die mich in der Nutzung meiner Grundstücke beeinträchtigen.

Der Bau von Windkraftanlagen in diesem Bereich ist für mich nicht erwünscht.

Ich beantrage daher, meine Grundstücke Nr. 561 und 560 sowie Nr. 564 und 565, EZ 235, KG 60325 Leims, aus der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern herauszunehmen.

Außerdem spreche ich mich gegen die geplante Eignungszone Steineck-Kammern insgesamt aus und fordere eine Ausschlusszone.

Mit freundlichen Grüßen,

  
Karin Ruckenstuhl-Wilding



**An die Steiermärkische Landesregierung  
Abteilung 13**

Betreff: Begutachtung zur Windenergie Eignungszone Steineck-Kammern

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich erhebe Einwendungen gegen die geplante Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern. Ich bin Eigentümerin der Grundstücke Nr. 628 und Nr. 426/1, EZ 27, KG 60325 Leims. Diese Grundstücke liegen in der bzw. angrenzend zur geplanten Eignungszone.

Ich möchte nicht, dass auf meinen Grundstücken Windkraftanlagen errichtet werden. Ebenso lehne ich jede Nutzung meiner Grundstücke für Zufahrten, Durchfahrten, Bauarbeiten, Leitungen, Lagerflächen, Kranflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Arbeiten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen ab.

Auch die Nutzung von Wegen der Forstlichen Bringungsgenossenschaft Kammersbach für Bau, Betrieb, Wartung oder Rückbau von Windkraftanlagen lehne ich ab.


Ich möchte nicht, dass Windkraftanlagen auf Nachbargrundstücken negative Auswirkungen auf meine Grundstücke, meine Wege oder deren Nutzung haben, wie beispielsweise erhöhte Gefahr von Windwurf, Eiswurf/ Eisfall, Schallwirkungen oder sonstige Einschränkungen, die mich in der Nutzung meiner Grundstücke beeinträchtigen.

Der Bau von Windkraftanlagen in diesem Bereich ist für mich absolut unerwünscht.

Ich beantrage daher, meine Grundstücke Nr. 628 und Nr. 426/1, EZ 27, KG 60325 Leims, aus der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern herauszunehmen.

Außerdem spreche ich mich gegen die geplante Eignungszone Steineck-Kammern insgesamt aus und fordere eine Ausschlusszone.

Mit freundlichen Grüßen,

  
Getrude Haas  
Hauptstraße 59  
Kammern im Liesingtal

14. 5. 26



An das Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz

Betreff: Begutachtung – Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare  
Energie – Windenergie; Eignungszone Steineck-Kammern

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich erhebe fristgerecht Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf zur Änderung des  
Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie,  
soweit dieser die geplante Eignungszone Steineck-Kammern betrifft.

Ich bin Eigentümer der Grundstücke Nr. 60357-293-294-295-296-297-308-309  
Diese Grundstücke grenzen an die geplante Eignungszone Steineck-Kammern an und  
sind von deren Auswirkungen unmittelbar betroffen.

Die Ausweisung der angrenzenden Flächen als Eignungszone wird aus den  
nachstehenden Gründen ausdrücklich abgelehnt.

#### **1. Unmittelbare Betroffenheit durch die angrenzende Eignungszone**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern grenzt an meine Grundstücke an. Durch  
die räumliche Nähe sind meine Grundstücke von den Auswirkungen möglicher  
Windkraftanlagen unmittelbar betroffen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf  
und Eisfall sowie mögliche Auswirkungen durch Bauarbeiten, Zuwegungen, Leitungen,  
Rodungen und sonstige Nebenanlagen im unmittelbaren Umfeld.

#### **2. Forstwirtschaftliche Nutzung und forstwirtschaftliche Schäden**

Meine Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt.

Die Errichtung von Windkraftanlagen auf angrenzenden oder nahegelegenen Flächen  
würde erhebliche Eingriffe in den Waldbestand verursachen. Dazu zählen insbesondere  
Rodungen, Zuwegungen, Kurvenaufweitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen,  
Kabeltrassen und sonstige Bau- und Manipulationsflächen.

Solche Eingriffe würden geschlossene Waldbereiche öffnen und neue  
Windangriffsflächen schaffen. Dadurch steigt auch für angrenzende Waldbestände das  
Risiko von Windwurf, Folgeschäden, Wertverlusten und einer erschwerten  
forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung.

Gerade in einem Gebiet, das bereits von Starkwindereignissen betroffen ist, sind solche  
Eingriffe aus forstwirtschaftlicher Sicht besonders bedenklich. Die geplante  
Eignungszone berücksichtigt diese Risiken für angrenzende Waldbestände nicht  
ausreichend.

Die Auswirkungen würden sich nicht auf einzelne Anlagenstandorte beschränken,  
sondern auch Zufahrten, Bauflächen, Kabeltrassen und angrenzende Waldbestände  
betreffen.



### **3. Jagdliche Nutzung und Beeinträchtigung des Wildbestands**

Die betroffenen Flächen werden jagdlich genutzt.

Bauarbeiten, Schwerverkehr, dauerhafte Zufahrten, Schallemissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter und der laufende Betrieb von Windkraftanlagen würden die jagdliche Nutzung erheblich beeinträchtigen.

Durch Errichtung und Betrieb von Windkraftanlagen ist mit erheblichen Störungen des Wildbestands im unmittelbaren und mittelbaren Bereich zu rechnen. Einstände, Wechsel und vertraute Aufenthaltsbereiche des Wildes können dadurch entwertet oder dauerhaft verlagert werden.

Diese Auswirkungen betreffen nicht nur mögliche Anlagenstandorte innerhalb der geplanten Eignungszone, sondern auch angrenzende Grundstücke, Jagdflächen und Bewirtschaftungsbereiche, sofern deren Auswirkungen in diese Bereiche hineinreichen. Eine ausreichende jagdfachliche und grundstücksbezogene Prüfung dieser Auswirkungen ist aus den vorliegenden Unterlagen nicht ersichtlich.

### **4. Quellen, Wasserhaushalt und Eigenwasserversorgung**

Auf bzw. im Umfeld der betroffenen Grundstücke befinden sich Quellen, Quelfassungen, Hangwasserbereiche bzw. wasserwirtschaftlich sensible Flächen.

#### **Spezifische Quellen, sofern vorhanden**

Bauarbeiten auf angrenzenden oder nahegelegenen Grundstücken, insbesondere Fundamente, Geländeeinschnitte, Wegbau, Drainagen, Kabeltrassen, Verdichtungen, Sprengarbeiten oder sonstige Tiefbauarbeiten, können Auswirkungen auf Wasserführung, Quellschüttung und Wasserqualität haben.

Ein Versiegen oder eine Beeinträchtigung von Quellen kann aus derzeitiger Sicht nicht ausgeschlossen werden. Die bloße Verweisung auf spätere Maßnahmen- oder Monitoringkonzepte reicht nicht aus, um die raumordnungsrechtliche Eignung der Zone bereits jetzt zu begründen.

Gerade bei Quellen und Eigenwasserversorgung ist eine vorsorgende Prüfung bereits auf Ebene der Zonenausweisung erforderlich. Eine nachträgliche Behandlung erst in einem späteren Projektverfahren wird der Bedeutung dieser Schutzgüter nicht gerecht.

### **5. Artenschutzrelevante Wahrnehmungen und Nähe zum Naturschutzgebiet**

Im betroffenen Gebiet habe ich bereits mehrfach selbst Birkhühner beobachtet. Weiters habe ich im Gebiet auch Wanderfalken wahrgenommen.

Diese Beobachtungen sprechen gegen eine pauschale Bewertung des Gebiets als geeignete Windkraftfläche. Vielmehr ist davon auszugehen, dass das Gebiet artenschutzrechtlich sensibel sein kann und vor einer Zonenausweisung einer vertieften fachlichen Prüfung bedarf.

