

# Photovoltaik und Photovoltaik Batteriespeichersysteme Marktentwicklung 2022

Innovative Energietechnologien in Österreich

H. Fechner, K. Leonhartsberger, S. Savic

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

**36d/2023**



## **Danksagung:**

Am vorliegenden Marktbericht haben zahlreiche Personen in Firmen, Verbänden, den Landesregierungen, den Institutionen zur Abwicklung von Förderungen auf Landes- und Bundesebene, sowie in den beteiligten Forschungseinrichtungen mitgewirkt. Ihnen sei für die konstruktive Kooperation während der Projektarbeit herzlich gedankt!

Unser Dank gebührt weiters Herrn Professor Gerhard Faninger, der die Marktentwicklung der Technologien Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen vom Beginn der Marktdiffusion in den 1970er Jahren bis zum Jahr 2006 erhoben, analysiert und dokumentiert hat. Die vorliegende Studie baut auf diesen historischen Zeitreihen auf und führt diese auf konsistente Art fort.

Für das Projektteam: Peter Biermayr

## **Die Marktberichte im Internet:**

Die Kurz- und Langfassung, Steckbriefe der einzelnen Technologien sowie Präsentationsfolien aus den Markterhebungen werden unter

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/publikationen/schriftenreihe-2023-36-marktentwicklung-energietechnologien.php> zum Download angeboten.

## **Impressum:**

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:

Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien

Leiter: DI (FH) Volker Schaffler, MA

Projektbegleitung: Mag. Hannes Bauer

Quellennachweis Titelbilder:

Holzpellets und Photovoltaikmodul: Peter Biermayr

Solarthermische Kollektoren: Bernhard Baumann

Erdkollektor: Firma Ochsner Wärmepumpen

Windkraftanlagen: IG Windkraft/Tag des Windes/Markus Axnix

Der auszugsweise Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik Österreich und der Autorinnen/der Autoren ausgeschlossen ist.

Nutzungsbestimmungen: <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum/>

# Photovoltaik und Photovoltaik Batteriespeichersysteme Marktentwicklung 2022

Innovative Energietechnologien in Österreich

Auftragnehmerin, Gesamtkoordination, Berichtsteile Photovoltaik und  
Photovoltaik-Batteriespeicher: Technikum Wien GmbH  
Kurt Leonhartsberger, MSc., Stefan Savic, BSc.



Beiträge zum Berichtsteil Photovoltaik:  
Österreichische Technologieplattform Photovoltaik  
FH-Prof. DI Hubert Fechner, M.Sc., MAS



Wien, Mai 2023

Im Auftrag des Bundesministeriums für  
Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)



## Vorwort



Leonore Gewessler

Die österreichische Bundesregierung hat es sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität zu erreichen. Um die Klimawende zu erreichen, sind Energietechnologien essentiell. Das Monitoring dieser Marktentwicklung ist unerlässlich und ermöglicht die Evaluierung von energie- und forschungspolitischen Steuerungsmaßnahmen und stellt die Grundlage für weitere energiepolitische Aktivitäten dar. Daher erhebt das Klimaschutzministerium jährlich die Entwicklung der Installation und Produktion von Windenergie, Solarthermie, Photovoltaik, fester Biomasse und Wärmepumpen. Auch PV-Batteriespeicher, Großwärmespeicher, Bauteilaktivierung in Gebäuden und innovative Energiespeicher werden erhoben, als wichtige Säulen zum Erreichen der Klima- und Energieziele.

Nun sind die Ergebnisse für das Datenjahr 2022 da und sie sind höchst erfreulich: Die Energiewende schreitet voran! Die Maßnahmen der Bundesregierung – wie z. B. „Raus aus Öl und Gas“ und Förderungen für Photovoltaik und Windkraft – greifen und zeigen das zweite Jahr in Folge eine äußerst positive Entwicklungsdynamik.

Die Verkaufszahlen von Biomassekesseln stiegen von 2021 auf 2022 um 64 %, bei Biomasseöfen um 40 %, bei Wärmepumpen um 60 %, bei Photovoltaik um 36 % und bei der Windkraft um 8 %. Auch der Speicherbereich profitiert von der Vielzahl an Förderungen und Angeboten: Der Absatz von PV-Batteriespeichern wuchs um 75 %, in Nah- und Fernwärmenetze wurden neue Behälterspeicher im Umfang von 3.326 m<sup>3</sup> errichtet und das durch die Bauteilaktivierung erschlossene netzdienliche Lastverlagerungspotenzial konnte um 29 % gesteigert werden.

Diese Erfolge basieren auch auf den jahrelangen Anstrengungen in den Bereichen Forschung, Technologie und Innovation (FTI). Die zugrundeliegende FTI-Strategie der Bundesregierung steht im Zentrum der österreichischen Standortpolitik. Ein Beispiel: So forschen zurzeit 47 österreichische Firmen und Forschungseinrichtungen an innovativen Energiespeichertechnologien, wobei 25 dieser Unternehmen bereits höchst innovative Produkte am Markt anbieten.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen auch, dass Menschen und Firmen verstärkt in Technologien zur Bereitstellung und der Speicherung erneuerbarer Energien investieren. Diese Daten und die daraus ableitbaren Schlussfolgerungen sind eine wichtige Grundlage für Bund und Bundesländer, um weitere geeignete Rahmenbedingungen für eine forcierte Strom- und Wärmewende und auch die europäische Technologiesouveränität zu schaffen. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine informative Lektüre.

Leonore Gewessler

Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie



## *Inhaltsverzeichnis*

<b>1. Steckbrief Photovoltaik</b> .....	<b>12</b>
<b>2. Steckbrief Photovoltaik Batteriespeichersysteme</b> .....	<b>14</b>
<b>3. Profile photovoltaics</b> .....	<b>16</b>
<b>4. Profile PV battery storage systems</b> .....	<b>17</b>
<b>5. Schlussfolgerungen</b> .....	<b>18</b>
5.1 Photovoltaik.....	18
5.2 Photovoltaik Batteriespeicher .....	18
<b>6. Conclusions</b> .....	<b>19</b>
6.1 Photovoltaics .....	19
6.2 PV battery storage systems .....	19
<b>7. Tabellarische Zusammenfassung der Projektergebnisse</b> .....	<b>20</b>
<b>8. Tabular summary of the project results</b> .....	<b>20</b>
<b>9. Präsentationsunterlagen</b> .....	<b>21</b>
<b>10. Marktentwicklung Photovoltaik</b> .....	<b>25</b>
10.1 Marktentwicklung in Österreich .....	25
10.1.1 Entwicklung der Verkaufszahlen .....	25
10.1.2 In Betrieb befindliche Anlagen .....	27
10.1.3 Installierte Solarzellentypen.....	29
10.1.4 Anlagen- und Montageart .....	30
10.1.5 Mittlere PV-Modul- und Anlagenpreise .....	31
10.1.6 Förderinstrumente .....	35
10.1.7 Dokumentation der Datenquellen .....	44
10.2 Marktentwicklung im Ausland .....	46
10.3 Produktion, Import und Export.....	47
10.4 Genutzte erneuerbare Energie .....	49
10.5 Treibhausgaseinsparungen .....	49
10.6 Umsatz und Wertschöpfung .....	50
10.7 Beschäftigungseffekte.....	52
10.8 Innovationen .....	53
10.9 Marktentwicklung in Bezug auf Roadmaps .....	54
10.10 Zehn-Jahres-Vorausschau auf Markt und Marktumfeld.....	57
10.10.1 Voraussichtliche Entwicklungen des Marktes.....	57
10.10.2 Akteure und treibende Kräfte .....	58
<b>11. Marktentwicklung PV-Batteriespeichersysteme</b> .....	<b>59</b>
11.1 Technologiespezifische Erhebungs- und Berechnungsmethoden.....	59
11.2 Marktentwicklung .....	59

11.2.1	Rahmenbedingungen .....	59
11.2.2	Entwicklung der Verkaufszahlen .....	60
11.2.3	In Betrieb befindliche Anlagen .....	61
11.2.4	Entwicklung der Einkaufs- und Systempreise .....	63
11.2.5	Förderinstrumente .....	65
11.3	Großspeicher für energietechnische und -wirtschaftliche Anwendungen.....	70
11.4	Technische Systemeigenschaften der geförderten PV-Speichersysteme .....	71
11.4.1	Durchschnittliche Speicherkapazität.....	71
11.4.2	Batterietechnologie.....	71
11.4.3	Art der Speicherinstallation und Systemdesign .....	72
11.5	Dokumentation der Datenquellen.....	74



## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1</b> – Die Marktentwicklung der Photovoltaik in Österreich bis 2022 .....	12
<b>Abbildung 2</b> – Systempreise für 5 kW <sub>peak</sub> netzgekoppelte PV-Anlagen bis 2022 .....	13
<b>Abbildung 3</b> – Nutzbare PV-Batteriespeicherkapazität in MWh bis 2022.....	14
<b>Abbildung 4</b> – Entwicklung der Systempreise für PV-Speichersysteme .....	15
<b>Figure 5</b> – Market development of photovoltaic systems in Austria until 2022 .....	16
<b>Figure 6</b> – Market development of PV battery storage systems in Austria until 2022 .....	17
<b>Abbildung 7</b> – Jährlich in Österreich installierte PV-Leistung der Jahre 2000 bis 2022 .....	25
<b>Abbildung 8</b> – Kumulierte installierte PV-Leistung in MW <sub>peak</sub> von 1992 bis 2022 .....	27
<b>Abbildung 9</b> – Installierte Solarzellentypen in Österreich 2010 bis 2022 .....	30
<b>Abbildung 10</b> – Montageart der in Österreich installierten Photovoltaikanlagen .....	30
<b>Abbildung 11</b> – Modulverkaufspreise österreichischer Modulhersteller 2011 bis 2022 .....	32
<b>Abbildung 12</b> – Moduleinkaufspreise von Anlagenerrichtern und Planern 2011 bis 2022 .....	32
<b>Abbildung 13</b> – Systempreise für 5 kW <sub>peak</sub> netzgekoppelte Anlagen 2012 bis 2022.....	33
<b>Abbildung 14</b> – Systempreise für ≥10 kW <sub>peak</sub> netzgekoppelte Anlagen 2012 bis 2022.....	34
<b>Abbildung 15</b> – Systempreise für 30 bis 50 kW <sub>peak</sub> netzgekoppelte Anlagen 2020 bis 2022 ..	34
<b>Abbildung 16</b> – Geförderte Anlagenleistung je Bundesland .....	36
<b>Abbildung 17</b> – Geförderte PV-Anlagenleistung je Bundesland.....	37
<b>Abbildung 18</b> – Fördersumme für PV-Investitionsförderungen je Bundesland .....	38
<b>Abbildung 19</b> – Österreichische Photovoltaik-Modulfertigung der Jahre 2009 bis 2022 .....	48
<b>Abbildung 20</b> – Tatsächliche PV-Marktentwicklung und Roadmap-Szenario .....	55
<b>Abbildung 21</b> – Jährlich neu installierte PV-Batteriespeicher von 2014 bis 2022.....	61
<b>Abbildung 22</b> – Entwicklung der Einkaufspreise für PV-Speichersysteme in Österreich .....	64
<b>Abbildung 23</b> – Entwicklung der Systempreise für PV-Speichersysteme in Österreich .....	64
<b>Abbildung 24</b> – Geförderte PV-Speichersysteme je Bundesland .....	66
<b>Abbildung 25</b> – Entwicklung der durchschnittlichen Speichernutzkapazität in kWh.....	71
<b>Abbildung 26</b> – Installierte Speichersysteme nach Technologie von 2016 bis 2022.....	72
<b>Abbildung 27</b> – Installationstyp und Systemdesign der PV-Speichersysteme .....	73

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1</b> – Jährlich in Österreich installierte PV-Leistung von 1992 bis 2022 .....	26
<b>Tabelle 2</b> – Kumulierte installierte PV-Leistung von 1992 bis 2022 .....	28
<b>Tabelle 3</b> – Vergleich der installierten PV Leistung in Österreich.....	29
<b>Tabelle 4</b> – PV Investitions- und Tarifförderung des Bundes und der Länder.....	36
<b>Tabelle 5</b> – Geförderte PV-Leistung des Klima- und Energiefonds je Bundesland .....	40
<b>Tabelle 6</b> – PV-Fördersumme des Klima- und Energiefonds je Bundesland.....	41
<b>Tabelle 7</b> – Details zum EAG Investitionszuschuss Photovoltaik .....	42
<b>Tabelle 8</b> – Details zur Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012 .....	43
<b>Tabelle 9</b> – Aktive OeMAG- Verträge der Jahre 2020 bis 2022 .....	44
<b>Tabelle 10</b> – PV Modul-Fertigung in Österreich 2018 bis 2022 .....	47
<b>Tabelle 11</b> – Wechselrichterproduktion in Österreich 2019 bis 2022 .....	48
<b>Tabelle 12</b> – CO <sub>2äqu</sub> -Einsparungen durch Photovoltaik in Österreich im Jahr 2022 .....	49
<b>Tabelle 13</b> – Umsatz und Wertschöpfung durch PV-Systeme in Österreich 2022 .....	51
<b>Tabelle 14</b> – Erlöse aus dem Verkauf von PV-Strom in Österreich im Jahr 2022 .....	52
<b>Tabelle 15</b> – Arbeitsplätze des österreichischen PV-Marktes von 2016 bis 2022 .....	53
<b>Tabelle 16</b> – Jährlich neu installierte PV-Batteriespeicher von 2014 bis 2022.....	60

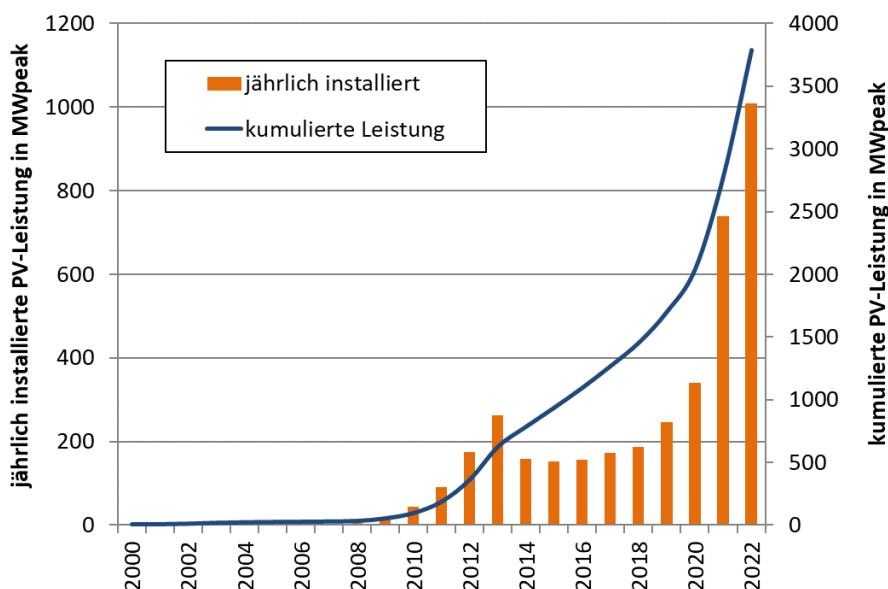
<b>Tabelle 17</b>	– Anzahl und nutzbare Speicherkapazität von PV-Speichersystemen.....	63
<b>Tabelle 18</b>	– Investitionsförderung des Bundes und der Länder 2021 und 2022.....	65
<b>Tabelle 19</b>	– Anzahl der geförderten PV-Speichersysteme in den Bundesländern.....	66
<b>Tabelle 20</b>	– Geförderte Speicherkapazität in kWh nutzbare Speicherkapazität.....	67
<b>Tabelle 21</b>	– Details zum EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher .....	67
<b>Tabelle 22</b>	– Details zur Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012 .....	68
<b>Tabelle 23</b>	– Durch den Klima- und Energiefonds geförderte PV-Batteriespeicher:.....	69
<b>Tabelle 24</b>	– Durch den Klima- und Energiefonds geförderte PV-Batteriespeicher:.....	69



## 1. Steckbrief Photovoltaik

Der Photovoltaikmarkt erlebte in Österreich nach einer frühen Phase der Innovatoren und autarken Anlagen ab den 1980er Jahren mit dem Ökostromgesetz 2003 seinen ersten Aufschwung, brach aber bereits im Jahr 2004 durch die Deckelung der Tarifförderung wieder ein. Nach einem durch eine Förderanomalie ausgelösten ersten Rekordzuwachs im Jahr 2013 pendelte sich der PV-Markt in Jahren 2014 bis 2018 bei jährlichen Zubauraten zwischen 150 MW<sub>peak</sub> und 190 MW<sub>peak</sub> ein. Nach einer kontinuierlichen Steigerung der neu installierten Leistung in den Folgejahren konnte im Jahr 2021 mit 739,7 MW<sub>peak</sub> ein deutlicher Zuwachs erzielt werden, der im Jahr 2022 erneut übertroffen wurde. Wie in **Abbildung 1** ersichtlich, wurden im Jahr 2022 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 1.009,1 MW<sub>peak</sub> neu installiert, was einem Zuwachs von ca. 36,4 % gegenüber dem Vorjahr entspricht.

In Österreich waren damit Ende 2022 Photovoltaikanlagen mit einer kumulierten Gesamtleistung von 3.791,7 MW<sub>peak</sub> in Betrieb. Das entspricht einem Anstieg von 36,3 %. Die in Österreich in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen führten 2022 zu einer Stromproduktion von mindestens 3.791,7 GWh und damit zu einer Reduktion der CO<sub>2äqu</sub>-Emissionen im Umfang von 1.382.076 Tonnen.



