

An die
Regierung des Fürstentums Liechtenstein
Ministerium für Inneres, Wirtschaft und Sport
Amt für Umwelt
Postfach 684
9490 Vaduz
per E-Mail an: sup@llv.li

25. September 2026

Stellungnahme zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) betreffend die Festlegung von Windeignungsgebieten im Landesrichtplan des Fürstentums Liechtenstein

Öffentliche Konsultation zum Planungs- und Umweltbericht (Entwurf vom 30. Juni 2026, Frist bis 30. September 2026)

Sehr geehrte Damen und Herren

Wir bedanken uns für die Möglichkeit, im Rahmen der öffentlichen Konsultation zum Entwurf des Planungs- und Umweltberichts zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) «Festlegung von Windeignungsgebieten im Landesrichtplan» Stellung zu nehmen. Fristgerecht vor dem 30. September 2026 reichen wir hiermit folgende Stellungnahme ein.

Freie Landschaft St. Gallen spricht sich gegen die Ausweisung aller geplanten Eignungsgebiete (Balzers, Triesen-Vaduz, Schaan-Eschen, Schellenberg, Ruggell Nord, Ruggell Süd) im Richtplan aus und **beantragt, auf die Ausweisung von Windeignungsgebieten vollständig zu verzichten.**

Inhalt

1. Zusammenfassung.....	2
2. Legitimation.....	5
3. Methodische Kritik	5
4. Nutzungsinteresse	7
5. Schutzgüter.....	9
6. Stellungnahme zu den einzelnen Windeignungsgebieten	12

1. Zusammenfassung

Für eine effektive Nutzung der Windenergie braucht es viel Platz und stetigen, starken Wind, wie dies in grossen Ebenen, an der Küste oder im Meer gegeben ist. Liechtenstein dagegen ist denkbar ungeeignet:

1. Die Rheintalebene ist dichtbesiedelt und wird auf vielfältige Weise genutzt – Landwirtschaft, Industrie, Gewerbe, Verkehr, Stromleitungen. Es gibt (Natur-)Schutzgebiete und Wildtierkorridore. Dazu kommt die Grenze zum Nachbarland Schweiz.
2. Das Gebiet ist ein typisches Schwachwindgebiet mit geringem Windpotenzial.

Der vorgelegte Planungs- und Umweltbericht weist 6 Windeignungsgebiete mit insgesamt 12-28 Turbinen aus. Zugrunde gelegt werden Referenzanlagen von bis zu 285 m Gesamthöhe und einem Rotordurchmesser bis 175 m. Eine solche Höhe in Siedlungsnähe ist unverhältnismässig und extrem, solche Riesenturbinen wurden in der ganzen Schweiz bisher nicht geplant.

Bei der geplanten Nutzung der Windenergie ergeben sich folgende Beeinträchtigungen und Konflikte:

- **Landschaft:** Erheblicher Eingriff in das Landschaftsbild. Das Rheintal ist visuell besonders empfindlich, Windenergieanlagen mit Gesamthöhen bis zu 285 m sind kilometerweit und über die Landesgrenze hinaus sichtbar.
- **Siedlungsgebiet:** Das Liechtensteiner Rheintal ist extrem dichtbesiedelt, auf der Ebene beträgt die Bevölkerungsdichte gut 700 Einwohner/km². Die Windeignungsgebiete grenzen an Siedlungsgebiete. Die Anwohner sind den negativen Auswirkungen ausgesetzt: Lärm, Schattenwurf, nächtliche Befeuerung, optische Bedrängungswirkung, Verringerung der Lebensqualität.
- **Windpotenzial:** Das Gebiet ist ein typisches Schwachwindgebiet mit mittleren Windstärken meist unter 5 m/s, nur in wenigen Bereichen knapp darüber. Das ist viel zu wenig für eine effektive und wirtschaftliche Nutzung, die erst ab ca. 6 m/s interessant wird. Die Anlagen erzeugen in Relation zu ihrer riesigen Dimension nur relativ wenig Strom und sind völlig unwirtschaftlich. Für den Bau und Betrieb wären massive Subventionen notwendig¹.
- **Umwelt:** Der Bau und Betrieb von Windenergieanlagen beeinträchtigen Natur, Landschaft und Biodiversität und können Lebensräume sowie geschützte Arten erheblich beeinträchtigen. Die Turbinen töten Vögel und Fledermäuse.
- **Bodenfruchtbarkeit:** Windenergieanlagen beanspruchen dauerhaft wertvolle Landwirtschaftsflächen und verringern das ohnehin äusserst knappe landwirtschaftlich nutzbare Kulturland.
- **Grundeigentum:** Windparks führen zu einem Verlust an Standortattraktivität. Die Folge ist ein Wertverlust von Immobilien².
- **Tourismus:** Windparks haben einen negativen Einfluss auf den (auch grenzüberschreitenden) Tourismus³. Zu nennen sind hier unter anderem Vaduz mit Schloss Vaduz, und Balzers mit Burg Gutenberg.
- **Grenzüberschreitende Auswirkungen:** Das Rheintal bildet einen gemeinsamen Landschaftsraum zwischen Liechtenstein, Österreich und der Schweiz. Die grenzüberschreitenden Auswirkungen betreffen vor allem Landschaft, Sichtbeziehungen zu national geschützten

¹ Die Windkraftanlage in Haldenstein bei Chur z. B. produzierte 2015-2020 durchschnittlich Strom im Marktwert von 199'942 Franken pro Jahr und erhielt dafür eine Vergütung von 859'349 Franken, also das mehr als 4-fache des Marktpreises (Quelle: Daten des BFE zur Einspeisevergütung).

² Bauert, Ralph (2023): Einfluss von Windenergieanlagen auf Immobilienpreise. In: Der Zürcher Hauseigentümer, Ausgabe 11/2023, S. 10.

³ [Faktenblatt: Auswirkungen von Windparks auf den Tourismus](#). Freie Landschaft St. Gallen (2025)

Kulturgütern, Biodiversität und Tourismus.