Die möglichen Auswirkungen beschränken sich nicht nur auf direkte Anlagenstandorte. Auch Rodungen, Zuwegungen, Bauverkehr, Kranstellflächen, Wartungsverkehr, Schallimmissionen, Schattenwurf und Flugwarnlichter können artenschutzrechtlich



relevante Lebensräume, Rückzugsbereiche, Balzbereiche, Jagdgebiete oder Überflugbereiche beeinträchtigen.

Zusätzlich verweise ich auf die unmittelbare Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“. Auch dieser Umstand spricht gegen eine pauschale Ausweisung des Gebiets als Eignungszone für Windkraftanlagen.

## **6. Gefahr durch Eiswurf und Eisfall**

Ein weiterer wesentlicher Einwand betrifft die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall. Diese Gefahr betrifft nicht nur Grundstücke innerhalb der geplanten Eignungszone, sondern auch angrenzende Grundstücke, wenn dadurch meine Grundstücke, Wege, Forstflächen, jagdlichen Einrichtungen oder forstwirtschaftlichen Arbeitsbereiche betroffen sind.

Ich akzeptiere keine Gefährdung von Leib und Leben durch Eiswurf oder Eisfall. Auch Einschränkungen der Nutzung meiner Grundstücke, insbesondere bei Forstarbeiten, jagdlicher Nutzung oder sonstigen Aufenthalten im Winterhalbjahr, sind für mich nicht hinnehmbar.

Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Sicherheitsfrage nicht ausreichend grundstücksbezogen.

## **7. Keine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke und keine Duldung beeinträchtigender Anlagen im Umfeld**

Ich halte ausdrücklich fest, dass ich der Nutzung meiner Grundstücke für Windkraftanlagen nicht zustimme.

Ich stimme insbesondere keiner Nutzung meiner Grundstücke für Bauarbeiten, Zufahrten, Leitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen zu.

Ich stimme auch keiner Durchfahrt über meine Grundstücke für Errichtungs-, Betriebs-, Wartungs- oder Rückbautätigkeiten zu.

Darüber hinaus dulde ich keine Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit von diesen, unzumutbare oder rechtswidrige Einwirkungen auf meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen oder Bewirtschaftungsbereiche ausgehen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf und Eisfall, Sicherheitsrisiken, Beeinträchtigungen der Jagd, Beeinträchtigungen der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung, Eingriffe in den Wasserhaushalt sowie sonstige Nutzungseinschränkungen.

Die fehlende Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege und Erschließungsflächen sowie die absehbare Betroffenheit meiner Grundstücke durch



Anlagen im unmittelbaren Umfeld sind bei der Beurteilung der raumordnungsfachlichen Eignung der Zone zu berücksichtigen.

Aus den genannten Gründen lehne ich die Ausweisung der angrenzenden Flächen als Eignungszone Steineck-Kammern ausdrücklich ab.

Meine Grundstücke sowie deren unmittelbares Umfeld sind für eine Windkraft-Eignungszone nicht geeignet.

#### **8. Auswirkungen auf das Liesingtal, Siedlungsnähe und südlicher Bergrücken**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern liegt auf dem südlichen Bergrücken des Liesingtals und damit in einer besonders exponierten Lage gegenüber dem besiedelten Talraum. Aus meiner Sicht ist diese Lage für Windkraftanlagen nicht vertretbar.

Besonders problematisch ist die Nähe zu den Siedlungsgebieten des Liesingtals. Beispielsweise sind die Ortszentren von Traboch und Kammern weniger als 2 km von der geplanten Zone entfernt. Windkraftanlagen in diesem Gebiet hätten erhebliche Auswirkungen auf die Wohn- und Lebensqualität der betroffenen Gemeinden.

Neben direkten Auswirkungen wie Schattenwurf, Schallemissionen und Flugwarnlichtern wären auch indirekte Belastungen zu erwarten, insbesondere durchzunehmenden Fluglärm im Zusammenhang mit den nahegelegenen Flugeinrichtungen Timmersdorf und Christophorus 17, die sich im unmittelbaren Bereich der Eignungszone befinden.

#### **9. Anträge**

##### **1. Vollständige Herausnahme der Eignungszone aus dem Entwurf**

Ich beantrage, die geplante Eignungszone Steineck-Kammern vollständig aus dem Verordnungsentwurf herauszunehmen.

##### **2. Festlegung einer Ausschlusszone**

Aufgrund des dargelegten hohen Konfliktpotentials für Mensch, Tier und Natur am geplanten Standort, beantrage ich, für das Gebiet der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern eine Ausschlusszone für Windkraftanlagen vorzusehen.



## 10. Vorbehalt aller Rechte

Ich behalte mir ausdrücklich vor, in allen weiteren raumordnungsrechtlichen, naturschutzrechtlichen, baurechtlichen, elektrizitätsrechtlichen, UVP-rechtlichen, wasserrechtlichen, forstrechtlichen, jagdrechtlichen und zivilrechtlichen Verfahren weitere Einwendungen zu erheben und sämtliche mir zustehenden Rechte geltend zu machen.

Ebenso behalte ich mir vor, Ansprüche wegen Eingriffen in mein Eigentum, wegen Schäden an Grund und Boden, Wald, Quellen, Wegen, jagdlicher Nutzung, land- und forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung sowie wegen sonstiger Vermögensnachteile geltend zu machen.

Dieser Vorbehalt umfasst ausdrücklich auch Einwendungen und Ansprüche gegen Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit dadurch meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen, Bewirtschaftungsbereiche oder sonstigen Rechte beeinträchtigt werden. Eine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege, Leitungsrechte oder sonstigen Rechte für Windkraftanlagen, deren Nebenanlagen, Zuwegungen, Leitungen, Bauarbeiten, Wartung, Betrieb oder Rückbau wird ausdrücklich nicht erteilt.  
Mit freundlichen Grüßen

Name / Ort / Datum

KARL-HEINZ HOFMEISTER, TIMMERSDORF, 2.06.2026

Karl-Heinz Hofmeister



An das Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz

Betreff: Begutachtung – Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare  
Energie – Windenergie; Eignungszone Steineck-Kammern

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich erhebe fristgerecht Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf zur Änderung  
des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie –  
Windenergie, soweit dieser die geplante Eignungszone Steineck-Kammern betrifft.

Ich bin Eigentümer der Grundstücke Nr. 394 und 320, EZ 8, KG 60357 Timmersdorf.  
Diese Grundstücke grenzen an die geplante Eignungszone Steineck-Kammern an  
und sind von deren Auswirkungen unmittelbar betroffen.

Die Ausweisung der angrenzenden Flächen als Eignungszone wird aus den  
nachstehenden Gründen ausdrücklich abgelehnt.

### **1. Unmittelbare Betroffenheit durch die angrenzende Eignungszone**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern grenzt an meine Grundstücke an.  
Durch die räumliche Nähe sind meine Grundstücke von den Auswirkungen möglicher  
Windkraftanlagen unmittelbar betroffen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf  
und Eisfall sowie mögliche Auswirkungen durch Bauarbeiten, Zuwegungen,  
Leitungen, Rodungen und sonstige Nebenanlagen im unmittelbaren Umfeld.

### **2. Forstwirtschaftliche Nutzung und forstwirtschaftliche Schäden**

Meine Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt.

Die Errichtung von Windkraftanlagen auf angrenzenden oder nahegelegenen  
Flächen würde erhebliche Eingriffe in den Waldbestand verursachen. Dazu zählen  
insbesondere Rodungen, Zuwegungen, Kurvenaufweitungen, Kranstellflächen,  
Lagerflächen, Kabeltrassen und sonstige Bau- und Manipulationsflächen.

