

# Realisierbares Potential an PV, Windkraft und Wasserkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040

2023



## Inhalt

<b>Executive Summary .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>2 EU-Beschleunigungsverordnung.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Realisierbares Potential an Photovoltaik zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040 .....</b>	<b>10</b>
<b>4 Realisierbares Potential an Windkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040.....</b>	<b>14</b>
<b>5 Realisierbares Potential an Wasserkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040 .....</b>	<b>19</b>
<b>6 Literaturverzeichnis .....</b>	<b>23</b>

---

## Executive Summary

Die notwendige Transition unseres Energiesystems hin zu einem klimaneutralen System erfordert aufgrund verschiedener Herausforderung den Ausbau heimischer erneuerbarer Energieträger. Die Transition ist gekennzeichnet durch eine starke Elektrifizierung, wodurch signifikante Steigerungen in der Stromnachfrage vorhanden sein werden – insbesondere zur Elektrifizierung von industriellen Prozessen (inkl. Wasserstoff), zur Elektrifizierung der Mobilität und zur Elektrifizierung der Raumwärme und -kühlung. Der Ausbau heimischer Stromproduktion auf Basis erneuerbarer Primärenergie ist dabei ein Eckpfeiler der Transition des Energiesystems, reduziert die Abhängigkeit von Energieimporten und steigert simultan die heimische Wertschöpfung. Die vorliegende Studie<sup>1</sup> analysiert hierbei, welche realisierbaren Potentiale zur Stromproduktion in Oberösterreich im Jahr 2030 durch Photovoltaik, Windkraft und Wasserkraft vorhanden sind. Zudem wird ein Ausblick zu den realisierbaren Potentialen im Jahr 2040 gegeben.

Das realisierbare Potential der erneuerbaren Energieproduktionstechnologien Photovoltaik, Windkraft und Wasserkraft in Oberösterreich wurde für das Jahr 2030 sowie für 2040 ermittelt. Unter dem realisierbaren Potential wird jenes Potential verstanden, dass unter Berücksichtigung aller aktuellen regulatorischen und ökonomischen Rahmenbedingungen bis zu einem spezifischen Zeitpunkt realisiert werden kann. Die Abschätzung der realisierbaren Potentiale erfolgt dabei anhand bestehender theoretisch technischer Potentialanalysen, mit integrierten Experteneinschätzungen, der Bereitstellung aktueller Daten durch das Amt der Oö. Landesregierung, sowie auf Basis der aktuellen regulatorischen, technischen und meteorologischen Rahmenbedingungen. Ein neuer fundamentaler Baustein ist hierbei etwa die „EU-Beschleunigungsverordnung“. Diese zielt darauf ab, die Genehmigungsverfahren für bestimmte Infrastrukturprojekte innerhalb der Europäischen Union zu beschleunigen, was auch Erneuerbare-Energie-Projekte einschließen kann. Die Verordnung soll dadurch die Umsetzung von Erneuerbaren-Energie-Projekten durch eine Vereinfachung der Genehmigungsverfahren und einen einheitlichen Rechtsrahmen für EU-weite Projekte erleichtern.

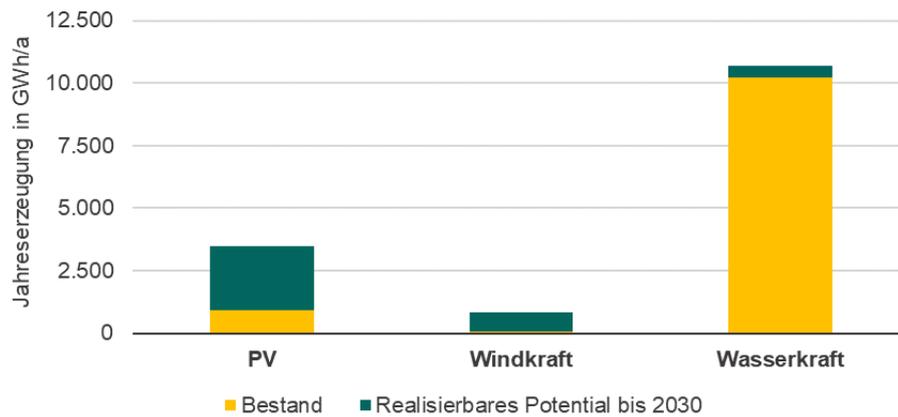
Aktuell befinden sich bestimmte Zuständigkeiten im Bereich der Gemeinden. In Anbetracht dieser Tatsache müssen alle nachfolgenden Ergebnisse unter der Annahme betrachtet werden, dass die entsprechenden Gemeindeorgane den Vorhaben zustimmen. Diese Entscheidungen auf Gemeindeebene können seitens der Autor:innen der vorliegenden Studie nicht abgeschätzt bzw. beurteilt werden.

Die nachstehende Abbildung veranschaulicht die Ergebnisse der Analysen für das Jahr 2030; es sind die realisierbaren Potentiale je Technologie zur erneuerbaren Stromproduktion dargestellt. Das realisierbare Potential von PV liegt für 2030 bei rund 3.500 GWh jährlicher Erzeugung. Für Windkraft wurde ein realisierbares Potential von ca. 830 GWh jährlicher Erzeugung ermittelt, dies entspricht einer Gesamtanzahl an Windkraftanlagen im Jahr 2030 von 60 bis 70 Anlagen in Oberösterreich. Für Wasserkraft beträgt das zusätzlich realisierbare Potential ca. 490 GWh jährlicher Erzeugung.

Für das Jahr 2040 kann eine Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen im Ausmaß von 5.900 GWh/a als realisierbar ermittelt werden. Zudem ergibt sich im Kontext Stromproduktion auf Basis von Windkraft im Jahr 2040 in Oberösterreich eine realisierbare Gesamtanzahl von rund 130 bis 150 Windkraftanlagen bzw. ein realisierbares Potential zur Stromerzeugung durch Windkraftanlagen von ca. 1.730 GWh/a.<sup>2</sup>

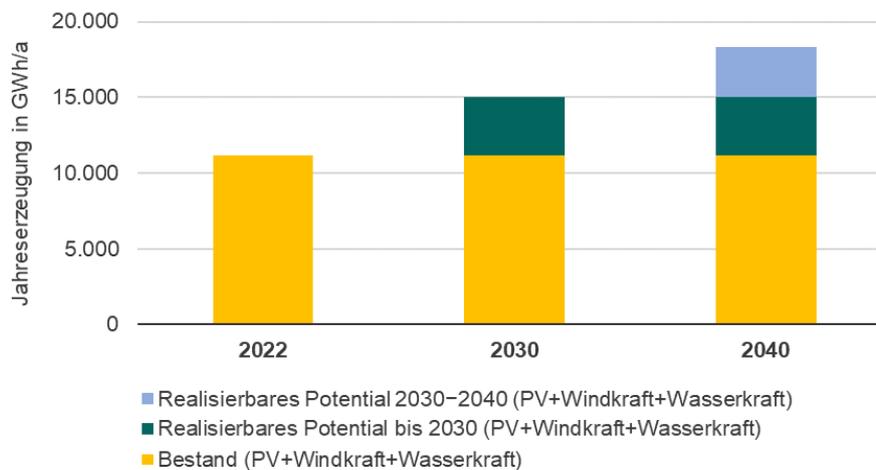
<sup>1</sup> Im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung

<sup>2</sup> Aktuell befinden sich bestimmte Zuständigkeiten im Bereich der Gemeinden. In Anbetracht dieser Tatsache müssen alle nachfolgenden Ergebnisse unter der Annahme betrachtet werden, dass die entsprechenden Gemeindeorgane den Vorhaben



**Abbildung 1: Realisierbares Potential je Technologie – PV, Windkraft und Wasserkraft – zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030<sup>3</sup>**

In der nachfolgenden Abbildung wird das aggregierte, gemeinsam realisierbare Potential der Technologien PV, Windkraft und Wasserkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040 gezeigt. Das gesamte jährlich realisierbare Potential zur Stromerzeugung mit PV, Windkraft und Wasserkraft liegt für 2030 bei rund 15.000 GWh/a. Dabei wird somit zusätzlich zur aktuellen Stromproduktion durch die drei Technologien ein zusätzliches aggregiertes realisierbares Potential im Ausmaß von ca. 3.800 GWh/a für 2030 analysiert. Für den Ausblick ins Jahr 2040 erscheint ein gesamtes realisierbares Potential an Stromproduktion durch PV, Wind- und Wasserkraft von rund 18.300 GWh/a als realisierbar, somit um ca. 7.100 GWh/a mehr als Ende 2022.



**Abbildung 2: Gesamtes realisierbares Potential der Technologien PV, Windkraft und Wasserkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040<sup>4</sup>**

zustimmen. Diese Entscheidungen auf Gemeindeebene können seitens der Autor:innen der vorliegenden Studie nicht abgeschätzt bzw. beurteilt werden.

<sup>3</sup> Siehe Fußnote 2.

<sup>4</sup> Siehe Fußnote 2.

# 1 Einleitung

Im Folgenden werden wissenschaftlich fundiert die realisierbaren Potentiale der Photovoltaik, Windkraft und Wasserkraft zur erneuerbaren Stromerzeugung in Oberösterreich für das Jahr 2030 analysiert. Zudem wird auch ein Ausblick zu den realisierbaren Potentialen von Photovoltaik und Windkraft für das Jahr 2040 gegeben. Hierfür werden zum einen vorhandene Potentialstudien herangezogen und evaluiert, sowie aktuelle Informationen zu konkreten signifikanten Projekten integriert und zum anderen eigene Analysen insbesondere zu den realisierbaren Ausbaupotentialen 2040 vorgenommen. Unter dem realisierbaren Potential wird dabei jenes Potential verstanden, dass unter Berücksichtigung aller aktuellen regulatorischen und ökonomischen Rahmenbedingungen bis zu einem spezifischen Zeitpunkt realisiert werden kann.