Unsere wichtigsten Kritikpunkte am SUP-Bericht sind:

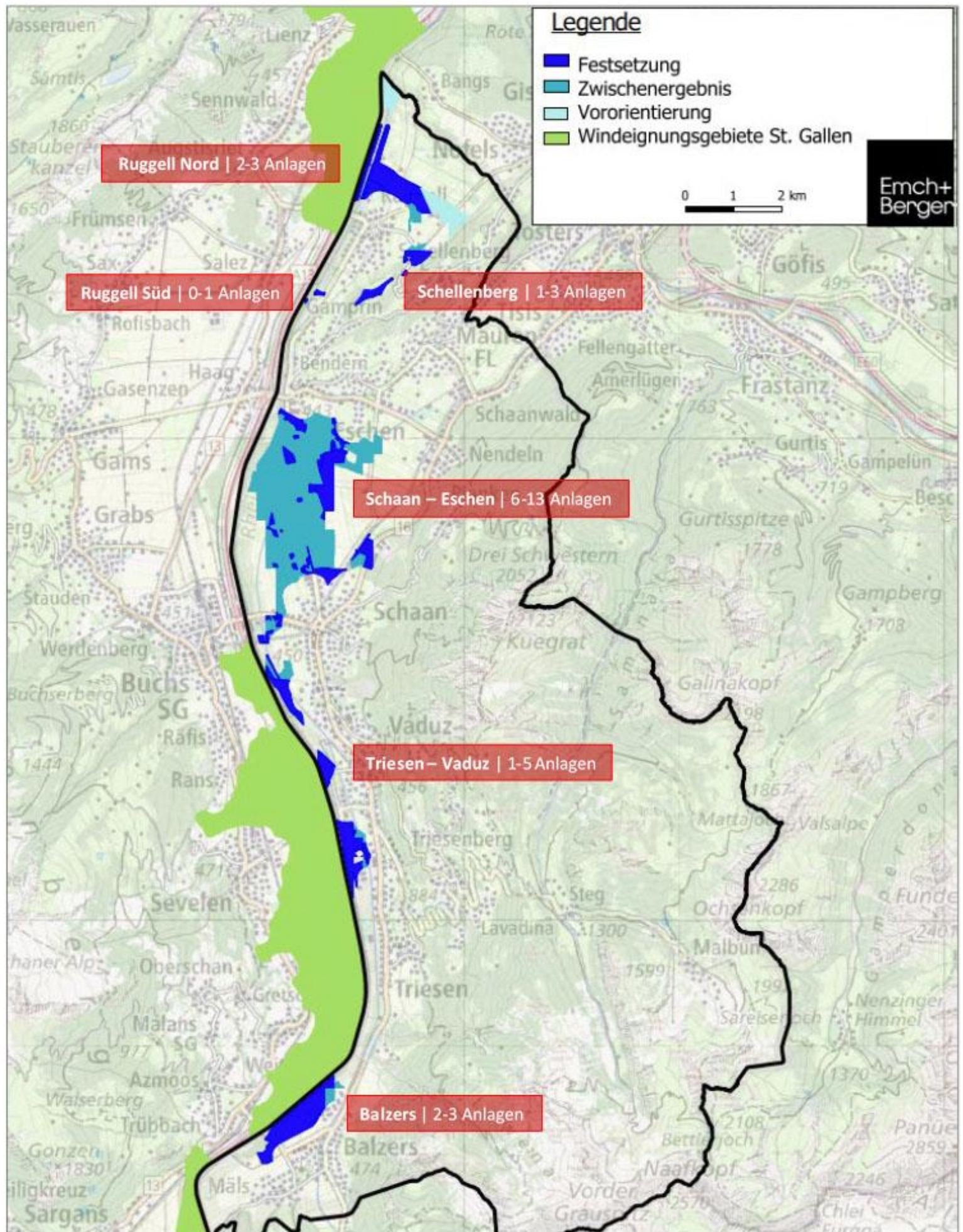
- Der SUP-Bericht vermittelt einen objektiven und neutralen Eindruck. Bewertung und Interessenabwägung basieren jedoch auf verfehlten Annahmen und subjektiven Bewertungen und Gewichtungen. Das Verfahren hat methodische Mängel.
- Der Bewertung wird eine Windleistung für 200 m Höhe zugrunde gelegt anstatt für realistischere 150 m. Das führt zu einer Überschätzung der Windleistung und damit des Nutzungsinteresses.
- Der SUP-Bericht klammert die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit explizit aus, womit eine wesentliche Grundlage der Interessenabwägung fehlt. Die Nutzung der Windenergie erweist sich als ineffizient und unwirtschaftlich. Sogar unter den im SUP-Bericht getroffenen Annahmen liegt die Auslastung (Kapazitätsfaktor) bei äusserst geringen 9-12%, das ist nur rund halb soviel wie der Schweizer Durchschnitt (19.4%).
- Der Planungsabstand zu bewohnten Gebäuden beträgt nur 300 m. Das ist viel zu wenig wegen der vielfältigen negativen Auswirkungen: Für den Lärmschutz ist diese Entfernung definitiv zu gering, weil damit die Lärmschutzverordnung nicht in allen Fällen eingehalten werden kann (Empfindlichkeitsstufe ESII Wohnzone). Für Wohnzonen ESII ist ein Planungsabstand von 500 m erforderlich.
- Schutzgüter müssen im Vergleich zum Nutzungsinteresse wesentlich höher bewertet werden, insbesondere Gesundheit der Bevölkerung, Landschaft und Biodiversität (Umwelt und Tiere).
- Beim Schutzgut Sachwerte fehlt das Grundeigentum und muss bezüglich der Entwertung von Liegenschaften durch Windparks berücksichtigt und bewertet werden.
- Die negativen Auswirkungen auf den Tourismus müssen untersucht und bewertet werden.

Fazit

Bei einer umfassenden Würdigung der Schutz- und Nutzungsinteressen überwiegen die Schutzinteressen deutlich. Die vorgesehenen Windeignungsgebiete weisen erhebliche Konflikte mit Landschaftsbild, Natur- und Artenschutz, Kulturland sowie Siedlungsräumen auf, während das Windpotenzial im Vergleich begrenzt ist. Dadurch ergeben sich erhebliche und begründete Zweifel an der Wirtschaftlichkeit der Windenergieanlagen. Der SUP-Bericht klammert die wirtschaftliche Bewertung jedoch ausdrücklich aus und berücksichtigt damit eine wesentliche Grundlage der Interessenabwägung nicht.

Vor diesem Hintergrund steht der Eingriff in den Landschafts- und Naturraum in keinem angemessenen Verhältnis zum erwarteten energiewirtschaftlichen Nutzen. Die Festlegung der vorgesehenen Windeignungsgebiete erweist sich weder als fachlich überzeugend noch als verhältnismässig und sollte in der vorliegenden Form nicht weiterverfolgt werden.