Solche Eingriffe würden geschlossene Waldbereiche öffnen und neue  
Windangriffsflächen schaffen. Dadurch steigt auch für angrenzende Waldbestände  
das Risiko von Windwurf, Folgeschäden, Wertverlusten und einer erschwerten  
forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung.

Gerade in einem Gebiet, das bereits von Starkwindereignissen betroffen ist, sind  
solche Eingriffe aus forstwirtschaftlicher Sicht besonders bedenklich. Die geplante  
Eignungszone berücksichtigt diese Risiken für angrenzende Waldbestände nicht  
ausreichend.

Die Auswirkungen würden sich nicht auf einzelne Anlagenstandorte beschränken,  
sondern auch Zufahrten, Bauflächen, Kabeltrassen und angrenzende Waldbestände  
betreffen.

### **3. Jagdliche Nutzung und Beeinträchtigung des Wildbestands**

Die betroffenen Flächen werden jagdlich genutzt.

Bauarbeiten, Schwerverkehr, dauerhafte Zufahrten, Schallemissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter und der laufende Betrieb von Windkraftanlagen würden die jagdliche Nutzung erheblich beeinträchtigen.

Durch Errichtung und Betrieb von Windkraftanlagen ist mit erheblichen Störungen des Wildbestands im unmittelbaren und mittelbaren Bereich zu rechnen. Einstände, Wechsel und vertraute Aufenthaltsbereiche des Wildes können dadurch entwertet oder dauerhaft verlagert werden.

Diese Auswirkungen betreffen nicht nur mögliche Anlagenstandorte innerhalb der geplanten Eignungszone, sondern auch angrenzende Grundstücke, Jagdflächen und Bewirtschaftungsbereiche, sofern deren Auswirkungen in diese Bereiche hineinreichen.

Eine ausreichende jagdfachliche und grundstücksbezogene Prüfung dieser Auswirkungen ist aus den vorliegenden Unterlagen nicht ersichtlich.

#### **4. Quellen, Wasserhaushalt und Eigenwasserversorgung**

Auf bzw. im Umfeld der betroffenen Grundstücke befinden sich Quellen, Quelfassungen, Hangwasserbereiche bzw. wasserwirtschaftlich sensible Flächen.

Quellen auf Nr. 394 zur Versorgung meiner Rinder auf der Alm, sowie als Trinkwasser für den Eigenbedarf.

Bauarbeiten auf angrenzenden oder nahegelegenen Grundstücken, insbesondere Fundamente, Geländeeinschnitte, Wegbau, Drainagen, Kabeltrassen, Verdichtungen, Sprengarbeiten oder sonstige Tiefbauarbeiten, können Auswirkungen auf Wasserführung, Quellschüttung und Wasserqualität haben.

Ein Versiegen oder eine Beeinträchtigung von Quellen kann aus derzeitiger Sicht nicht ausgeschlossen werden. Die bloße Verweisung auf spätere Maßnahmen- oder Monitoringkonzepte reicht nicht aus, um die raumordnungsrechtliche Eignung der Zone bereits jetzt zu begründen.

Gerade bei Quellen und Eigenwasserversorgung ist eine vorsorgende Prüfung bereits auf Ebene der Zonenausweisung erforderlich. Eine nachträgliche Behandlung erst in einem späteren Projektverfahren wird der Bedeutung dieser Schutzgüter nicht gerecht.

#### **5. Artenschutzrelevante Wahrnehmungen und Nähe zum Naturschutzgebiet**

Im betroffenen Gebiet habe ich bereits mehrfach selbst Auerwild beobachtet.

Diese Beobachtungen sprechen gegen eine pauschale Bewertung des Gebiets als geeignete Windkraftfläche. Vielmehr ist davon auszugehen, dass das Gebiet artenschutzrechtlich sensibel sein kann und vor einer Zonenausweisung einer vertieften fachlichen Prüfung bedarf.

Die möglichen Auswirkungen beschränken sich nicht nur auf direkte Anlagenstandorte. Auch Rodungen, Zuwegungen, Bauverkehr, Kranstellflächen, Wartungsverkehr, Schallimmissionen, Schattenwurf und Flugwarnlichter können artenschutzrechtlich relevante Lebensräume, Rückzugsbereiche, Balzbereiche, Jagdgebiete oder Überflugbereiche beeinträchtigen.

Zusätzlich verweise ich auf die unmittelbare Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“. Auch dieser Umstand spricht gegen eine pauschale Ausweisung des Gebiets als Eignungszone für Windkraftanlagen.

## **6. Gefahr durch Eiswurf und Eisfall**

Ein weiterer wesentlicher Einwand betrifft die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall. Diese Gefahr betrifft nicht nur Grundstücke innerhalb der geplanten Eignungszone, sondern auch angrenzende Grundstücke, wenn dadurch meine Grundstücke, Wege, Forstflächen, jagdlichen Einrichtungen oder forstwirtschaftlichen Arbeitsbereiche betroffen sind.

Ich akzeptiere keine Gefährdung von Leib und Leben durch Eiswurf oder Eisfall. Auch Einschränkungen der Nutzung meiner Grundstücke, insbesondere bei Forstarbeiten, jagdlicher Nutzung oder sonstigen Aufenthalten im Winterhalbjahr, sind für mich nicht hinnehmbar.

Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Sicherheitsfrage nicht ausreichend grundstücksbezogen.

## **7. Keine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke und keine Duldung beeinträchtigender Anlagen im Umfeld**

Ich halte ausdrücklich fest, dass ich der Nutzung meiner Grundstücke für Windkraftanlagen nicht zustimme.

Ich stimme insbesondere keiner Nutzung meiner Grundstücke für Bauarbeiten, Zufahrten, Leitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen zu.

Ich stimme auch keiner Durchfahrt über meine Grundstücke für Errichtungs-, Betriebs-, Wartungs- oder Rückbautätigkeiten zu.

Darüber hinaus dulde ich keine Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit von diesen unzumutbare oder rechtswidrige Einwirkungen auf meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen oder Bewirtschaftungsbereiche ausgehen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf und Eisfall, Sicherheitsrisiken, Beeinträchtigungen der Jagd, Beeinträchtigungen der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung, Eingriffe in den Wasserhaushalt sowie sonstige Nutzungseinschränkungen.

Die fehlende Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege und Erschließungsflächen sowie die absehbare Betroffenheit meiner Grundstücke durch Anlagen im unmittelbaren Umfeld sind bei der Beurteilung der raumordnungsfachlichen Eignung der Zone zu berücksichtigen.

Aus den genannten Gründen lehne ich die Ausweisung der angrenzenden Flächen als Eignungszone Steineck-Kammern ausdrücklich ab.



Meine Grundstücke sowie deren unmittelbares Umfeld sind für eine Windkraft-Eignungszone nicht geeignet.

#### **8. Auswirkungen auf das Liesingtal, Siedlungsnähe und südlicher Bergrücken**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern liegt auf dem südlichen Bergrücken des Liesingtals und damit in einer besonders exponierten Lage gegenüber dem besiedelten Talraum. Aus meiner Sicht ist diese Lage für Windkraftanlagen nicht vertretbar.

Besonders problematisch ist die Nähe zu den Siedlungsgebieten des Liesingtals. Beispielsweise sind die Ortszentren von Traboch und Kammern weniger als 2 km von der geplanten Zone entfernt. Windkraftanlagen in diesem Gebiet hätten erhebliche Auswirkungen auf die Wohn- und Lebensqualität der betroffenen Gemeinden.