Hierbei ist zu Beginn auch auf die Bedeutung des Ausbaus der Stromproduktion auf Basis erneuerbarer Energieträger hinzuweisen und somit auch auf die Motivation der vorliegenden Studie. Die notwendige Transition unseres Energiesystems hin zu einem klimaneutralen System erfordert aufgrund verschiedener Herausforderung den Ausbau heimischer erneuerbarer Energieträger. Die Transition ist gekennzeichnet durch eine starke Elektrifizierung, wodurch signifikante Steigerungen in der Stromnachfrage vorhanden sein werden – insbesondere zur Elektrifizierung industriellen Prozesse (inkl. Wasserstoff), zur Elektrifizierung der Mobilität und zur Elektrifizierung der Raumwärme und -kühlung. Der Ausbau heimischer Stromproduktion auf Basis erneuerbarer Energie ermöglicht die Transition des Energiesystems, reduziert die Abhängigkeit von Energieimporten und steigert die heimische Wertschöpfung

Basis für die Analysen der realisierbaren Stromerzeugungspotentiale bildet im Folgenden die Quantifizierung und Evaluierung theoretisch technischer Stromerzeugungspotentiale (inkl. der Berücksichtigung des technologischen Fortschritts), die Berücksichtigung regulatorischer Rahmenbedingungen und Informationen zu konkreten Projektierungen. Die Analyse beinhaltet dabei auch die Verifizierung im Sinne eines Vergleichs mit alternativen, in der Literatur vorhandenen Potentialanalysen.

In Kapitel 2 werden die Auswirkungen der EU-BeschleunigungsVO auf den beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien analysiert. Anschließend wird in Kapitel 3 das realisierbare Potential für Photovoltaik, in Kapitel 4 das realisierbare Potential für Windkraft, und in Kapitel 5 das realisierbare Potential für Wasserkraft für das Jahr 2030 inklusive Ausblick 2040 abgeschätzt.

Aktuell befinden sich bestimmte Zuständigkeiten im Bereich der Gemeinden. In Anbetracht dieser Tatsache müssen alle nachfolgenden Ergebnisse unter der Annahme betrachtet werden, dass die entsprechenden Gemeindeorgane den Vorhaben zustimmen. Diese Entscheidungen auf Gemeindeebene können seitens der Autor:innen der vorliegenden Studie nicht abgeschätzt bzw. beurteilt werden.

Die Studie wurde im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung durchgeführt.

## 2 EU-Beschleunigungsverordnung

Ein neuer fundamentaler Baustein der regulatorischen Rahmenbedingungen zur Stromproduktion in Oberösterreich ist die „EU-Beschleunigungsverordnung“. Die EU-Beschleunigungsverordnung zielt darauf ab, die Genehmigungsverfahren für bestimmte Infrastrukturprojekte innerhalb der Europäischen Union zu beschleunigen, was auch Erneuerbare-Energie-Projekte einschließen kann. Die Verordnung soll dadurch die Umsetzung von Erneuerbaren-Energie-Projekten durch eine Vereinfachung der Genehmigungsverfahren und einen einheitlichen Rechtsrahmen für EU-weite Projekte erleichtern.

Nachfolgend werden die Auswirkungen der EU-NotfallVO auf den beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien (EU-BeschleunigungsVO)<sup>5</sup> analysiert und die Handlungsspielräume, die den Mitgliedstaaten in Bezug auf nationale Regelungen und Ausnahmen eingeräumt werden, kurz beleuchtet. Zudem wird die Bedeutung der Verordnung für die Förderung erneuerbarer Energien im Rahmen der EU-Energiestrategie diskutiert.

Die EU-BeschleunigungsVO, in Kraft getreten am 30. Dezember 2022, stellt einen Rahmen für beschleunigte und vereinfachte Genehmigungsverfahren für den Ausbau erneuerbarer Energien in der Europäischen Union dar. Die Verordnung ist unmittelbar anwendbar und benötigt keine spezifische rechtliche Umsetzung in Österreich. Den Mitgliedstaaten wird jedoch ein gewisser Gestaltungsspielraum gewährt, um abweichende nationale Regelungen zu erlassen, die bestimmte Gebiete aus kulturellen oder Sicherheitsgründen von den Vorschriften ausnehmen können. In diesem Zusammenhang bleibt abzuwarten, ob und in welchem Umfang Österreich von diesen Gestaltungsrechten Gebrauch machen wird.

Die EU-BeschleunigungsVO sieht verkürzte Verfahrensfristen für behördliche Genehmigungsverfahren vor, die die Neuerrichtung, Adaptierung und den Ausbau von erneuerbaren Energieanlagen betreffen, einschließlich Solaranlagen, Wärmepumpen und Windkraftanlagen. Die in der EU-BeschleunigungsVO festgelegten Maximalfristen gelten gem. Art 2 Abs 1 leg cit nur für Verfahren, die innerhalb des Zeitraums beginnen. Genauer werden betroffene Verfahren folgendermaßen definiert: *„Verfahren zur Genehmigungserteilung bezeichnet das Verfahren,*

- *das alle einschlägigen behördlichen Genehmigungen für den Bau, das Repowering und den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen, einschließlich Wärmepumpen, der Energiespeicheranlagen am selben Standort sowie der für deren Netzanschluss erforderlichen Anlagen umfasst, einschließlich — soweit vorgeschrieben — Genehmigungen für den Netzanschluss und Umweltverträglichkeitsprüfungen“* (Art 2 Abs 1 lit a leg cit), und
- *„das alle behördlichen Stufen umfasst, mit der Bestätigung des Eingangs des vollständigen Antrags bei der zuständigen Behörde beginnt und mit der Mitteilung der endgültigen Entscheidung über das Ergebnis des Verfahrens durch die zuständige Behörde endet“* (Art 2 Abs 1 lit b leg cit).

---

<sup>5</sup> Verordnung (EU) 2022/2577 des Rates vom 22. Dezember 2022 zur Festlegung eines Rahmens für einen beschleunigten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien, ABl. L 335 vom 29.12.2022

Die Mitgliedsstaaten können die Verordnung aber auch auf laufende Verfahren ausweiten, bei denen noch keine endgültige Entscheidung ergangen ist und bestehende Rechte Dritter gewahrt werden.

Für die Adaption und den Ausbau von Anlagen erneuerbarer Energien einschließlich der Anlagen für den Netzanschluss (hier ist insb. auch die Windkraft umfasst) wird gem. Art. 5 und 6 EU-BeschleunigungsVO im Genehmigungsverfahren ebenfalls eine verkürzte Entscheidungsfrist eingeführt. Wird gem. Art 5 Abs 2 leg cit durch das Repowering eine Kapazitätssteigerung von mehr als 15 % erreicht, beträgt die Frist sechs Monate, liegt die Kapazitätssteigerung darunter, hat die Behörde künftig nur drei Monate für die endgültige Entscheidungszeit. Weitere Ausnahmen sind im Bereich der Umweltverträglichkeitsprüfung vorgesehen: so findet eine potentielle UVP nur hinsichtlich der erwarteten Mehrbelastung statt, bei Solaranlagen, die keine zusätzlichen Flächen erfordern, kann sie sogar ganz entfallen.

Künftig sollen Genehmigungsverfahren für die Installation von Solaranlagen<sup>6</sup> auf künstlichen Strukturen (wie Gebäuden) samt Speichern und Netzanschlüssen innerhalb eines Monats abgeschlossen werden. Zusätzlich gilt gem Art 4 Abs 3 EU-BeschleunigungsVO für Anlagen mit einer Leistung unter 50 kW das Konzept der "stillschweigenden Zustimmung", sofern keine Sicherheits-, Stabilitäts- oder Netzwerkzuverlässigkeitsprobleme auftreten. Wenn die zuständige Behörde innerhalb eines Monats keine Antwort gibt, wird die Anlage automatisch genehmigt, sofern die Kapazität des Netzanschlusses nicht überschritten wird.

Die EU-BeschleunigungsVO legt zudem gem. Art 3 fest, dass die Errichtung und der Betrieb von erneuerbaren Energieanlagen, ihr Netzanschluss sowie die Speicheranlagen grundsätzlich im überwiegenden öffentlichen Interesse liegen und der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit dienen. Dabei wird den Anlagen für erneuerbare Energie in den EU-Richtlinien ein (widerlegbarer) Vorrang bei der Interessensabwägung im Bereich Natur- und Artenschutz eingeräumt. Es besteht jedoch die Möglichkeit für die Mitgliedstaaten, diese Regelung auf bestimmte Gebiete oder Projekte einzuschränken.

Die EU-BeschleunigungsVO legt fest, dass die Planung, der Bau und der Betrieb von Anlagen und Einrichtungen zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen sowie ihr Netzanschluss, das betreffende Netz selbst und die Speicheranlagen von überwiegend öffentlichem Interesse sind und der öffentlichen Sicherheit und Gesundheit dienen. Der Begriff des „hohen öffentlichen Interesses“ der UVP-G-Novelle 2023<sup>7</sup> ist jenem des „überwiegenden, öffentlichen Interesses“ ähnlich. Anders als die UVP-G-Novelle 2023 spricht die EU-BeschleunigungsVO jedoch von einer (widerlegbaren) Vermutung eines „überwiegenden, öffentlichen Interesses“.