Liechtenstein SUP Windenergie: Geplante Windeignungsgebiete



2. Legitimation

Die Konsultation richtet sich an die Bevölkerung und die interessierte Öffentlichkeit. Der Verein «Freie Landschaft St. Gallen» ist die kantonale Sektion vom Verband «Freie Landschaft Schweiz», einer Umweltorganisation mit Verbandsbeschwerderecht in der Schweiz. Weil sich die geplanten Eignungsgebiete direkt an der Grenze zur Schweiz befinden, ist die Bevölkerung der Schweizer Seite des Rheintals direkt betroffen.

3. Methodische Kritik

3.1 Die Nutzenbewertung erfolgt auf Basis einer nicht näher begründeten Windleistung von mindestens 100 W/m² Rotorfläche, ohne dass für diese Annahme ein belastbarer Nachweis für Liechtenstein geliefert wird.

Bei der Wirtschaftlichkeit gibt es einen Widerspruch: Der SUP-Bericht geht davon aus, dass eine wirtschaftliche Umsetzung ab einer Windleistung von 100 W/m² möglich ist⁴, schliesst die Bewertung der Wirtschaftlichkeit aber gleichzeitig explizit aus⁵.

Der SUP-Bericht benennt zentrale Einflussfaktoren auf die Windenergie-Eignung (Erschliessbarkeit, Topografie, Anlageneffizienz), berücksichtigt sie aber nicht in der Bewertungsmatrix, sondern klassifiziert allein nach Windleistung.

3.2 Nutzungsinteresse: Die Windleistung wird als quantitatives Kriterium verwendet, die Schutzinteressen hingegen überwiegend qualitativ. Dadurch entsteht ein methodisches Ungleichgewicht: Das Nutzungsinteresse wird mit einer scheinbar harten Zahl (100 W/m²) dargestellt, während Schutzgüter über eine nachträgliche Gesamtwürdigung relativiert werden können. Das ist eine asymmetrische Interessenabwägung.

3.3 Das Ergebnis der Interessenabwägung hängt von zugrunde gelegten Bewertungen und Abwägungen ab, die nicht objektiviert, nicht nachvollziehbar und nicht offengelegt sind. Die SUP stellt zwar eine objektive Bewertung anhand von Windleistung und Schutzgütern in Aussicht, behält sich aber die endgültige Einstufung ausdrücklich einer «gesamthaften planerischen Abwägung» vor (Planungs- und Umweltbericht, Kapitel 2.4 Interessenabwägung). Dadurch ist weder nachvollziehbar, wie die einzelnen Kriterien gewichtet werden, noch weshalb ein Gebiet trotz hoher Schutzkonflikte letztlich als geeignet eingestuft werden kann. Damit fehlt es an der für eine SUP erforderlichen Nachvollziehbarkeit und Überprüfbarkeit der Interessenabwägung. Damit ergibt sich:

- **Intransparente Gewichtung:** Es wird nicht offengelegt, welche Schutzgüter wie stark in die Gesamtbewertung einfließen.
- **Ermessensspielraum statt Methodik:** Die endgültige Eignung beruht auf einer «integralen» Abwägung, deren Entscheidungsregeln nicht nachvollziehbar sind.
- **Beliebige Übersteuerung möglich:** Einzelbewertungen können durch strategische Zielsetzungen überlagert werden, ohne dass klare Kriterien dafür bestehen.
- **Eingeschränkte Überprüfbarkeit:** Da die Herleitung der Endbewertung nicht reproduzierbar ist, wird eine fachliche oder gerichtliche Kontrolle erschwert.

3.4 Zirkelschluss verhindert neutrale und ergebnisoffene Bewertung

Dass die «strategischen Zielsetzungen⁶» (also der Ausbau Windenergie) selbst explizit als Abwägungsfaktor genannt werden, bedeutet: Das Verfahren, das die Eignung der Gebiete «neutral» ermitteln soll, ist gleichzeitig am Zustandekommen des Ergebnisses beteiligt, das es rechtfertigen soll. Das ist methodisch ein Zirkelschluss-Risiko und steht in einem gewissen Spannungsverhältnis

⁴ Planungs- und Umweltbericht, Kapitel 2.4, Seite 9

⁵ «Wirtschaftliche Bewertungen sind nicht Gegenstand der SUP». Planungs- und Umweltbericht, Kapitel 3, Seite 11

⁶ Planungs- und Umweltbericht, Kapitel 2.4, Seite 9

zum selbst formulierten Anspruch auf «Methodische Transparenz» und «einheitliche Bewertungslogik»⁷.

3.5 Inkonsistenz zwischen Untersuchungsrahmen und Planungs- und Umweltbericht

Die Schutz- und Nutzungsmatrix im Untersuchungsrahmen (Seite 20) und SUP-Bericht sind inkonsistent:

Schutz	Nutzung			GEEIGNET zur Windkraftnutzung	ABWÄGUNGSFALL	AUSSCHLUSS
Ausschlussgebiete				Flächen der Kategorie „Geeignet“ weisen ein mittleres bis grosses Nutzinteresse für die Windenergienutzung bei gleichzeitig untergeordneten oder bereits ausreichend berücksichtigten Schutzinteressen auf. In diesen Gebieten überwiegt das Nutzinteresse gegenüber den Schutzinteressen. Sie werden daher im Landesrichtplan als Eignungsgebiete für die Windenergienutzung festgesetzt.	Gebiete der Kategorie „Abwägungsfall“ weisen sowohl relevante Nutzinteressen als auch Schutzinteressen auf. In diesen Gebieten erfolgt eine vertiefte Abwägung der betroffenen Schutzgüter. Das Ergebnis dieser Abwägung führt im Landesrichtplan entweder zu einer Festsetzung oder einem Ausschluss. Im Fall von gleichwertigen öffentlichen Interessen erfolgt der Eintrag im Landesrichtplan als Zwischenergebnis.	Flächen der Kategorie „Ausschluss“ sind für die Windenergienutzung nicht geeignet und werden im Landesrichtplan von einer Nutzung ausgeschlossen. Ein Ausschluss kann sich aus zwei Gründen ergeben: 1. Gebiete, bei denen eine Nutzung aufgrund grundlegender Rahmenbedingungen oder gesetzlicher Vorgaben nicht in Betracht kommen. 2. Gebiete, bei denen die Schutzinteressen das Nutzinteresse der Windenergie überwiegen.
Sehr wertvolle Gebiete						
Wertvolle Gebiete						
Untergeordnete Schutzinteressen						
	Kleines Nutzinteresse	Mittleres Nutzinteresse	Grosses Nutzinteresse			
	100–150 W/m ²	150–200 W/m ²	> 200 W/m ²			