Neben direkten Auswirkungen wie Schattenwurf, Schallemissionen und Flugwarnlichtern wären auch indirekte Belastungen zu erwarten, insbesondere durch zunehmenden Fluglärm im Zusammenhang mit den nahegelegenen Flugeinrichtungen Timmersdorf und Christophorus 17, die sich im unmittelbaren Bereich der Eignungszone befinden.

#### **9. Anträge**

##### **1. Vollständige Herausnahme der Eignungszone aus dem Entwurf**

Ich beantrage, die geplante Eignungszone Steineck-Kammern vollständig aus dem Verordnungsentwurf herauszunehmen.

##### **2. Festlegung einer Ausschlusszone**

Aufgrund des dargelegten hohen Konfliktpotentials für Mensch, Tier und Natur am geplanten Standort, beantrage ich, für das Gebiet der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern eine Ausschlusszone für Windkraftanlagen vorzusehen.

#### **10. Vorbehalt aller Rechte**

Ich behalte mir ausdrücklich vor, in allen weiteren raumordnungsrechtlichen, naturschutzrechtlichen, baurechtlichen, elektrizitätsrechtlichen, UVP-rechtlichen, wasserrechtlichen, forstrechtlichen, jagdrechtlichen und zivilrechtlichen Verfahren weitere Einwendungen zu erheben und sämtliche mir zustehenden Rechte geltend zu machen.

Ebenso behalte ich mir vor, Ansprüche wegen Eingriffen in mein Eigentum, wegen Schäden an Grund und Boden, Wald, Quellen, Wegen, jagdlicher Nutzung, land- und forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung sowie wegen sonstiger Vermögensnachteile geltend zu machen.

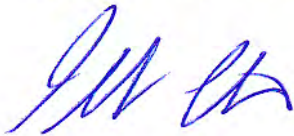
Dieser Vorbehalt umfasst ausdrücklich auch Einwendungen und Ansprüche gegen Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld.

soweit dadurch meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen, Bewirtschaftungsbereiche oder sonstigen Rechte beeinträchtigt werden.  
Eine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege, Leitungsrechte oder sonstigen Rechte für Windkraftanlagen, deren Nebenanlagen, Zuwegungen, Leitungen, Bauarbeiten, Wartung, Betrieb oder Rückbau wird ausdrücklich nicht erteilt.

Mit freundlichen Grüßen

Name / Ort / Datum

CHRISTIAN TOBLIER Timmersdorf 03.06.2026

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'CT' or 'Toblier'.

An das Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz

Betreff: Begutachtung – Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare  
Energie – Windenergie; Eignungszone Steineck-Kammern

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich erhebe fristgerecht Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf zur Änderung des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie, soweit dieser die geplante Eignungszone Steineck-Kammern betrifft.

Ich bin Eigentümer der Grundstücke Nr. 292, EZ 10, KG 60357 // . Nr. 291, EZ 10, KG 60357 // Nr. 288, EZ 10, KG 60357

Diese Grundstücke grenzen an die geplante Eignungszone Steineck-Kammern an und sind von deren Auswirkungen unmittelbar betroffen.

Die Ausweisung der angrenzenden Flächen als Eignungszone wird aus den nachstehenden Gründen ausdrücklich abgelehnt.

## **1. Unmittelbare Betroffenheit durch die angrenzende Eignungszone**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern grenzt an meine Grundstücke an. Durch die räumliche Nähe sind meine Grundstücke von den Auswirkungen möglicher Windkraftanlagen unmittelbar betroffen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf und Eisfall sowie mögliche Auswirkungen durch Bauarbeiten, Zuwegungen, Leitungen, Rodungen und sonstige Nebenanlagen im unmittelbaren Umfeld.

## **2. Forstwirtschaftliche Nutzung und forstwirtschaftliche Schäden**

Meine Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt.

Die Errichtung von Windkraftanlagen auf angrenzenden oder nahegelegenen Flächen würde erhebliche Eingriffe in den Waldbestand verursachen. Dazu zählen insbesondere Rodungen, Zuwegungen, Kurvenaufweitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Kabeltrassen und sonstige Bau- und Manipulationsflächen.

Solche Eingriffe würden geschlossene Waldbereiche öffnen und neue Windangriffsflächen schaffen. Dadurch steigt auch für angrenzende Waldbestände das Risiko von Windwurf, Folgeschäden, Wertverlusten und einer erschwerten forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung.

Gerade in einem Gebiet, das bereits von Starkwindereignissen betroffen ist, sind solche Eingriffe aus forstwirtschaftlicher Sicht besonders bedenklich. Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Risiken für angrenzende Waldbestände nicht ausreichend.



Die Auswirkungen würden sich nicht auf einzelne Anlagenstandorte beschränken, sondern auch Zufahrten, Bauflächen, Kabeltrassen und angrenzende Waldbestände betreffen.

### **3. Jagdliche Nutzung und Beeinträchtigung des Wildbestands**

Die betroffenen Flächen werden jagdlich genutzt.

Bauarbeiten, Schwerverkehr, dauerhafte Zufahrten, Schallemissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter und der laufende Betrieb von Windkraftanlagen würden die jagdliche Nutzung erheblich beeinträchtigen.

Durch Errichtung und Betrieb von Windkraftanlagen ist mit erheblichen Störungen des Wildbestands im unmittelbaren und mittelbaren Bereich zu rechnen. Einstände, Wechsel und vertraute Aufenthaltsbereiche des Wildes können dadurch entwertet oder dauerhaft verlagert werden.

Diese Auswirkungen betreffen nicht nur mögliche Anlagenstandorte innerhalb der geplanten Eignungszone, sondern auch angrenzende Grundstücke, Jagdflächen und Bewirtschaftungsbereiche, sofern deren Auswirkungen in diese Bereiche hineinreichen. Eine ausreichende jagdfachliche und grundstücksbezogene Prüfung dieser Auswirkungen ist aus den vorliegenden Unterlagen nicht ersichtlich.

### **4. Quellen, Wasserhaushalt und Eigenwasserversorgung**

Auf bzw. im Umfeld der betroffenen Grundstücke befinden sich Quellen, Quelfassungen, Hangwasserbereiche bzw. wasserwirtschaftlich sensible Flächen.

Spezifische Quellen, sofern vorhanden

Bauarbeiten auf angrenzenden oder nahegelegenen Grundstücken, insbesondere Fundamente, Geländeeinschnitte, Wegbau, Drainagen, Kabeltrassen, Verdichtungen, Sprengarbeiten oder sonstige Tiefbauarbeiten, können Auswirkungen auf Wasserführung, Quellschüttung und Wasserqualität haben.

Ein Versiegen oder eine Beeinträchtigung von Quellen kann aus derzeitiger Sicht nicht ausgeschlossen werden. Die bloße Verweisung auf spätere Maßnahmen- oder Monitoringkonzepte reicht nicht aus, um die raumordnungsrechtliche Eignung der Zone bereits jetzt zu begründen.

Gerade bei Quellen und Eigenwasserversorgung ist eine vorsorgende Prüfung bereits auf Ebene der Zonenausweisung erforderlich. Eine nachträgliche Behandlung erst in einem späteren Projektverfahren wird der Bedeutung dieser Schutzgüter nicht gerecht.

### **5. Artenschutzrelevante Wahrnehmungen und Nähe zum Naturschutzgebiet**

Im betroffenen Gebiet habe ich bereits mehrfach selbst Birkhühner beobachtet. Weiters habe ich im Gebiet auch Wanderfalken wahrgenommen.

Diese Beobachtungen sprechen gegen eine pauschale Bewertung des Gebiets als geeignete Windkraftfläche. Vielmehr ist davon auszugehen, dass das Gebiet artenschutzrechtlich sensibel sein kann und vor einer Zonenausweisung einer vertieften fachlichen Prüfung bedarf.