Erneuerbare-Energie-Projekte stehen demnach im übergeordneten öffentlichen Interesse und haben das Ziel, die öffentliche Gesundheit und Sicherheit zu fördern. Bei Abwägungen verschiedener Interessen sollte daher grundsätzlich den Erneuerbaren-Projekten der Vorzug gegeben werden, sofern sie nicht nachweislich negative Auswirkungen auf die Umwelt haben. Diese Regelung gilt im Zusammenhang mit dem Schutz der Artenvielfalt nur dann, wenn

---

<sup>6</sup> Gem. Art. 2 Abs 2 EU-BeschleunigungsVO werden damit Anlagen zur Umwandlung von Sonnenenergie in thermische oder elektrische Energie, einschließlich Solarthermie- und Photovoltaik-Anlagen bezeichnet. In den folgenden Ausführungen aber „Photovoltaikanlage“ genannt.

<sup>7</sup> BGBl. I Nr. 26/2023

angemessene Maßnahmen zum Erhalt oder zur Wiederherstellung der Population ergriffen werden.<sup>8</sup>

Gemäß Art. 3 Abs. 2 EU-BeschleunigungsVO findet diese Bestimmung Anwendung auf Projekte, die als solche von überwiegendem öffentlichem Interesse anerkannt wurden. Falls die Mitgliedstaaten die Qualifikation als "Projekt von überwiegendem öffentlichem Interesse" nicht auf Erneuerbare-Energien-Anlagen gemäß Art. 3 Abs. 1, letzter Satz leg cit, beschränkt haben, ist anzunehmen, dass die in Art. 3 Abs. 1 S 1 leg cit beschriebenen Anlagen als "anerkannte Projekte von überwiegendem öffentlichem Interesse" gemäß Art. 3 Abs. 2 leg cit gelten. Daraus folgt, dass die relevanten UVP-pflichtigen Windkraftanlagen unter Art. 3 Abs. 1 und 2 leg cit fallen und somit die Artenschutzbestimmungen gemäß Art. 3 Abs. 2 leg cit Anwendung finden.<sup>9</sup> Es ist aber sicher im Einzelfall zu entscheiden, was als "geeignet" oder "ausreichend" betrachtet wird. In jedem Fall müssen die Artenschutzmaßnahmen nachweislich als angemessen und zweckmäßig erachtet werden, um den Schutz der betroffenen Arten zu gewährleisten.

Gemäß Art. 3 Abs. 1 und 2 EU-BeschleunigungsVO tritt für den Zeitraum der Geltung dieser Verordnung der vorletzte Satz des § 17 Abs 5 des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes außer Kraft. Um den vorletzten Satz des § 17 Abs 5 UVP-G auch nach dem Inkrafttreten der UVP-Novelle uneingeschränkt anzuwenden, müsste das Land die Anwendung von Art 3 Abs 1 und 2 auf bestimmte Gebiete seines Hoheitsgebiets und/oder auf bestimmte Arten von Technologien und/oder Projekte einschränken. Sollte das Land diese Einschränkung nicht vornehmen, hat das Landschaftsbild aufgrund dieser Vorrangwirkung tatsächlich einen niedrigeren Stellenwert. Im Gegensatz zum Artenschutzrecht sind in diesem Fall keine Ausgleichsmaßnahmen vorgeschrieben.<sup>10</sup>

Es ist zu beachten, dass die Vorrangwirkung von Artikel 3 Absatz 1 und 2 nach Ablauf der 18 Monate nicht automatisch erlischt. Sie bleibt vielmehr für alle Projekte, die innerhalb der 18 Monate beantragt wurden, weiterhin gültig.

Gemäß der verfassungsrechtlichen Ermächtigung zur Bedarfsgesetzgebung hat der Bundesgesetzgeber gem. §4 EAG<sup>11</sup> iVm § 4a UVP-G<sup>12</sup> den Ländern die Möglichkeit gegeben, einen überörtlichen Windenergieaumplan zu erstellen und den Flächenwidmungsplan gemeinsam mit den Gemeinden zu konkretisieren, ähnlich dem Vorgehen im MinroG-Regime. In den ausgewiesenen Zonen des überörtlichen Plans ist die Errichtung von Windkraftanlagen unter Berücksichtigung der Rechte Dritter, öffentlicher Interessen und Unionsrecht zulässig, selbst wenn die örtliche Planungsebene (Flächenwidmung) noch nicht konkretisiert ist. Wenn in einem Bundesland keine aktuelle überörtliche Windenergieaumplanung existiert, soll dies

---

<sup>8</sup> Pressemitteilung Rat der Europäischen Union vom 24.11.2022, 18:20 Uhr, EU beschleunigt Genehmigungsverfahren für Projekte im Bereich erneuerbare Energien.

<sup>9</sup> Vgl. Informationen seitens Land OÖ (zur Verfügung gestellt per Mail am 24.07.23)

<sup>10</sup> Vgl. Informationen seitens Land OÖ (zur Verfügung gestellt per Mail am 24.07.23)

<sup>11</sup> Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen (Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz – EAG), BGBl. I Nr. 150/2021 idF BGBl. I Nr. 233/2022.

<sup>12</sup> Bundesgesetz über die Prüfung der Umweltverträglichkeit (Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 – UVP-G 2000), BGBl. Nr. 697/1993 idF BGBl. I Nr. 26/2023.

der Genehmigung einer Anlage nicht entgegenstehen, sofern die Standortgemeinde ihre Zustimmung für den Bau der Windkraftanlagen auf ihrem Gebiet gegeben hat.<sup>13</sup>

Im März 2023 wurde zusätzlich eine Novelle des UVP-G durch den Nationalrat beschlossen, um die Energiewende schneller voranzutreiben. Die Novelle beinhaltet eine klarere Strukturierung des Verfahrens, die Einführung verbindlicher Verfahrensfristen sowie Personalaufstockungen bei Behörden und Gerichten. Die Ziele der Novelle sind unter anderem die Beschleunigung der Genehmigung von Energiewende-Projekten durch Festlegung des hohen öffentlichen Interesses, den Ausschluss der aufschiebenden Wirkung bei nicht ausreichend begründeten Beschwerden, Flexibilisierung bei Änderungen von Genehmigungen, Vermeidung von Doppelprüfungen bezüglich des Landschaftsbildes, die Möglichkeit des finanziellen Ausgleichs von Umwelteingriffen, die Beschleunigung der Genehmigung von Windkraftanlagen bei fehlender Flächenwidmung, die Steigerung der Verfahrenseffizienz durch Strukturierung des Verfahrens und Prioritätensetzung in Bezug auf die Umweltauswirkungen sowie die Einführung von Fristen und die Möglichkeit von Online- und Hybrid-Verhandlungen.<sup>14</sup>

Ein weiterer Ausblick bezieht sich auf das zu erlassende Erneuerbaren-Ausbau-Beschleunigungsgesetz (EABG), das ein einheitliches bundesrechtliches Verfahrensregime zugunsten von Vorhaben der Energiewende vorsieht. Ziel ist es, für alle Energiewende-Projekte, auch solche unterhalb der Schwelle zur UVP-Pflicht, ein konzentriertes Genehmigungsverfahren (One-Stop-Shop) einzuführen. Dieses Gesetz wird auch Regelungen über zentrale Kundmachungen, Sachverständigen-Pools und Energieraumplanung (Go-To-Areas) enthalten, ähnlich den Regelungen im UVP-G und Abfallwirtschaftsgesetz (AWG 2002).<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> *Haslinger/Nagele Rechtsanwälte GmbH*, UVP-Verfahren im (Auf-)Wind? (abgerufen am 25.07.23 unter <https://www.haslinger-nagele.com/aktuell/uvp-verfahren-im-auf-wind/>)

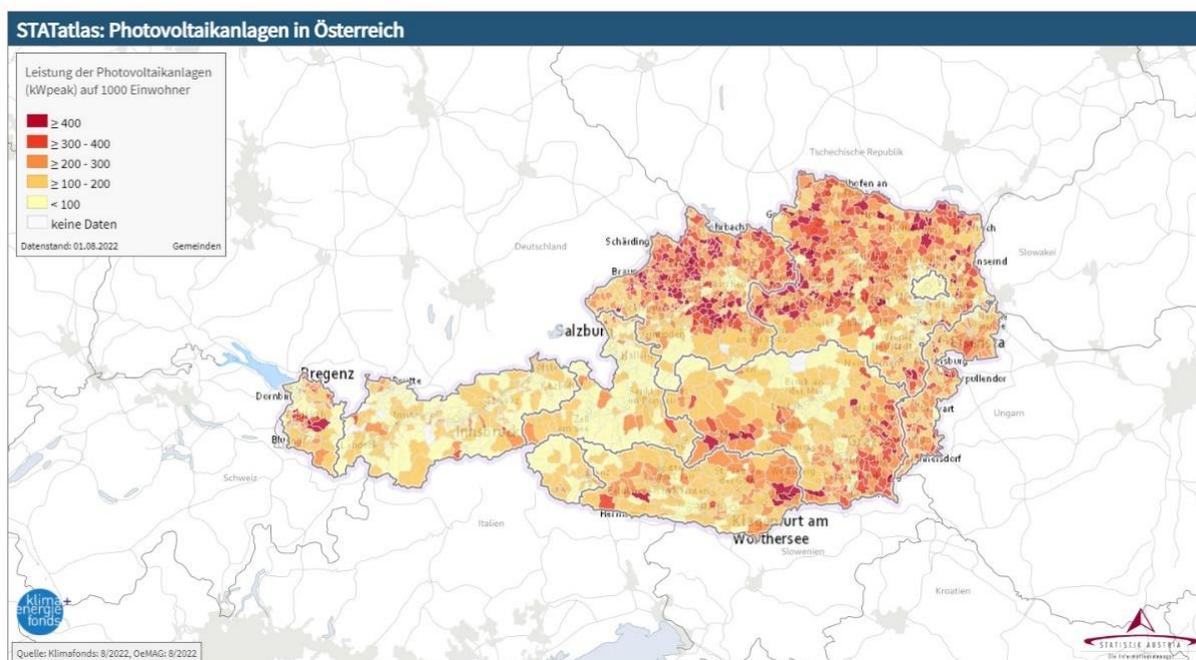
<sup>14</sup> BMK, Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt: UVP-G-Novelle 2023 (abgerufen am 25.07.23 unter <https://www.oesterreich.gv.at/syndication?pagelId=2fea0f33-a691-4e50-a67c-c8689904b08d>)