Untersuchungsrahmen, Seite 20

Schutzinteresse	Nutzungsinteresse			Legende
	Kleines Nutzungsinteresse	Mittleres Nutzungsinteresse	Grosses Nutzungsinteresse	
	100–150 W/m ²	150–200 W/m ²	>200 W/m ²	
Ausschlussgebiete	rot	rot	rot	rot Ausschluss: nicht geeignete Gebiete gelb Abwägungsfall: potenziell geeignete Gebiete mit erhöhtem Konfliktpotenzial grün geeignete Gebiete mit geringerem Konfliktpotenzial
Sehr wertvolle Gebiete	rot	rot	gelb	
Wertvolle Gebiete	rot	gelb	grün	
Untergeordnete Schutzinteressen	grün	grün	grün	

Planungs- und Umweltbericht, Seite 19

Gemäss Untersuchungsrahmen weisen Flächen der Kategorie «geeignet» ein mittleres bis grosses Nutzungsinteresse für die Windenergienutzung bei gleichzeitig untergeordneten oder bereits ausreichend berücksichtigten Schutzinteressen auf. Im SUP-Bericht wurde die Bewertung des «Kleinen Nutzungsinteresses» erhöht und bei «untergeordneten Schutzinteressen» wird auch bei kleinem Nutzungsinteresse die Kategorie «geeignet» ausgewiesen. Dies führt zu einer noch geringeren Bewertung von Schutzinteressen wie Gesundheit der Bevölkerung, Landschaft/Erholung oder Boden/Bodenfruchtbarkeit. Bei kleinem Schutzinteresse findet keine Abwägung mehr statt.

Dieser Fehler im SUP-Bericht ist zu korrigieren, kleines Nutzungsinteresse und untergeordnete Schutzinteressen müssen gemäss Untersuchungsrahmen zur Kategorie «potenziell geeignet» führen.

3.6 Distanzbereiche zu gering

Die im Untersuchungsrahmen (Seite 16) festgelegten Distanzbereiche sind in mehreren Fällen zu gering:

⁷ Planungs- und Umweltbericht, Kapitel 4.2, Seite 12

- Lärm- und Schattenwurf: 300 m. Dies ist für den Lärmschutz zu gering (siehe unten, Kap. 5.1 Schutzgut Gesundheit des Menschen). Für den Schattenwurf ist diese Entfernung erst recht viel zu gering: Nach dem 20-%-Kriterium der deutschen LAI-Schattenwurf-Hinweise reicht der relevante Bereich bei heutigen Grossanlagen weit über 1 km⁸. Unberücksichtigt bleiben Lichtverschmutzung, Eisfall und Eiswurf, Optische Bedrängungswirkung.
- Landschaft: Bis 10 km. Der Untersuchungsrahmen selbst nennt für 200 m hohe Anlagen eine Sichtbarkeit bis 20 km (Untersuchungsrahmen, S. 16) und leitet daraus eine Prüfdistanz von 10 km ab. Das ist eine **Inkonsistenz**, weil der 10-km-Radius aus 200-m-Anlagen abgeleitet wurde, **die** Bewertung im SUP-Bericht jedoch auf Basis von Anlagen bis 285 m erfolgt. Für eine 285 m hohe Anlage ergeben sich proportional rund 28 km Sichtbarkeit.
- National geschützte Kulturgüter: bis 500 m. Dies berücksichtigt nicht die Sichtachsen, die wie die Landschaft zu berücksichtigen sind (10 km). Auf Schweizer Seite sind mehrere Kulturgüter von nationaler Bedeutung betroffen.
- Höchstspannungsübertragungsleitungen: bis ca. 100 m. Gemäss DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210-2-4):2019 ist bei einem horizontalen Abstand von weniger als dem dreifachen Rotordurchmesser zwischen Turmachse und nächstgelegenen ruhendem Leiterseil nachzuweisen, dass die Nachlaufströmung der WEA die Leiterseile nicht erreicht; andernfalls sind Schwingungsschutzmassnahmen erforderlich (vgl. F2E, Windenergie und Freileitungen, Windenergietage 2021). Für den maximalen Rotordurchmesser der Referenzanlagen von 175 m entspricht dies einem Prüfbereich von rund 525 m, gegenüber den im Untersuchungsrahmen (Tab. 3, S. 16) angesetzten ca. 100 m. Die DIN-Norm gilt auch in Liechtenstein als anerkannter Stand der Technik. Der Prüfbereich muss also ca. 525 m betragen.

4. Nutzungsinteresse

4.1 Als Nutzungsinteresse wird ausschliesslich die Windleistung verwendet. Die alleinige quantitative Grundlage für die Nutzungsinteresse-Klassifizierung erfolgt aufgrund eines 2018 erstellten, simulationsbasierten Katasters mit anerkannten Modellunsicherheiten.