Die möglichen Auswirkungen beschränken sich nicht nur auf direkte Anlagenstandorte. Auch Rodungen, Zuwegungen, Bauverkehr, Kranstellflächen, Wartungsverkehr, Schallimmissionen, Schattenwurf und Flugwarnlichter können artenschutzrechtlich relevante Lebensräume, Rückzugsbereiche, Balzbereiche, Jagdgebiete oder Überflugbereiche beeinträchtigen.

Zusätzlich verweise ich auf die unmittelbare Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“. Auch dieser Umstand spricht gegen eine pauschale Ausweisung des Gebiets als Eignungszone für Windkraftanlagen.

## **6. Gefahr durch Eiswurf und Eisfall**

Ein weiterer wesentlicher Einwand betrifft die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall. Diese Gefahr betrifft nicht nur Grundstücke innerhalb der geplanten Eignungszone, sondern auch angrenzende Grundstücke, wenn dadurch meine Grundstücke, Wege, Forstflächen, jagdlichen Einrichtungen oder forstwirtschaftlichen Arbeitsbereiche betroffen sind.

Ich akzeptiere keine Gefährdung von Leib und Leben durch Eiswurf oder Eisfall. Auch Einschränkungen der Nutzung meiner Grundstücke, insbesondere bei Forstarbeiten, jagdlicher Nutzung oder sonstigen Aufenthalten im Winterhalbjahr, sind für mich nicht hinnehmbar.

Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Sicherheitsfrage nicht ausreichend grundstücksbezogen.

## **7. Keine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke und keine Duldung beeinträchtigender Anlagen im Umfeld**

Ich halte ausdrücklich fest, dass ich der Nutzung meiner Grundstücke für Windkraftanlagen nicht zustimme.

Ich stimme insbesondere keiner Nutzung meiner Grundstücke für Bauarbeiten, Zufahrten, Leitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen zu.

Ich stimme auch keiner Durchfahrt über meine Grundstücke für Errichtungs-, Betriebs-, Wartungs- oder Rückbautätigkeiten zu.

Darüber hinaus dulde ich keine Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit von diesen unzumutbare oder rechtswidrige Einwirkungen auf meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen oder Bewirtschaftungsbereiche ausgehen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf und Eisfall, Sicherheitsrisiken, Beeinträchtigungen der Jagd, Beeinträchtigungen der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung, Eingriffe in den Wasserhaushalt sowie sonstige Nutzungseinschränkungen.

Die fehlende Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege und Erschließungsflächen sowie die absehbare Betroffenheit meiner Grundstücke durch Anlagen im unmittelbaren Umfeld sind bei der Beurteilung der raumordnungsfachlichen Eignung der Zone zu berücksichtigen.

Aus den genannten Gründen lehne ich die Ausweisung der angrenzenden Flächen als Eignungszone Steineck-Kammern ausdrücklich ab.

Meine Grundstücke sowie deren unmittelbares Umfeld sind für eine Windkraft-Eignungszone nicht geeignet.

#### **8. Auswirkungen auf das Liesingtal, Siedlungsnähe und südlicher Bergrücken**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern liegt auf dem südlichen Bergrücken des Liesingtals und damit in einer besonders exponierten Lage gegenüber dem besiedelten Talraum. Aus meiner Sicht ist diese Lage für Windkraftanlagen nicht vertretbar.

Besonders problematisch ist die Nähe zu den Siedlungsgebieten des Liesingtals. Beispielsweise sind die Ortszentren von Traboch und Kammern weniger als 2 km von der geplanten Zone entfernt. Windkraftanlagen in diesem Gebiet hätten erhebliche Auswirkungen auf die Wohn- und Lebensqualität der betroffenen Gemeinden.

Neben direkten Auswirkungen wie Schattenwurf, Schallemissionen und Flugwarnlichtern wären auch indirekte Belastungen zu erwarten, insbesondere durch zunehmenden Fluglärm im Zusammenhang mit den nahegelegenen Flugeinrichtungen Timmersdorf und Christophorus 17, die sich im unmittelbaren Bereich der Eignungszone befinden.

#### **9. Anträge**

##### **1. Vollständige Herausnahme der Eignungszone aus dem Entwurf**

Ich beantrage, die geplante Eignungszone Steineck-Kammern vollständig aus dem Verordnungsentwurf herauszunehmen.

##### **2. Festlegung einer Ausschlusszone**

Aufgrund des dargelegten hohen Konfliktpotentials für Mensch, Tier und Natur am geplanten Standort, beantrage ich, für das Gebiet der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern eine Ausschlusszone für Windkraftanlagen vorzusehen.



## **10. Vorbehalt aller Rechte**

Ich behalte mir ausdrücklich vor, in allen weiteren raumordnungsrechtlichen, naturschutzrechtlichen, baurechtlichen, elektrizitätsrechtlichen, UVP-rechtlichen, wasserrechtlichen, forstrechtlichen, jagdrechtlichen und zivilrechtlichen Verfahren weitere Einwendungen zu erheben und sämtliche mir zustehenden Rechte geltend zu machen.

Ebenso behalte ich mir vor, Ansprüche wegen Eingriffen in mein Eigentum, wegen Schäden an Grund und Boden, Wald, Quellen, Wegen, jagdlicher Nutzung, land- und forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung sowie wegen sonstiger Vermögensnachteile geltend zu machen.

Dieser Vorbehalt umfasst ausdrücklich auch Einwendungen und Ansprüche gegen Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit dadurch meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen, Bewirtschaftungsbereiche oder sonstigen Rechte beeinträchtigt werden. Eine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege, Leitungsrechte oder sonstigen Rechte für Windkraftanlagen, deren Nebenanlagen, Zuwegungen, Leitungen, Bauarbeiten, Wartung, Betrieb oder Rückbau wird ausdrücklich nicht erteilt.  
Mit freundlichen Grüßen

Martin Temmel, BA BA MA

Timmersdorf 1.6.2026

An das Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz

Betreff: Begutachtung – Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare  
Energie – Windenergie; Eignungszone Steineck-Kammern

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich erhebe fristgerecht Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf zur Änderung des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie, soweit dieser die geplante Eignungszone Steineck-Kammern betrifft.

Ich bin Eigentümer der Grundstücke Nr. 364, 365, 366, EZ 175, KG 60359. Diese Grundstücke grenzen an die geplante Eignungszone Steineck-Kammern an und sind von deren Auswirkungen unmittelbar betroffen.

Die Ausweisung der angrenzenden Flächen als Eignungszone wird aus den nachstehenden Gründen ausdrücklich abgelehnt.

## **1. Unmittelbare Betroffenheit durch die angrenzende Eignungszone**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern grenzt an meine Grundstücke an. Durch die räumliche Nähe sind meine Grundstücke von den Auswirkungen möglicher Windkraftanlagen unmittelbar betroffen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf und Eisfall sowie mögliche Auswirkungen durch Bauarbeiten, Zuwegungen, Leitungen, Rodungen und sonstige Nebenanlagen im unmittelbaren Umfeld.

## **2. Forstwirtschaftliche Nutzung und forstwirtschaftliche Schäden**

Meine Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt.

Die Errichtung von Windkraftanlagen auf angrenzenden oder nahegelegenen Flächen würde erhebliche Eingriffe in den Waldbestand verursachen. Dazu zählen insbesondere Rodungen, Zuwegungen, Kurvenaufweitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Kabeltrassen und sonstige Bau- und Manipulationsflächen.

Solche Eingriffe würden geschlossene Waldbereiche öffnen und neue Windangriffsflächen schaffen. Dadurch steigt auch für angrenzende Waldbestände das Risiko von Windwurf, Folgeschäden, Wertverlusten und einer erschwerten forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung.

Gerade in einem Gebiet, das bereits von Starkwindereignissen betroffen ist, sind solche Eingriffe aus forstwirtschaftlicher Sicht besonders bedenklich. Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Risiken für angrenzende Waldbestände nicht ausreichend.