**Abbildung 1 – Die Marktentwicklung der Photovoltaik in Österreich bis 2022**

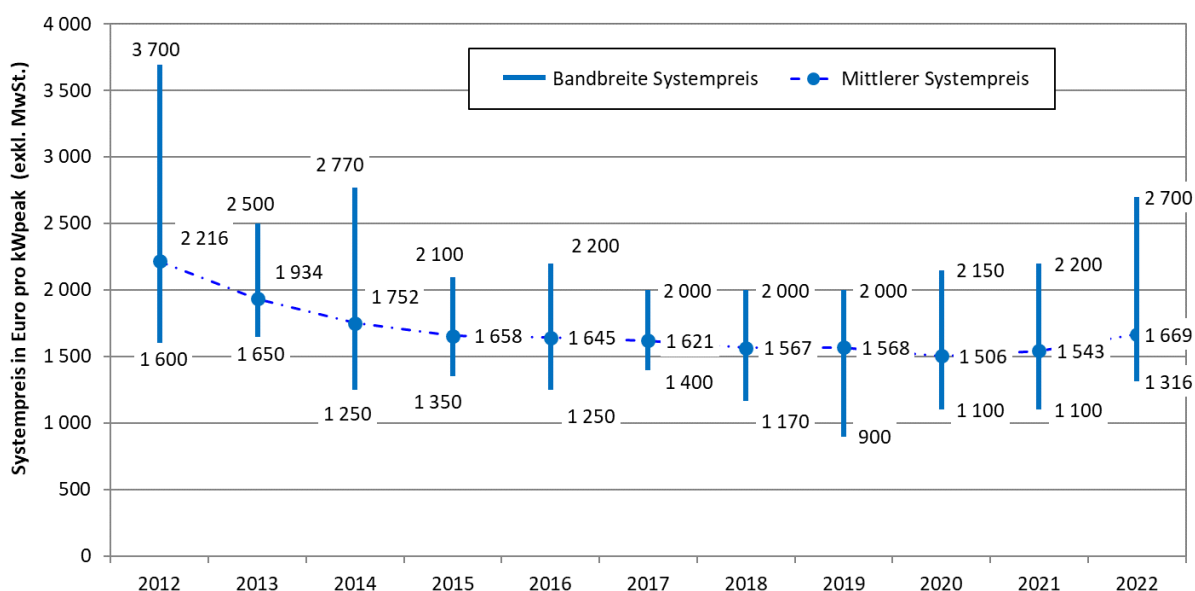
Quelle: Technikum Wien (2023)

Auch im Jahr 2022 wurde mit knapp 84 % der Großteil der neu installierten PV-Leistung aufdach montiert, gefolgt von freistehenden Anlagen mit 14,9 %. Fassaden- und dachintegrierte Anlagen spielten auch im Jahr 2022 nur eine untergeordnete Rolle. Bei den Solarzellen setzte sich der Trend zu monokristallinen Zellen auch im Jahr 2022 fort. Das führt dazu, dass im Jahr 2022 fast ausschließlich monokristalline Zellen installiert wurden.

Wie in **Abbildung 2** ersichtlich, wurde für schlüsselfertig installierte 5 kW<sub>peak</sub> Anlagen ein Preis von rund 1.669 Euro/kW<sub>peak</sub> erhoben. Das bedeutet einen Anstieg des mittleren Anlagenpreises einer 5 kW<sub>peak</sub> Anlage um rund 8,17 % im Vergleich zu 2021. Auch die Durchschnittspreise für Anlagen mit einer Leistung von 10 kW<sub>peak</sub> (2022: 1.448 Euro/kW<sub>peak</sub>, 2021: 1.297 Euro/kW<sub>peak</sub>) sowie 30 bis 50 kW<sub>peak</sub> (2022: 1.140 Euro/kW<sub>peak</sub>, 2021: 1.065 Euro pro kW<sub>peak</sub>) sind im Vergleich zu 2021 deutlich angestiegen.

Die österreichische Photovoltaikindustrie beschäftigt sich mit der Herstellung von Modulen, Wechselrichtern und weiteren Komponenten, der Planung, Installation, dem Monitoring und der Wartung von Anlagen sowie mit Forschung und Entwicklung. In diesem Wirtschaftssektor waren im Jahr 2022 6.075 Vollzeitbeschäftigte zu verbuchen. Die Anzahl der Beschäftigten in diesem Bereich dürfte jedoch deutlich höher liegen, da vor allem im Bereich der Produktion von PV-Zusatzkomponenten viele Hersteller ihre Produkte nicht ausschließlich für die PV-Sparte produzieren und daher keine bzw. keine verlässlichen Zahlen bezüglich der Angestellten im PV-Bereich liefern konnten.

Der erwirtschaftete Umsatz der österreichischen PV-Branche betrug im Jahr 2022 mehr als 2,4 Milliarden Euro, wobei hier nur die Bereiche Modulproduktion, PV-Planung und Errichtung sowie Erlöse aus dem Stromverkauf der PV-Anlagenbetreiber erfasst wurden. Auch hier ist davon auszugehen, dass der tatsächlich erwirtschaftete Umsatz noch deutlich höher liegt.



**Abbildung 2 – Systempreise für 5 kW<sub>peak</sub> netzgekoppelte PV-Anlagen bis 2022**  
 Mittelwert und Bandbreite, fertig installiert, Werte exkl. MWSt.  
 Quelle: Technikum Wien (2023)

Für Österreich ist besonders die Entwicklung von photovoltaischen Systemen zur Integration in den Bau-, Mobilitäts- und Landwirtschaftsbereich von strategischer Bedeutung, da genau in diesen Sparten eine besonders hohe nationale Wertschöpfung erreichbar scheint. Mit einem BIPV (Bauwerkintegrierte PV) Forschungs- und Innovationschwerpunkt könnte die Chance für Österreichs Industrie bestehen, eine Nische zu besetzen, die weltweit Chancen für bedeutende Exportmärkte eröffnet. Dabei betrifft die Integration nicht nur architektonische, sondern auch systemische Aspekte der optimalen Nutzung des lokal erzeugten Stromes aus Photovoltaik.

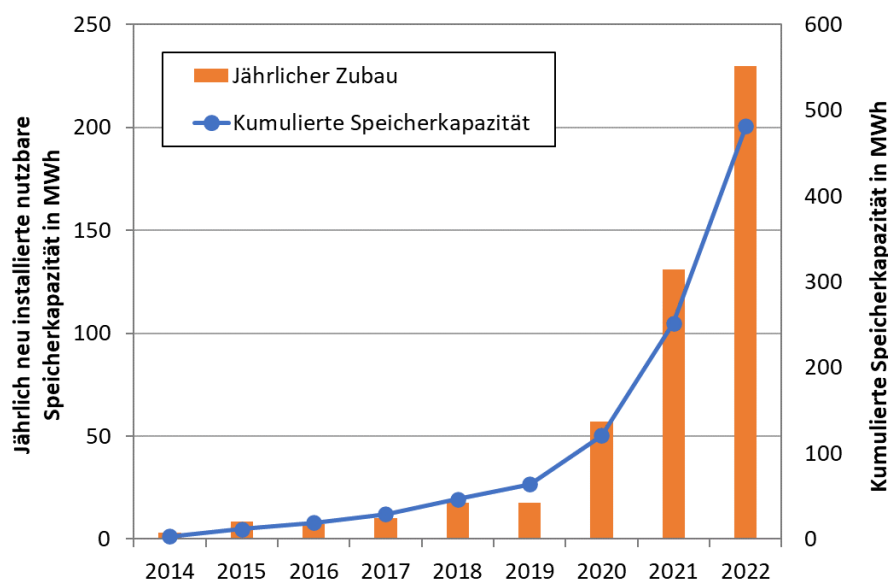
Auch wenn im Jahr 2022 in Österreich erstmals PV-Anlagen mit einer Leistung von mehr als 1 GW<sub>peak</sub> installiert wurden, bedarf es dennoch weiterer Bemühungen, um das Ziel der Bundesregierung – 100 % Strom aus Erneuerbaren bis 2030 und damit verbunden eine installierte PV-Leistung von zusätzlich ca. 11 GW<sub>peak</sub> – zu erreichen. Handlungsbedarf zeigt auch der Vergleich mit unseren Nachbarländern, wo Österreich mit etwa 6,6 % der jährlichen Stromaufbringung aus Photovoltaik im Mittelfeld und damit auch unter dem EU-Schnitt von 8,7 % liegt.

## 2. Steckbrief Photovoltaik Batteriespeichersysteme

Sinkende Preise und öffentliche Förderungen, in Verbindung mit dem wachsenden Wunsch privater Haushalte und Gewerbebetriebe nach Energieautonomie, treiben eine Entwicklung an, die dezentrale Erzeugungs- und Speichertechnologien in den letzten Jahren sowohl in Österreich als auch in Deutschland zu einer Massenapplication haben werden lassen. Um die Entwicklung von stationären Batteriespeichersystemen, die gemeinsam mit einer PV-Anlage betrieben werden ("PV-Speichersysteme"), auch in Österreich zu dokumentieren, ermittelt die FH Technikum Wien seit 2014 jährlich relevante technische und wirtschaftliche Kennzahlen. Dazu werden neben Bundes- und Landesförderstellen, die im jeweiligen Jahr eine Förderung für PV-Speichersysteme angeboten haben, auch österreichische Unternehmen, die im jeweiligen Jahr zum PV-Speichermarkt in Österreich beigetragen haben, mit Hilfe von unterschiedlichen Erhebungsbögen befragt bzw. fallweise auch direkt per E-Mail oder telefonisch kontaktiert.

Für das Jahr 2022 ergab die Erhebung einen Zubau in Österreich von 17.111 PV-Speichersystemen mit einer kumulierten nutzbaren Speicherkapazität von 229,7 MWh. Verglichen mit dem Vorjahr bedeutet dies einen Anstieg der neu installierten Speicherkapazität in Österreich um 75,2 % (2021: 131 MWh).

Insgesamt wurden damit in Österreich seit 2014 37.130 PV-Speichersysteme mit einer kumulierten nutzbaren Speicherkapazität von ca. 481,4 MWh errichtet, wie in **Abbildung 3** ersichtlich. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet das einen Anstieg um 91,3 % (2021: 251,7 MWh).



**Abbildung 3 – Nutzbare PV-Batteriespeicherkapazität in MWh bis 2022**

Quelle: Technikum Wien (2022)

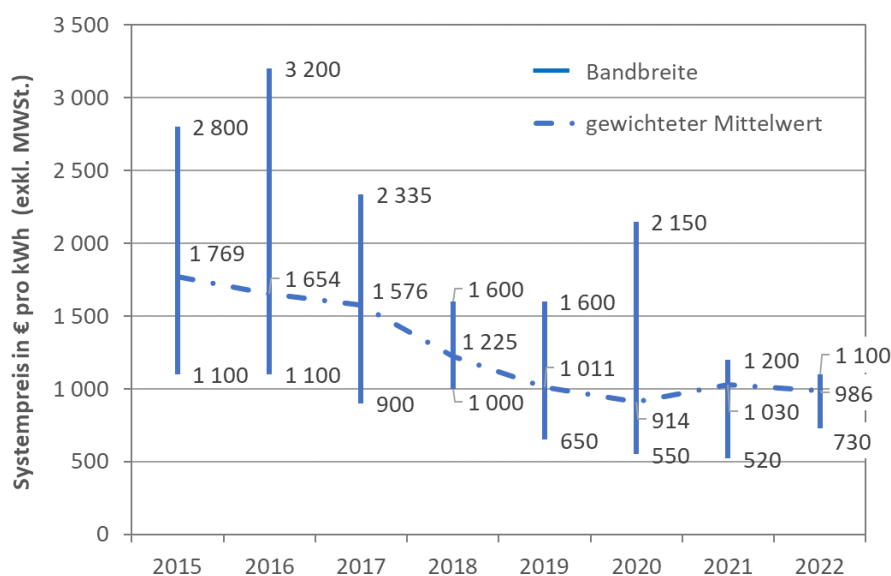
Während im Jahr 2021 noch etwas mehr als 27 % der neu installierten Speicherkapazität ohne Förderung errichtet wurden, sank der Anteil der nicht geförderten Speichersysteme im Jahr 2022 auf 10,3 %. Somit wurden im Jahr 2022 in Österreich knapp 90 % der neu installierten Speicherkapazität mit Hilfe einer Förderung errichtet.

Für das Jahr 2022 wurde eine durchschnittlich nutzbare Speicherkapazität von ca. 13,4 kWh pro Stromspeicher erhoben, was einen Rückgang von 10,4 % im Vergleich zum Jahr 2021

bedeutet. Damit setzt sich der Trend der letzten Jahre zu größeren Batteriekapazitäten im Jahr 2022 nicht fort.

Nicht nur im Jahr 2022, sondern auch in den Jahren zuvor war die Lithium-Ionen-Technologie mit einem Anteil von bis zu 100 % die verbreitetste Batterietechnologie in Österreich. Während zu Beginn der Marktdiffusion von PV-Speichersystemen in Österreich noch vereinzelt auch Blei-Batterien installiert wurden, spielen diese zumindest im Bereich der geförderten PV-Speichersysteme mittlerweile keine Rolle mehr. Auch andere Technologien konnten im Jahr 2022 keine nennenswerten Marktanteile verbuchen.

Im Vergleich zum Vorjahr (2021: ca. 94 %) ging der Anteil an DC-gekoppelten Systemen im Jahr 2022 etwas zurück (ca. 84 %), überwiegt aber weiterhin deutlich den Anteil der AC-gekoppelten Systeme (ca. 16 %). Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Art der Speicherinstallation, wo 2022 ca. 84 % der installierten PV-Speichersysteme gemeinsam mit einer PV-Anlage installiert wurden. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies einen deutlichen Anstieg (2021: 63 %) der gemeinsam mit einer PV-Anlage installierten Speichersysteme.



**Abbildung 4 – Entwicklung der Systempreise für PV-Speichersysteme in Österreich im Jahr 2022 (Mittelwert und Bandbreite)**

exkl. MwSt. pro kWh nutzbare Speicherkapazität

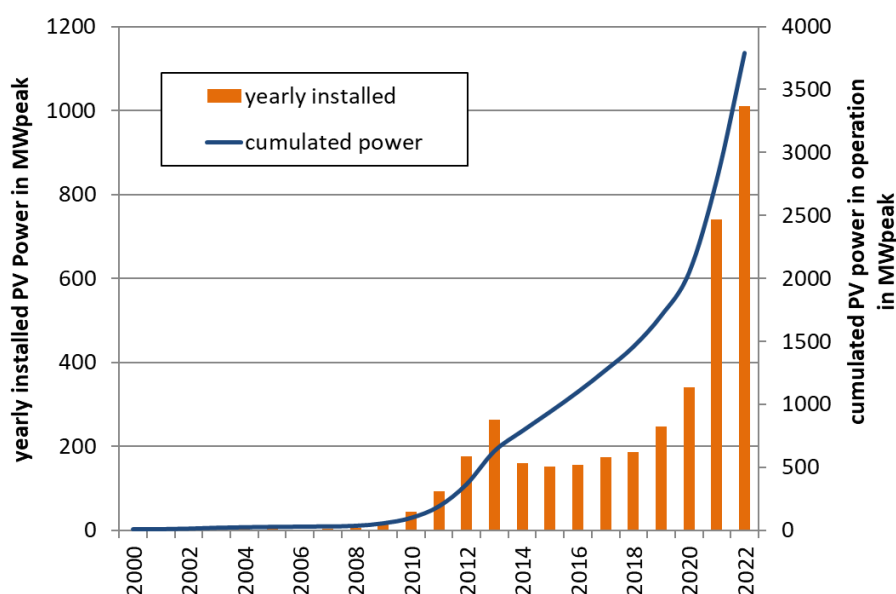
Quelle: Technikum Wien (2023)

Der Systempreis für schlüsselfertig installierte PV-Speichersysteme betrug im Jahr 2022 in Österreich rund 986 Euro pro kWh nutzbare Speicherkapazität exkl. MwSt. Das bedeutet einen Rückgang um rund 4,3 % im Vergleich zu 2021 (1.030 Euro/kWh<sub>nutz</sub>), wie in **Abbildung 4** ersichtlich. Ein konträres Bild zeigt sich bei den Einkaufspreisen der PV-Planer und Errichter für PV-Speichersysteme, wo im Jahr 2022 der Mittelwert der genannten Einkaufspreise um 15,5 % anstieg und 705 Euro pro kWh nutzbare Speicherkapazität betrug (2021: 611 Euro/kWh<sub>nutz</sub>).

### 3. Profile photovoltaics

For the first time after the early phase of innovators and stand-alone systems the Austrian photovoltaic market in 2003 experienced an upsurge as the green electricity bill (Ökostromgesetz) was passed before collapsing again due to the capping of feed-in tariffs in 2004. After the absolute highest market diffusion of photovoltaic systems in Austria in 2013 due to an extra funding process, the PV market stabilized from 2014 to 2018. After a continuous increase in the following years, in 2021 a substantial increase was generated (739.7 MW<sub>peak</sub>), which was exceeded again in 2022: As shown in **Figure 5**, PV plants with a total capacity of 1,009.1 MW<sub>peak</sub> were installed in 2022, which represents a significant increase of 36.4 %.

Hence, in 2022 the total amount of installed PV capacity in Austria was 3,791.7 MW<sub>peak</sub>. This represents an increase of 36.3 %. As a consequence, the sum of produced electricity by PV plants in operation amounted to at least 3,791.7 GWh in 2022 and lead to a reduction in CO<sub>2equ</sub>-emissions by 1,382,076 tons.



**Figure 5 – Market development of photovoltaic systems in Austria until 2022**  
 Source: Technikum Wien (2023)

The average system price of a grid-connected 5 kW<sub>peak</sub> photovoltaic system in Austria has increased compared to 2021 (1,542 euros/kW<sub>peak</sub> excl. VAT) to 1,669 euros/kW<sub>peak</sub> excl. VAT in 2022.

The Austrian photovoltaic industry is covering the production of PV modules and inverters as well as other PV components and devices. Furthermore, there is a high density of planning and installation companies for PV systems as well as specialized institutions and universities, which play an important role in international photovoltaic research & development (R&D). Within those economic sectors 6,075 persons are employed full-time, which raises solar technology to an overall substantial market.

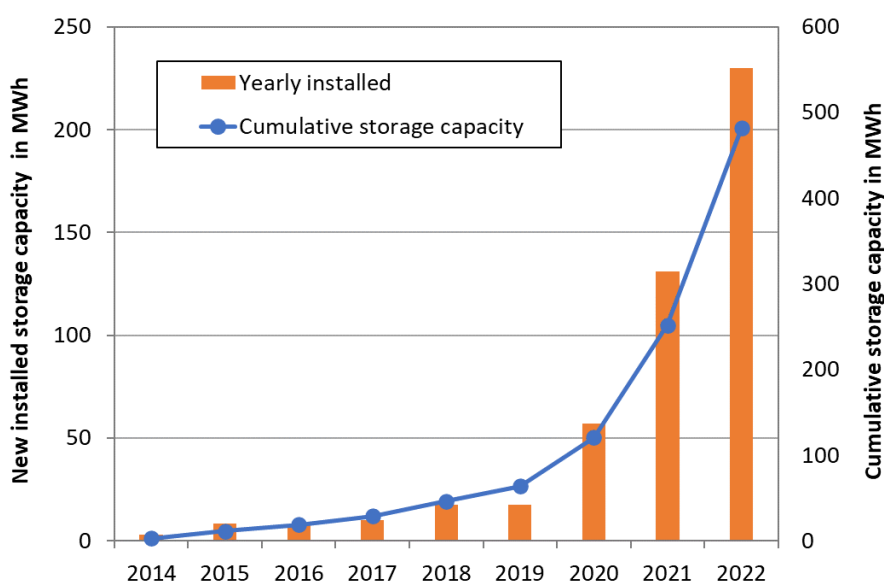
Especially the development of building integrated photovoltaic systems is of high importance for Austria. High added value seems to be achievable in this market branch. The integration does not only concern architectural aspects, but also systemic aspects of the optimal use of the locally generated electricity.



