

STROMGEWINNUNG
IM ALPENRAUM

Wir, Protect Our Winters Austria, verstehen uns als Vertretung der Bergsportgemeinschaft, weshalb wir folgend mit Bezug auf unsere liebste Umgebung, die Alpen, unseren Standpunkt zum Ausbau der regenerativen Stromerzeugung darlegen möchten.

Der größte Treiber der Klimakrise ist der Ausstoß von Treibhausgasen, allen voran CO₂. Die hohe CO₂-Konzentration in unserer Atmosphäre ist allen voran der Verbrennung fossiler Rohstoffe zur Energieernutzung (für Verkehr, Haushalte und Industrie) geschuldet. Neben einem Wandel zu einer weniger energieintensiven und global sozial gerechten Lebens- und Wirtschaftsweise, ist es von enormer Dringlichkeit, unverzichtbare Energie statt aus fossilen, aus günstigeren, erneuerbaren Energieträgern zu nutzen. Obwohl das Einsparen von Energie essentiell ist, wird die Stromnachfrage durch die fortschreitende Elektrifizierung von Raumheizung/-kühlung, Industrieprozessen und Mobilität in Österreich weiter steigen - von 84 TWh prognostiziert für 2030 auf 135 TWh prognostiziert für 2050.¹

Das bedeutet:

Auch die effizientesten, regenerativen Ersatzmethoden erfordern einen enormen Ausbau in der Energieerzeugung, um den künftigen Bedarf zu decken. Konzentrieren wir uns außerdem auf "Lösungsansätze" mit geringeren Wirkungsgraden, wie z.B. E-Fuels, vervielfacht sich der zusätzliche Strombedarf. Neben den Emissionen kann durch lokale Stromproduktion und direkte Verwertung auch die Abhängigkeit von Energieimporten gemindert werden. Zusätzlich stellt sich ein Netzausbau für Einspeise- und Verteilungsinfrastruktur innerhalb und über die Grenzen Österreichs (und der EU) hinweg als unerlässlich dar.

Das mit dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) festgelegte Ziel, bis 2030 den gesamten Strombedarf Österreichs national-bilanziell aus erneuerbaren Quellen zu decken, ist begrüßenswert (vgl. EU 42,5%).^{2,3} 2024 (ein positiver Ausreißer für Energieproduktion) wurden etwa 87,5% (ca. 71,3 TWh) des generierten Stroms innerhalb der Staatsgrenzen aus erneuerbaren Quellen gedeckt.⁴ Politisch motivierte Interessenskonflikte beschränken allerdings den noch schnelleren Fortschritt.

Photovoltaik

Potenzial in Österreich

Das aktuell realisierbare Potenzial zur Sonnenstromerzeugung in Österreich beträgt 14-18 TWh im Gebäudesektor und 28-32 TWh bei Freiflächenanlagen.¹ Für 2030 wurde im Parlament ein Zwischenziel von einem Ausbau auf 12,4 TWh beschlossen (+11 TWh i.V. zu 2018).² Dieses Ziel wurde durch den Österreichischen Netzinfrastukturplan (ÖNIP) bereits übertroffen und auf 21 TWh angehoben. Aktuell (Stand 1.6.2025) liegt Österreich bei knapp 10 TWh, womit das 2030 Ziel durchaus erreichbar ist - sofern der weitere Ausbau, vor allem im privaten Bereich, weiterhin so hoch bleibt wie bereits 2022 und 2023. Der enorme Anstieg in diesen beiden Jahren ist allerdings mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die gestiegenen Strompreise sowie staatlichen Förderungen zurückzuführen, welche von der aktuellen Bundesregierung wieder deutlich reduziert wurden. Für die 2040 Ziele reichen die Potenziale auf Gebäuden und anderer Infrastruktur allerdings nicht aus. Daher wird es notwendig sein, einerseits Gebäudepotenziale ambitioniert zu nutzen und andererseits auch Agri-PV und andere Freiflächenkonzepte in menschlich geprägten Landschaften voranzutreiben. Weltweit gesehen wird Photovoltaik laut Prognosen in der Energiewende bis 2050 deutlich die Führungsrolle (69%) einnehmen, gefolgt von Windenergie (18%) und Wasserkraft (8%). Andere Energiequellen tragen einen deutlich kleineren, aber wichtigen Teil bei.⁵