<sup>15</sup> <https://www.haslinger-nagele.com/aktuell/uvp-verfahren-im-auf-wind/>

### 3 Realisierbares Potential an Photovoltaik zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040

Im folgenden Kapitel <sup>16</sup> wird das realisierbare Potential des Primärenergieträgers Sonnenenergie via der Technologie Photovoltaik zur Stromerzeugung in Oberösterreich für das Jahr 2030, sowie für das Jahr 2040, ermittelt. Unter dem realisierbaren Potential wird jenes Potential verstanden, dass unter Berücksichtigung aller aktuellen regulatorischen und ökonomischen Rahmenbedingungen bis zu einem spezifischen Zeitpunkt realisiert werden kann.

Photovoltaik (PV) hat in Oberösterreich ein erhebliches Potential zur nachhaltigen Energieerzeugung. Aktuell (2022) sind in Oberösterreich rund 920 MWp<sup>17</sup> an PV-Anlagen installiert, welche, bei einer Annahme von durchschnittlich 1.000 Volllaststunden, eine Stromerzeugung von rund 920 GWh/a ermöglichen. Ein grober Überblick über die vom Klima- und Energiefonds, sowie die von der OeMAG geförderten PV-Anlagen in Österreich nach Gemeinden wird in Abbildung 3 gegeben.



**Abbildung 3: Überblick über die vom Klima- und Energiefonds, sowie die von der OeMAG geförderten PV-Anlagen in Österreich nach Gemeinden (PV Austria, 2023b)**

Die Basis für die Analyse des realisierbaren Potentials an Photovoltaik zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040 bildet die „OÖ Photovoltaik Strategie 2030“ (Amt der Oö. Landesregierung, 2022a) inklusive deren Update (Amt der Oö. Landesregierung, 2022b), aktuelle Literatur zu PV-Potentialen und begleitender approximativer Analysen.

<sup>16</sup> Aktuell befinden sich bestimmte Zuständigkeiten im Bereich der Gemeinden. In Anbetracht dieser Tatsache müssen alle nachfolgenden Ergebnisse unter der Annahme betrachtet werden, dass die entsprechenden Gemeindeorgane den Vorhaben zustimmen. Diese Entscheidungen auf Gemeindeebene können seitens der Autor:innen der vorliegenden Studie nicht abgeschätzt bzw. beurteilt werden..

<sup>17</sup> Vgl. Informationen seitens Land OÖ (zur Verfügung gestellt August 2023) basierend auf Daten der Statistik Austria und BMK

Unter Berücksichtigung der derzeit verfügbaren Daten, Informationen und begleitenden, approximativen Analysen ergibt sich für das **Jahr 2030 ein realisierbares Potential von etwa 3.500 GWh/a** für die Stromerzeugung aus Photovoltaik in Oberösterreich. Die Analyse begründet sich auf folgenden Parameter und Inputs

- Das Land OÖ hat sich mit der OÖ Photovoltaik Strategie 2030 (Amt der Oö. Landesregierung, 2022a) für das Jahr 2030 das Ziel gesetzt, jährlich 3.500 GWh Strom durch PV zu erzeugen. Dieses durchaus herausfordernde Ziel wird, u.a. aufgrund der bestehenden Maßnahmen der Oö. Landesregierung und der EU-BeschleunigungsVO, als realisierbar erachtet. Bei einer Annahme von durchschnittlich 1.000 Volllaststunden p.a. entspricht dies einer installierten Leistung von ca. 3.500 MWp. Der PV-Ausbau soll dabei anhand folgender Prioritäten erfolgen:
  - höchste Priorität hat der PV-Ausbau auf Dächern („200.000-Dächer-Programm“);
  - hohe Priorität hat die Nutzung von Flächen, welche bereits verbaut sind wie bspw. Parkplätze;
  - Priorität haben PV-Freiflächenanlagen auf belasteten Flächen wie bspw. Halden, Deponien, Brach-, Verkehrs- oder Verkehrsrandflächen;
  - geringste Priorität haben PV-Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlich mindernutzbaren Böden vorrangig im Nahebereich von Umspannwerken.
- Im Update zur OÖ. PV-Strategie (Amt der Oö. Landesregierung, 2022b) wird für PV-Freiflächenanlagen eine potenzielle Fläche von 1.200 – 1.300 ha ausgewiesen. Unter der Annahme eines Platzbedarfs von ca. 1,5 ha/MWp können bis zum Jahr 2030 ca. 830 MWp an PV-Freiflächenanlagen realisiert und somit rund 830 GWh/a Strom erzeugt werden.
- Folglich ist bis 2030 auch ein Zubau auf rund 1.750 GWh/a (entspricht rund 1.750 MWp) für Dachanlagen erforderlich um das gesetzte Ziel von 3.500 GWh/a zu erreichen – dies wird auf Basis der Zuwachsraten der Jahre 2021 und 2022 als realistisch erachtet.
- In der Studie „Klima- und Energiestrategien der Länder“ (Baumann et al., 2021) wird für das Jahr 2030 ein Gesamtausbauziel von 2.100 GWh/a vorgeschlagen – somit übertrifft das vom Land OÖ gesetzte Ziel von 3.500 GWh/a diesen Vorschlag. Das realisierbare Gebäudepotential wird für das Jahr 2030 mit 700 GWh/a beziffert. Mit den bestehenden Maßnahmen der Oö. Landesregierung und der EU-BeschleunigungsVO erscheint jedoch der ambitionierte notwendige Zubau auf 1.750 GWh/a bis ins Jahr 2030 realisierbar.
- Betreffend PV-Freiflächenanlagen wird in Baumann et. al bis 2030 ein erforderlicher Ausbau von 800 GWh/a angegeben, welcher in einem ähnlichen Bereich wie die 830 GWh/a die sich durch den Zubau von PV-Freiflächenanlagen auf den potenziellen Flächen von 1.200 – 1.300 ha ergeben.
- In einer noch in Erarbeitung befindlichen und daher noch nicht veröffentlichten Studie<sup>18</sup> wird ein technisch theoretisches Energiepotential von PV auf Dachflächen von rund 8.840 GWh/a ausgewiesen. Wird dieses Potential dem realisierbaren Potential von PV auf

<sup>18</sup> Vgl. Informationen seitens Land OÖ (zur Verfügung gestellt im Juli 2023)

Dachflächen im Jahr 2030 von rund 2.500 GWh/a gegenübergestellt, so wird diese zu knapp 30% ausgeschöpft. Wie erläutert ist dies durch die Zuwachsraten der letzten beiden Jahre als realisierbare Kapazität anzunehmen.

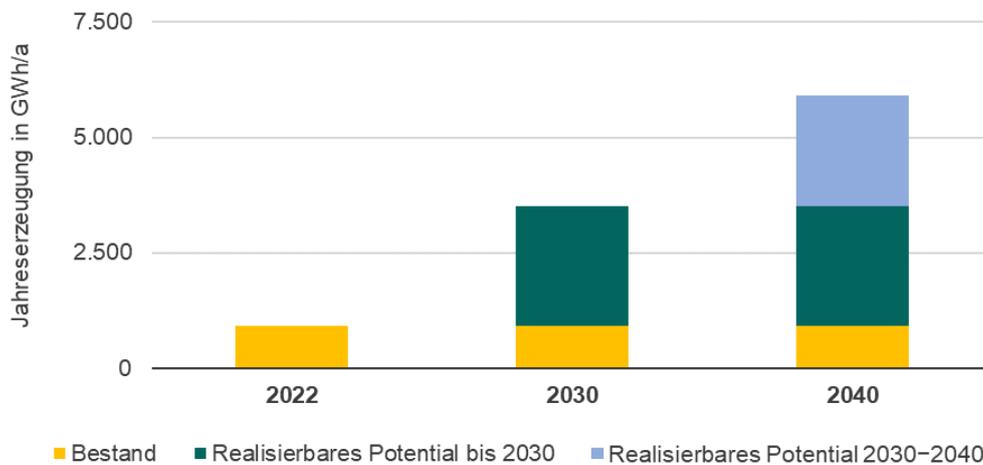
- Im Entwurf zur Stellungnahme vorliegenden integrierten österreichischer Netzinfrastrukturplan (BMK, 2023) wird für Oberösterreich im Jahr 2030 eine PV-Erzeugung von 3.800 GWh/a angenommen, was geringfügig über dem eruierten realisierbaren Potential und somit auch geringfügig über dem politischen Ziel des Landes OÖ liegt.