Die Auswirkungen würden sich nicht auf einzelne Anlagenstandorte beschränken, sondern auch Zufahrten, Bauflächen, Kabeltrassen und angrenzende Waldbestände betreffen.

### **3. Jagdliche Nutzung und Beeinträchtigung des Wildbestands**

Die betroffenen Flächen werden jagdlich genutzt.

Bauarbeiten, Schwerverkehr, dauerhafte Zufahrten, Schallemissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter und der laufende Betrieb von Windkraftanlagen würden die jagdliche Nutzung erheblich beeinträchtigen.

Durch Errichtung und Betrieb von Windkraftanlagen ist mit erheblichen Störungen des Wildbestands im unmittelbaren und mittelbaren Bereich zu rechnen. Einstände, Wechsel und vertraute Aufenthaltsbereiche des Wildes können dadurch entwertet oder dauerhaft verlagert werden.

Diese Auswirkungen betreffen nicht nur mögliche Anlagenstandorte innerhalb der geplanten Eignungszone, sondern auch angrenzende Grundstücke, Jagdflächen und Bewirtschaftungsbereiche, sofern deren Auswirkungen in diese Bereiche hineinreichen. Eine ausreichende jagdfachliche und grundstücksbezogene Prüfung dieser Auswirkungen ist aus den vorliegenden Unterlagen nicht ersichtlich.

### **4. Quellen, Wasserhaushalt und Eigenwasserversorgung**

Auf bzw. im Umfeld der betroffenen Grundstücke befinden sich Quellen, Quellfassungen, Hangwasserbereiche bzw. wasserwirtschaftlich sensible Flächen.

Bauarbeiten auf angrenzenden oder nahegelegenen Grundstücken, insbesondere Fundamente, Geländeeinschnitte, Wegbau, Drainagen, Kabeltrassen, Verdichtungen, Sprengarbeiten oder sonstige Tiefbauarbeiten, können Auswirkungen auf Wasserführung, Quellschüttung und Wasserqualität haben.

Ein Versiegen oder eine Beeinträchtigung von Quellen kann aus derzeitiger Sicht nicht ausgeschlossen werden. Die bloße Verweisung auf spätere Maßnahmen- oder Monitoringkonzepte reicht nicht aus, um die raumordnungsrechtliche Eignung der Zone bereits jetzt zu begründen.

Gerade bei Quellen und Eigenwasserversorgung ist eine vorsorgende Prüfung bereits auf Ebene der Zonenausweisung erforderlich. Eine nachträgliche Behandlung erst in einem späteren Projektverfahren wird der Bedeutung dieser Schutzgüter nicht gerecht.

### **5. Artenschutzrelevante Wahrnehmungen und Nähe zum Naturschutzgebiet**

Im betroffenen Gebiet habe ich bereits mehrfach selbst Birkhühner beobachtet. Weiters habe ich im Gebiet auch Wanderfalken wahrgenommen.

Diese Beobachtungen sprechen gegen eine pauschale Bewertung des Gebiets als geeignete Windkraftfläche. Vielmehr ist davon auszugehen, dass das Gebiet artenschutzrechtlich sensibel sein kann und vor einer Zonenausweisung einer vertieften fachlichen Prüfung bedarf.

Die möglichen Auswirkungen beschränken sich nicht nur auf direkte Anlagenstandorte. Auch Rodungen, Zuwegungen, Bauverkehr, Kranstellflächen, Wartungsverkehr, Schallimmissionen, Schattenwurf und Flugwarnlichter können artenschutzrechtlich relevante Lebensräume, Rückzugsbereiche, Balzbereiche, Jagdgebiete oder Überflugbereiche beeinträchtigen.



Zusätzlich verweise ich auf die unmittelbare Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“. Auch dieser Umstand spricht gegen eine pauschale Ausweisung des Gebiets als Eignungszone für Windkraftanlagen.

## **6. Gefahr durch Eiswurf und Eisfall**

Ein weiterer wesentlicher Einwand betrifft die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall. Diese Gefahr betrifft nicht nur Grundstücke innerhalb der geplanten Eignungszone, sondern auch angrenzende Grundstücke, wenn dadurch meine Grundstücke, Wege, Forstflächen, jagdlichen Einrichtungen oder forstwirtschaftlichen Arbeitsbereiche betroffen sind.

Ich akzeptiere keine Gefährdung von Leib und Leben durch Eiswurf oder Eisfall. Auch Einschränkungen der Nutzung meiner Grundstücke, insbesondere bei Forstarbeiten, jagdlicher Nutzung oder sonstigen Aufenthalten im Winterhalbjahr, sind für mich nicht hinnehmbar.

Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Sicherheitsfrage nicht ausreichend grundstücksbezogen.

## **7. Keine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke und keine Duldung beeinträchtigender Anlagen im Umfeld**

Ich halte ausdrücklich fest, dass ich der Nutzung meiner Grundstücke für Windkraftanlagen nicht zustimme.

Ich stimme insbesondere keiner Nutzung meiner Grundstücke für Bauarbeiten, Zufahrten, Leitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen zu.

Ich stimme auch keiner Durchfahrt über meine Grundstücke für Errichtungs-, Betriebs-, Wartungs- oder Rückbautätigkeiten zu.

Darüber hinaus dulde ich keine Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit von diesen unzumutbare oder rechtswidrige Einwirkungen auf meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen oder Bewirtschaftungsbereiche ausgehen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf und Eisfall, Sicherheitsrisiken, Beeinträchtigungen der Jagd, Beeinträchtigungen der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung, Eingriffe in den Wasserhaushalt sowie sonstige Nutzungseinschränkungen.

Die fehlende Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege und Erschließungsflächen sowie die absehbare Betroffenheit meiner Grundstücke durch Anlagen im unmittelbaren Umfeld sind bei der Beurteilung der raumordnungsfachlichen Eignung der Zone zu berücksichtigen.

Aus den genannten Gründen lehne ich die Ausweisung der angrenzenden Flächen als Eignungszone Steineck-Kammern ausdrücklich ab.

Meine Grundstücke sowie deren unmittelbares Umfeld sind für eine Windkraft-Eignungszone nicht geeignet.

#### **8. Auswirkungen auf das Liesingtal, Siedlungsnähe und südlicher Bergrücken**

Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern liegt auf dem südlichen Bergrücken des Liesingtals und damit in einer besonders exponierten Lage gegenüber dem besiedelten Talraum. Aus meiner Sicht ist diese Lage für Windkraftanlagen nicht vertretbar.

Besonders problematisch ist die Nähe zu den Siedlungsgebieten des Liesingtals. Beispielsweise sind die Ortszentren von Traboch und Kammern weniger als 2 km von der geplanten Zone entfernt. Windkraftanlagen in diesem Gebiet hätten erhebliche Auswirkungen auf die Wohn- und Lebensqualität der betroffenen Gemeinden.

Neben direkten Auswirkungen wie Schattenwurf, Schallemissionen und Flugwarnlichtern wären auch indirekte Belastungen zu erwarten, insbesondere durch zunehmenden Fluglärm im Zusammenhang mit den nahegelegenen Flugeinrichtungen Timmersdorf und Christophorus 17, die sich im unmittelbaren Bereich der Eignungszone befinden.

#### **9. Anträge**

##### **1. Vollständige Herausnahme der Eignungszone aus dem Entwurf**

Ich beantrage, die geplante Eignungszone Steineck-Kammern vollständig aus dem Verordnungsentwurf herauszunehmen.

##### **2. Festlegung einer Ausschlusszone**

Aufgrund des dargelegten hohen Konfliktpotentials für Mensch, Tier und Natur am geplanten Standort, beantrage ich, für das Gebiet der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern eine Ausschlusszone für Windkraftanlagen vorzusehen.