Potenzial im Gebirge

Studien zeigen, dass Photovoltaikmodule in hoch gelegenen, alpinen Gebieten eine merklich günstigere Stromerzeugungscharakteristik aufweisen als Anlagen in Tallagen. Physikalisch begründen lässt sich das durch vermehrte diffuse Strahlung (Schneeoberfläche), mehr Sonnenstunden und eine höhere Strahlungsintensität in der Höhe. Die ersten beiden Einflüsse treffen insbesondere auf die kalte und verbrauchsreichere Zeit der Wintermonate zu. Ein exemplarischer Vergleich zeigt folgende Bilanz zwischen einer Anlage im Gebirge und einer in Tallage: Jahresertrag 1.400/1.120 kWh/kWp; Sommer zu Winter 57:43/70:30.⁶ Es finden sich drei Pilotprojekte von größeren, konventionellen Anlagen in Österreich, jeweils mit einer Leistung von 1-2 MWp und im Nahbereich eines Skigebietes: Am Pitztaler Gletscher auf etwa 2.900 m.ü.A., im Gebiet der Wildkogelbahnen im Salzburger Pinzgau in etwa 2.100 Höhe sowie im Lachtal auf etwa 1.900 m.ü.A.. An den Orten, die maßgebend zum Nutzen der Menschen umgestaltet worden sind, macht die Errichtung von PV-Modulen durchaus Sinn, nicht zuletzt da man den Strom dort gut nutzen und mit der vorhandenen Infrastruktur ins Stromnetz einspeisen kann.

Skigebiete

Laut Angaben der WKO liegt der Jahresstrombedarf der österreichischen Skigebiete bei 0,75 TWh, womit die Bewirtschaftung von 23.700 ha Pistenfläche möglich ist.^{7,8} Zum Vergleich: Um den Jahresbedarf mithilfe von Sonnenstrom bilanziell zu decken, müssten Freiflächen-PV am Berg mit einer Leistung von etwa 536 MWp installiert werden, die eine Fläche von ca. 800 ha in Anspruch nehmen würden (unversiegelt) - also nur etwa 3,4% der Pistenflächen in Österreich. Oder anders gesagt: Gleich viel Fläche, wie innerhalb von etwa 71 Tagen in Österreich neu in Anspruch genommen werden oder die Fläche die in Österreich alle 142 Tage neu versiegelt wird.⁹

Unser Standpunkt zum Ausbau von Photovoltaik in der Alpenregion

Um das Etappenziel 2030 zu erreichen, sprechen wir uns für den Ausbau von Photovoltaik im großen Stil aus. Gebäudeintegrierte Lösungen sowie versiegelte Flächen (z.B. überdachte Parkplätze) sollen dabei priorisiert werden. Auch der Errichtung von Freiflächenanlagen in Österreich generell, im Gebirge im Nah- und Sichtbereich von Tourismusbetrieben und anderen Infrastruktureinrichtungen (insbesondere Speicherseen), stehen wir positiv gegenüber. Maßgebende ökologische Beeinträchtigung der natürlichen Biodiversität, sowie der Eingriff in Naturschutz-zonen sind die Grenzen unserer Zustimmung und bedürfen ggf. einer näheren Beurteilung durch Fachkundige.

Windkraft

Potenzial in Österreich

Mit dem EAG wurde ein Ausbauziel von 17 TWh bis 2030 beschlossen (+9 TWh i.V. zu 2022).¹⁰ Laut einer Studie aus dem Jahr 2023 hat das theoretisch mobilisierbare Potenzial eine Leistung von 46.131 MW. Die 17 TWh entsprechen dabei einem Ausbau von 6.649 MW, also 14,4% der nutzbaren Möglichkeiten.¹⁰ Angenommen wurde eine durchschnittliche Anlagenleistung von 4,2 MW (ca. 139 m Rotordurchmesser) mit einer mittleren Jahresstromerzeugung von ca. 10,5 GWh.