#### Ausblick bis zum Jahr 2040

- Für PV-Freiflächenanlagen kann angenommen werden, dass die gleiche Ausbaurate des Zeitraums 2023 bis 2030 auch von 2030 bis 2040 p.a. beibehalten werden kann. Somit erscheinen im Jahr 2040 zusätzlich rund 1.100 GWh/a Strom mit PV-Freiflächenanlagen realisierbar.
- Aufgrund des bereits starken Ausbaus von PV-Anlagen auf Dachflächen bis 2030 wird bis zum Jahr 2040 ein geringerer Zubau von insgesamt rund 1.300 GWh/a (entspricht in etwa der Hälfte des Zubaus bis 2030) als realisierbar erachtet.
- Im Vergleich zu einer noch in Erarbeitung befindlichen und daher noch nicht veröffentlichten Studie<sup>19</sup> wird ein technisch theoretisches Energiepotential von PV auf Dachflächen von rund 8.840 GWh/a ausgewiesen, und somit im Jahr 2040 ca. 40% dieses hohen Potentials (im Jahr 2040 erscheinen rund 3.800 GWh/a an PV auf Dachflächen realisierbar) ausgeschöpft.
- Insgesamt ergibt sich somit im **Jahr 2040 ein realisierbares Potential an Photovoltaik zur Stromerzeugung in Oberösterreich von rund 5.900 GWh/a.**
- Im Vergleich dazu liegt das technisch theoretische Potential lt. Studie „Klima- und Energiestrategien der Länder“ (Baumann et al., 2021) bei rund 8.200 GWh/a. Somit entspricht das realisierbare Potential im Jahr 2040 rund 70% des technischen Potentials.
- Im Entwurf zur Stellungnahme vorliegenden integrierten österreichischer Netzinfrastrukturplan (BMK, 2023) wird für Oberösterreich im Jahr 2040 eine höhere PV-Erzeugung von 7.800 GWh/a angenommen.

<sup>19</sup> Vgl. Informationen seitens Land OÖ (zur Verfügung gestellt im Juli 2023)

In nachfolgender Abbildung 4 wird das realisierbare Potential an Photovoltaik zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und im Ausblick 2040 dargestellt.



**Abbildung 4: Realisierbares Potential an Photovoltaik zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040**

Aktuell werden in OÖ rund 920 GWh/a Strom aus Photovoltaikanlagen erzeugt. Im Jahr 2030 erscheint eine jährliche Stromerzeugung aus PV-Anlagen von 3.500 GWh/a realisierbar. Im Jahr 2040 erhöht sich das realisierbare Potential an Photovoltaik zur Stromerzeugung in Oberösterreich auf rund 5.900 GWh/a.

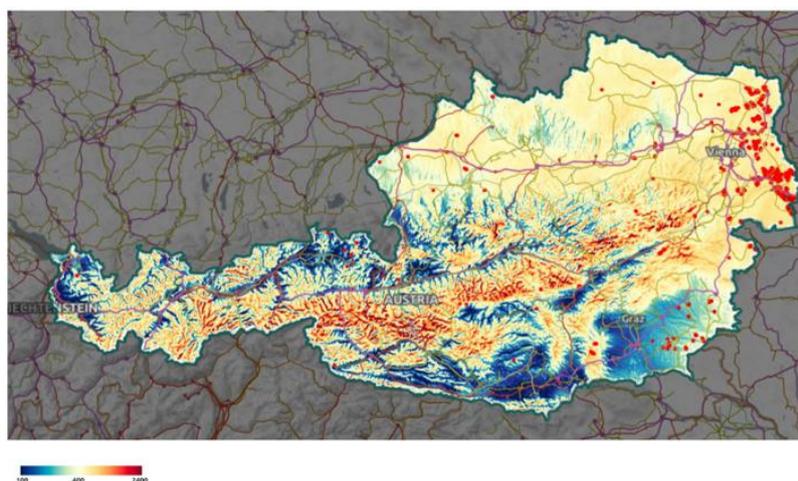
## 4 Realisierbares Potential an Windkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040

Im folgenden Kapitel <sup>20</sup> wird das realisierbare Potential des Primärenergieträger Windkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich für das Jahr 2030 sowie für das Jahr 2040 ermittelt. Unter dem realisierbaren Potential wird jenes Potential verstanden, dass unter Berücksichtigung aller aktuellen regulatorischen und ökonomischen Rahmenbedingungen bis zu einem spezifischen Zeitpunkt realisiert werden kann.

Die Analyse des oberösterreichischen realisierbaren Potentials an Windkraft zur Stromerzeugung bis zum Jahr 2030 basiert auf verschiedenen spezifischen Säulen, die im Folgenden zusammengeführt werden:

- auf der aktuellen Stromproduktion aus Windkraft in Oberösterreich mit bestehenden genehmigten und in Betrieb befindlichen Windkraftanlagen;
- auf konkreten Projektierungen von Windkraftanlagen in den Regionen Kobernaußerwald und oberes Mühlviertel;
- auf der Analyse neuer regulatorischer Rahmenbedingungen der Europäischen Union zur Projektrealisierung;
- auf der Kommunikation von aggregierten Planungen weiterer möglicher Windkraftanlagen, die insbesondere auf Basis der Beschleunigungsverordnung entstanden sind;
- auf der approximativen Abschätzung der Realisierungszeiträume von momentan nicht in Planung befindlicher potentieller zusätzlicher Anlagen in südlichen Höhenlagen sowie in anderen oberösterreichischen Regionen;
- auf der Verifizierung der bottom-up-Berechnungen und Zusammenstellungen durch die Heranziehung externer Literaturwerte.

Einen Überblick über Windenergiedichte in Österreich liefert Abbildung 5.



**Abbildung 5: Windenergiedichte in Österreich in W/m<sup>2</sup> (Amt der Oö. Landesregierung, 2023a; European Space Agency, 2023)**

<sup>20</sup> Aktuell befinden sich bestimmte Zuständigkeiten im Bereich der Gemeinden. In Anbetracht dieser Tatsache müssen alle nachfolgenden Ergebnisse unter der Annahme betrachtet werden, dass die entsprechenden Gemeindeorgane den Vorhaben zustimmen. Diese Entscheidungen auf Gemeindeebene können seitens der Autor:innen der vorliegenden Studie nicht abgeschätzt bzw. beurteilt werden.

Basierend auf aktuell verfügbaren Daten und Informationen bezüglich dem Windkraftausbau sowie der approximativen Analyse weiterer potentieller Möglichkeiten (bis zum Jahr 2030) kann **für 2030 ein realisierbares Potential von rund 830 GWh/a an Stromerzeugung durch Windkraftanlagen in Oberösterreich** (inkl. bereits bestehender Anlagen) analysiert werden.<sup>21</sup>

Diese Analyse beruht auf folgenden Aspekten und partiellen Analysen<sup>22</sup>:

- Gemäß aktuellen Angaben des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung beträgt mit Stand Juli 2023 die jährliche Stromerzeugungsmenge durch bestehende Windkraftanlagen in Oberösterreich ca. 80 GWh<sup>23</sup>.
- In etwa 300 GWh an jährlicher Stromproduktion durch neue Windkraftanlagen sowie durch Repowering-Maßnahmen bestehender Anlagen im Bereich des Kobernaußeralwalds sowie im oberen Mühlviertel sind aktuell in konkreter Projektierung, gemäß Angaben des Amtes der OÖ. Landesregierung. (Amt der Oö. Landesregierung, 2023b)
- Durch die EU-Beschleunigungsverordnung werden Genehmigungsverfahren für Infrastrukturprojekte in der EU, inkl. Erneuerbaren-Energie-Projekten, beschleunigt und erleichtert – wie zuvor bereits erläutert. Mit Bezug auf bzw. auf Basis dieser Beschleunigungsverordnung befinden sich aktuell zusätzlich mehrere Windkraftanlagen in Oberösterreich im Planungsstadium. Diese Planungen berücksichtigen die vorhandenen regulatorischen Rahmenbedingungen, somit insbesondere auch zum Siedlungs- und Naturschutz. Die aggregierten Pläne, die beim Land OÖ aktuell bekannt sind, ergeben bei einer vollständigen Realisierung ein zusätzliches realisierbares Erzeugungspotential in Oberösterreich von nochmals ca. 300 GWh/a.
- Es kann zudem davon ausgegangen werden, dass auf Basis der Beschleunigungsverordnung weitere Möglichkeiten von verschiedenen, aktuell nicht bekannten, Marktplayern evaluiert werden und bis 2030 die Hälfte der derzeit vorhandenen Pläne von 300 GWh/a – somit nochmals 150 GWh/a – zusätzlich aufgrund der Beschleunigungsverordnung als realisierbar erscheinen.
- Eine zusätzliche Erweiterung des Potentials insbesondere in südlichen Höhenlagen Oberösterreichs, die ebenso eine vollständige Einhaltung der regulatorischen Rahmenbedingungen im Kontext Naturschutz und Siedlungsschutz vorsehen, ist bis zum Jahr 2030 mit Stand Juli 2023 nicht zu erwarten. Die Realisierungszeitachse von peripheren Standorten von potentiellen Windkraftanlagen in südlich gelegenen Höhenlagen in Oberösterreich ist aufgrund von technischen Planungen der Anlagen, Planungen zur Anbindung an das Stromnetz, Planungen von Transportwegen zur Errichtung, etc., als zu kurz einzuschätzen für eine Umsetzung bis zum Jahr 2030.

---

<sup>21</sup> Siehe Fußnote 20.

<sup>22</sup> Siehe Fußnote 20.