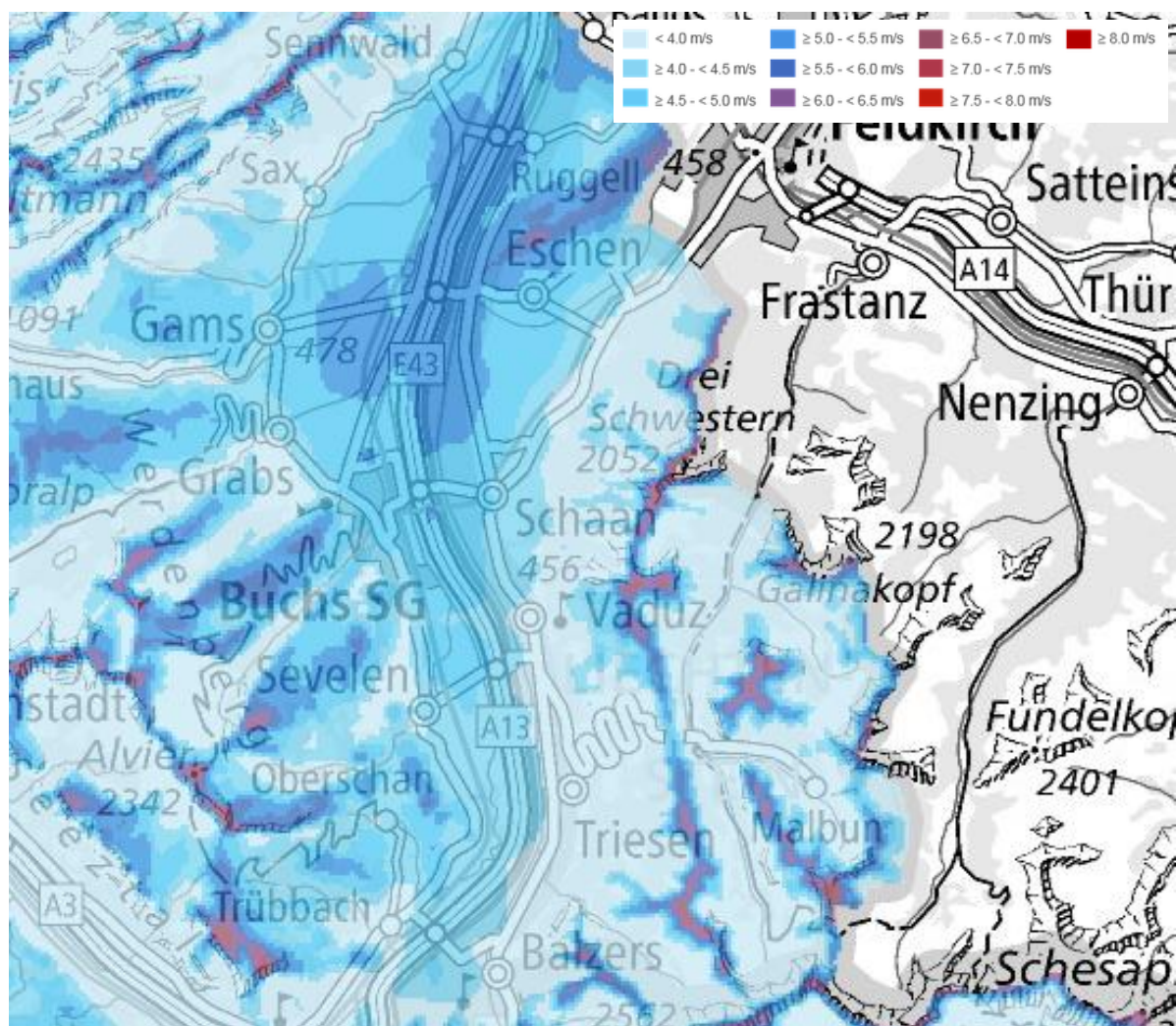
4.2 Windleistung und Höhe: Die Windleistung wird nicht wie üblich für 150 m Höhe angegeben, sondern für 200 m. Das ist zu optimistisch und führt zu überhöhten Planungswerten, denn man kann nicht davon ausgehen, dass Windturbinen mit 200 m Nabenhöhe und Gesamthöhe bis zu 285 m realisiert werden können. In der Schweiz ist bei der Planung eine Höhe von 150 m üblich. Der Untersuchungsrahmen räumt selbst ein, dass die Beurteilung in 200 m Höhe gegenüber St. Gallen (150 m) «etwas weniger restriktiv» ist (Untersuchungsrahmen, Seite 18). Im Vergleich zu 200 m reduziert sich die angenommene Windleistung bei 150 m um ca. 11%, weil die Windgeschwindigkeit und damit die Windleistung mit der Höhe zu- bzw. abnimmt. Das Ergebnis zeigt die folgende Tabelle, wobei die Windleistung auf 150 m zur besseren Vorstellbarkeit in durchschnittliche Windstärke umgerechnet wurde⁹.

Kategorie	Mittlere Windleistung bei 200 m	Mittlere Windleistung bei 150 m ($\alpha = 0.14$)	Mittlere Windgeschwindigkeit bei 150 m
knapp	100–150 W/m ²	89 – 133 W/m ²	4.3 – 4.9 m/s
mittel	150–200 W/m ²	133 – 177 W/m ²	4.9 – 5.4 m/s
gut / sehr gut / exzellent	≥ 200 W/m ²	≥ 177 W/m ²	≥ 5.4 m/s

⁸ Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), 2020, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz, Deutschland.

⁹ Umrechnung der Leistungsdichte in die mittlere Windgeschwindigkeit: $\bar{v} = \sqrt[3]{(2P / (\rho \cdot F(k)))}$ mit $\rho = 1,16 \text{ kg/m}^3$ (ca. 600 m ü. M.) und Weibull-Formparameter $k = 2,0$ ($F = 1,91$). Die Umrechnung von 200 m auf 150 m erfolgt nach dem Potenzgesetz mit $\alpha = 0,14$: $P(150) = P(200) \cdot 0,75^{(3\alpha)} = 0,886 \cdot P(200)$.

Die Werte des BFE-Windatlas¹⁰ auf 150 m Höhe liegen tiefer als die im SUP-Bericht verwendeten Werte des NTB-Katasters.



Die Eignungsgebiete liegen im Süden teils deutlich unter 5 m/s, im Norden gehen sie auf maximal 5.2 m/s. Insgesamt zeigt sich, dass die Region ein typisches Schwachwindgebiet ist. Ein Teil der Gebiete liegt im Bereich einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von unter 5 m/s, das ist ein Bereich, in dem die Axpo keinen Windpark bauen würde, weil er trotz hoher Förderung nicht wirtschaftlich wäre¹¹.

In der Gesamtbeurteilung der Eignungsgebiete im SUP-Bericht heisst es dagegen bei Balzers lapidar:

Das Gebiet zeichnet sich durch gute Windverhältnisse aus, womit es ein hohes Nutzungsinteresse aufweist und bei den Schutzinteressen ein grösseres Konfliktpotenzial in Kauf genommen wird. Dies trifft unter anderem auf die Bodenfruchtbarkeit sowie den Vogel- und Fledermausschutz zu.¹²

Das konkret angenommene durchschnittliche Windpotenzial in W/m^2 wird nicht angegeben, es wird ohne nähere Begründung ein hohes Nutzungsinteresse angenommen und damit wird «ein grösseres Konfliktpotenzial» mit Bodenfruchtbarkeit, Fledermaus- und Vogelschutz in Kauf genommen.¹³

¹⁰ https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/EE_Windatlas/

¹¹ Sarganserland, 18. Februar 2026

¹² Planungs- und Umweltbericht, Seite 53.