Potenzial im Gebirge

Eine Teilanalyse des Windenergiepotential 2023 schließt Gebiete über 2.500 m.ü.A. oder einer Hangneigung $< 20^\circ$ aus, wodurch das Gesamtpotenzial auf 3,14% der Landesfläche reduziert wird (der aktuelle Anlagenbestand entspricht 0,2% der Bundesfläche). Es wird klar ersichtlich, dass inneralpine Gebiete (z.B. Bundesländer Vorarlberg und Tirol) in den Tallagen über nahezu kein Potenzial verfügen. Im Sinne eines flächendeckenden und damit schankungsresilienteren Ausbaus der Erneuerbaren Stromerzeugung ist die Errichtung von Windkraftanlagen in manchen alpinen Bereichen somit notwendig. Konkrete Potenziale können über den Windatlas nur vermutet werden. Zur Bestätigung ist immer eine Langzeit-Windmessung am Standort erforderlich. Lokale Windverhältnisse können im Gebirge nicht allgemein modelliert werden. Dass eine Anwendung der Windkraft auch im Gebirge sinnvoll ist, zeigt eine Vielzahl von Projekten in der Steiermark und Kärnten und auch in der Schweiz, größtenteils in der Nähe von touristischen Gebieten. Negative Auswirkungen auf die Attraktivität eines Urlaubsortes können damit auch weitestgehend ausgeschlossen werden. Nach siedlungsgeprägtem Flachland herrscht nach einer Studie der ETH Zürich in touristisch geprägten Berggebieten sogar die höchste Akzeptanz für den Ausbau von Erneuerbaren in der Freifläche.¹¹

Auch Kleinwindkraftanlagen auf bestehender alpiner Infrastruktur, wie beispielsweise Schutzhütten oder Seilbahnstationen, können unter gewissen Voraussetzungen eine sinnvolle Erweiterung erneuerbarer Energiekonzepte sein, wie Anwendungen am Alois-Günther-Haus in Stuhleck oder im Skigebiet Axalp in der Schweiz bestätigen. Vorteile kleinerer Anlagen sind u.a. eine geringere visuelle Signatur sowie eine geringere Beeinträchtigung lokaler Ökosysteme durch eine multioptionale Nutzung der vorhandenen Infrastruktur.

Unser Standpunkt zum Ausbau von Photovoltaik in der Alpenregion

Der höhere Errichtungsaufwand und größere Eingriffe in lokale Ökosysteme im Vergleich zu Photovoltaik veranlassen uns dazu, Projekte dementsprechend kritischer zu hinterfragen. Wiederum sprechen wir uns aber, unter Berufung auf die Dringlichkeit, für eine rasche Umsetzung von einzelnen Windparkprojekten in allen Bundesländern Österreichs aus, insbesondere im Nah- und vor allem Sichtbereich von Verkehrswegen und anderen Infrastruktureinrichtungen in den Alpen, unter anderem auch Tourismusdestinationen und nur dünn dauerhaft besiedelten Zonen. Exponierte alpine Bereiche sind, auch wegen der erschwerten Umsetzung, dabei

ausgeschlossen. Ebenso wie Projekte in Naturschutzzonen oder bei maßgeblicher ökologischer Beeinträchtigung der natürlichen Biodiversität. Auch der erforderliche Straßenbau ist ein gravierender Eingriff in die Natur, weshalb wir Optionen mit bestehender Infrastruktur sehr stark bevorzugen.

Wasserkraft

Aufgrund der mit einhergehenden schweren und langwierigen Eingriffe in die fragilen Ökosysteme der Alpen sprechen wir uns gegen jeglichen Neubau von kommerziellen Speicherkraftwerken aus. Zudem lässt der sehr hohe Ausbaugrad die Rolle der Laufwasserkraft im Fortschreiten der Energiewende nahezu verschwinden, bestehende naturnahe Fließstrecken sind jedenfalls zu schützen. Bei notwendigen Instandhaltungsarbeiten und Erneuerungen jedweder Infrastruktur soll maximale Energieeffizienz die leitende Entscheidungskomponente sein, jedoch nie den Schaden an der Biodiversität erhöhen, sondern vielmehr im Sinne der EU Wasser-Rahmenrichtlinie einen guten ökologischen Zustand anstreben.