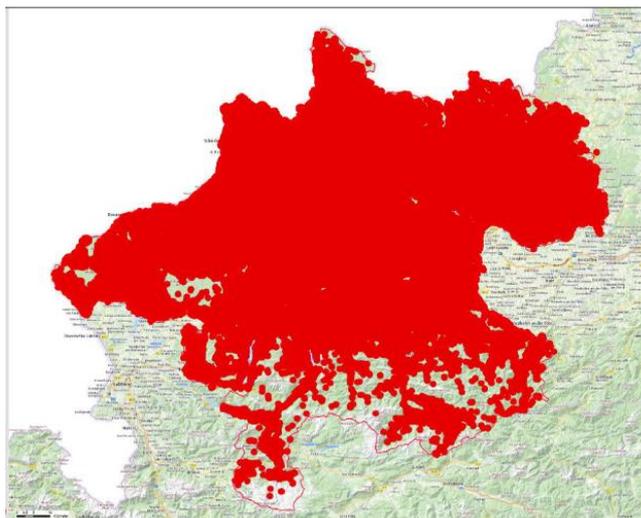
<sup>23</sup> Vgl. Informationen seitens Land OÖ (zur Verfügung gestellt per Mail am 24.07.23)

Ein Screening der aktuellen externen Literaturquellen, die eine Abschätzung mit top-down oder bottom-up Ansätzen verwenden, zeigt ein relativ konsistentes Bild zur obigen Analyse des öö. realisierbaren Stromerzeugungspotentials durch Windkraftanlagen. Die IG Windkraft (IG Windkraft, 2018) gab 2014 für 2030 ein jährlich realisierbares Potential von 660 GWh an, korrigierte dies aber 2018 aufgrund technologischen Fortschritts auf ein realisierbares Potential von 840 GWh/a.

Eine Umlage der Erzeugungsmengen auf den Ausbau und die Quantifizierung einzelner Windkraftanlagen ist insbesondere durch Repowering-Maßnahmen diffizil. Aktuell sind 31 Windkraftanlagen in Oberösterreich in Betrieb. Je nach Berücksichtigung von Repowering-Maßnahmen der konkreten Projektierungen als neue zusätzliche Anlagen oder nicht, ergibt sich inkl. zusätzlicher in Planung befindlicher Anlagen ein realisierbares Errichtungspotential in OÖ **bis 2030 von weiteren 30 bis 40 Anlagen auf insgesamt 60 bis 70 Anlagen**. Somit wird in etwa eine Verdopplung der Anlagenzahl bis zum Jahr 2030 errechnet, wobei es zu einer etwa Verzehnfachung der erzeugten Strommenge kommt. Die größere Expansion an Stromerzeugung in Relation zur Anlagenzahl basiert zum einen auf der Errichtung größerer Neuanlagen sowie auf dem Austausch bestehender Anlagen durch Repowering.<sup>24</sup>

#### Ausblick bis zum Jahr 2040

Eine approximative Analyse des möglichen realisierbaren Potentials an Stromerzeugung durch Windkraftanlagen bis zum Jahr 2040 fokussiert insbesondere auf die südlichen Höhenlagen des Bundeslandes in den Bezirken Kirchdorf, Steyr-Land und Gmunden, die auch seitens der OÖ. Umweltschutzbehörde (siehe Abbildung 6) als mögliche Erweiterungsgebiete mit Einhaltung der bestehenden Regulierungen für Naturschutz und Siedlungsschutz ausgewiesen werden (Amt der Oö. Landesregierung, 2023a).



**Abbildung 6: „Tabuzonen“ (rot) auf Grund des Siedlungsschutzes (Amt der Oö. Landesregierung, 2023a)**

<sup>24</sup> Siehe Fußnote 20.

Anhand von der im Zuge der Beschleunigungsverordnung vorliegenden möglichen Produktionsmengen bis 2030 kann einerseits von einem möglichen jährlichen Ausbaupfad von ca. 90 GWh/a ausgegangen werden. Auf Basis dieses Ausbaupfades ergibt sich somit bis 2040 ein (mit Stand 2023) als realisierbar einzustufendes Stromerzeugungspotential in Oberösterreich durch Windkraftanlagen von ca. 1.730 GWh/a und von zusätzlichen 900 GWh/a bis 2040 in Bezug auf das Jahr 2030. Das zusätzliche Realisierungspotential kann dabei in ein Potential südlicher Höhenlagen (in den Bezirken Kirchdorf, Steyr-Land und Gmunden) und in ein weiteres Potential in den anderen öö. Gebieten unterteilt werden. Die Disaggregation erfolgte basierend auf dem technisch möglichen Potential auf Bezirksebene aus der Studie der Energiewerkstatt und IG Windkraft (Winkelmeier and Moidl, 2019). Daraus wurden auf Basis einer ex-post Analyse 62% des zusätzlich realisierbaren Potentials bis 2040 den südlichen Höhenlagen, und 38% dem Potential durch die Beschleunigungsverordnung zugeschrieben.

Der integrierte österreichische Netzinfrastrukturplan des BMK (BMK, 2023) geht in Relation dazu für das Jahr 2040 von 1.800 GWh/a aus. In einer Presseaussendung der IG Windkraft im Juli 2023 (IG Windkraft, 2023), wird ein Windstrompotential für OÖ von 400 Windkraftanlagen mit rund 6.000 GWh/a angegeben, wobei bis 2030 bereits 200 Windräder mit rund 3.000 GWh/a errichtet werden können. Eine genauere Erläuterung zur Art des Potentials ist allerdings nicht ersichtlich.

Die signifikante Erweiterung des realisierbaren Potentials in den südlichen Gebieten des Bundeslandes Oberösterreich wird auch untermauert durch eine aktuelle Analyse des Windkraftpotentials für das Bundesland Tirol. Dabei ging hervor, dass sich das technisch-wirtschaftliche Windkraftpotential in Tirol in den letzten 10 Jahren um den Faktor 3,2–3,4 erhöht hat, bedingt durch den technologischen Fortschritt, aber vor allem auch durch das Potential von Höhenlagen wie zum Beispiel Skigebieten (Amt der Tiroler Landesregierung, 2023).

Durch die Analyse ergibt sich somit bis zum Jahr 2040 in etwa ein realisierbares Potential unter Einhaltung aller aktuellen Rahmenbedingungen für Natur- und Siedlungsschutz einer Stromerzeugung durch Windkraftanlagen in Oberösterreich von ca. 1.730 GWh/a. Demgegenüber steht ein durch die Austrian Energy Agency ausgewiesenes technisch theoretisches Erzeugungspotential von 3.470 GWh/a<sup>25</sup>. Das quantifizierte realisierbare Potential in Relation ergibt somit eine signifikante Ausnutzung des technisch theoretischen Potentials im Ausmaß von ca. 50% in Oberösterreich.

Unter der Annahme von Leistungen von 5 bis 8 MW<sub>el</sub> je Windkraftanlage, einer Volllaststundenanzahl von 1.800 bis 2.100 Stunden p.a. und einer Berücksichtigung von Repowering an bestehenden Standorten, ergibt sich im **Jahr 2040 eine realisierbare Gesamtanzahl von rund 130 bis 150 Windkraftanlagen.**<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Die Studie der Energiewerkstatt und der IG Windkraft (Winkelmeier and Moidl, 2019) aus dem Jahr 2019 weist für das Jahr 2030 ein theoretisch-technisches Potential in der Höhe von rund 4.337 GWh/a aus.

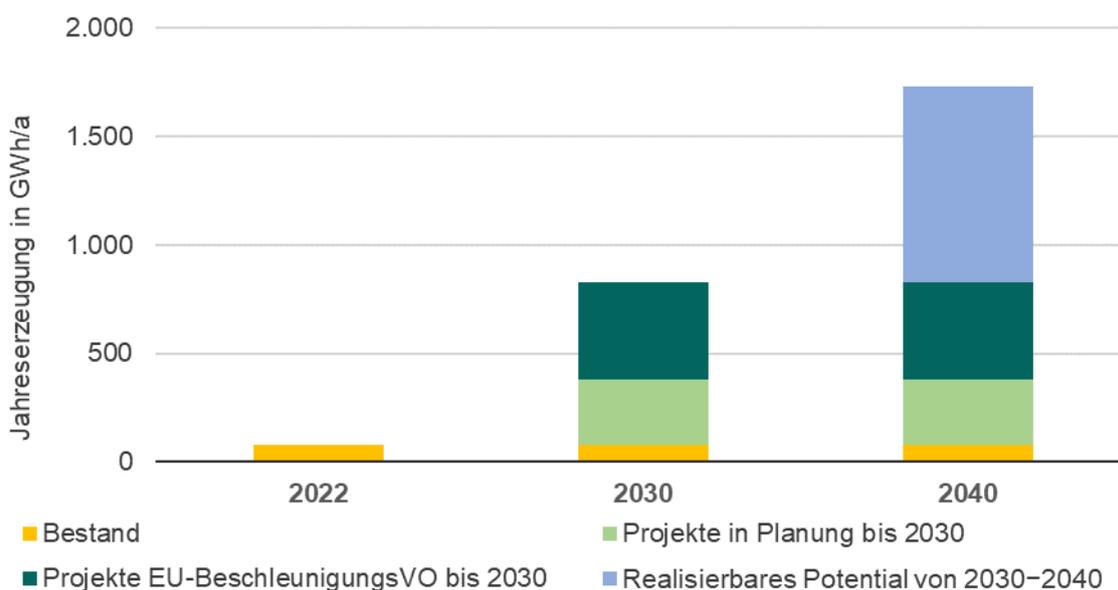
<sup>26</sup> Siehe Fußnote 20.