## 4. Profile PV battery storage systems

A growing desire for energy autonomy amongst private households and commercial enterprises combined with both public subsidies and falling prices is driving a massive expansion of distributed generation and storage technologies in both Austria and Germany, see Hampl et al. (2015). FH Technikum Wien has tracked the annual installed capacity and market price of battery storage systems in combination with PV (“PV storage systems”) since 2014.

17,111 PV storage systems were installed in 2022, representing an installed capacity of 229.7 MWh (net capacity) of storage. Of these, 89.7 % received a subsidy and 10.3 % were installed without subsidies. Since 2014, a total of 37,130 PV storage systems with a net capacity of 481.4 MWh were installed, see **Figure 6**.



**Figure 6 – Market development of PV battery storage systems in Austria until 2022**  
Source: Technikum Wien (2023)

The average system price for a PV battery storage system decreased 4.3 % from 1.030 Euros/kWh net capacity to 986 euros/kWh net capacity excl. VAT. A look at the purchasing prices shows a different pattern: As in the previous year, the average purchasing price for a PV battery storage system increased by 15.5 % from 611 euros/kWh net capacity to 705 euros/kWh net capacity.

For the year 2022, an average usable storage capacity of approximately 13.4 kWh per PV battery storage system was recorded, indicating a decline of 10.4 % compared to 2021. This means that the trend to larger battery capacities observed in recent years did not continue in 2022.

In comparison to the previous year the proportion of DC-coupled systems slightly decreased in 2022 to approximately 84 %, but still significantly outweighed the share of AC-coupled systems with approximately 16 %. A similar pattern emerged regarding the type of storage installation, where around 84 % of installed PV battery storage systems in 2022 were installed together with a PV system. This represents a significant increase compared to the previous year (2021: 63%).

## 5. Schlussfolgerungen

### 5.1 Photovoltaik

Trotz der Steigerung des heimischen Photovoltaikmarktes im Jahr 2022 mit erstmals über einem  $\text{GW}_{\text{peak}}$  neuinstallierter Anlagen kann nicht erwartet werden, dass die Klima- und Energieziele in einfacher Weise erreicht werden können. Beachtung sollte nun nicht mehr vorrangig den 2030er Stromzielen, sondern dem 2040er Klimaneutralitätsziel geschenkt werden. Vermehrt auftretende Probleme beim Netzzugang bzw. bei der Möglichkeit der Einspeisung von Überschussenergie müssen rasch gelöst werden, um die aktuelle Entwicklung nicht deutlich abzubremsen. Dem Mangel an qualifizierten Fachkräften, der schon derzeit für lange Wartezeiten bei der Installation sorgt, ist rasch entgegenzuwirken. Lieferprobleme bei Komponenten sollten sich reduzieren, da weltweit die rasante Steigerung des PV-Marktes zu enormen Produktionssteigerungen bei den PV relevanten Komponenten führt. Chancen für den österreichischen Markt abseits der Installation würden vor allem dann entstehen, wenn Forschung und Entwicklung intensiviert werden, um neue und innovative PV-Komponenten und -anwendungen in den Markt zu bringen und damit die asiatische Abhängigkeit verringert werden kann. Vorrangiges Beispiel dafür ist die bauwerksintegrierte Photovoltaik. Der Auf- und Ausbau von innovativer PV-Modul- aber auch Zellproduktion und weiterer Produktionen entlang der gesamten PV-Wertschöpfungskette sollte rasch und unbürokratisch erfolgen, um bei den massiven globalen Ausbautendenzen der Photovoltaikindustrie nicht das Nachsehen zu haben. Mittelfristig ist zu erwarten, dass zumindest eine weitere Verdoppelung des aktuellen jährlichen Marktes realistisch scheint, wenn die notwendigen Weichenstellungen bei Netz, Arbeitskräften und heimischer Produktion rasch erfolgen.

### 5.2 Photovoltaik Batteriespeicher

Auch bei den PV-Speichersystemen konnte trotz Fachkräftemangel sowie Material- bzw. Komponentenengpässe erneut ein deutlicher Zuwachs erzielt werden. Gründe dafür sind sowohl im Privat- als auch im Gewerbebereich weiterhin sinkende Investitionskosten in Verbindung mit steigenden Strompreisen, aber auch der Wunsch nach Energieautonomie sowie die Sorge vor einem Blackout. PV Speichersysteme gewinnen damit zunehmend an Bedeutung für die Energiewende.

In diesem Kontext rückt daher immer stärker die Frage in den Mittelpunkt, wie (geförderte) PV-Speichersysteme zukünftig netz- und/oder systemdienlich eingesetzt werden können – vor allem vor dem Hintergrund, dass PV-Speichersysteme in Österreich nahezu ausschließlich eigenverbrauchsoptimiert bewirtschaftet werden und damit keinen bzw. keinen verlässlich positiven Beitrag für das Stromnetz bzw. unser Versorgungssystem leisten. Anders als noch vor einigen Jahren in Deutschland gibt es in Österreich auch keine energietechnisch bzw. volkswirtschaftlich sinnvollen Auflagen bei Inanspruchnahme von Förderungen für PV-Speichersysteme. Die baldige Einführung zielorientierter Fördermechanismen ist daher von großer Bedeutung um das Potenzial vorhandener und zukünftiger PV-Speichersysteme in Österreich nutzen zu können.

Diverse Studien zeigen darüber hinaus, dass Stromspeicher nicht immer die wirtschaftlichste Option darstellen, sondern auch andere Flexibilitätspotenziale mit geringerem (finanziellen) Aufwand einen vergleichbaren Systemnutzen bieten können. Im Sinne einer kosten- und nutzeffizienten Energiewende bedarf es daher einer klaren Strategie sowie nachvollziehbarer Entscheidungsgrundlagen um einen koordinierten, bedarfsgerechten und optimalen

Ausbau der Speicherkapazitäten sowie weiterer Flexibilitäten in Österreich sicherstellen zu können.

## **6. Conclusions**

### **6.1 Photovoltaics**

Despite the increase in the domestic photovoltaic market in 2022 with more than one GW of newly installed systems for the first time, it cannot be expected that the climate and energy targets can be easily achieved. Attention should no longer be given primarily to the 2030 electricity targets, but to the 2040 climate neutrality target. Increasingly occurring problems with network access or with the possibility of feeding in excess energy must be solved quickly in order not to slow down the current development significantly. The lack of qualified specialists, which is already causing long waiting times during installation, must be counteracted quickly. Delivery problems with components should be reduced, since the rapid increase in the PV market worldwide is leading to enormous increases in production of the PV-relevant components. Opportunities for the Austrian market apart from installation would arise above all if research and development were intensified in order to bring new and innovative PV components and applications onto the market, thereby reducing dependence on Asia. The prime example of this is building-integrated photovoltaics. The development and expansion of innovative PV module but also cell production and other productions along the entire PV value should be done quickly and unbureaucratically in order not to be left behind by the massive global expansion tendencies of the photovoltaic industry. In the medium term, it can be expected that at least a further doubling of the current annual market seems realistic if the necessary course is set quickly for the network, installers and domestic production.

### **6.2 PV battery storage systems**

Despite a shortage of professionals, materials and components, significant growth has been achieved once again in PV storage systems. The reasons for this include further decreases in investment costs in combination with rising electricity prices, for both residential and commercial sectors. Additionally, the desire for energy autonomy and concerns about blackouts contribute to the increased adoption of PV storage systems. Thus, PV battery storage systems are gaining increasing significance for the energy transition.

In this context, the question of how (subsidized) PV storage systems can be used in a grid- and/or system-friendly manner is becoming increasingly central. This is particularly relevant considering that PV storage systems in Austria are mainly used for self-consumption optimization, thus not making a reliably positive contribution to the grid. Unlike several years ago in Germany, there are no energy-technical or macroeconomically relevant requirements for accessing subsidies for PV storage systems in Austria. Therefore, the imminent introduction of targeted funding mechanisms is of great importance to unlock the potential of existing and future PV storage systems in Austria.

Furthermore, various studies indicate that energy storage may not always be the most economically viable option. Other flexibility potentials with lower financial expenditure can offer comparable system benefits. In order to achieve a cost-effective and beneficial energy transition, a clear strategy and comprehensible decision-making foundations are needed to ensure a coordinated, demand-driven, and optimal expansion of storage capacities and other flexibilities in Austria.

## 7. Tabellarische Zusammenfassung der Projektergebnisse

Ergebnisse	Photovoltaik
Inlandsmarkt 2022	1.009 MW <sub>peak</sub>
Veränderung 2021→2022	+36,4 %
Anlagen in Betrieb 2022	3.792 MW <sub>peak</sub>
Exportquote im Technologie-Produktionsbereich 2022	54 % <sup>2</sup>
Energieertrag 2022 <sup>3</sup>	3.792 GWh
CO <sub>2</sub> – Einsparungen (netto) <sup>1</sup>	1,380 Mio. t
Branchenumsatz 2022 <sup>5</sup>	2.414 Mio.€
Beschäftigung 2022	6.075 VZÄ

<sup>1</sup> Ausgewiesen werden Nettoeinsparungen, d.h. die Emissionen aus der benötigten Antriebsenergie (elektrischer Strom) für Pumpen, Steuerungen, Kompressoren etc. werden in der Kalkulation berücksichtigt.

<sup>2</sup> bezieht sich auf die Inlandsproduktion von Modulen; die Exportquote im Bereich Wechselrichter betrug 2022 ca. 82 %.

<sup>3</sup> ausgewiesen wird der Anteil direkt gewonnener erneuerbarer Energie im Gesamtenergieertrag.

<sup>5</sup> inklusive der monetär bewerteten bereitgestellten erneuerbaren Energie  
VZÄ: Vollzeitäquivalente

## 8. Tabular summary of the project results

Results	Photovoltaics
Home market 2022	1,009 MW <sub>peak</sub>
Change 2021→2022	+36.4 %
In operation 2022	3,792 MW <sub>peak</sub>
Export rate of technology production 2022	54 % <sup>2</sup>
Energy production 2022 <sup>3</sup>	3,792 GWh
CO <sub>2eq</sub> – net savings <sup>1</sup>	1.380 Mio. t
Sector turnover 2022 <sup>5</sup>	2,414 Mio.€
Jobs 2022	6,075 FTE

<sup>1</sup> Net savings are reported, i.e. the emissions from the required drive energy (electricity) for pumps, controls, compressors etc. are taken into account in the calculation.

<sup>2</sup> This figure refers to the domestic production of modules; the export rate for inverters in 2022 was approx. 82 %.

<sup>3</sup> Only the share of renewable energy in the total energy yield is reported.

<sup>5</sup> Including the monetary value of renewable energy provided.

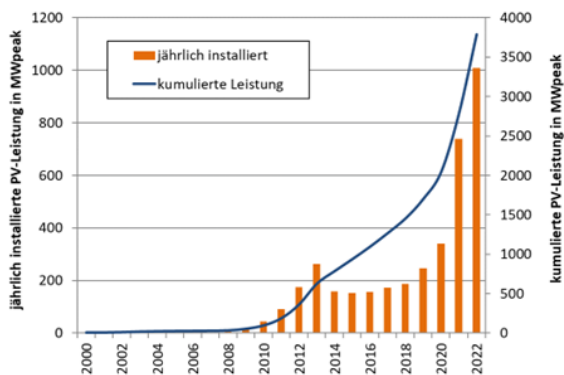
FTE: Full time equivalent

## 9. Präsentationsunterlagen

**B** Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

bmk.gv.at

### Photovoltaik: Marktentwicklung 2022



Quelle: Technikum Wien

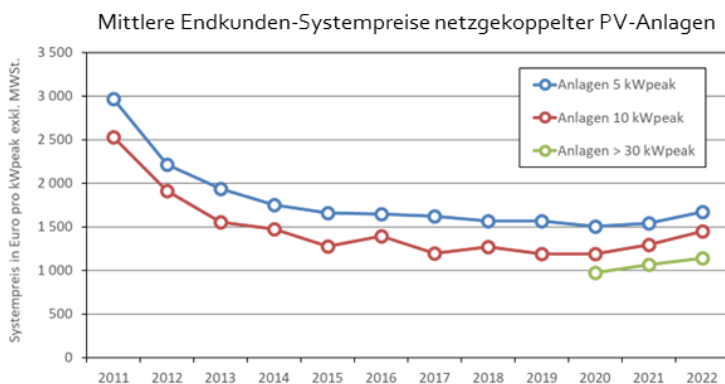
- Neuinstallation: 1.009,1 MW<sub>peak</sub>
- 2021→2022: +36,4 %
- Bestand: 3,8 GW<sub>peak</sub>
- 2021→2022: +36,3 %

7

**B** Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

bmk.gv.at

### Photovoltaik: Systempreise

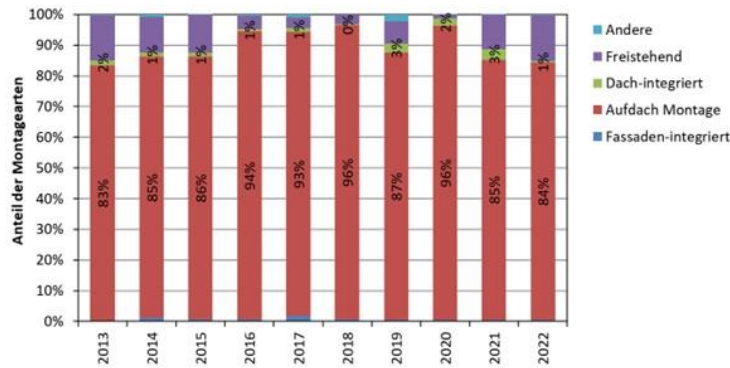


Quelle: Technikum Wien

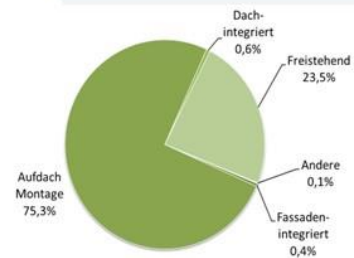
- Systempreise von 5 kW<sub>peak</sub> Anlagen +8,2 %
- Systempreise von 10 kW<sub>peak</sub> Anlagen +11,6 %
- Systempreise von >30 kW<sub>peak</sub> Anlagen +7,11 %
- Steigende Personalkosten als Preistreiber

8

## Photovoltaik: Technologie und Montage



### Neuinstallation 2022



Quelle: Technikum Wien

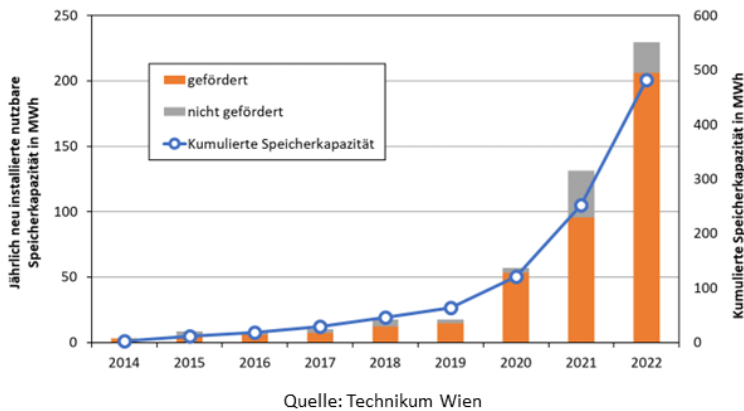
9

## Photovoltaik: Schlussfolgerungen

- Positive Entwicklung, 2030-Ziele sind jedoch keine Selbstläufer
- Netzzugang und Mangel an qualifizierten Fachkräften als ernstzunehmende Risikofaktoren für 2030 und 2040
- Kompromissbereitschaft und Flexibilität vor allem seitens der Länder ist essentiell
- Ende der Fahnenstange beim jährlichen Zubau noch nicht erreicht
- Steigende Abhängigkeit von Asien

10

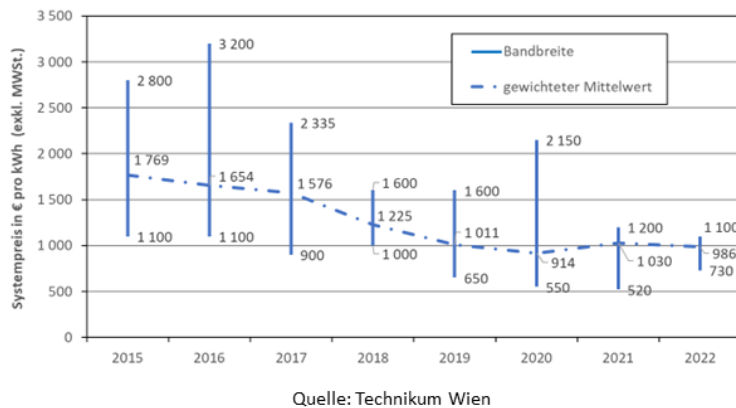
## Photovoltaik Batteriespeicher: Marktentwicklung 2022



- Neuinstallation: 230 MWh  
2021→2022: +75,2 %
- Bestand: 481 MWh  
2021→2022: +91,3 %

11

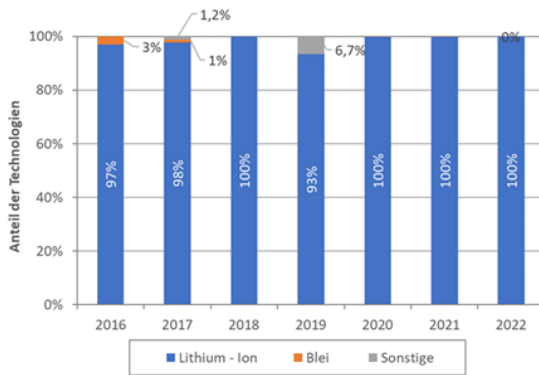
## Photovoltaik Batteriespeicher: Systempreisentwicklung



- Endkunden Systempreis  
2022: 986 €/kWh
- 2021→2022: -4,3 %

12

## Photovoltaik Batteriespeicher: Technologien



Quelle: Technikum Wien

- Lithium-Ionen dominierende Technologie
- weiterhin hoher Anteil DC-gekoppelter Systeme
- weiterhin hoher Anteil an Neuinstallationen

13

## Photovoltaik Batteriespeicher: Schlussfolgerungen

- Weiterhin fehlende Netz- und/oder Systemdienlichkeit
- Bedarf an zielorientierten Fördermechanismen
- Klare Strategie für den Ausbau von Stromspeichern sowie weiterer Flexibilitäten fehlt

14



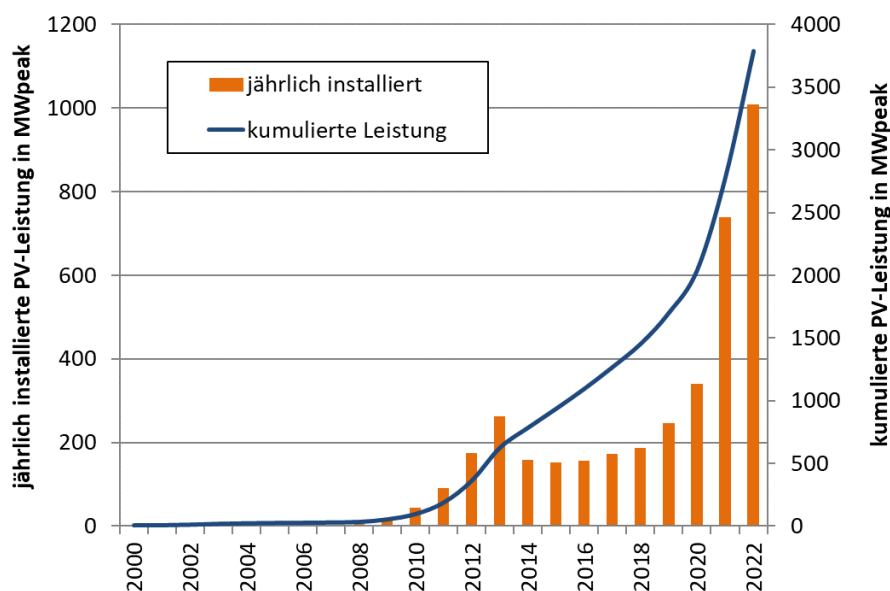
## 10. Marktentwicklung Photovoltaik

### 10.1 Marktentwicklung in Österreich

Die Entwicklung der PV-Verkaufszahlen in Österreich (neu installierte Leistung) und des kumulierten Bestandes der in Betrieb befindlichen Photovoltaik Anlagen wird in **Kapitel 10.1.1** und **10.1.2** dargestellt. **Kapitel 10.1.3** und **10.1.4** geben Aufschluss über installierte Solarzellen-typen, Anlagen- und Montagearten. Schließlich werden die erhobenen Modul- und Anlagen-preise in **Kapitel 10.1.5** dargestellt und die verfügbaren Förderinstrumente in **Kapitel 10.1.6** analysiert.