#### **10. Vorbehalt aller Rechte**

Ich behalte mir ausdrücklich vor, in allen weiteren raumordnungsrechtlichen, naturschutzrechtlichen, baurechtlichen, elektrizitätsrechtlichen, UVP-rechtlichen, wasserrechtlichen, forstrechtlichen, jagdrechtlichen und zivilrechtlichen Verfahren weitere Einwendungen zu erheben und sämtliche mir zustehenden Rechte geltend zu machen.

Ebenso behalte ich mir vor, Ansprüche wegen Eingriffen in mein Eigentum, wegen Schäden an Grund und Boden, Wald, Quellen, Wegen, jagdlicher Nutzung, land- und

forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung sowie wegen sonstiger Vermögensnachteile geltend zu machen.

Dieser Vorbehalt umfasst ausdrücklich auch Einwendungen und Ansprüche gegen Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit dadurch meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen, Bewirtschaftungsbereiche oder sonstigen Rechte beeinträchtigt werden.

Eine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege, Leitungsrechte oder sonstigen Rechte für Windkraftanlagen, deren Nebenanlagen, Zuwegungen, Leitungen, Bauarbeiten, Wartung, Betrieb oder Rückbau wird ausdrücklich nicht erteilt.

Mit freundlichen Grüßen

Hubert Michael Steiner, Traboch, 26.05.2026



An das Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz

Betreff: Begutachtung – Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie; Eignungszone Steineck-Kammern

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich erhebe fristgerecht Einwendungen gegen den Verordnungsentwurf zur Änderung des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Erneuerbare Energie – Windenergie, soweit dieser die geplante Eignungszone Steineck-Kammern betrifft.

Ich bin Eigentümer der Grundstücke Nr. 591 und 544/2 der KG 60301 Brunn. Diese Grundstücke liegen in der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern bzw. sind von deren Auswirkungen unmittelbar betroffen.

Die Einbeziehung meiner Grundstücke in die geplante Eignungszone wird aus den nachstehenden Gründen ausdrücklich abgelehnt.

#### **1. Raumordnungsrechtliche Vorbelastung und Einschränkung künftiger Nutzungsmöglichkeiten**

Bereits die bloße Ausweisung meiner Grundstücke als Eignungszone bewirkt eine erhebliche raumordnungsrechtliche Vorbelastung.

Nach dem Verordnungsentwurf ist in Vorrang- und Eignungszonen die Neuausweisung von Bauland sowie von Sondernutzungen im Freiland, die mit der Windenergienutzung unvereinbar sind, unzulässig.

§ 3a Abs. 5 Verordnungsentwurf Windenergie-Novelle 2026: „In den Vorrang- und Eignungszonen sowie in einer Pufferzone von 1.000 m Breite um die Grenzen der Vorrangzonen ist die Neuausweisung von Bauland sowie von Sondernutzungen im Freiland, die mit der Windenergienutzung unvereinbar sind, unzulässig.“

Damit kann die geplante Zonierung künftige Entwicklungs- und Nutzungsmöglichkeiten meiner Grundstücke ausschließen oder erheblich erschweren, selbst wenn es später zu keinem konkreten Windparkprojekt kommt.

Gegen diese raumordnungsrechtliche Vorbelastung meiner Grundstücke spreche ich mich ausdrücklich aus.

Besonders problematisch ist, dass ich als betroffener Grundeigentümer vorab nicht individuell darüber verständigt wurde, dass meine Grundstücke in eine Eignungszone einbezogen werden sollen, obwohl damit erhebliche Nutzungseinschränkungen und planerische Vorwirkungen verbunden sein können. Ebenso war für betroffene



Grundeigentümer nicht ohne Weiteres einfach und grundstücksbezogen abfragbar, ob und in welchem Ausmaß ihre Grundstücke von der geplanten Zonierung erfasst sind.

Eine derart weitreichende planerische Vorbelastung meines Eigentums ohne vorherige konkrete Information und ohne nachvollziehbare grundstücksbezogene Begründung ist für mich nicht akzeptabel.

## **2. Forstwirtschaftliche Nutzung und forstwirtschaftliche Schäden**

Meine Grundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt.

Die Errichtung von Windenergieanlagen würde erhebliche Eingriffe in den Waldbestand verursachen. Dazu zählen insbesondere Rodungen, Zuwegungen, Kurvenaufweitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Kabeltrassen und sonstige Bau- und Manipulationsflächen.

Solche Eingriffe würden geschlossene Waldbereiche öffnen und neue Windangriffsflächen schaffen. Dadurch steigt das Risiko von Windwurf, Folgeschäden, Wertverlusten und einer erschwerten forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung.

Gerade in einem Gebiet, das bereits von Starkwindereignissen betroffen ist, sind solche Eingriffe aus forstwirtschaftlicher Sicht besonders bedenklich. Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Risiken nicht ausreichend.

Die Auswirkungen würden sich nicht auf einzelne Anlagenstandorte beschränken, sondern auch Zufahrten, Bauflächen, Kabeltrassen und angrenzende Waldbestände betreffen.

## **3. Jagdliche Nutzung und Beeinträchtigung des Wildbestands**

Die betroffenen Flächen werden jagdlich genutzt.

Bauarbeiten, Schwerverkehr, dauerhafte Zufahrten, Schallemissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter und der laufende Betrieb von Windenergieanlagen würden die jagdliche Nutzung erheblich beeinträchtigen.

Durch Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen ist mit erheblichen Störungen des Wildbestands im unmittelbaren und mittelbaren Bereich zu rechnen. Einstände, Wechsel und vertraute Aufenthaltsbereiche des Wildes können dadurch entwertet oder dauerhaft verlagert werden.

Diese Auswirkungen betreffen nicht nur mögliche Anlagenstandorte auf meinen Grundstücken, sondern auch Windenergieanlagen auf angrenzenden Grundstücken und im unmittelbaren Umfeld, sofern deren Auswirkungen in meine Grundstücke, Jagdflächen oder Bewirtschaftungsbereiche hineinreichen.

Eine ausreichende jagdfachliche und grundstücksbezogene Prüfung dieser Auswirkungen ist aus den vorliegenden Unterlagen nicht ersichtlich.



#### **4. Quellen, Wasserhaushalt und Eigenwasserversorgung**

Auf bzw. im Umfeld der betroffenen Grundstücke befinden sich Quellen, Quelfassungen, Hangwasserbereiche bzw. wasserwirtschaftlich sensible Flächen.

Spezifische Quellen, sofern vorhanden

Bauarbeiten auf eigenen oder angrenzenden Grundstücken, insbesondere Fundamente, Geländeeinschnitte, Wegbau, Drainagen, Kabeltrassen, Verdichtungen, Sprengarbeiten oder sonstige Tiefbauarbeiten, können Auswirkungen auf Wasserführung, Quellschüttung und Wasserqualität haben.

Ein Versiegen oder eine Beeinträchtigung von Quellen kann aus derzeitiger Sicht nicht ausgeschlossen werden. Die bloße Verweisung auf spätere Maßnahmen- oder Monitoringkonzepte reicht nicht aus, um die raumordnungsrechtliche Eignung der Zone bereits jetzt zu begründen.

Gerade bei Quellen und Eigenwasserversorgung ist eine vorsorgende Prüfung bereits auf Ebene der Zonenausweisung erforderlich. Eine nachträgliche Behandlung erst in einem späteren Projektverfahren wird der Bedeutung dieser Schutzgüter nicht gerecht.

#### **5. Artenschutzrelevante Wahrnehmungen und Nähe zum Naturschutzgebiet**

Im betroffenen Gebiet habe ich bereits mehrfach selbst Wanderfalken beobachtet.