Die Anzahl der zukünftigen Windkraftanlagen hängt von folgenden Haupt-Faktoren ab:

- Durchschnittliche installierte Leistung zukünftiger Anlagen für die spezifischen topografischen und meteorologischen Anforderungen.
- Ausmaß an Repowering-Maßnahmen bei bestehenden Anlagen (Reduktion der Anlagenzahl in Relation zur Erzeugungsmenge).
- Entwicklung des technologischen Fortschritts mit etwaiger Erhöhung der erzielbaren Volllaststunden und der individuellen Anlagenleistung.

Unter der Prämisse, dass die Leistung und Ausbeute je Windkraftanlage zukünftig höher werden, werden folglich weniger Windkraftanlagen nötig bzw. die produzierte Energiemenge bei gleicher Anlagenanzahl wird höher.

In Abbildung 7 werden die realisierbaren Potentiale für Windkraft für 2030 und für 2040 dargestellt.



**Abbildung 7: Realisierbares Potential an Windkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040 <sup>27</sup>**

Aktuell werden in OÖ rund 80 GWh/a Strom mit Windkraftanlagen erzeugt. Im Jahr 2030 erscheint eine jährliche Stromerzeugung aus Windkraftanlagen von 830 GWh/a realisierbar. Im Jahr 2040 erhöht sich das realisierbare Potential an Windkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich auf rund 1.730 GWh/a.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> Siehe Fußnote 20.

<sup>28</sup> Siehe Fußnote 20.

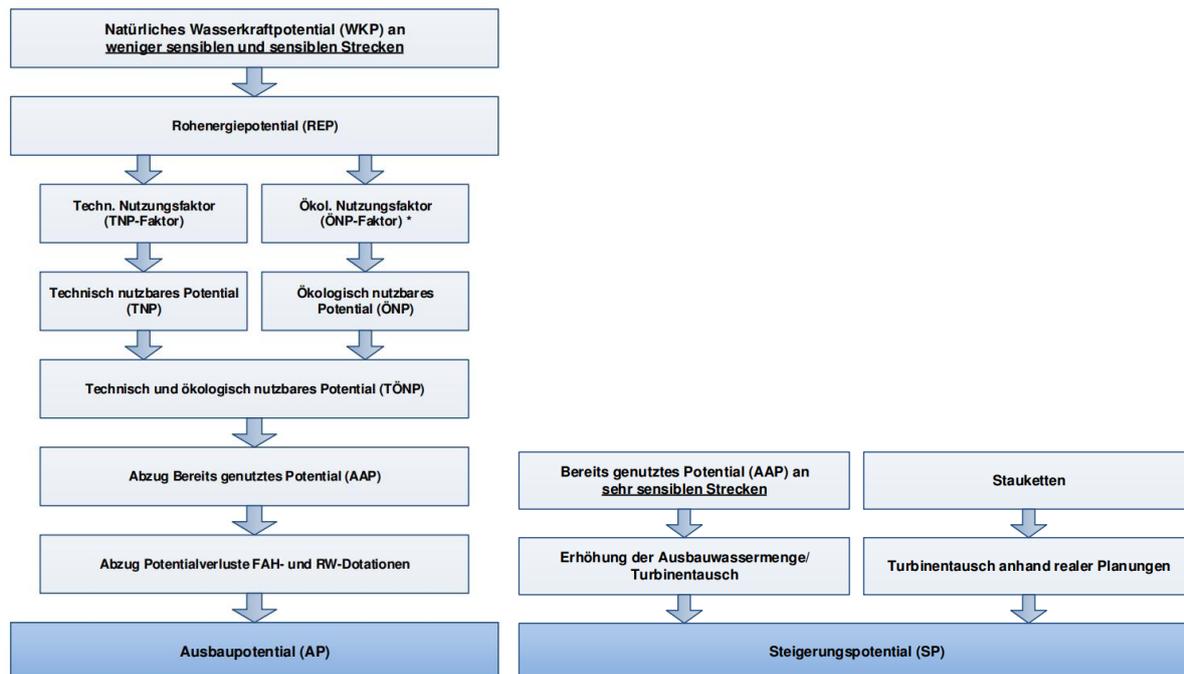
## **5 Realisierbares Potential an Wasserkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 und Ausblick 2040**

Die Wasserkraft ist seit jeher die bedeutendste Säule der Stromproduktion in Oberösterreich. Um bislang noch ungenutzte Potentiale der Stromerzeugung aus Wasserkraft zu erheben wurde vom Land Oberösterreich die Studie „Oö. Wasserkraftpotentialanalyse 2012/13 - Abschätzung und Evaluierung des energetischen Revitalisierungs- und Ausbaupotentials an umweltgerechten Standorten an mittleren und größeren Gewässern in Oberösterreich“ (Amt der Oö. Landesregierung, 2015) beauftragt, welche im Jahr 2015 veröffentlicht wurde. Diese Studie bildet, neben ergänzender aktueller Literatur und Expertenwissen, das Fundament der nachfolgenden Analysen.

Im Kontext Wasserkraft zur Stromproduktion wird augenscheinlich, dass der optimale Parameter zur Analyse von Potentialen die installierte Leistung darstellt und nicht die darauf basierende Energieerzeugung, da die meteorologischen Bedingungen im Sinne des Wasserdargebots durch Niederschlag stark schwanken. Aufgrund der Konsistenz innerhalb der Studie aber vielmehr auch aus Gründen der Datenverfügbarkeit wird auch anschließend wiederum die Energieerzeugung in den Fokus gerückt.

Im Durchschnitt über die letzten Jahre wurden ca. 10.200 GWh/a an elektrischer Energie aus Wasserkraftanlagen erzeugt, bestehend zum einen aus Großwasserkraft- und Kleinwasserkraft-Anlagen sowie zum anderen aus Laufkraft- und Ausleitungsanlagen. Derzeit gibt es in Oberösterreich ca. 900 wasserrechtlich erfasste Wasserkraftanlagen zur Stromerzeugung. Der verantwortungsvolle Ausbau der Wasserkraft an „umweltverträglichen Standorten“ sowie die Vornahme von Effizienzsteigerungsmaßnahmen bei bestehenden Kraftwerken sind auch hier von wesentlicher Bedeutung. (Amt der Oö. Landesregierung, 2015)

Die Methodik zur Quantifizierung des energetischen Ausbaupotentials an sensiblen und weniger sensiblen Strecken und des energetischen Steigerungspotentials an sehr sensiblen Strecken und Stauketten ist in Abbildung 8 dargestellt.



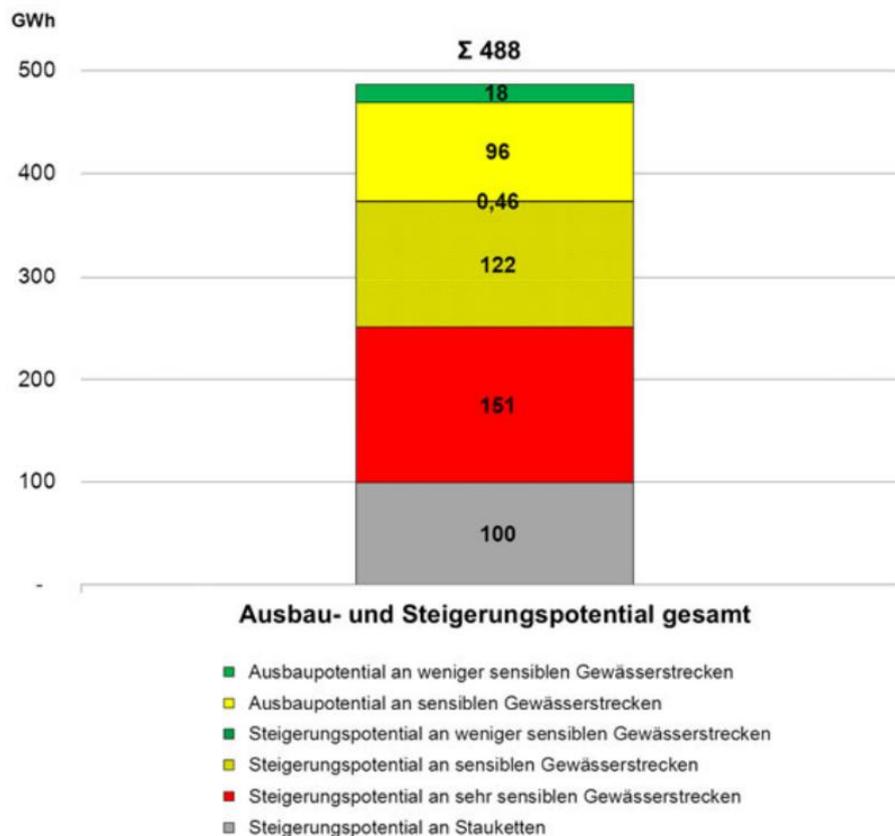
**Abbildung 8: Methodik zur Quantifizierung des energetischen Ausbaupotentials an sensiblen und weniger sensiblen Strecken (gelb und grün) und des energetischen Steigerungspotentials an sehr sensiblen (rot) Strecken und Stauketten (grau). (Amt der Oö. Landesregierung, 2015)**

Um das Potential für einen verantwortungsvollen Ausbau der Wasserkraft abschätzen zu können, wurden die Gewässer in Segmente unterschiedlicher Bewertungsklassen eingeteilt, siehe Abbildung 9.