#### 10.1.1 Entwicklung der Verkaufszahlen

Mit Ausnahme eines Rekordwertes im Jahr 2013, der sich aufgrund einer einmaligen Zusatzförderung eingestellt hat, hat sich der PV-Markt in Österreich in den Jahren 2014 bis 2018 bei tendenziell sinkenden Preisen und reduzierten Förderungen auf einem Niveau zwischen 150 und 190 MW<sub>peak</sub> eingependelt. Nach einer Steigerung der neu installierten Leistung im Jahr 2019 auf 247 MW<sub>peak</sub> und im Jahr 2020 auf 340,8 MW<sub>peak</sub>, konnte auch im Jahr 2021 ein deutlicher Zuwachs erzielt werden (739,7 MW<sub>peak</sub>). Dieser wurde im Jahr 2022 erneut deutlich übertroffen: Verglichen mit den Verkaufszahlen des Jahres 2021 ist die Gesamtleistung der 2022 in Österreich neu installierten PV Anlagen mit rund 1.009,1 MW<sub>peak</sub> deutlich gestiegen (+36,43 %). Die Entwicklung der jährlich installierten Leistung von autarken und netzgekoppelten Anlagen ist in **Abbildung 7** und in **Tabelle 1** dargestellt.



**Abbildung 7 – Jährlich in Österreich installierte PV-Leistung der Jahre 2000 bis 2022**  
 Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: Technikum Wien (2023)

Die gesamte in Österreich im Jahr 2022 neu installierte Photovoltaikleistung setzt sich dabei aus ca. 1.008,6 MW<sub>peak</sub> netzgekoppelten und ca. 0,5 MW<sub>peak</sub> autarken Photovoltaikanlagen zusammen. Damit konnten bei den netzgekoppelten PV-Anlagen deutliche Zuwächse erzielt werden. In Summe wurden im Jahr 2022 ca. 72.900 PV-Anlagen installiert.

**Tabelle 1 – Jährlich in Österreich installierte PV-Leistung von 1992 bis 2022**  
 Quellen: bis 2006: Faninger (2007), ab 2007: Technikum Wien (2023)

Jahr	jährlich installierte PV-Leistung in kW <sub>peak</sub>		
	netzgekoppelt	autark	Summe
<b>bis 1992</b>	187	338	<b>525</b>
<b>1993</b>	159	85	<b>244</b>
<b>1994</b>	107	167	<b>274</b>
<b>1995</b>	133	165	<b>298</b>
<b>1996</b>	245	133	<b>378</b>
<b>1997</b>	365	104	<b>469</b>
<b>1998</b>	452	201	<b>653</b>
<b>1999</b>	541	200	<b>741</b>
<b>2000</b>	1.030	256	<b>1.286</b>
<b>2001</b>	1.044	186	<b>1.230</b>
<b>2002</b>	4.094	127	<b>4.221</b>
<b>2003</b>	6.303	169	<b>6.472</b>
<b>2004</b>	3.755	514	<b>4.269</b>
<b>2005</b>	2.711	250	<b>2.961</b>
<b>2006</b>	1.290	274	<b>1.564</b>
<b>2007</b>	2.061	55	<b>2.116</b>
<b>2008</b>	4.553	133	<b>4.686</b>
<b>2009</b>	19.961	248	<b>20.209</b>
<b>2010</b>	42.695	207	<b>42.902</b>
<b>2011</b>	90.984	690 *	<b>91.674</b>
<b>2012</b>	175.493	220 *	<b>175.712</b>
<b>2013</b>	262.621	468 *	<b>263.089</b>
<b>2014</b>	158.974	299 *	<b>159.273</b>
<b>2015</b>	151.806	46 *	<b>151.851</b>
<b>2016</b>	154.802	952 *	<b>155.754</b>
<b>2017</b>	172.479	476 *	<b>172.955</b>
<b>2018</b>	185.927	234 *	<b>186.161</b>
<b>2019</b>	246.461	500 **	<b>246.961</b>
<b>2020</b>	340.341	500 **	<b>340.841</b>
<b>2021</b>	739.168	500 **	<b>739.668</b>
<b>2022</b>	1.008.602	500 **	<b>1.009.102</b>
<b>Veränderung 21/22</b>	<b>+36,45 %</b>	<b>+0,00 %</b>	<b>+36,43 %</b>

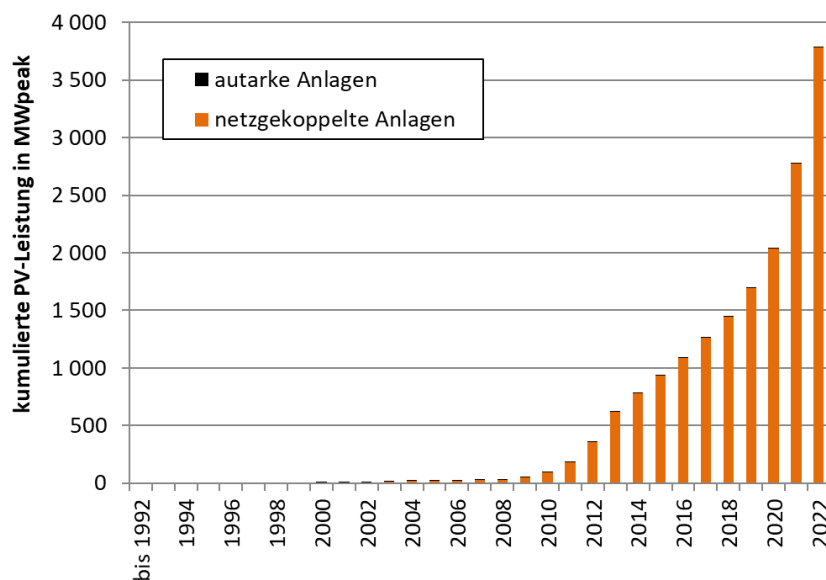
\* Hochrechnung über Erhebung von n=27 (2011), n = 29 (2012), n = 32 (2013), n = 36 (2014), n = 31 (2015), n = 24 (2016), n = 24 (2017) und n = 24 (2018) PV-Planer und - Errichter

\*\* Expertenschätzung sowie Hochrechnung über Erhebung von n = 26 (2019), n = 29 (2020), n = 23 (2021), n = 15 (2022) PV Planer und Errichter

Bezüglich des Ausbaus von autarken Anlagen konnte kein nennenswerter Zuwachs beobachtet werden. Hier handelt es sich um immer vielfältigere Anwendungen für autarke PV-Klein- und Kleinstanlagen, wie z. B. PV-Einzelmodule in der Verkehrstechnik oder kleine Solar-Kits für Brunnenpumpen und Gartenhäuser, die jedoch vielfach nicht über die PV Planer und Errichter vertrieben werden. Dies macht eine Erhebung über diese Gruppe nur mehr bedingt möglich, wodurch auch heuer die Rückmeldungen der PV-Planer und Errichter mit einer Expertenschätzung kombiniert werden.

### 10.1.2 In Betrieb befindliche Anlagen

Die Gesamtleistung der in Betrieb befindlichen Anlagen ergibt sich aus dem Gesamtbestand des Jahres 2021 sowie der im Jahr 2022 neu installierten PV-Leistung abzüglich der im Jahr 2022 außer Betrieb genommenen Anlagen. Da eine Marktdiffusion von Photovoltaikanlagen in Österreich erst zu Beginn der 1990er stattfand und Anlagen mit einer relevanten Gesamtleistung erst ab dem Jahr 2000 dokumentiert wurden, kann davon ausgegangen werden, dass bis 2022 kein nennenswerter Anteil der Anlagen aufgrund des Erreichens der maximalen Lebensdauer außer Betrieb genommen wurde, da die maximale bis 2022 erreichte Lebensdauer unter der zu erwartenden Lebensdauer von 25 bis 30 Jahren liegt. Diese Annahme hat sich im Zuge der Datenerhebung bestätigt, da von den befragten Anlagenplanern und -errichtern auch 2022 keine PV-Anlagen in relevantem Ausmaß ausgetauscht bzw. außer Betrieb genommen wurden. **Abbildung 8** und **Tabelle 2** illustrieren bzw. dokumentieren die kumulierte, in Österreich installierte Photovoltaikleistung von 1992 bis 2022.



**Abbildung 8** – Kumulierte installierte PV-Leistung in MW<sub>peak</sub> von 1992 bis 2022  
 Quellen: bis 2006: Faninger (2007); ab 2007: Technikum Wien (2023)

**Tabelle 2 – Kumulierte installierte PV-Leistung von 1992 bis 2022**  
 Quellen: bis 2006: Faninger (2007); ab 2007: Technikum Wien (2023)

Jahr	in kW <sub>peak</sub>		
	netzgekoppelt	autark	Summe
<b>bis 1992</b>	187	338	<b>525</b>
<b>1993</b>	346	423	<b>769</b>
<b>1994</b>	453	590	<b>1.043</b>
<b>1995</b>	586	755	<b>1.341</b>
<b>1996</b>	831	888	<b>1.719</b>
<b>1997</b>	1.196	992	<b>2.188</b>
<b>1998</b>	1.648	1.193	<b>2.841</b>
<b>1999</b>	2.189	1.393	<b>3.582</b>
<b>2000</b>	3.219	1.649	<b>4.868</b>
<b>2001</b>	4.263	1.835	<b>6.098</b>
<b>2002</b>	8.357	1.962	<b>10.319</b>
<b>2003</b>	14.660	2.131	<b>16.791</b>
<b>2004</b>	18.415	2.645	<b>21.060</b>
<b>2005</b>	21.126	2.895	<b>24.021</b>
<b>2006</b>	22.416	3.169	<b>25.585</b>
<b>2007</b>	24.477	3.224	<b>27.701</b>
<b>2008</b>	29.030	3.357	<b>32.387</b>
<b>2009</b>	48.991	3.605	<b>52.596</b>
<b>2010</b>	91.686	3.812	<b>95.498</b>
<b>2011</b>	182.670	4.502 *	<b>187.172</b>
<b>2012</b>	358.163	4.722 *	<b>362.885</b>
<b>2013</b>	620.784	5.190 *	<b>625.974</b>
<b>2014</b>	779.757	5.489 *	<b>785.246</b>
<b>2015</b>	931.563	5.535 *	<b>937.098</b>
<b>2016</b>	1.089.529	6.487 *	<b>1.096.016</b>
<b>2017</b>	1.262.008	6.963 *	<b>1.268.971</b>
<b>2018</b>	1.447.935	7.197 *	<b>1.455.132</b>
<b>2019</b>	1.694.396	7.697 **	<b>1.702.093</b>
<b>2020</b>	2.034.737	8.197 **	<b>2.042.934</b>
<b>2021</b>	2.773.905	8.697 **	<b>2.782.602</b>
<b>2022</b>	3.782.508	9.197 **	<b>3.791.704</b>
<b>Veränderung 19/22</b>	<b>30,69 %</b>	<b>6,11 %</b>	<b>30,60 %</b>
<b>Veränderung 21/22</b>	<b>36,36 %</b>	<b>5,75 %</b>	<b>36,26 %</b>
<b>mittlere jährliche Veränderung 2012/2022</b>	<b>26,58 %</b>	<b>6,89 %</b>	<b>26,45 %</b>

\* Hochrechnung über Erhebung von n=27 (2011), n = 29 (2012), n = 32 (2013) n = 36 (2014), n = 31 (2015), n = 24 (2016), n = 24 (2017), n = 24 (2018) PV Planer und Errichter

\*\* Expertenschätzung sowie Hochrechnung über Erhebung von n = 26 (2019), n = 29 (2020), n = 23 (2021), n = 15 (2022) PV Planer und Errichter

Im Jahr 2022 ergibt sich ein Anstieg der kumulierten Leistung der netzgekoppelten Anlagen um 36,36 % von 2.773,9 MW<sub>peak</sub> Ende 2021 auf 3.782,5 MW<sub>peak</sub>. Die kumulierte Leistung der autarken Anlagen stieg ebenfalls um 5,75 % von rund 8,7 MW<sub>peak</sub> auf 9,2 MW<sub>peak</sub>. Insgesamt konnte im Jahr 2022 somit ein Zuwachs der Leistung von 2.782,6 MW<sub>peak</sub> auf 3.791,7 MW<sub>peak</sub> an in Österreich in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen verzeichnet werden. Das entspricht einem Anstieg von rund 36,26 %.

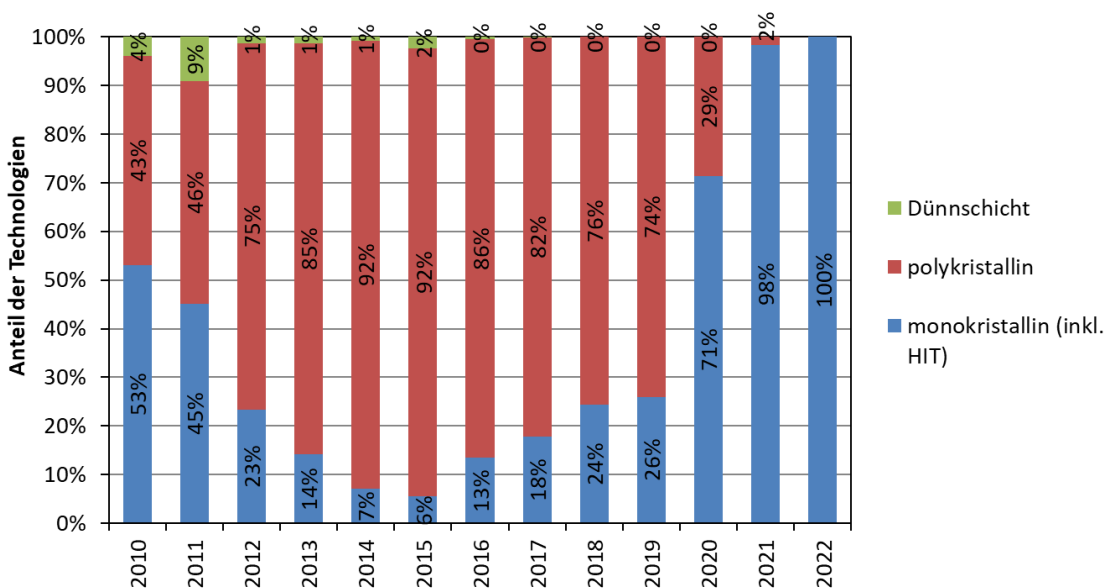
Aufgrund der Aufnahme der Photovoltaik in die österreichische Elektrizitätsstatistikverordnung 2016 des BMWFW (BGBl. II Nr. 17/2016) sind seit 2016 alle österreichischen Netzbetreiber verpflichtet, die in ihren Netzen installierte PV-Leistung an die E-Control zu melden. Dabei werden ausschließlich netzgekoppelte Anlagen erfasst. Ergebnisse sind jedoch jeweils erst im 3. bzw. 4. Quartal des Folgejahres verfügbar, wodurch ein Vergleich immer nur für das jeweilige Vorjahr erfolgen kann. Laut der E-Control Bestandsstatistik (E-Control 2022b) waren Ende 2021 netzgekoppelte PV-Anlagen mit einer kumulierten Leistung von 2.635 MW<sub>peak</sub> in Österreich installiert. Im Vergleich dazu wurden im Zuge der Erhebungen für die Marktstatistik 2021 netzgekoppelte PV-Anlagen mit einer Engpassleistung von 2.773,9 MW<sub>peak</sub> (+5,27 %) erfasst (siehe **Tabelle 3**). Gründe für diese Abweichung sind in erster Linie die gerade in den Anfangsjahren mangelhafte Datenqualität und -verfügbarkeit sowie der nicht exakt übereinstimmende Erfassungszeitraum der beiden Datenerhebungen.

**Tabelle 3 – Vergleich der installierten PV Leistung in Österreich**  
 Quellen: Technikum Wien (2023), E-Control (2023b)

	2019	2020	2021
<b>E-Control Bestandsstatistik</b>	1.619.085 kW <sub>peak</sub>	1.976.141 kW <sub>peak</sub>	2.635.161 kW <sub>peak</sub>
<b>Marktstatistik</b>	1.694.396 kW <sub>peak</sub>	2.034.737 kW <sub>peak</sub>	2.773.905 kW <sub>peak</sub>
<b>Abweichung</b>	75.311 kW <sub>peak</sub>	58.596 kW <sub>peak</sub>	138.744 kW <sub>peak</sub>

### 10.1.3 Installierte Solarzellentypen

In **Abbildung 9** werden die ermittelten Anteile der unterschiedlichen installierten Solarzellentypen der vergangenen dreizehn Jahre dargestellt. Nachdem monokristalline Zellen im Jahr 2010 mit 53 % noch den größten Anteil einnahmen, verringerte sich deren Anteil in den Folgejahren zunehmend und lag 2015 bei 6 %. In den darauffolgenden Jahren stieg der Anteil der monokristallinen Zellen wieder an. Nachdem monokristalline Zellen bereits im Vorjahr einen Anteil von ca. 98 % an der gesamten in Österreich im Jahr 2021 neu installierten Leistung erreichen konnten, stieg der Anteil monokristalliner Zellen im Jahr 2022 erneut. Das bedeutet, dass im Jahr 2022 fast ausschließlich monokristalline Zellen installiert wurden. Polykristalline Zellen und Dünnschichtzellen spielen somit keine Rolle mehr am österreichischen PV-Markt.