Pumpspeicherkraftwerke sind in Österreich die einfachste und sauberste Variante der Energie Zwischenspeicherung in großem Maßstab. Sofern diese keine hochsensiblen Ökosysteme wie Moore/Hochmoore, Gletscher/-vorfelder oder grundsätzlich naturschutzrechtlich verordnete Schutzgebiete wie z.B. Natura2000 Gebiete gefährden, stellen wir uns nicht gegen den Neubau solcher Anlagen. Außerdem sollte vor einem Neubau die Effizienzsteigerung bei schon bestehenden Kraftwerken bevorzugt werden.

Geothermie & Biomasse

Wir möchten festhalten, dass hier kein gesondertes Potenzial im alpinen Bereich verglichen mit flachen Gebieten und Tallagen besteht. Des Weiteren ist die Rolle von Geothermie und Biomasse in der elektrischen Energiewende gering, die Nutzung bekannter Potenziale soll in jedem Fall vorangetrieben werden.

Energiespeicher

Der Ausbau erneuerbarer Energien muss mit dem Ausbau von Speicherkapazitäten einhergehen und auch gesetzlich festgeschrieben sein, da die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen witterungs- und jahreszeitenabhängig ist und deshalb Schwankungen unterliegt. Speicher sind damit unverzichtbar, um Versorgungssicherheit und Netzstabilität in einer klimafreundlichen Energiezukunft zu gewährleisten. Neben bereits etablierten Speichermöglichkeiten wie Pumpspeicherkraftwerken nehmen aktuell Batteriespeicher die wichtigste Rolle in Österreich ein. Laut einer Studie der TU Graz gibt es bis 2030 einen Bedarf an 5,1 GW und bis 2040, 8,7 GW an Batteriespeichern. Der aktuelle Ausbaustand (September 2025) beträgt 1,1 GW. Hier muss dringend ausgebaut werden, wobei verstärkt auf Second Life Speicher gesetzt werden sollte.

Ergänzend müssen Forschungsprojekte rund um Energiespeicher besonders gefördert werden, um Innovation aus Österreich zu festigen und zu stärken. Wie z.B. das EU-Projekt RESTORE der TU Wien das sehr viel Potenzial hat und zukünftig eine wichtige Rolle in der Energiewirtschaft einnehmen könnte.

Darüber hinaus gilt es, innovative Ansätze zu fördern, die der steigenden Belastung der Netze - mitunter durch das Voranschreiten der Elektrifizierung des Straßenverkehrs und den Ausbau der Ladeinfrastruktur - entgegenwirken. Beispiele für Maßnahmen zur Flexibilisierung des Energiebedarfs sind Lastmanagement und bidirektionales Laden von Elektrofahrzeugen.¹² Beide Maßnahmen könnten zukünftig auch in Skigebieten einen Mehrwert bringen.

Politische Haltung

Wir fordern von der Politik, den Worten (Nationaler Klimanotstand 2019 und 2023 erneuert), den unterzeichneten Abkommen (Pariser Klimaabkommen, EU 2030 Ziele, ...) und Zielen des Regierungsprogramms 2025-2029 (KliG, EABG, NEKP, EGG, ...) auch Taten folgen zu lassen, die konstruktiv und wirkungsvoll sind.

Erst wenn die Energieversorgung ausreichend durch erneuerbare Quellen gedeckt ist und Strom intelligent gesteuert und eingesetzt wird, können die Energiekosten dauerhaft sinken. Der Umbau des Energiesystems in Österreich hat bereits begonnen: Photovoltaikanlagen werden in das Netz integriert, die Elektrifizierung in Industrie, Verkehr und Haushalten schreitet voran, und auch Netzausbau sowie Flexibilisierung gewinnen politisch an Bedeutung. Bei intelligenten Stromzählern und Energiegemeinschaften zählt Österreich heute schon zu den Vorreitern. Damit diese Entwicklungen effizient und leistbar umgesetzt werden können, sind jedoch klare politische Rahmenbedingungen erforderlich.

Unternehmen

Von Unternehmen fordern wir mehr Willen und Mut, neue und innovative Wege zu gehen und selbständig den Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung zu forcieren. Die Wirtschaft soll, nach der Politik, nicht auch den Aufbruch in eine klimafreundliche Zukunft verschlafen. Hier bietet Sonnenstrom eine lokal emissionsfreie und flexibel einsetzbare Methode, die nebenbei die lokale Wertschöpfung erhöht. Um diesen Weg zu erleichtern, bedarf es offener Kooperation mit Netzbetreibern und anderen Unternehmen.