Klasse	Definition
<b>grün</b>	Gewässerstrecke <b>weniger sensibel</b> , zusätzliche energetische Nutzung in der Regel <b>gewässerökologisch verträglich</b> (für Ausbaupotentiale wurde im statistischen Mittel ein ökologischer Nutzungsfaktor von 30 % angesetzt, Steigerungspotentiale bei bestehenden Anlagen sind möglich)
<b>gelb</b>	Gewässerstrecke <b>sensibel</b> , zusätzliche energetische Nutzung <b>nur unter besonderen Bedingungen</b> möglicherweise gewässerökologisch verträglich (für Ausbaupotentiale wurde im statistischen Mittel ein ökologischer Nutzungsfaktor von 16 % angesetzt, Steigerungspotentiale bei bestehenden Anlagen sind möglich)
<b>rot</b>	Gewässerstrecke <b>sehr sensibel</b> , zusätzliche energetische Nutzung <b>gewässerökologisch nicht verträglich</b> (kein Ausbaupotential, Steigerungspotentiale bei bestehenden Anlagen sind möglich)
<b>grau</b>	Staukette, nicht beurteilt (Steigerungspotentiale bei bestehenden Anlagen sind möglich)

**Abbildung 9: Definition der Bewertungsklassen der Gewässersegmente (Amt der Oö. Landesregierung, 2015)**

In Abbildung 10 wird das im Detail erhobene gesamte realisierbare Ausbaupotential zur Stromproduktion durch Wasserkraftanlagen in Oberösterreich dargestellt. Die disaggregierte Darstellung beinhaltet zum einen das realisierbare zusätzliche Erzeugungspotential an sensiblen und weniger sensiblen (gelb und grün) Strecken durch neue Anlagenstandorte, zum anderen beinhaltet es auch das Steigerungspotential – äquivalent zu den Windkraftanlagen das Repowering-Potential an bestehenden Standorten, eingeteilt in sehr sensible Strecken (rot), sensible (gelb schraffiert) und weniger sensible (grün schraffiert) Gewässerstrecken, sowie in sogenannte Stauketten (grau) dargestellt (Amt der Oö. Landesregierung, 2015).



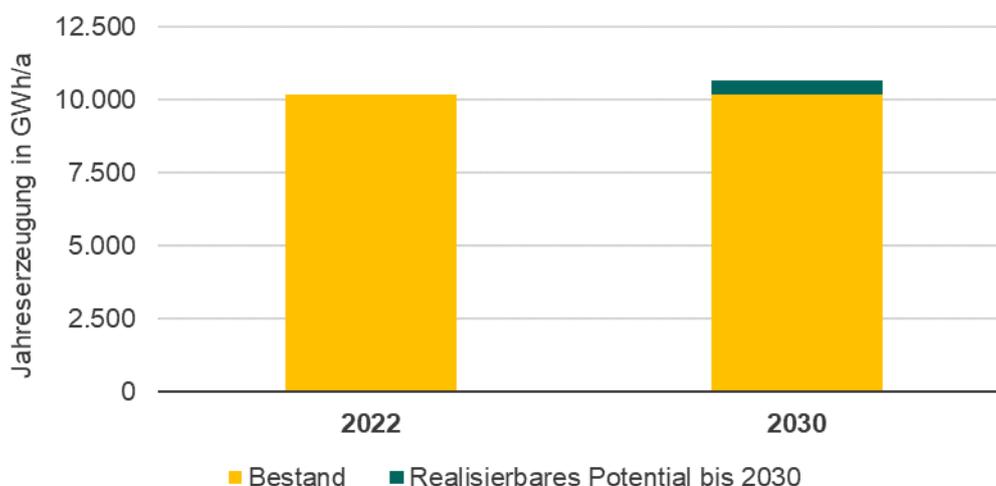
**Abbildung 10: Kumuliertes Ausbau- und Steigerungspotential, gesamt. (Amt der Oö. Landesregierung, 2015)**

Betrachtet man das Ausbaupotential, so überwiegt hierbei vor allem das Potential an sensiblen Gewässerstrecken (gelb) mit 96 GWh/a, während an weniger sensiblen Segmenten (grün) lediglich 18 GWh/a an zusätzlicher Nutzung ermittelt wurden. Wesentlich hingegen ist das Steigerungspotential an sehr sensiblen Strecken (rot) mit 151 GWh/a, gefolgt vom Optimierungspotential an gelben Strecken (122 GWh/a), was vor allem auf die hohe Anzahl an roten und gelben Strecken zurückzuführen ist. Ein beträchtliches Steigerungspotential von 100 GWh/a wurde ebenso an grauen Gewässerabschnitten bzw. Stauketten ermittelt (Amt der Oö. Landesregierung, 2015).

Somit ergibt sich ein **kumuliertes Ausbau- und Steigerungspotential an der Stromerzeugung durch Wasserkraftanlagen in Oberösterreich von insgesamt 488 GWh/a**. Hierbei könnten davon 320 GWh/a (66% des Gesamtpotentials) an den 5 Gewässern Traun, Ager, Alm, Enns und Donau vor allem durch die Optimierung an bestehenden Wasserkraftanlagen erreicht werden. (Amt der Oö. Landesregierung, 2015)

Im Vergleich dazu liegt lt. Studie der „Klima- und Energiestrategien der Länder“ (Baumann et al., 2021) das technisch theoretische Restpotential ohne Berücksichtigung ökologischer Rahmenbedingungen für die Wasserkrafterzeugung in OÖ bei ca. 1.000 GWh/a.

In nachfolgender Abbildung 11 wird das realisierbare Potential an Wasserkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030 dargestellt.



**Abbildung 11: Realisierbares Potential an Wasserkraft zur Stromerzeugung in Oberösterreich im Jahr 2030**

Durch die Nutzung der zusätzlichen Potentiale in Form eines verantwortungsvollen Ausbaus der Wasserkraft an „umweltverträglichen Standorten“ können somit zusätzlich 488 GWh bis zum Jahr 2030 realisiert werden. Eine weitere Analyse des Stromerzeugungsportfolios aus Wasserkraft über das Jahr 2030 hinaus bedingt insbesondere die Integration komplexer klimatischer Veränderungen und deren Auswirkungen auf das Wasserdargebot der oberösterreichischen Fließgewässer, die Analyse und Integration zusätzlicher potentieller Erzeugungs- (inkl. natürlicher Zuflüsse) und Speichermengen über Pumpspeicherkraftwerke sowie weitere Faktoren. Dies konnte im Kontext dieser Studie nicht vorgenommen werden.

Aktuell werden in OÖ rund 10.200 GWh/a Strom aus Wasserkraft erzeugt (Durchschnitt der letzten Jahre). Im Jahr 2030 erscheint eine zusätzliche jährliche Stromerzeugung aus Wasserkraftanlagen von ca. 490 GWh/a als realisierbar.

## 6 Literaturverzeichnis

- Amt der Oö. Landesregierung, 2023a. Information zur Pressekonferenz „Windkraft in OÖ – Möglichkeiten und Grenzen“.
- Amt der Oö. Landesregierung, 2023b. Information zur Pressekonferenz - Neue Ausbauoffensive bei Windkraft und Photovoltaik in Oberösterreich.
- Amt der Oö. Landesregierung, 2022a. OÖ PHOTOVOLTAIK Strategie 2030.
- Amt der Oö. Landesregierung, 2022b. Information zur Pressekonferenz - Update der OÖ. Photovoltaik-Strategie – Noch schneller zu noch mehr Sonnenstrom in Oberösterreich.
- Amt der Oö. Landesregierung, 2015. Oö. Wasserkraftpotentialanalyse 2012/13 - Abschätzung und Evaluierung des energetischen Revitalisierungs- und Ausbaupotentials an umweltgerechten Standorten an mittleren und größeren Gewässern in Oberösterreich. TB Zauner GmbH-ezb; TB für Gewässerökologie - blattfisch; Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur Wien; Energieinstitut an der JKU Linz.
- Amt der Tiroler Landesregierung, 2023. Aktuelles aus der Regierungssitzung LH Mattle: Technologischer Fortschritt: Windkraft hat in Tirol an Potenzial gewonnen.
- Baumann, M., Dolna-Gruber, Ch., Goritschnig, W., Pauritsch, G., Rohrer, M., 2021. Klima- und Energiestrategien der Länder - Energie, Treibhausgasemissionen und die Kongruenz von Länder- und Bundeszielen. AEA - Austrian Energy Agency im Auftrag der IG Windkraft Österreich, Wien.
- BMK, 2023. Integrierter österreichischer Netzinfrastrukturplan - Entwurf zur Stellungnahme - Stand 07.07.2023. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien.
- European Space Agency, 2023. European Space Agency, Green Transition Information Factory [WWW Document]. URL <https://gtif.esa.int/explore?x=1395269.91835&y=6036466.91933&z=7.73971&poi=Austria-REP1>
- IG Windkraft, 2023. Pressemeldung: Windstromland Oberösterreich - IG Windkraft: 400 Windräder zur Absicherung des oberösterreichischen Industriestandortes.
- IG Windkraft, 2018. Neubewertung des Potentials zur Nutzung der Windkraft in Österreich bis zum Jahr 2030.
- PV Austria, 2023a. Photovoltaik in Oberösterreich 2022 - Factsheet [WWW Document]. Photovoltaic Austria. URL [https://pvaustria.at/wp-content/uploads/Bundeslaender-Factsheet\\_OOe.pdf](https://pvaustria.at/wp-content/uploads/Bundeslaender-Factsheet_OOe.pdf)
- PV Austria, 2023b. PHOTOVOLTAIK IN DEN BUNDESLÄNDERN [WWW Document]. Photovoltaic Austria. URL <https://pvaustria.at/bundeslaender/>
- Winkelmeier, H., Moidl, S., 2019. WINDPOTENTIALE UND STANDORTDIFFERENZIERUNG - Branchenplattform Windenergie. Energiewerkstatt Verein und IG Windkraft.