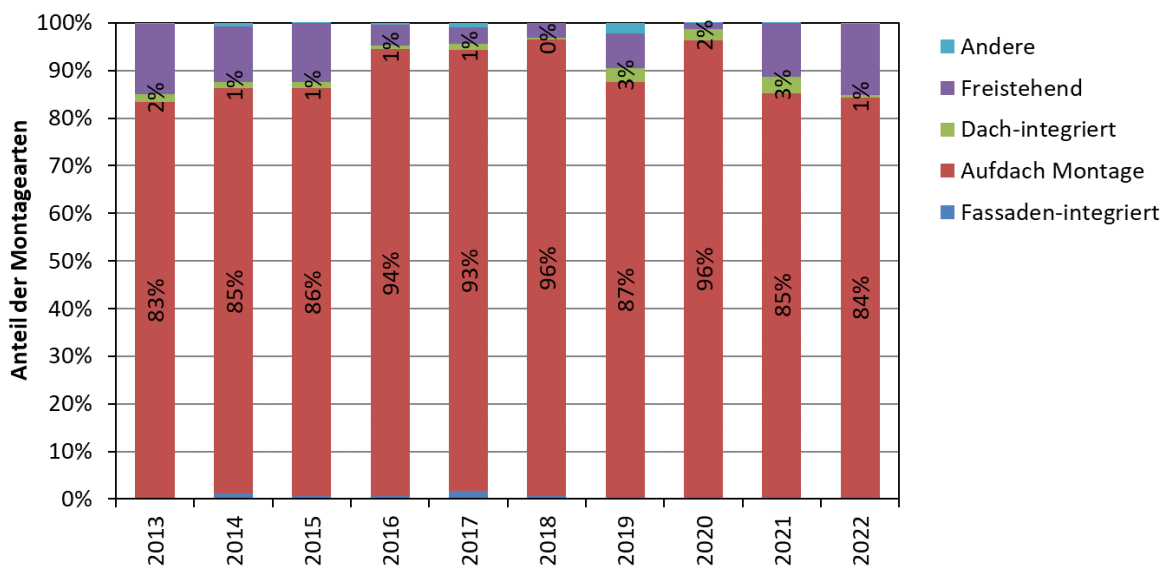


**Abbildung 9 – Installierte Solarzellentypen in Österreich 2010 bis 2022**

Anzahl der Nennungen: 2010: n=34, 2011: n=28, 2012: n=29, 2013: n=32, 2014: n=31, 2015: n=30, 2016: n=24, 2017: n=24, 2018: n=24, 2019: n=26, 2020: n=30, 2021: n=22, 2022: n=15 Quelle: Technikum Wien (2023)

#### 10.1.4 Anlagen- und Montageart

In **Abbildung 10** sind die Anteile der unterschiedlichen Montagearten der im Jahr 2022 neu installierten PV Anlagen dargestellt. Diese Angaben wurden auf Basis der Rückmeldungen der befragten Anlagenerrichter und -planer erhoben.



**Abbildung 10 – Montageart der in Österreich installierten Photovoltaikanlagen  
In den Jahren 2013 bis 2022**

Anzahl der Nennungen: 2010: n=34, 2011: n=28, 2012: n=29, 2013: n=32, 2014: n=31, 2015: n=30, 2016: n=24, 2017: n=24, 2018: n=24, 2019: n=26, 2020: n=30, 2021: n=22, 2022: n=15 Quelle: Technikum Wien (2023)

Nach einem leichten Anstieg auf 95,9 % im Jahr 2020 sank der Anteil der Aufdach-Montage im Jahr 2021 bezogen auf die in diesem Jahr neu installierte PV Leistung jedoch wieder in etwa auf das Niveau von 2019 und lag bei 84,8 %. Mit einem Anteil von 83,7 % blieb der Anteil der Aufdach-Montage auch im Jahr 2022 nahezu unverändert. Im Vergleich dazu stieg der Anteil der freistehenden PV-Anlagen an der gesamten neu installierten Leistung von 11,2 % im Jahr 2021 auf 14,9 % im Jahr 2022. Der Anteil der fassaden- (2021: 0,47 %, 2022: 0,53 %) und dachintegrierten Anlagen (2021: 3,4 %, 2022: 0,71 %) sank im Jahr 2022 in Summe. Fassaden- und dachintegrierte Anlagen spielen damit auch im Jahr 2022 nur eine untergeordnete Rolle.

### 10.1.5 Mittlere PV-Modul- und Anlagenpreise

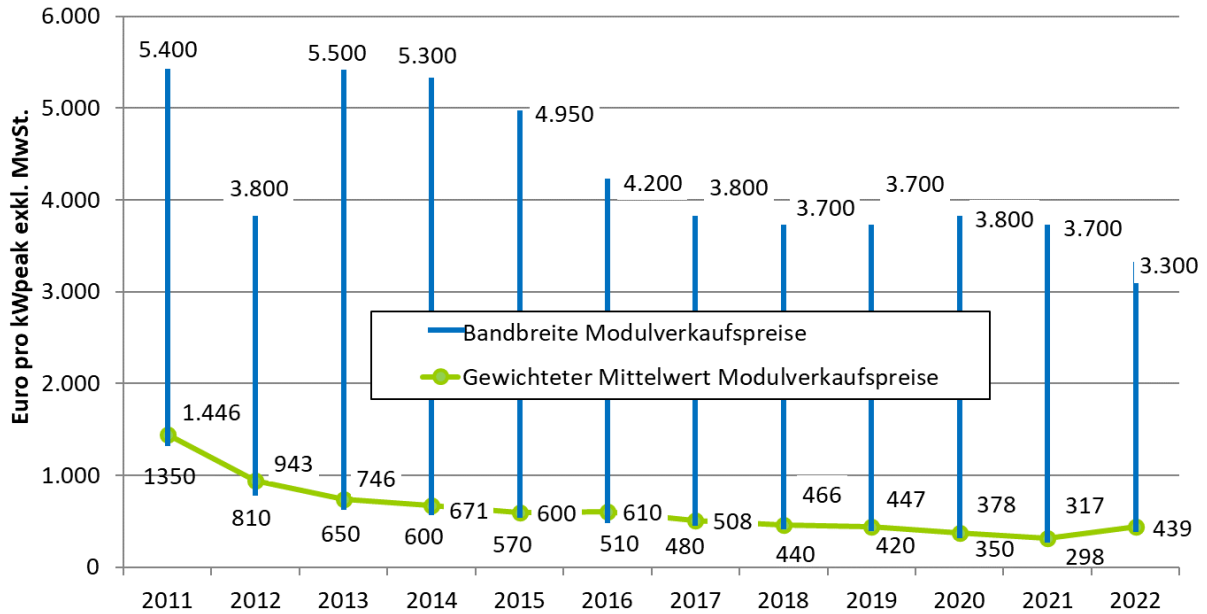
Im Folgenden sind die Ergebnisse der Erhebung der mittleren Modul- und Anlagenpreise in Österreich jeweils für die Jahre 2011 bis 2022 abgebildet. **Abbildung 11** zeigt die mittleren Verkaufspreise der österreichischen Modul-Produzenten, **Abbildung 12** die mittleren Einkaufspreise der österreichischen PV-Planer und -errichter. Darüber hinaus erfolgt eine Aufschlüsselung der Preise von Komplettsystemen für Anlagen mit 5 kW<sub>peak</sub>, 10 kW<sub>peak</sub> und mehr als 30 kW<sub>peak</sub> (**Abbildung 2**, **Abbildung 14** und **Abbildung 15**). Alle Preise sind in Euro pro kW<sub>peak</sub> und exklusive Mehrwertsteuer (MwSt.) angegeben.

#### Modulverkaufs- (Produzent) und Einkaufspreise (Installateur)

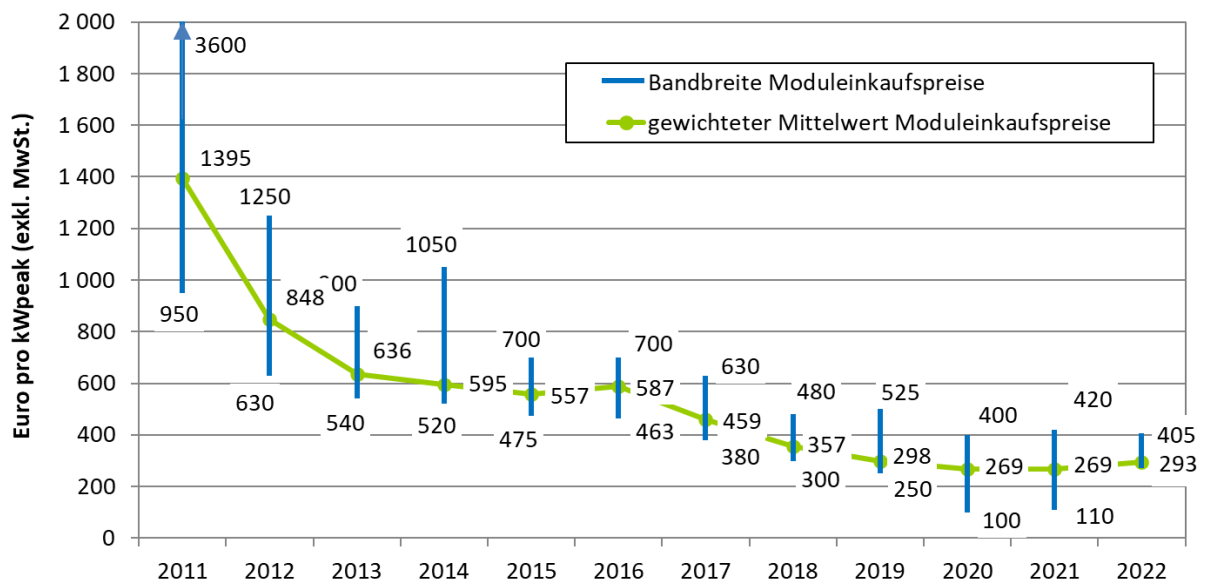
**Abbildung 11** zeigt die Entwicklung der Modulverkaufspreise österreichischer Hersteller sowie deren Bandbreite von 2011 bis 2022. Aufgrund der immer größer werdenden Bandbreite der produzierten Leistung als auch der Verkaufspreise der österreichischen PV Produzenten, wird wie bereits in den letzten Jahren bei der Berechnung des Mittelwerts die produzierte Leistung miteinbezogen (gewichteter Mittelwert). Mit ein Grund dafür ist die immer heterogenere Produktion in Österreich: Während es sich beim Großteil der in Österreich produzierten PV Module um Standardmodule handelt, die aufgrund der Menge den durchschnittlichen Modul-Verkaufspreis stark beeinflussen, werden darüber hinaus auch Spezialmodule – primär für die Gebäudeintegration – produziert, die jedoch mengenmäßig deutlich geringer ausfallen und damit den durchschnittlichen Verkaufspreis nur bedingt beeinflussen.

Nach einem leichten Anstieg im Jahr 2016 sank der durchschnittliche Modul-Verkaufspreis der österreichischen Modulproduzenten in den Folgejahren und betrug im Jahr 2021 317 Euro/kW<sub>peak</sub>. Im Vergleich dazu stieg der durchschnittliche Modul-Verkaufspreis im Jahr 2022 deutlich auf 439 Euro/kW<sub>peak</sub> (+38,4 % im Vergleich zum Vorjahr) und lag damit in etwa auf dem Niveau von 2019.

Auch bei der Berechnung des Mittelwertes der Moduleinkaufspreise der österreichischen Anlagenerrichter und Planer wurde 2022 die jeweils installierte Leistung der Anlagenplaner und -errichter mitberücksichtigt. **Abbildung 12** zeigt die Entwicklung der Moduleinkaufspreise der österreichischen Anlagenplaner und -errichter. Während der Mittelwert der genannten Einkaufspreise von 2011 bis 2015 insgesamt um mehr als 60 % sank, stieg dieser 2016 erstmals leicht an. Entgegen dem Trend der Jahre 2014 bis 2016 mit moderaten Preisschwankungen sank der Mittelwert der genannten Einkaufspreise jedoch in den Folgejahren deutlich und betrug im Jahr 2020 268,8 Euro/kW<sub>peak</sub>. Während der Moduleinkaufspreis im Jahr 2021 nahezu unverändert blieb (269,1 Euro/kW<sub>peak</sub>) stieg dieser im Jahr 2022 auf 298 Euro/kW<sub>peak</sub> (+10,7 % im Vergleich zum Vorjahr), was in etwa dem durchschnittlichen Moduleinkaufspreis 2019 entspricht. **Abbildung 12** zeigt jedoch auch, dass die Moduleinkaufspreise der österreichischen Anlagenplaner und -errichter stark variieren.



**Abbildung 11 – Modulverkaufspreise österreichischer Modulhersteller 2011 bis 2022**  
Gewichteter Mittelwert und Bandbreite, Werte exkl. MWSt.; Anzahl der Nennungen:  
 2011: n=6, 2012: n=5, 2013: n=7, 2014: n=5, 2015: n=4, 2016: n=5, 2017: n=3, 2018: n=4 und  
 2019: n=3, 2020: n=3, 2021: n=3, 2022: n=3. Quelle: Technikum Wien (2023)



**Abbildung 12 – Moduleinkaufspreise von Anlagenerrichtern und Planern 2011 bis 2022**  
Mittelwert und Bandbreite, Werte exkl. MWSt.; Anzahl der Nennungen:  
 2011: n=26, 2012: n=28, 2013: n=32, 2014: n=28, 2015: n=24, 2016: n=15,  
 2017: n=21, 2018: n=20, 2019: n=18, 2020: n=25, 2021: n=18, 2022: n=15.  
Quelle: Technikum Wien (2023)

### Typische Systempreise für 5 kWpeak, 10 kWpeak und 30 bis 50 kWpeak Anlagen

Bei der Berechnung der durchschnittlichen Systempreise für 5 kW<sub>peak</sub>, 10 kW<sub>peak</sub> und 30 bis 50 kW<sub>peak</sub> Anlagen wurde wie auch in den Vorjahren die installierte Leistung der PV-Anlagenplaner und -errichter miteinbezogen (gewichteter Mittelwert). Darüber hinaus



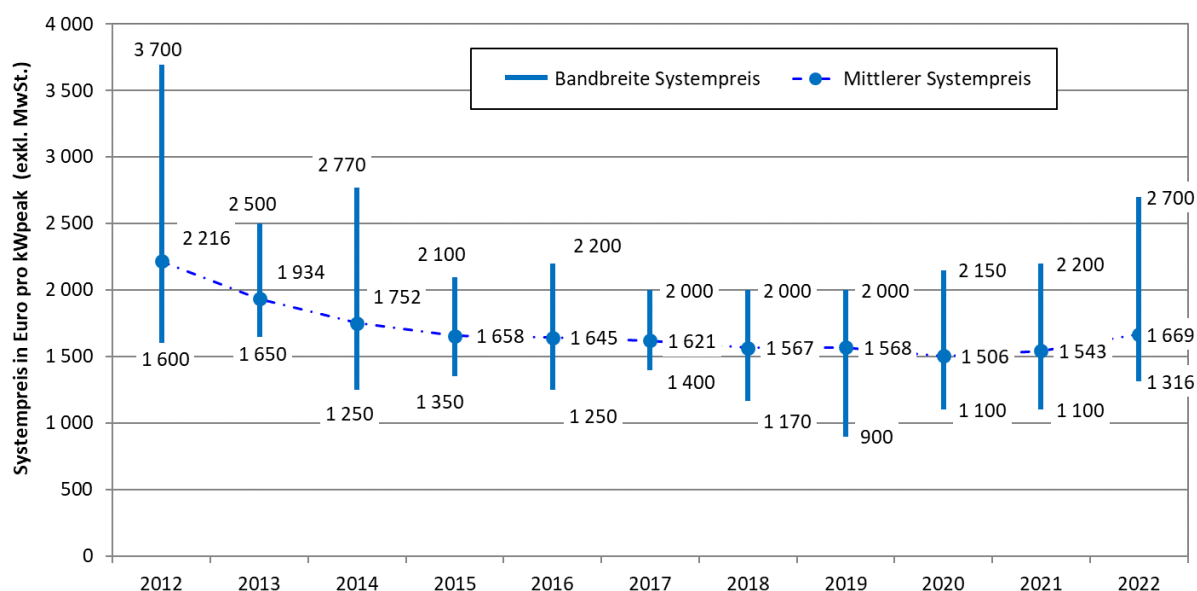
wurden heuer erstmal auch verfügbaren Daten aus ausgewählten Förderprogrammen bei der Berechnung berücksichtigt.

Für das Jahr 2022 wurde für schlüsselfertig installierte 5 kW<sub>peak</sub> Anlagen ein Preis von rund 1.669 Euro/kW<sub>peak</sub> erhoben. Das bedeutet einen Anstieg des mittleren Anlagenpreises einer 5 kW<sub>peak</sub> Anlage um rund 8,17 % im Vergleich zu 2021 (2021: 1.543 Euro/kW<sub>peak</sub>). Auch der Durchschnittspreis für Anlagen mit einer Leistung von 10 kW<sub>peak</sub> ist im Vergleich zu 2021 mit 1.448 Euro/kW<sub>peak</sub> deutlich angestiegen (2021: 1.297 Euro/kW<sub>peak</sub>). Die durchschnittlichen Systempreise für PV-Anlagen mit einer Leistung von 5 kW<sub>peak</sub> bzw. 10 kW<sub>peak</sub> sind damit in etwa so hoch, wie zuletzt vor 7 bis 8 Jahren.