¹³ Planungs- und Umweltbericht, Seite 53.

4.3 Auslastung: Die im SUP-Bericht zugrunde gelegten Referenzanlagen haben eine Nennleistung von 5.56 – 7.2 MW¹⁴. Bei den ausgewiesenen 12–28 Anlagen mit einem prognostizierten Gesamtertrag von 69.5–162.4 GWh/a ergibt sich ein durchschnittlicher Ertrag pro Anlage von 5.8 GWh/Jahr. Das entspricht einer Auslastung (Kapazitätsfaktor) von 9.2% - 11.9%. **Das liegt weit unter dem Schweizer Durchschnitt von 19.4%**¹⁵. Zum Vergleich: Der Planung für einen Windpark auf der Alpe Rauz in Vorarlberg, die der Gemeinde Gamprin gehört, wurde von den Illwerken eingestellt, weil die Ertragsprognose von 1'000 Vollaststunden – das entspricht einem Kapazitätsfaktor von 11.4% – «viel zu wenig» wäre, um das Projekt sinnvoll umsetzen zu können. Bei den Windparks der Illwerke in Deutschland wären die effektiven Erträge deutlich über 2'000 Vollaststunden (umgerechnet 22.8% Kapazitätsfaktor).¹⁶

Damit liegen die prognostizierten Erträge selbst im Vergleich mit bestehenden Schweizer Windparks deutlich unter dem üblichen Niveau.

4.4 Kosten und Wirtschaftlichkeit: Die SUP trifft keine Aussage zu den zu erwartenden Gestehungskosten pro kWh Windstrom in Liechtenstein noch zu den Investitions- und Betriebskosten der Anlagen. Ohne diese Angaben ist weder eine Einordnung der Wirtschaftlichkeit noch ein Vergleich mit Alternativen (Wasserkraft, PV, Importe) möglich. Es müsste eine überschlägige Kostenschätzung (Investitions-, Betriebs- und Stromgestehungskosten) nachgereicht werden.

Bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit ist zudem zu berücksichtigen, dass der Windstrom volatil ist («Flutterstrom») und dadurch hohe Kosten in folgenden Bereichen erfordert:

- **Ausgleich:** Bei Flauten ist ein Ausgleich notwendig (Speicher- und Pump-Wasserkraftwerke, Import, Gaskraftwerke).
- **Infrastruktur:** Stromleitungen müssen für höhere Spitzen ausgelegt werden.

4.5 Fazit: Insgesamt ergibt sich ein eindeutiges Bild zum Windpotenzial: Liechtenstein ist ein Schwachwindgebiet, und die Nutzung der Windenergie ist nicht effizient. Die Windhöufigkeit ist deutlich zu gering für eine wirtschaftliche Nutzung; die erwartete Auslastung liegt bei rund der Hälfte des Schweizer Durchschnitts. Ohne massive Subventionen (wie in der Schweiz, wo Windenergieanlagen mit bis zu 60% der Investitionskosten gefördert werden¹⁷) ist ein Bau und Betrieb nicht möglich.

5. Schutzgüter

5.1 Schutzgut Gesundheit des Menschen

Der Abstand von nur 300 Metern zu Wohnzonen ist viel zu gering.

In mehreren europäischen Ländern gelten deutlich grössere Abstände, etwa in Dänemark die vierfache Gesamthöhe (bei 285 m rund 1'140 m) oder in einzelnen deutschen und österreichischen Bundesländern 1'000 m und mehr¹⁸.

Lärmschutz: Die Vorgaben der Liechtensteiner Lärmschutzverordnung entsprechen dem Schweizer Pendant¹⁹. Eine Untersuchung der EMPA 2010 im Auftrag des Schweizer Bundesamtes für Umwelt hatte ergeben: «Für eine Standardturbine von 1 bis 2 MW elektrischer Leistung und eine typische Windausbeute sind nachts ESII Planungswert-Überschreitungen für Abstände kleiner als rund 450 m

¹⁴ Untersuchungsrahmen, Seite 11, Tabelle 1

¹⁵ Berechnet nach den Zahlen von wind-data.ch.

¹⁶ Liechtensteiner Vaterland, 21.09.2026.

¹⁷ Art. 27a Abs. 2 Energiegesetz

¹⁸ Eine Übersicht findet sich in: [Regelungen des Mindestabstands von Windenergieanlagen zu Wohngebieten in ausgewählten europäischen Staaten](#). Wissenschaftliche Dienste, Deutscher Bundestag, 2021

¹⁹ Lärmschutzverordnung (LSV) vom 14. Oktober 2008, LGBl. 2008 Nr. 253, LR 814.011.1

zu erwarten.»²⁰ Daraus ergibt sich, dass 500 m Abstand zu ESII (Wohnzone) eingehalten werden muss, damit die Lärmschutzgrenzwerte sicher eingehalten werden. In vielen Schweizer Kantonen werden bei der Planung 500 m zu Wohnzonen ESII und 300 m zu Misch-/Gewerbe-/Landwirtschaftszone eingehalten.

Die EMPA-Studie galt für Anlagen mit 1–2 MW. Heutige Anlagen mit 7 MW sind lauter, der Abstand von 450 m ist daher eher zu knapp bemessen.

Das umweltrechtliche Vorsorgeprinzip bedeutet nicht, dass Planungen die Belastungsgrenzwerte möglichst ausschöpfen dürfen. Vielmehr müssen Emissionen bereits vorsorglich so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Die gesetzlichen Grenzwerte stellen daher keine Zielwerte dar, die möglichst ausgereizt werden sollen, sondern Mindestanforderungen, deren sichere Einhaltung durch eine angemessene planerische Reserve gewährleistet werden muss.

Weitere Umweltauswirkungen: Schatten und Licht werden zwar im Planungsziel genannt, aber nicht bewertet. Schattenwurf, nächtliche Lichtverschmutzung, Eisfall und Eiswurf im Winter müssen untersucht und bewertet werden.

5.2 Biodiversität

Die Gebietsbeurteilung «Vögel und Fledermäuse – SUP Windenergie Liechtenstein» kommt zu durchwegs kritischen Ergebnissen.