Diese Beobachtungen sprechen gegen eine pauschale Bewertung des Gebiets als geeignete Windenergiefläche. Vielmehr ist davon auszugehen, dass das Gebiet artenschutzrechtlich sensibel sein kann und vor einer Zonenausweisung einer vertieften fachlichen Prüfung bedarf.

Die möglichen Auswirkungen beschränken sich nicht nur auf direkte Anlagenstandorte. Auch Rodungen, Zuwegungen, Bauverkehr, Kranstellflächen, Wartungsverkehr, Schallimmissionen, Schattenwurf und Flugwarnlichter können artenschutzrechtlich relevante Lebensräume, Rückzugsbereiche, Balzbereiche, Jagdgebiete oder Überflugbereiche beeinträchtigen.

Zusätzlich verweise ich auf die unmittelbare Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“. Auch dieser Umstand spricht gegen eine pauschale Ausweisung des Gebiets als Eignungszone für Windenergieanlagen.

#### **6. Gefahr durch Eiswurf und Eisfall**

Ein weiterer wesentlicher Einwand betrifft die Gefahr durch Eiswurf und Eisfall.

Diese Gefahr betrifft nicht nur Anlagen auf meinen eigenen Grundstücken, sondern auch Windenergieanlagen auf Nachbargrundstücken, wenn dadurch meine



Grundstücke, Wege, Forstflächen, jagdlichen Einrichtungen oder forstwirtschaftlichen Arbeitsbereiche betroffen sind.

Ich akzeptiere keine Gefährdung von Leib und Leben durch Eiswurf oder Eisfall. Auch Einschränkungen der Nutzung meiner Grundstücke, insbesondere bei Forstarbeiten, jagdlicher Nutzung oder sonstigen Aufenthalten im Winterhalbjahr, sind für mich nicht hinnehmbar.

Die geplante Eignungszone berücksichtigt diese Sicherheitsfrage nicht ausreichend grundstücksbezogen.

#### **7. Keine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke und keine Duldung beeinträchtigender Anlagen im Umfeld**

Ich halte ausdrücklich fest, dass ich der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen auf meinen Grundstücken nicht zustimme.

Ich stimme insbesondere keiner Nutzung meiner Grundstücke für Bauarbeiten, Zufahrten, Leitungen, Kranstellflächen, Lagerflächen, Wartung, Rückbau oder sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit Windenergieanlagen zu.

Ich stimme auch keiner Durchfahrt über meine Grundstücke für Errichtungs-, Betriebs-, Wartungs- oder Rückbautätigkeiten zu.

Darüber hinaus dulde ich auch keine Windenergieanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit von diesen unzumutbare oder rechtswidrige Einwirkungen auf meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen oder Bewirtschaftungsbereiche ausgehen.

Dies betrifft insbesondere Schallimmissionen, Schattenwurf, Flugwarnlichter, Eiswurf und Eisfall, Sicherheitsrisiken, Beeinträchtigungen der Jagd, Beeinträchtigungen der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung, Eingriffe in den Wasserhaushalt sowie sonstige Nutzungseinschränkungen.

Die fehlende Zustimmung zur Nutzung wesentlicher Grundstücke, Wege und Erschließungsflächen sowie die absehbare Betroffenheit meiner Grundstücke durch Anlagen im unmittelbaren Umfeld sind bei der Beurteilung der raumordnungsfachlichen Eignung der Zone zu berücksichtigen.

Aus den genannten Gründen lehne ich die Einbeziehung meiner Grundstücke in die geplante Eignungszone Steineck-Kammern ausdrücklich ab.

Meine Grundstücke sowie deren unmittelbares Umfeld sind für eine Windenergie-Eignungszone nicht geeignet.

#### **8. Auswirkungen auf das Liesingtal, Siedlungsnähe und südlicher Bergrücken**



Die geplante Eignungszone Steineck-Kammern liegt auf dem südlichen Bergrücken des Liesingtals und damit in einer besonders exponierten Lage gegenüber dem besiedelten Talraum. Aus meiner Sicht ist diese Lage für Windkraftanlagen nicht vertretbar.

Besonders problematisch ist die Nähe zu den Siedlungsgebieten des Liesingtals. Beispielsweise sind die Ortszentren von Traboch und Kammern weniger als 2 km von der geplanten Zone entfernt. Windkraftanlagen in diesem Gebiet hätten erhebliche Auswirkungen auf die Wohn- und Lebensqualität der betroffenen Gemeinden.

Neben direkten Auswirkungen wie Schattenwurf, Schallemissionen und Flugwarnlichtern wären auch indirekte Belastungen zu erwarten, insbesondere durch zunehmenden Fluglärm im Zusammenhang mit den nahegelegenen Flugeinrichtungen Timmersdorf und Christophorus 17, die sich im unmittelbaren Bereich der Eignungszone befinden.

## **9. Anträge**

Aus den oben genannten Gründen stelle ich folgende Anträge:

### **1. Herausnahme meiner Grundstücke aus der Eignungszone**

Ich beantrage, meine Grundstücke **Nr. 591 und 544/2, EZ 3, KG 60301 Brunn**, aus der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern herauszunehmen.

### **2. Festlegung einer Ausschlusszone**

Aufgrund der dargelegten Nutzungskonflikte, der raumordnungsrechtlichen Vorbelastung, der forstwirtschaftlichen, jagdlichen, wasserwirtschaftlichen und artenschutzrechtlichen Bedenken, der Gefahr durch Eiswurf und Eisfall, der Beeinträchtigung durch Flugwarnlichter sowie der Nähe zum Naturschutzgebiet „Niedere Tauern – Ostausläufer“ beantrage ich, für das Gebiet der geplanten Eignungszone Steineck-Kammern eine Ausschlusszone für Windenergieanlagen vorzusehen.

## **10. Vorbehalt aller Rechte**

Ich behalte mir ausdrücklich vor, in allen weiteren raumordnungsrechtlichen, naturschutzrechtlichen, baurechtlichen, elektrizitätsrechtlichen, UVP-rechtlichen, wasserrechtlichen, forstrechtlichen, jagdrechtlichen und zivilrechtlichen Verfahren weitere Einwendungen zu erheben und sämtliche mir zustehenden Rechte geltend zu machen.

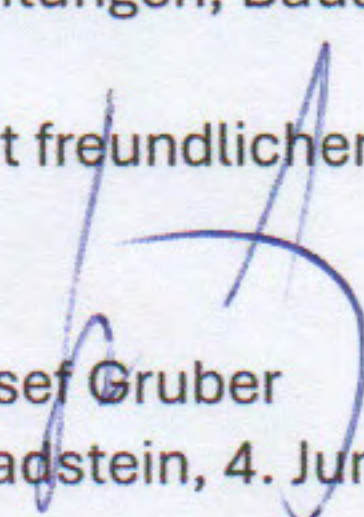
Ebenso behalte ich mir vor, Ansprüche wegen Eingriffen in mein Eigentum, wegen Schäden an Grund und Boden, Wald, Quellen, Wegen, jagdlicher Nutzung, land- und forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung sowie wegen sonstiger Vermögensnachteile geltend zu machen.



Dieser Vorbehalt umfasst ausdrücklich auch Einwendungen und Ansprüche gegen Windenergieanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit dadurch meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen, Bewirtschaftungsbereiche oder sonstigen Rechte beeinträchtigt werden.

Eine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege, Leitungsrechte oder sonstigen Rechte für Windenergieanlagen, deren Nebenanlagen, Zuwegungen, Leitungen, Bauarbeiten, Wartung, Betrieb oder Rückbau wird ausdrücklich nicht erteilt.

Mit freundlichen Grüßen



Josef Gruber  
Madstein, 4. Juni 2026