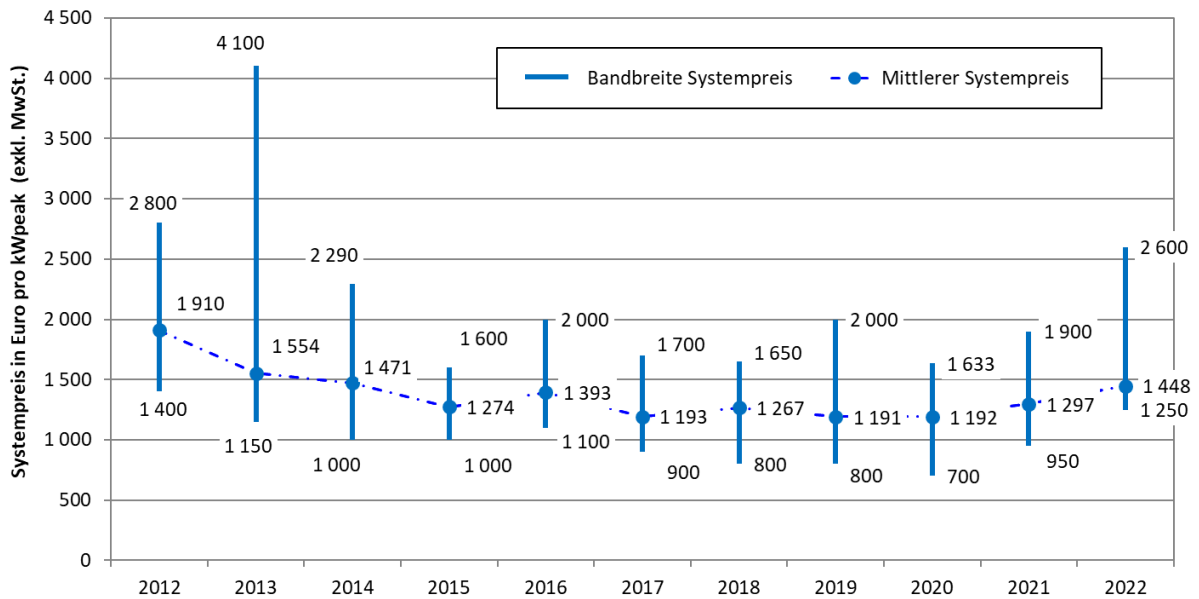
Wie im Vorjahr wurden auch im Jahr 2022 Systempreise für Anlagen mit einer Leistung von 30 bis 50 kW<sub>peak</sub> erhoben. Der Durchschnittspreis für Anlagen dieser Größenordnung liegt im Jahr 2022 bei 1.140 Euro/kW<sub>peak</sub> und damit um 7,11 % höher als im Vorjahr (2021: 1.065 Euro/kW<sub>peak</sub>).

Die Entwicklung typischer Systemverkaufspreise für schlüsselfertige Anlagen mit Leistungen von 5 kW<sub>peak</sub> und 10 kW<sub>peak</sub> ist in **Abbildung 2** und **Abbildung 14** dargestellt. Es ist ersichtlich, dass mit zunehmender Anlagengröße (in Bezug auf die installierte Leistung), die spezifischen Systempreise sinken. Bei einer Anlagengröße von 30 bis 50 kW<sub>peak</sub> sind die Kosten pro kW<sub>peak</sub> um knapp 31,66 % geringer als bei einer 5 kW<sub>peak</sub> Anlage.

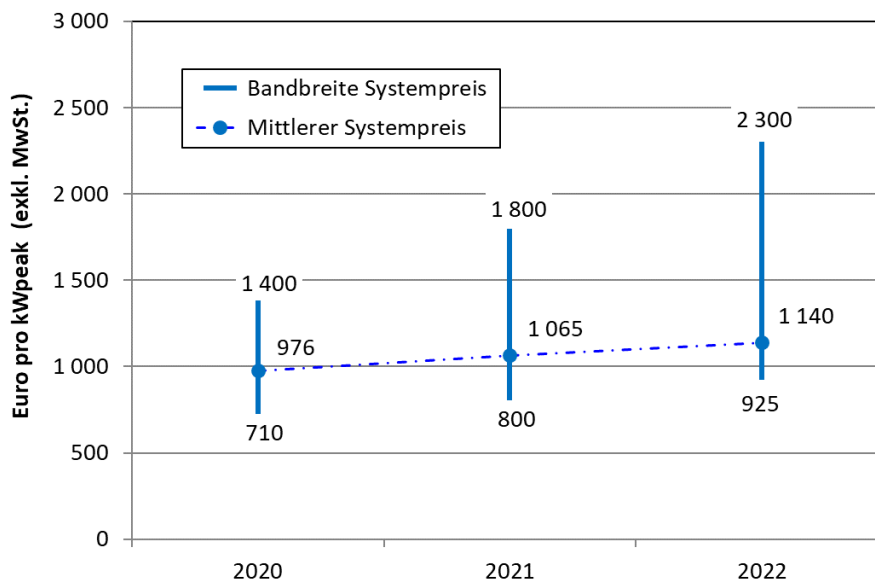
Der Anteil des mittleren Moduleinkaufspreises pro kW<sub>peak</sub> (**Abbildung 12**) am durchschnittlichen Komplettsystempreis einer 5 kW<sub>peak</sub> Anlage (**Abbildung 2**) betrug etwa 17,86 %, bei einer 10 kW<sub>peak</sub> Anlage 20,59 % und bei einer 30 bis 50 kW<sub>peak</sub> Anlage 26,13 %.



**Abbildung 13 – Systempreise für 5 kW<sub>peak</sub> netzgekoppelte Anlagen 2012 bis 2022**  
Mittelwert und Bandbreite, fertig installiert, Werte exkl. MwSt.; Anzahl der Nennungen:  
2011: n=26, 2012: n=27, 2013: n=28, 2014: n=31, 2015: n=28, 2016: n=20, 2017: n=23,  
2018: n=20, 2019: n=24, 2020: n=17, 2021: n=17, 2022: n=13.  
Quelle: Technikum Wien (2023)



**Abbildung 14 – Systempreise für  $\geq 10$  kW<sub>peak</sub> netzgekoppelte Anlagen 2012 bis 2022**  
Mittelwert und Bandbreite, fertig installiert, Werte exkl. MwSt.; Anzahl der Nennungen:  
 2011 n=26, 2012: n=26, 2013: n=28, 2014: n=33, 2015: n=26, 2016: n=20, 2017: n=23, 2018:  
 n=21, 2019: n=23, 2020: n=17, 2021: n=17, 2022: n=13.  
Quelle: Technikum Wien (2023)



**Abbildung 15 – Systempreise für 30 bis 50 kW<sub>peak</sub> netzgekoppelte Anlagen 2020 bis 2022**  
Mittelwert und Bandbreite, fertig installiert, Werte exkl. MwSt.  
Anzahl der Nennungen: 2020: n=17, 2021: n=17, 2022: n=14.  
Quelle: Technikum Wien (2023)

### 10.1.6 Förderinstrumente

Auch im Jahr 2022 waren weiterhin unterschiedlichste Förderbedingungen in den Bundesländern und auch auf Bundesebene vorhanden. Mit dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) wurden 2022 auch neue Förderungen für die Neuerrichtung und Erweiterung von Photovoltaikanlagen eingeführt. Die „Ökostromeinspeiseförderung (ÖSG 2012)“ sowie die „Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012“ wurden folglich durch den „EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher“ abgelöst. Trotz der neuen Förderung war auch im Jahr 2022 eine Förderzusage mit zeitlicher Diskontinuität und aufgrund der limitierten Fördermittel mit einer starken Unsicherheit verbunden.

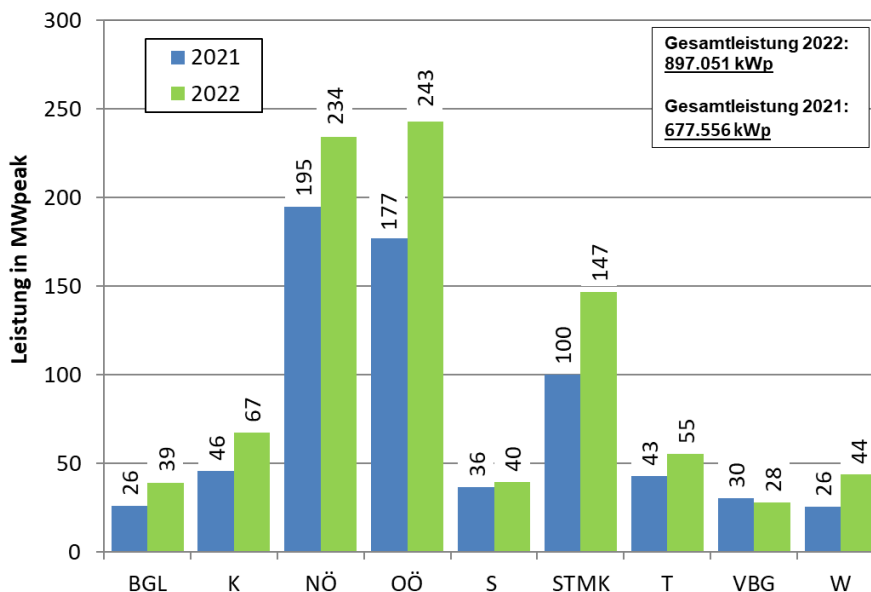
**Tabelle 4** gibt einen Gesamtüberblick über die Förderlandschaft in Österreich für die Jahre 2021 und 2022. Folgende Fördermöglichkeiten wurden demnach berücksichtigt und für den vorliegenden PV Marktbericht analysiert:

- Investitionsförderungen der Bundesländer
- Investitionsförderungen des Klima- und Energiefonds (KLIEN)  
Abwicklung: Kommunalkredit Public Consulting (KPC)
- EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher  
Abwicklung: Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (OeMAG)
- Ökostromeinspeiseförderung (ÖSG 2012) / Tarifförderung  
Abwicklung: Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (OeMAG)
- Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012  
Abwicklung: Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (OeMAG)

Zusätzlich wurden in Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, der Steiermark und Tirol PV-Anlagen über die Wohnbauförderung gefördert.

Somit konnte im Jahr 2022 in Österreich – wie in **Abbildung 16** ersichtlich – mit Unterstützung der Förderungen eine neu installierte Leistung von rund 897,05 MW<sub>peak</sub> verzeichnet werden.

Zusätzlich wurde mittels der Erhebung bei den österreichischen PV Anlagenplanern und -errichtern eine Leistung von rund 111,55 MW<sub>peak</sub> ermittelt, welche ohne Inanspruchnahme von Fördermitteln installiert wurde. Daraus ergibt sich eine neu installierte Gesamtleistung von rund 1.008,6 MW<sub>peak</sub> (netzgekoppelte Anlagen).



**Abbildung 16 – Geförderte Anlagenleistung je Bundesland**

**Tarif- und Investförderung des Bundes und der Länder, exkl. Wohnbauförderung, 2021 und 2022. Quellen: Klima- und Energiefonds, KPC GmbH, OeMAG, Landesförderstellen und Erhebung/Berechnungen Technikum Wien (2023)**

**Tabelle 4 – PV Investitions- und Tarifförderung des Bundes und der Länder 2021 und 2022. Quellen: OeMAG, Klima- und Energiefonds, KPC GmbH, Landesförderstellen, Statistik Austria (2023a), Technikum Wien (2023)**

Bundesländer		BGLD	K	NÖ	OÖ	S	STMK	T	VBG	W	Summe	Gesamte installierte Leistung kWp
Ohne Förderung installierte Leistung <sup>1</sup>	kWp										111 551	1 008 602
Tarif- und Investitions-förderung gesamt 2022	kWp	39 126	67 394	234 332	242 961	39 511	146 832	55 253	27 966	43 675	897 051	
Anteil an der gesamten geförderten Leistung in %	2022	4,4%	7,5%	26,1%	27,1%	4,4%	16,4%	6,2%	3,1%	4,9%		
Wp/Kopf <sup>2</sup>	2022	129,9	118,4	136,4	159,5	69,5	116,0	71,6	68,8	22,0		
Tarifförderung Ökostromgesetz 2022	kWp	484	1 944	13 031	18 599	1 447	4 634	2 607	1 902	511	45 158	
Investitionsförderung gesamt 2022	kEUR	7 268	15 019	49 169	48 607	8 546	33 066	11 580	5 615	7 607	186 477	
	kWp	38 642	65 450	221 301	224 363	38 064	142 199	52 646	26 064	43 164	851 893	
Investitionsförderung gesamt 2021	kEUR	4 935	7 491	28 032	24 289	6 606	15 436	5 670	3 774	3 612	99 845	
	kWp	18 274	30 567	113 433	97 215	24 227	57 834	24 604	16 488	20 692	403 333	
Investitionsförderung gesamt: Veränderung in kWp zwischen 2021 und 2022	%	111,5%	114,1%	95,1%	130,8%	57,1%	145,9%	114,0%	58,1%	108,6%		
Investitionsförderung EAG 2022	kEUR	2 142	5 494	19 964	20 826	2 004	15 505	3 134	2 322	514	71 904	
	kWp	8 154	21 563	84 847	93 921	8 648	61 882	13 020	10 351	2 032	304 416	
Investitionsförderung OeMAG 2022	kEUR	120	70	2 359	3 364	296	962	455	434	234	8 295	
	kWp	597	437	12 289	20 846	1 591	4 752	2 324	3 180	1 311	47 327	
Investitionsförderung KLIEN 2022	kEUR	5 006	9 456	26 847	24 417	3 568	16 598	7 721	2 858	1 946	98 416	
	kWp	29 891	43 450	124 165	109 595	17 529	75 566	36 831	12 534	12 217	461 780	
Investitionsförderung der Länder 2022	kEUR	0	0	0	0	2 679	0	272	0	4 913	7 863	
	kWp	0	0	0	0	10 296	0	471	0	27 604	38 371	
Wohnbauförderung gesamt 2022 <sup>3</sup>	kEUR	k.A.	6 854	3 254	k.A.	0	2 364	2 324	0	0	14 795	
	kWp	k.A.	17 304	24 234	6 776	0	k.A.	12 485	0	0	60 799	

<sup>1</sup> Hochrechnung basierend auf Nennungen der PV-Planer und Errichter im Zuge der Erhebung.

<sup>2</sup> Bezogen auf Einwohner je Bundesland 2022.

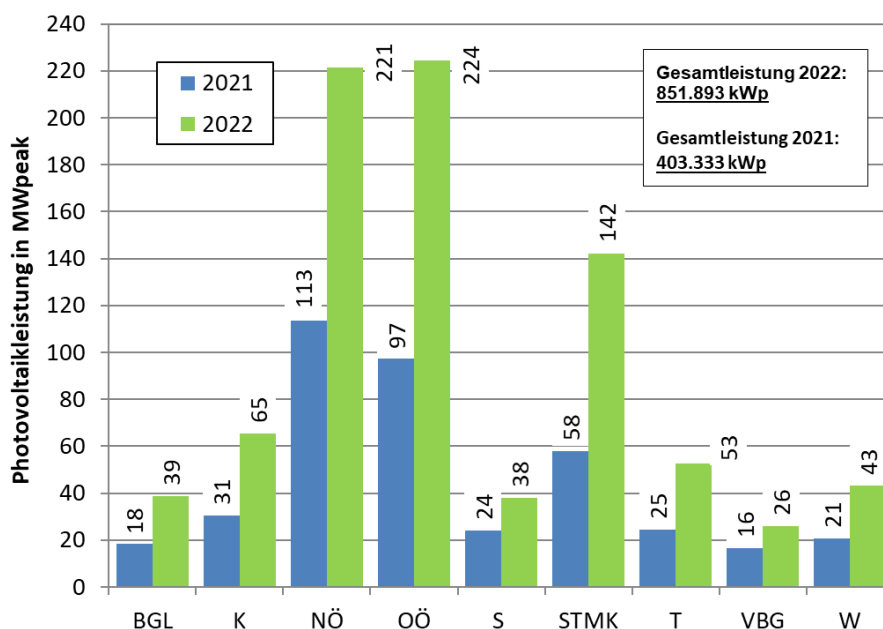
<sup>3</sup> Im Zuge der Wohnbauförderung werden PV-Anlagen in Form von Darlehen sowie rückzahlbaren und nicht rückzahlbaren Zuschüssen gefördert und können daher nicht zu den anderen kWp-basierten Fördersummen addiert werden. Die Kombination mit anderen Bundes- oder Landesförderungen ist nicht ausgeschlossen, wodurch in KTN, NÖ, OÖ, der STMK und T davon auszugehen ist, dass die im Zuge der Wohnbauförderung geförderte Leistung bereits anderweitig erfasst wurde.

Im Folgenden wird auf die einzelnen Förderkategorien im Detail eingegangen.

### Investitionsförderung

In den folgenden Abbildungen sind die mit Investitionszuschüssen der Länder und des Bundes (KLIEN, OeMAG §27a ÖSG 2012, EAG) geförderte installierte PV-Leistung (**Abbildung 17**) sowie die Fördersummen der Länder und des Bundes (KLIEN, OeMAG §27a ÖSG 2012, EAG) auf Bundesländerebene (**Abbildung 18**) dargestellt. Über Ökostromeinspeiseförderung (ÖSG 2012) geförderte Anlagen wurden in diesen Aufstellungen nicht berücksichtigt.

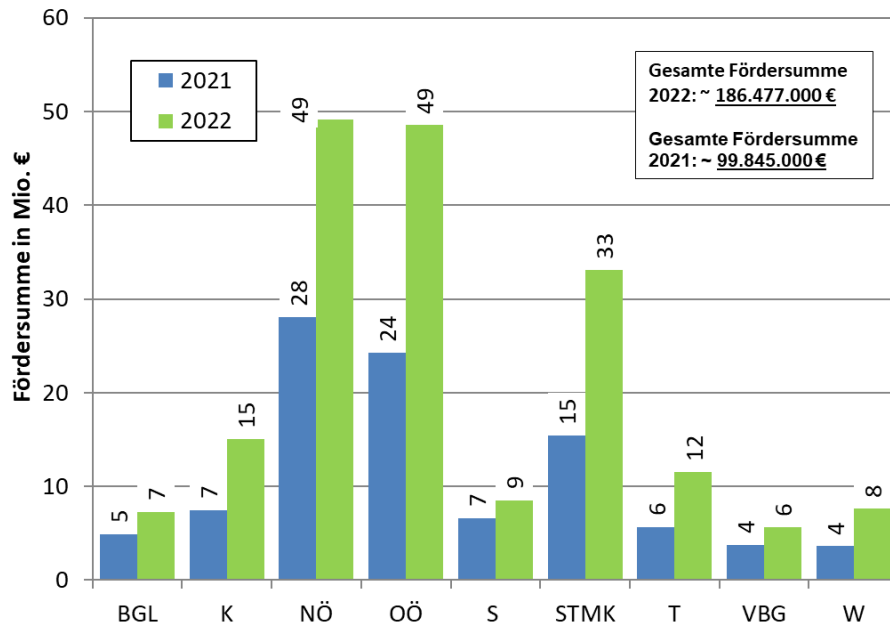
**Abbildung 17** zeigt die gesamte geförderte Anlagenleistung je Bundesland für die Jahre 2021 und 2022. Mit einer installierten PV-Leistung von 224,4 MW<sub>peak</sub> liegt dabei Oberösterreich an der Spitze, gefolgt von Niederösterreich (221,3 MW<sub>peak</sub>) und Steiermark (142,2 MW<sub>peak</sub>). Ausnahmslos wurde in allen Bundesländern im Jahr 2022 ein – mitunter deutlicher - Zuwachs hinsichtlich der neu installierten PV-Leistung im Vergleich zum Jahr 2021 verzeichnet.