Forderungen

1. Um die 2030- und 2040-Ziele zu erreichen sowie den damit verbundenen CO₂-Reduktionpfad einhalten zu können, müssen rechtlich bindende Ziele (Ausbauziele für PV, Wind- und Wasserkraft sowie Geothermie und Biomasse und Speicherkapazitäten) für Bund und Länder gesetzt werden, inklusive Verantwortlichkeitsmechanismen und Sanktionen bei Zielverfehlungen.
2. Die Ausbauziele müssen in allen Gesetzen, Richtlinien und Plänen (EABG, EAG, NEKP, ÖNIP...) vereinheitlicht werden und sich dabei am ambitioniertesten Wert orientieren.
3. Der Schutz des Landschaftsbildes (ausgenommen Nationalparks und Natura2000 Gebiete) muss - für Vorhaben in der Energiewende - vollständig aus dem UVP-Gesetz gestrichen werden. Jedoch sind Projekte vor allem dort zu forcieren, wo es bereits die notwendige Infrastruktur gibt.
4. Es müssen bundesweit gültige Richtlinien zur Verpachtung von Agrarfläche an Unternehmen der Energiewirtschaft ausgearbeitet werden.
5. Die Raumplanung muss bundesweit vereinheitlicht werden und entweder bei Bund oder Ländern liegen, darf aber auf keinen Fall weiterhin geteilt bleiben. Durch diese Unklarheiten und Differenzen werden Genehmigungsprozesse oft verzögert oder sogar blockiert.

6. Die Bundesländer müssen verbindlich ausreichende Flächen für Windkraft (mindestens 1% der Bundesfläche bis 2030 und 1,5% bis 2035), Photovoltaik, Energiespeicher sowie Netzinfrastruktur bereitstellen und entsprechend ausweisen, um 100 % erneuerbaren Strom im Jahr 2030 sowie Klimaneutralität 2040 zu garantieren.
7. Für Photovoltaikanlagen, Speicherlösungen und kleinere Vorhaben ohne UVP-Pflicht braucht es zentrale Koordinierungsstellen, die behördliche Verfahren bündeln und somit beschleunigen.
8. Um Projekte zügig und effizient bearbeiten zu können, sind deutlich mehr Amtssachverständige, Verfahrensleiter:innen sowie zusätzliche Ressourcen am Bundesverwaltungsgericht erforderlich. Eine bundesländerübergreifende Einsetzbarkeit von Personal kann zudem zur Entlastung beitragen.
9. Es braucht mehr Transparenz hinsichtlich verfügbarer Netzkapazitäten und geplanter Ausbaumaßnahmen sowie eine frühzeitige und umfassende Einbindung der Bevölkerung und relevanter Interessensgruppen, um die gesellschaftliche Akzeptanz zu stärken.

¹ Ermittlung des Flächenpotentials für den Photovoltaik-Ausbau in Österreich. Hubert Fechner FH-Prof. Österreichs Energie. 2020
² Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen (EAG). Österreichisches Parlament. Inkrafttreten: 01.01.2022
³ https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en
⁴ <https://energie.gv.at/energie/wende/wie-viel-strom-kommt-aus-erneuerbaren>
⁵ Global Energy System based on 100% Renewable Energy. Ram et al. LUT & Energy Watch Group. Finnland, Deutschland. 2019
⁶ Ertragsanalyse einer alpinen Photovoltaik-Anlage. Egger et al. TU Wien. 2019
⁷ Seilbahnen und Energie - Fakten vs. Mythen. WKO. 2024
⁸ Kennzahlen des Fachverbands Seilbahnen. WKO. 08.12.2024
⁹ <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme-bis-2021>
¹⁰ Österreichs Windpotential bei unterschiedlichem Ausmaß der Flächennutzung. Winkelmeier, Pfannhofer. Energiewerkstatt. 2023
¹¹ Energyscape - ETH Zürich
¹² VCÖ - Gesteuertes und bidirektionales Laden von E-Fahrzeugen