- **Gebiet Ruggell:** Von hochkritisch mit nationaler Bedeutung (für Teilgebiete) über erhöht kritisch bis gering kritisch.
- **Gebiet nördlich Schaan:** Mässig bis erhöht kritisch je nach Teilgebiet.
- **Gebiet Balzers:** hochkritisch (südliches und östliches Teilgebiet) bis erhöht kritisch (nördliches Teilgebiet). Balzers weist das höchste Konfliktpotenzial aller betrachteten Gebiete auf.
- **Zugvögel:** Das Konfliktpotenzial ist bereits jetzt absehbar, das gesamte Talgebiet ist als konflikträchtig zu betrachten.
- **Fledermäuse** kommen überall vor. Es gibt rund 20 verschiedene Fledermausarten. Die geschützten Alpenlangohren leben in Kolonien in Balzers und Ruggell, sowie in Wartau und Sennwald. Aufgrund der Kleinräumigkeit Liechtensteins und der hohen Mobilität der Arten weisen alle Talstandorte grundsätzlich ähnliches Konfliktpotenzial auf. Eine GPS -Studie aus Triesen hat gezeigt, dass Fledermäuse Jagdgebiete in einem Radius von bis zu 9 Kilometern um ihre Quartiere nutzen.

Besonders betroffen sind bei den Vögeln Uhu, Feldlerche, Rotmilan, Schwarzmilan, Steinadler, Wanderfalke. Bei den 20 vorkommenden Fledermausarten sind es besonders der Grosse Abendsegler, Kleine Abendsegler, Zweifarbenfledermaus und Alpenfledermaus.

Der Schutz der Biodiversität muss höher gewichtet werden. In der Bewertungsmatrix müssen wertvolle Lebensräume, Brutkernzonen, Fledermaus-Hotspots, Lage innerhalb wertvoller Lebensräume / erweiterter Aktivräume als Ausschlussgebiete eingestuft werden.

5.3 Wildtierkorridore und Wildruhezonen

Wildtierkorridore werden teilweise als (potenziell) geeignet für Windenergieanlagen eingestuft. Der Raum für Wildtiere ist aber jetzt schon viel zu eng und zu klein, und im Winter kommen die Tiere ins Tal, um Futter zu suchen.

²⁰ Untersuchungsbericht Nr. 452'460, Lärmermittlung und Massnahmen zur Emissionsbegrenzung bei Windkraftanlagen. Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, 2010.

Der Schutz unseres Wildes muss höher gewichtet werden. Wildtierkorridore und Wildruhezonen müssen generell Ausschlussgebiet sein.

5.4 Wald

Der Wald hat vielfältige Funktionen, vom Schutzwald bis zur Erholungszone. Er ist Rückzugsgebiet für bedrohte Tiere. Wald muss geschützt bleiben und Ausschlussgebiet sein.

5.5 Boden / Bodenfruchtbarkeit

Windparks kosten wertvolle Landwirtschaftsfläche. Das widerspricht dem definierten Umweltzielen. Landwirtschaftlicher Boden muss höher bewertet werden.

Mikroplastik: Durch Rotorblatterosion während des Betriebs sowie bei Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten werden Kunststoffpartikel freigesetzt, die sich je nach Standort und Witterung auch auf umliegenden Landwirtschaftsflächen ablagern können. Die Emission von Mikroplastik ist durch erste wissenschaftliche Abschätzungen belegt und muss daher untersucht und bewertet werden. Eine wissenschaftliche Studie schätzt sie je nach Standort und Anlagentyp auf bis zu 3 kg pro Rotor und Jahr²¹.

5.6 Wasser

Die Lage innerhalb von Schutzzonen und Gewässerräumen soll generell als Ausschlussgebiet definiert werden.

5.7 Kulturgüter / Ortsbilder

Die Lage innerhalb von Sichtachsen muss höher bewertet werden. In Liechtenstein ist vor allem das Schloss Vaduz und die Burg Gutenberg betroffen. Die Schweizer ISOS-Ortsbilder von nationaler Bedeutung sind entsprechend zu berücksichtigen.

Windeignungsgebiet	Betroffene ISOS-Objekte
Ruggell / Norden	Rüthi
Schaan / Vaduz	Städtchen und Schloss Werdenberg (eines der bekanntesten Ortsbilder der Ostschweiz)
Balzers	Städtchen und Schloss Sargans

Besonders betroffen ist das Städtchen Werdenberg mit dem Schloss Werdenberg. Es gehört zu den bedeutendsten historischen Ortsbildern der Ostschweiz und ist im Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS) eingetragen. Sein Schutzwert beruht nicht allein auf der historischen Bausubstanz, sondern wesentlich auf der landschaftlichen Einbettung des Schlosses auf dem Felssporn, der geschlossenen mittelalterlichen Häuserzeile sowie der weithin wahrnehmbaren Silhouette im Rheintal. Grossdimensionierte Windenergieanlagen in der gegenüberliegenden Talebene würden die Fernwirkung und die historische Landschaftskulisse nachhaltig beeinträchtigen und damit einen zentralen Bestandteil des Schutzobjekts berühren.

5.8 Sachwerte

Hier ist das **Grundeigentum** zu ergänzen. Windenergieanlagen führen zu einem Wertverlust von Immobilien. Mögliche Auswirkungen auf Immobilienwerte wurden im SUP-Bericht nicht untersucht und sollten als Teil des Schutzguts Sachwerte bewertet werden.

²¹ Leon Mishnaevsky Jr., Antonios Tempelis, Yauheni Belahurau & Nicolai Frost Jensen Johansen (2024): Microplastics Emission from Eroding Wind Turbine Blades: Preliminary Estimations of Volume. *Energies*, Bd. 17, Nr. 24, Art. 6260. DOI: 10.3390/en17246260.

Ebenfalls fehlen die Auswirkungen auf den **Tourismus** im SUP-Bericht. Windparks wirken sich negativ auf den Tourismus aus²². Dies wurde im SUP-Bericht nicht untersucht. Angesichts der Bedeutung von Schloss Vaduz, Burg Gutenberg sowie des grenzüberschreitenden Erholungsraums Rheintal ist eine entsprechende Bewertung erforderlich.

5.9 Landschaft / Erholung

Die offene Rheintallandschaft mit ihrer markanten Hangkulisse ist visuell hoch exponiert und es gibt weite Sichtbeziehungen, wie zutreffend beschrieben wird. Der Talraum ist visuell sehr empfindlich. 285 m hohe Turbinen mit drehenden Rotoren stellen eine maximale Beeinträchtigung der Landschaft dar. Die Landschaft wird intensiv für Erholung genutzt. Ihre Erhaltung ist daher Voraussetzung für die Erhaltung der Lebensqualität.