**Abbildung 17 – Geförderte PV-Anlagenleistung je Bundesland**

Investitionsförderung der Bundesländer, Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012, EAG Investitionszuschuss sowie KLIEN Förderungen, exkl. Wohnbauförderung und Tarifförderung, 2021 und 2022

Quellen: OeMAG, Klima- und Energiefonds, Kommunalkredit Public Consulting GmbH und Erhebung/Berechnungen Technikum Wien (2023)



**Abbildung 18** – Fördersumme für PV-Investitionsförderungen je Bundesland  
Investitionsförderung der Bundesländer, Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012, EAG  
 Investitionszuschuss sowie KLIEN Förderungen, exkl. Wohnbauförderung und Tarifförderung,  
 2021 und 2022

Quellen: OeMAG, Klima- und Energiefonds, Kommunalkredit Public Consulting GmbH und  
 Erhebung und Berechnungen Technikum Wien

**Abbildung 18** zeigt die gesamten Fördersummen der Investitionsförderungen je Bundesland in den Jahren 2021 und 2022. Hier liegt Niederösterreich knapp mit 49,2 Mio. Euro an der Spitze, gefolgt von OÖ mit 48,6 Mio. Euro und der Steiermark mit 33,1 Mio. Euro. Dahinter folgen Kärnten mit 15 Mio. Euro und Tirol mit 11,6 Mio. Euro.

### Details zu den Investitionszuschüssen der Länder

Wie bereits eingangs erwähnt, ist die PV Förderlandschaft in Österreich sehr vielfältig und neben der Investitionsförderung des Klima- und Energiefonds und den Förderungen über das Erneuerbaren Ausbau Gesetz gab es in einigen Bundesländern zusätzliche landesspezifische PV Förderprogramme, wie im Folgenden kurz zusammengefasst:

- Investitionsförderung der Länder: Salzburg, Tirol und Wien
- Wohnbauförderung (Direktzuschüsse, Darlehen und Annuitätenzuschüsse): Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark und Tirol

### Details zur Investitionsförderung des Klima und Energiefonds

Seitens des Klima- und Energiefonds gab es 2022 zwei Photovoltaik Förderaktionen, bei der im Jahr 2022 aktiv Förderungen beantragt werden konnten:

Mit der Photovoltaik-Förderaktion „Photovoltaik-Anlagen 2020-2022“ des Klima- und Energiefonds wurde im Jahr 2020 erstmals ein mehrjähriges Förderprogramm für Photovoltaik Anlagen in Österreich geschaffen (Klima- und Energiefonds 2020). Baureife Projekte konnten in Abhängigkeit des zur Verfügung stehenden Budgets laufend, jedoch längstens bis 31.12.2022 eingereicht werden.

Nachdem das zur Verfügung stehende Budget bereits nach wenigen Monaten ausgeschöpft war, erfolgte im Rahmen des Programms „Übergangsbestimmungen – Photovoltaik Anlagen“ eine Budgeterhöhung (Klima- und Energiefonds 2022a). Im Zuge dieser einmaligen Übergangsbestimmungen wurden PV-Anlagen gefördert,

- für die bereits im Rahmen der Förderungsaktion „Photovoltaik-Anlagen 2020-2022“ eine Registrierung erfolgt ist, die aber innerhalb der 12-Wochen-Frist nicht umgesetzt werden konnten und deren Registrierung deshalb nach dem 08.04.2022 abgelaufen ist
- bzw. deren Beauftragung im Zeitraum von 22.12.2020 bis 20.04.2022 erfolgt ist.

Der Förderantrag musste im Zeitraum 23.05.2022 bis spätestens 21.01.2023 gestellt werden.

Im Programm „Klima und Energie-Modellregionen“ wurden 2022 neu installierte, stationäre Stromerzeugungsanlagen im Netzparallelbetrieb mit Stromspeicher und Notstromfunktionalität sowie die Nachrüstung von Stromspeichern für bestehende erneuerbare Stromerzeugungsanlagen gefördert. Jedenfalls ist ein System sicherzustellen, das die Versorgung von krisenrelevanter Infrastruktur (erneuerbare Stromerzeugung + Speicherung + Notfallresilienzmanagement) gewährleistet. Die Mindestgröße der Erzeugungsanlage beträgt  $5 \text{ kW}_{\text{peak}}$ , die Maximalgröße  $1 \text{ MW}_{\text{peak}}$ . Der Fördersatz beträgt 35 % der Mehrinvestitionskosten.

Bei den Förderaktionen „Photovoltaik-Anlagen in der Land- und Forstwirtschaft“ (für land- und forstwirtschaftliche Betriebe) sowie „KEM – Photovoltaikanlagen“ (für Gemeinden, Vereine, öffentliche Institutionen, usw. in Klima und Energie Modellregionen) konnten 2022 keine neuen Projekte zur Förderung eingereicht werden (Klima- und Energiefonds 2021a, 2021b). PV-Anlagen, die bereits im Vorjahr eine Förderzusage seitens des Klima- und Energiefonds erhalten haben, wurden jedoch im Jahr 2022 umgesetzt und werden somit in der Statistik im Jahr 2022 erfasst:

**Tabelle 5** zeigt die vom Klima- und Energiefonds (KLIEN) geförderte PV-Leistung in  $\text{kW}_{\text{peak}}$  der Jahre 2008 bis 2022 in den Bundesländern. Seit 2015 sind darin auch die geförderten Anlagen aus den Förderprogrammen „Photovoltaik-Anlagen in der Land- und Forstwirtschaft“ und

„Klima und Energie Modellregionen – Photovoltaikanlagen“ enthalten. Zählkriterium für alle Angaben ist das Datum der Endabrechnung. In Summe wurden im Jahr 2008 210 Anlagen mit einer Leistung von 926 kW<sub>peak</sub> und 2009 702 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 3.073 kW<sub>peak</sub> gefördert. Im Jahr 2010 wurde mehr als das 3,5-fache der im Jahr 2009 geförderten Leistung subventioniert, wodurch eine Leistung von 11.098 kW<sub>peak</sub> (2.490 Anlagen) verzeichnet werden konnte. Im Jahr 2011 wurden bereits 27.364 kW<sub>peak</sub> (5.827 Anlagen) gefördert, was beinahe dem 2,5-fachen des Vorjahreswertes entspricht. Nach einem deutlich geringerem Zuwachs der geförderten Leistung um ca. 20 % im Jahr 2012 auf 32.773 kW<sub>peak</sub> (6.599 Anlagen) konnte 2013 eine Verdopplung der geförderten Leistung auf 67.867 kW<sub>peak</sub> (12.771 Anlagen) erzielt werden. Im Jahr 2014 wurden 7.678 PV-Anlagen mit einer Leistung von 46.197 kW<sub>peak</sub> gefördert, was einen Rückgang der geförderten PV-Leistung um ca. 30 % im Vergleich zum Rekordergebnis aus dem Jahr 2013 bedeutet. Während in den Jahren 2015 (7.702 PV Anlagen mit einer Leistung von 49.491 kW<sub>peak</sub>) und 2016 (8.053 PV Anlagen mit einer Engpassleistung von 58.161 kW<sub>peak</sub>) sowohl Anzahl als auch Gesamtleistung der geförderten PV Anlagen im Vergleich zum Vorjahr stiegen, erfolgte im Jahr 2017 ein leichter Rückgang (7.006 Anlagen mit einer Engpassleistung von 53.216 kW<sub>peak</sub>). Auch im Jahr 2018 wurde ein Rückgang der geförderten PV-Leistung um ca. 38,5 % verzeichnet (4.313 PV-Anlagen mit einer Engpassleistung von 32.745 kW<sub>peak</sub>). Während die geförderte Anlagenleistung im Jahr 2019 mit +73,73 % deutlich anstieg (8.571 PV-Anlagen mit einer Leistung von 56.888 kW<sub>peak</sub>), war im Jahr 2020 ein Rückgang zu verzeichnen (-27,1 % auf 41.464 kW<sub>peak</sub>). Mit einer geförderten Leistung von 293.483 kW<sub>peak</sub> konnte im Jahr 2021 ein neuer Rekordwert erreicht werden (+ 608 %), der jedoch bereits im Folgejahr mit einer geförderten Leistung von 461.780 kW<sub>peak</sub> (+ 57,3 %) deutlich übertroffen wurde.

**Tabelle 5 – Geförderte PV-Leistung des Klima- und Energiefonds je Bundesland von 2008 bis 2022. Quellen: Klima- und Energiefonds, Förderleitfäden 2008 bis 2022, KPC GmbH und Berechnungen Technikum Wien (2023)**

	Geförderte PV-Leistung in kW <sub>peak</sub> Endabrechnungsdatum 31.12.2021									
	BGLD	KTN	NÖ	OÖ	SBG	STMK	T	VGB	W	Summe
<b>2008</b>	3	5	166	357	19	292	66	13	5	<b>926</b>
<b>2009</b>	79	45	833	904	80	888	167	45	32	<b>3.073</b>
<b>2010</b>	484	618	2.988	1.890	588	2.904	881	408	336	<b>11.098</b>
<b>2011</b>	898	1.348	4.213	7.357	1.388	7.683	2.708	1.633	137	<b>27.364</b>
<b>2012</b>	998	1.694	6.679	6.535	1.356	9.636	3.717	1.899	260	<b>32.773</b>
<b>2013</b>	3.909	4.055	21.804	18.970	1.782	3.200	7.220	5.342	1.585	<b>67.867</b>
<b>2014</b>	3.097	3.034	13.586	12.880	1.252	5.401	2.982	3.199	767	<b>46.197</b>
<b>2015</b>	3.225	2.706	13.987	12.005	3.052	6.653	1.566	4.577	1.720	<b>49.491</b>
<b>2016</b>	3.434	2.901	16.191	14.882	3.327	8.956	2.257	4.477	1.736	<b>58.161</b>
<b>2017</b>	3.663	2.738	14.990	11.697	3.544	7.136	2.943	3.245	3.261	<b>53.216</b>
<b>2018</b>	2.609	2.030	9.638	7.796	745	5.593	1.797	1.060	1.477	<b>32.745</b>
<b>2019</b>	4.412	3.047	19.682	12.673	1.156	9.842	2.781	1.877	1.418	<b>56.888</b>
<b>2020</b>	3.061	3.971	13.269	7.561	1475	7085	3021	1.327	693	<b>41.464</b>
<b>2021</b>	15.563	26.986	89.252	71.226	8.856	49.355	17.158	10.362	4.725	<b>293.483</b>
<b>2022</b>	29.891	43.450	124.165	109.595	17.529	75.566	36.831	12.534	12.217	<b>461.780</b>
<b>Gesamt</b>	<b>75.325</b>	<b>98.628</b>	<b>351.443</b>	<b>296.326</b>	<b>46.149</b>	<b>200.190</b>	<b>86.095</b>	<b>51.999</b>	<b>30.370</b>	<b>1.236.344</b>



**Tabelle 6 – PV-Fördersumme des Klima- und Energiefonds je Bundesland**  
 Von 2008 bis 2021. Quellen: Klima- und Energiefonds, KPC GmbH  
 und Berechnungen Technikum Wien (2023)

	Fördersumme in tausend Euro (1000 €)									
	Endabrechnungsdatum 31.12.2021									
	BGLD	KTN	NÖ	OÖ	SBG	STMK	T	VGB	W	Summe
<b>2008</b>	11	14	260	1.017	53	851	180	36	14	<b>2.436</b>
<b>2009</b>	202	116	1.017	2.494	220	2.436	488	123	89	<b>7.184</b>
<b>2010</b>	978	1.326	2.996	3.813	1.214	4.844	1.653	803	817	<b>18.445</b>
<b>2011</b>	1.065	1.584	4.381	7.914	1.573	8.737	3.158	1.801	228	<b>30.441</b>
<b>2012</b>	850	1.393	5.602	5.516	1.169	8.522	3.519	1.678	224	<b>28.474</b>
<b>2013</b>	1.560	1.753	7.865	6.298	961	1.776	2.502	1.566	857	<b>25.138</b>
<b>2014</b>	693	474	3.035	2.623	258	801	731	699	186	<b>9.499</b>
<b>2015</b>	734	607	3.282	2.591	237	957	392	976	201	<b>9.976</b>
<b>2016</b>	784	609	3.557	2.697	255	1.410	489	957	217	<b>10.975</b>
<b>2017</b>	833	576	3.293	2.349	345	1.200	634	683	468	<b>10.381</b>
<b>2018</b>	530	350	1.989	1.631	98	1.100	376	234	139	<b>6.446</b>
<b>2019</b>	858	543	3.965	2.553	166	1.969	582	379	194	<b>11.210</b>
<b>2020</b>	670	948	3.466	1.966	199	2.041	667	282	140	<b>10.379</b>
<b>2021</b>	4.314	6.772	23.392	19.033	2.042	13.753	4.197	2.586	961	<b>77.054</b>
<b>2022</b>	5.006	9.456	26.847	24.417	3.568	16.598	7.720	2.858	1.946	<b>98.416</b>
<b>Gesamt</b>	<b>19.088</b>	<b>26.520</b>	<b>94.948</b>	<b>86.914</b>	<b>12.355</b>	<b>66.996</b>	<b>27.290</b>	<b>15.663</b>	<b>6.679</b>	<b>356.453</b>

In **Tabelle 6** ist die bisher ausbezahlte Fördersumme der Jahre 2008 bis 2022 angeführt. Insgesamt wurden vom Klima- und Energiefonds seit 2008 Anlagen mit einer Leistung von ca. 1.236,4 MW<sub>peak</sub> mit ca. 356,5 Mio. Euro gefördert.

#### Details zum EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher

Mit dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) wurden neue Förderungen für die Neuerrichtung und Erweiterung von Photovoltaikanlagen und die damit verbundene Neuerrichtung von Stromspeichern eingeführt. Unternehmen und Private konnten ab April über das Onlineportal der OeMAG, später EAG-Abwicklungsstelle, einen Investitionszuschuss beantragen. Wurde dabei ein neuer Stromspeicher gebaut, konnte auch dieser gefördert werden. Jeder Antrag wurde anhand der Modulspitzenleistung der Photovoltaikanlage einer der folgenden Kategorien zugeordnet:

- Kategorie A: bis 10 kW<sub>peak</sub> mit/ohne Stromspeicher (Förderhöhe 285 Euro/kW<sub>peak</sub>)
- Kategorie B: mehr als 10 kW<sub>peak</sub> bis 20 kW<sub>peak</sub> mit/ohne Stromspeicher (Förderhöhe max. 250 Euro/kW<sub>peak</sub>)
- Kategorie C: mehr als 20 kW<sub>peak</sub> bis 100 kW<sub>peak</sub> mit/ohne Stromspeicher (Förderhöhe max 180 Euro/kW<sub>peak</sub>)
- Kategorie D: mehr als 100 kW<sub>peak</sub> bis 1.000 kW<sub>peak</sub> mit/ohne Stromspeicher (Förderhöhe max. 170 Euro/kW<sub>peak</sub>)

Innovative Photovoltaikanlagen wie z. B. schwimmende Anlagen oder Anlagen als Parkplatzüberdachung erhielten 30 % mehr. Bei Photovoltaikanlagen auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche oder einer Fläche im Grünland verringert sich die Höhe des Zuschlagswertes um einen Abschlag von 25 %. Dieser Abschlag entfiel jedoch zur Gänze

oder teilweise für Anlagen, die bestimmte Bedingungen erfüllten (z. B. Errichtung als Agri-PV-Anlage).

Das Ausschreibungsvolumen für Photovoltaik-Anlagen 2022 betrug 700.000 kW<sub>peak</sub>. Die Investitionszuschüsse wurden in vier Fördercalls vergeben. Eingereicht werden konnte im Zeitraum von April bis November 2022.

**Tabelle 7 – Details zum EAG Investitionszuschuss Photovoltaik**  
Anzahl, Leistung sowie Fördersumme der geförderten PV Anlagen für 2022.  
Quellen: OeMAG (2023) und Berechnungen Technikum Wien (2023)

Merkmal	2022
Anzahl geförderter PV-Anlagen	29.745
Geförderte PV-Leistung in kW <sub>peak</sub>	304.416
Fördersumme / Auszahlungsbetrag in kEuro	71.903,5

**Tabelle 8** zeigt Anzahl, Leistung sowie Fördersumme der im Rahmen des EAG Investitionszuschusses geförderten PV Anlagen im Jahr 2022. In Summe wurden im Jahr 2022 29.745 Anlagen mit einer Leistung von 304.416 kW<sub>peak</sub> gefördert.

Anmerkung: Da zum Stichtag der Datenerhebung noch nicht alle Daten für die im Jahr 2022 geförderten und endabgerechneten PV-Anlagen vorliegen, wurden die geförderte Leistung sowie die Fördersumme aufgrund der bereits vorliegenden Daten hochgerechnet. Etwaige Abweichungen durch die Hochrechnung werden im Folgejahr korrigiert.

#### **Details zur EAG Marktprämienförderung**

Im Zuge des EAG wurde Ende 2022 die erste Ausschreibung für die Marktprämienförderung für PV-Anlagen abgehalten. Da die Errichtung der geförderten Projekte jedoch erst in den Folgejahren erfolgt, sind aus dieser Förderschiene keine Projekte in die Marktstatistik eingeflossen.

#### **Details zur Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012**

Seit dem Jahr 2018 gab es alternativ zur Tarifförderung auch die Möglichkeit, eine Investitionsförderung gemäß §27a für Photovoltaikanlagen und Stromspeicher zu beantragen (Bundesgesetzblatt 2017). Diese Förderung wurde im Jahr 2022 vom „EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher“ abgelöst. Jedoch konnten PV-Anlagen, die bereits im Vorjahr eine Förderzusage erhalten haben, im Jahr 2022 umgesetzt werden und sind somit in der Statistik im Datenjahr 2022 erfasst.

**Tabelle 8 – Details zur Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012**  
Anzahl, Leistung sowie Fördersumme der geförderten PV Anlagen für 2020 bis 2022.  
Quellen: OeMAG (2022) und Berechnungen Technikum Wien (2022)

Merkmal	2020	2021	2022	Veränderung 2021/2022
Anzahl geförderter PV-Anlagen	3.683	1.925	477	-75,22 %
Geförderte PV-Leistung in kW <sub>peak</sub>	54.111	82.501	47.327	-42,63 %
Fördersumme in kEuro	11.470	16.332	8.295	-49,21 %

**Tabelle 8** zeigt Anzahl, Leistung sowie Fördersumme der im Rahmen der Investitionsförderung gemäß §27a geförderten PV Anlagen von 2020 bis 2022. In Summe wurden im Jahr 2022 477 Anlagen mit einer Leistung von 47.327 kW<sub>peak</sub> gefördert. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet das einen Rückgang der geförderten Leistung um 42,63 % (2021: 82.501 kW<sub>peak</sub>).