Die Landschaft muss in der Bewertung hochgestuft werden. Die Lage innerhalb von schützenswerten Landschaften oder exponierten Höhenlagen mit hoher Fernwirkung muss Ausschlussgebiet sein. Weil aber 285 m hohe Turbinen mit drehenden Rotoren in der gesamten Talebene visuell hoch exponiert sind, darf das restliche Gebiet nicht als «geeignet» eingestuft werden, sondern muss als «potenziell geeignet» eingestuft sein.

Optische Bedrängungswirkung: Der Untersuchungsrahmen und der Planungs- und Umweltbericht behandeln die Auswirkungen auf das Landschaftsbild, untersuchen jedoch nicht die optische Bedrängungswirkung von Windenergieanlagen auf Wohngebiete und Siedlungsräume. Diese beschreibt die erdrückende visuelle Wirkung sehr hoher Anlagen bei geringem Abstand zu bewohnten Gebieten und stellt einen eigenständigen Aspekt dar, der über die allgemeine Landschaftsbildbewertung hinausgeht.

Da in Liechtenstein Anlagenhöhen von bis zu 285 m und nur 300 m zu Siedlungen in Betracht gezogen werden, ist eine standortspezifische Analyse der Sichtbeziehungen, Vertikalwinkel und Wohnumfeldwirkungen erforderlich. Ohne diese Untersuchung bleibt die Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und Landschaft unvollständig.

Die optische Bedrängungswirkung ist in Deutschland als eigenständiger Prüfaspekt anerkannt²³. Folgende Regelung hat sich in der Rechtsprechung entwickelt: Bei einem Abstand von weniger als die 2-fache Höhe, ist die Bedrängungswirkung kritisch. Bei einem Abstand zwischen der 2-3-fachen Höhe ist eine Einzelfallprüfung notwendig. Bei den angenommenen Referenzanlagen von bis zu 285 m Höhe ergibt sich aus der Bedrängungswirkung ein Mindestabstand von $2H = 570$ m und eine Einzelfallprüfung zwischen $2H - 3H = 570 - 855$ m. Die deutsche Regelung zeigt einen fachlich anerkannten Bewertungsansatz für die visuelle Dominanz grosser Windenergieanlagen. Die SUP legt nicht dar, weshalb eine entsprechende Prüfung bei Anlagen von bis zu 285 m Gesamthöhe entbehrlich sein soll.

6. Stellungnahme zu den einzelnen Windeignungsgebieten

In der gesamten Talebene gibt es durch die vielfältige Nutzung und dichte Besiedlung ein grosses und vielschichtiges Konfliktpotenzial. Insgesamt hat es einfach zu wenig Platz für Windparks mit Riesenturbinen.

6.1 Balzers

Beurteilung: Nicht geeignet aus Gründen des Vogelschutzes, Fledermausschutz, Bodenfruchtbarkeit, Landschaftsschutz.

«Balzers weist das höchste Konfliktpotenzial aller betrachteten Gebiete auf», stellt die Untersuchung zu Vögeln und Fledermäusen fest (Planungs- und Umweltbericht, Anhang A, Seite 21).

²² [Faktenblatt: Auswirkungen von Windparks auf den Tourismus](#). Freie Landschaft St. Gallen (2025)

²³ § 249 Abs. 10 BauGB in Deutschland.

In der Gemeinde Balzers wurde 2017 eine Konsultativabstimmung über einen geplanten Windpark durchgeführt. Über zwei Drittel der Balzner Stimmberechtigten lehnten den Windpark ab²⁴. Die Bürgergenossenschaft hatte schon 2016 über die Weiterverfolgung des Projekts abgestimmt und lehnte das Projekt mit 67% ab²⁵. In der Folge wurde das Projekt eingestellt.

6.2 Triesen-Vaduz

Beurteilung: Nicht geeignet aus Gründen Bodenfruchtbarkeit, Grundwasserschutz, Landschaftsschutz.

6.3 Schaan-Eschen

Beurteilung: Nicht geeignet wegen Bodenfruchtbarkeit, Wildtierkorridore, Landschaftsschutz.

6.4 Schellenberg

Beurteilung: Nicht geeignet wegen Landschaftsschutz (hohe landschaftliche Exponiertheit/Kuppenlage).

6.5 Ruggell Süd

Beurteilung: Kleiner Teilbereich für eine einzelne Anlage. Nicht geeignet wegen Einzelanlage, eine solche widerspricht dem Umweltziel: Konzentration in wenigen Windparks, Freihaltung von grossen Teilen des Talraums. In der Schweiz gibt es den analogen Planungsgrundsatz «Bei der Planung wird sowohl beim Ausscheiden geeigneter Gebiete als auch in den einzelnen geeigneten Gebieten eine räumliche Konzentration von Anlagen angestrebt, um die Anzahl der betroffenen Gebiete möglichst gering zu halten.» im behördenverbindlichen Konzept Windenergie²⁶.

6.6 Ruggell Nord

Beurteilung: Nicht geeignet wegen Bodenfruchtbarkeit, Vogelschutz, Fledermausschutz, Naturschutzgebiete.

Das angrenzende Ruggeller Riet ist ein rund 90 Hektar grosses Naturschutzgebiet und zählt zu den ökologisch bedeutendsten Feuchtgebieten Liechtensteins. Die Flachmoore, Weiher, Hecken, Gehölzstrukturen und Streuwiesen bilden wertvolle Lebensräume für zahlreiche, teilweise gefährdete Tier- und Pflanzenarten. Das Gebiet weist eine hohe Bedeutung für die Biodiversität auf und dient unter anderem als Lebens- und Brutraum für verschiedene Vogelarten, darunter auch den Weissstorch.

Im Nordwesten ergibt sich ein Konflikt mit dem in Vorarlberg angrenzenden Natura 2000-Gebiet Bangs-Matschels.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung und bitten um Berücksichtigung unserer Stellungnahme im weiteren Verfahren.

Freundliche Grüsse

Freie Landschaft St. Gallen
Siegfried Hettegger, Aktuar

²⁴ «Viel Wind um Windkraft in Balzers». Liechtensteiner Vaterland, 2. März 2017

²⁵ Bürgergenossenschaft Balzers, Jahresbericht 2016

²⁶ Konzept Windenergie (2020), Sachpläne und Konzepte des Bundes (Art. 13 RPG), Bundesamt für Raumentwicklung ARE.