#### **Details zur Ökostromeinspeiseförderung (ÖSG 2012) / OeMAG Tarifförderung**

Bis einschließlich 2021 galt die Ökostromtarifförderung für neu installierte PV Anlagen mit einer Leistung größer 5 kW<sub>peak</sub>. Wie die „Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012“ wurde auch diese Förderung im Jahr 2022 vom „EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher“ abgelöst. Jedoch konnten auch hier PV-Anlagen, die bereits im Vorjahr eine Förderzusage erhalten haben, im Jahr 2022 umgesetzt werden und sind somit in der Statistik im Datenjahr 2022 erfasst.

**Tabelle 9** zeigt die Anzahl der zum Stichtag 31.12.2022 aktiven Verträge mit der OeMAG . Die kumulierte Leistung dieser 21.842 mit der OeMAG in einem Vertragsverhältnis stehenden Photovoltaikanlagen beträgt ca. 485,72 MW<sub>peak</sub>. Das entspricht einem Rückgang von etwa 859,4 MW<sub>peak</sub> im Jahr 2022, der mutmaßlich durch den hohen Marktpreis und den damit verbundenen freiwilligen Umstieg auf eine Vergütung zum Marktpreis begründet ist.

Anmerkung: PV-Anlagenbesitzer, die bereits über einen Vertrag mit der OeMAG auf Vergütung zum festgelegten Einspeisetarif nach § 12 ÖSG 2012 verfügen, können gemäß § 13 Abs. 2 ÖSG 2012 rechtsverbindlich auf den Anspruch auf Vergütung zum per Verordnung festgelegten Einspeisetarif nach § 12 ÖSG 2012 verzichten und auf eine Vergütung zum Marktpreis umsteigen. Dies gilt ausschließlich für Anlagen mit einer Engpassleistung kleiner 500 kW<sub>peak</sub>. Der Zeitraum des Verzichts beträgt mindestens 12 Monate ab dem Stichtag der Umstellung auf den Marktpreis (OeMAG 2023).

Dementsprechend sank auch die Einspeisemenge von etwa 927,9 GWh in 2021 auf rund 620,1 GWh im Jahr 2022. Die Nettovergütung sank von rund 169,6 Mio. Euro in 2021 auf etwa 123 Mio. Euro in 2022. Das entspricht einem Rückgang von rund 33,2 % bei der Einspeisemenge und 27,5 % bei der Vergütung. Die Durchschnittsvergütung pro kWh stieg um 8,5 % von 18,28 €Cent auf 19,84 €Cent.

**Tabelle 9 – Aktive OeMAG- Verträge der Jahre 2020 bis 2022**  
kumulierte installierte Leistung sowie gesamte Einspeisemengen und Vergütung.  
Quellen: OeMAG (2023) und Berechnungen Technikum Wien (2023)

Daten jeweils zum 31.12.	2020	2021	2022	Differenz 2021/2022	Veränderung 2021/2022
Anzahl der aktiven Verträge (Stück)	35.104	42.255	21.842	-20.413	<b>-48,3 %</b>
Kumulierte installierte Leistung der aktiven Verträge (kW <sub>peak</sub> )	1.151.186	1.444.078	584.720	-859.358	<b>-59,5 %</b>
Einspeisemengen (MWh)	827.091	927.926	620.129	-307.797	<b>-33,2 %</b>
Vergütung netto in €	159.447.364	169.631.053	123.017.936	-46.613.117	<b>-27,5 %</b>
Durchschnittsvergütung in €Cent/kWh	19,28	18,28	19,84	1,56	<b>8,5 %</b>

### 10.1.7 Dokumentation der Datenquellen

In diesem Kapitel werden die Firmen, welche aufgrund ihrer Datenmeldung bei der Erstellung des PV Marktberichtes 2022 berücksichtigt werden konnten, aufgelistet. Im Erhebungsjahr 2022 wurden insgesamt ca. 250 Firmen und Institutionen befragt, wobei die Rücklaufquote bei ca. 21 % lag.

Mehr als 50 Firmen und Institutionen, die im Folgenden aufgelistet werden, konnten auf Grund ihrer Datenmeldung bei der Erstellung des Photovoltaik Marktberichts für 2022 berücksichtigt werden. Diese Unternehmensbefragungen wurden nicht mit dem Ziel durchgeführt, eine vollständige quantitative Erfassung des PV Marktes in Österreich zu erreichen, sondern dazu, um einen vertiefenden Einblick in den Markt zu erhalten und diverse Entwicklungen und Trends entsprechend qualitativ abzusichern. Folgende Institutionen und Firmen trugen durch Datenlieferungen zur vorliegenden Studie bei:

- AIT Austrian Institute of Technology
- Amt der Kärntner Landesregierung
- Amt der NÖ Landesregierung
- Amt der Tiroler Landesregierung
- Amt der Vorarlberger Landesregierung
- ATB-Becker Photovoltaik GmbH
- BMI Austria GmbH
- E.S.V. R.STORCH eu
- e.denzel GmbH
- Elektro Papst GmbH
- Energie Agentur Steiermark GmbH
- Energie Steiermark Green Power GmbH
- Energieinstitut an der JKU
- ENFOS e.U
- Fortuna Solar eG
- FH Technikum Wien
- Fronius International GmbH
- Greenlemon gmbh
- Joanneum Research
- Karrer Aluminium & Torbau GmbH
- KIOTO Photovoltaics GmbH
- Kiendler GmbH
- Klima- und Energiefonds
- Kommunalkredit Public Consulting GmbH
- Land Salzburg - Referat Energiewirtschaft und -beratung
- Lapp Austria GmbH
- LIOS Kepler Uni Linz
- MA20 der Stadt Wien
- MGT-esys
- my-PV GmbH
- Nikko Photovoltaik GmbH
- neoom AG
- OeMAG Abwicklungsstelle für Ökostrom AG
- OÖ Energiesparverband
- Plansee SE
- PVI GmbH
- Polymer Competence Center Leoben GmbH
- PV Invest GmbH & KPV Solar GmbH
- RWA Raiffeisen Ware Austria AG
- Silicon Austria Labs GmbH
- Sonnenplatz Großschönau
- Stadtwerke Kapfenberg GmbH
- sun.e-solution GmbH
- Sunplugged - Solare Energiesysteme GmbH
- SUREnergy GmbH
- Technische Universität Graz, ICTM
- Technische Universität Wien, Energy Economics Group
- TU Wien – Institut für Computertechnik
- VERBUND Energy4Business GmbH
- Welser Profile AG
- xelectrix Power
- 4ward Energy Research GmbH
- Holz die Sonne ins Haus Photovoltaik und Nahwärme GmbH

## 10.2 Marktentwicklung im Ausland

Vorläufige weltweite Marktdaten zeigen, dass der globale PV-Markt auch im Jahr 2022 ein deutliches Wachstum verzeichnen konnte. PV-Anlagen mit einer Engpassleistung von mind. 240 GW<sub>peak</sub> wurden installiert, was einer Steigerung der jährlich neu installierten PV-Leistung um etwa 38 % entspricht (2021: 174 GW<sub>peak</sub>). Damit waren Ende 2022 weltweit Photovoltaikanlagen mit einer kumulierten Gesamtleistung von etwa 1.185 GW<sub>peak</sub> installiert (IEA PVPS 2023).

Obwohl es sich hier um vorläufige Daten handelt, lassen sich dennoch bereits einige wichtige Trends erkennen:

Der chinesische PV-Markt, der mit Abstand größte der Welt, wuchs trotz der im Laufe des Jahres beobachteten Engpässe in der Wertschöpfungskette auch 2022. Im Jahr 2022 wurden PV-Anlagen mit einer Leistung von 106 GW<sub>peak</sub> installiert, verglichen mit 54 GW<sub>peak</sub> im Jahr 2021, 48,2 GW<sub>peak</sub> im Jahr 2020 und 30,1 GW<sub>peak</sub> im Jahr 2019. China bleibt mit einer kumulierten Gesamtleistung von etwa 414,5 GW<sub>peak</sub>, was über einem Drittel der weltweiten installierten PV-Leistung entspricht, an der Spitze.

Die Europäische Union war 2022 mit einer neu installierten PV-Leistung von 39 GW<sub>peak</sub> der zweitgrößte globale PV-Markt, während im Rest Europas PV-Anlagen mit einer Leistung von rund 3,4 GW<sub>peak</sub> installiert wurden. Größter europäischer Markt war Spanien (8,1 GW<sub>peak</sub>), gefolgt von Deutschland (7,5 GW<sub>peak</sub>), Polen (4,9 GW<sub>peak</sub>) und den Niederlanden (3,9 GW<sub>peak</sub>).

Der US-Markt verzeichnete im Jahr 2022 einen deutlichen Rückgang auf 18,6 GW<sub>peak</sub> (2021: 26,9 GW<sub>peak</sub>), was auf Handelsbarrieren und Lieferengpässe sowie auf Probleme mit der Netzintegration zurückzuführen ist.

Während in Indien ein deutlicher Anstieg der neu installierten PV-Leistung auf 18,1 GW<sub>peak</sub> verzeichnet werden konnte (2021: 13 GW<sub>peak</sub>), stagnierte der japanische Markt (6,5 GW<sub>peak</sub>). Erstmals unter den Top-Ländern befindet sich Brasilien mit einer neu installierten PV-Leistung von 9,9 GW<sub>peak</sub>.

Ende 2022 konnten bereits 9 Länder mehr als 10 % ihres Stromverbrauchs durch PV-Strom abdecken, allen voran Spanien mit über 19 %. Österreich liegt mit etwa 6,6 % deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 8,7 %.

Betreffend der Montagearten wurde im Jahr 2022 ein Anteil von 48 % als gebäudeverbunden gemeldet. Der Rest ist überwiegend PV-Freiflächenanlagen zuzuordnen, inkludiert sind dabei auch schwimmende PV-Anlagen und Agri-PV-Anlagen.

### 10.3 Produktion, Import und Export

Die Entwicklung des österreichischen Photovoltaikmodul-Marktes der Jahre 2018 bis 2022 ist in **Tabelle 10** sowie in **Abbildung 19** dargestellt. Auch im Jahr 2022 wurden die Angaben über die Leistung der in Österreich gefertigten Photovoltaikmodule direkt bei den heimischen PV-Modulproduzenten erhoben. Wie im Vorjahr konnte auch 2022 ein Anstieg der produzierten Leistung um 5,1 % auf 208.256 MW<sub>peak</sub> (2021: 198.143 MW<sub>peak</sub>) verzeichnet werden.

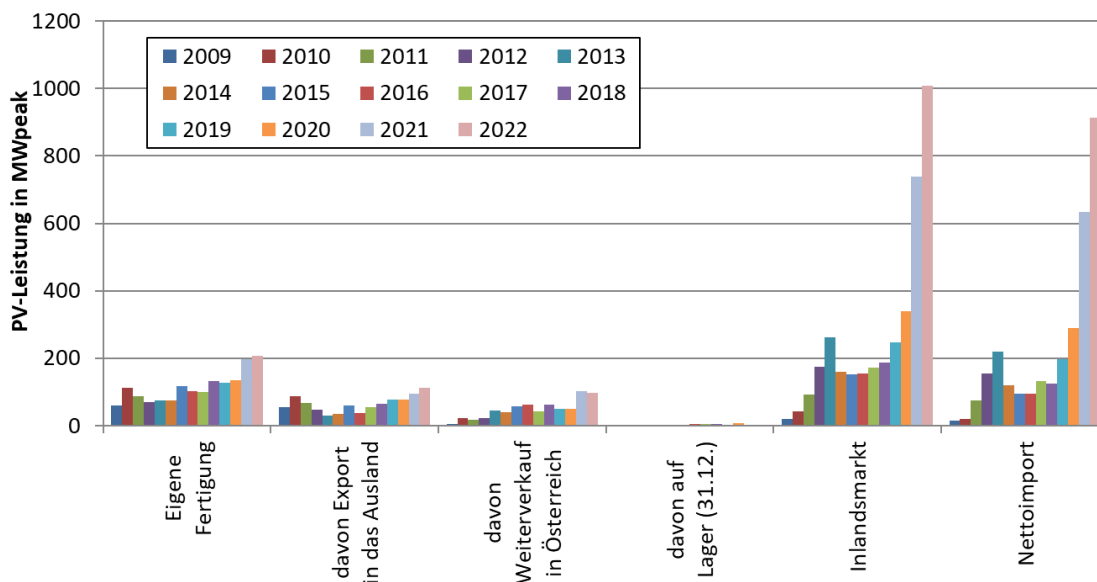
**Tabelle 10** zeigt, dass im Jahr 2022 in Österreich Photovoltaikmodule mit einer Leistung von insgesamt 208,3 MW<sub>peak</sub> produziert wurden. Davon wurden 112 MW<sub>peak</sub> exportiert, was einer Exportrate von ca. 53,8 % entspricht. 96,3 MW<sub>peak</sub> bzw. etwa 46,2 % der produzierten Module wurden 2022 in Österreich weiterverkauft. Der Anteil der heimischen Produktion am Inlandsmarkt sank damit auch im Jahr 2022 im Vergleich zum Vorjahr auf 9,5 % (2021: 14,0 %). Hinsichtlich der Exportquote ist zu erwähnen, dass aus der Erhebung nicht ersichtlich ist, welcher Anteil der knapp 96,3 MW<sub>peak</sub> über Händler exportiert wurde und damit die Exportquote weiter erhöht. Aus der Differenz zwischen Inlandsmarkt und Weiterverkauf in Österreich ergibt sich ein Nettoimport an PV-Modulleistung von rund 912,3 MW<sub>peak</sub> im Jahr 2022, was 90,5 % des Inlandsmarktes entspricht.

**Tabelle 10 – PV Modul-Fertigung in Österreich 2018 bis 2022**  
 Quelle: Erhebung Technikum Wien (2023)

Werte in kW <sub>peak</sub> und %	2018	2019	2020	2021	2022	Veränderung 21/22
Eigene Fertigung (P) <sup>1</sup>	131.959	126.434	134.350	198.143	208.256	5,1 %
davon Export in das Ausland (X) <sup>2</sup>	65.689	76.211	76.450	94.669	112.003	18,3 %
Anteil an Fertigung in %	49,8 %	60,3 %	56,9 %	47,78 %	53,78 %	12,6 %
davon Weiterverkauf in Österreich (PV) <sup>2</sup>	61.931	48.905	50.006	103.468	96.254	-7,0 %
Anteil an Fertigung in %	46,9 %	38,7 %	37,2 %	52,22 %	46,22 %	
Anteil an Inlandsmarkt in %	33,3 %	19,8 %	14,7 %	14,0%	9,5 %	
davon auf Lager <sup>2</sup> (31.12.2022) (L)	4.333	1.340	7.899	2	0	100,0 %
Anteil an Fertigung in %	3,3 %	1,1%	5,88 %	0,00%	0,00 %	
Inlandsmarkt (IM)	186.161	246.961	340.341	739.168	1.008.602	36,5 %
Anteil an Fertigung in %	141,1 %	195,3 %	253,3 %	373,0 %	484,3 %	
Nettoimport (IM - PV)	124.230	198.056	290.335	635.700	912.348	43,5 %
Anteil an Inlandsmarkt in %	66,7 %	80,2 %	85,3 %	86,0 %	90,5 %	5,2 %

<sup>1</sup> Die Werte inkludieren für 2018, 2019, 2020, 2021 sowie 2022 eine ExpertInnenschätzung zu den fehlenden Informationen jener heimischen Produzenten, die keine Angaben machen konnten bzw. wollten.

<sup>2</sup> Aufgrund fehlender Angaben einiger heimischer Produzenten wurden Export, Weiterverkauf in Österreich und Lager für das Jahr 2022 auf Basis der zur Verfügung stehenden Rückmeldungen jener heimischer Produzenten, die dazu Angaben machten, hochgerechnet.



**Abbildung 19 – Österreichische Photovoltaik-Modulfertigung der Jahre 2009 bis 2022**  
 Quelle: Technikum Wien (2023)

### Produktion und Export von Wechselrichtern

Die Wechselrichterproduktion ist für die österreichische Photovoltaikindustrie von großer Wichtigkeit. Auch wenn der österreichische Markt zunehmend an Bedeutung gewinnt, liegt der Markt für diese österreichischen Produkte überwiegend im Ausland. Diese Tatsache spiegelt sich in Exportquoten von über 97 % von 2008 bis 2013 wider. 2014 sank diese im Vergleich zu den Vorjahren deutlich ab (89 %). Nach einem leichten Anstieg im Jahr 2015 blieb die Exportquote in den Folgejahren (2016: 91 %, 2017: 93 %, 2018: 94 %, 2019: 95 %, 2020: 93 %) unverändert hoch. Nach einem leichten Rückgang im Jahr 2021 auf 89 % sank diese auch im Jahr 2022 auf 82 %. **Tabelle 11** beschreibt die erhobenen Daten der vergangenen vier Jahre der österreichischen Wechselrichterproduktion. Im Gegensatz zum Vorjahr war im Jahr 2022 ein deutlicher Anstieg von 3.570 MW<sub>peak</sub> auf 4.146 MW<sub>peak</sub> zu verzeichnen (+16,13 %).

**Tabelle 11 – Wechselrichterproduktion in Österreich 2019 bis 2022**  
 Quelle: Technikum Wien (2023)

Wechselrichter	Produktion			
	2019	2020	2021	2022
Leistung [MW]	3.499	3.657	3.570	4.146



## 10.4 Genutzte erneuerbare Energie

Ausgangspunkt zur Abschätzung des Energieertrages und der CO<sub>2äqu</sub>-Einsparungen durch die in Österreich in Betrieb befindlichen Photovoltaikanlagen ist die kumulierte installierte Anlagenleistung von 3.791.704 kW<sub>peak</sub> Ende 2022.

Die errechnete Strommenge, welche durch die kumulierte österreichische Photovoltaik Anlagenleistung im Jahr 2022 produziert wurde, beträgt rund 3.791,7 GWh. Dies entspricht bei einer Endabgabe an das öffentliche Netz in Österreich in 2022 von 57.442 GWh einem Anteil von rund 6,6 % (E-Control 2022a).

## 10.5 Treibhausgaseinsparungen

Weitere Annahmen betreffen die Emissionskoeffizienten der substituierten elektrischen Energie und die Anzahl der Volllaststunden. Der CO<sub>2äqu</sub> Emissionskoeffizient wurde, wie in **Tabelle 12** detailliert erläutert, mit 364,5 gCO<sub>2äqu</sub>/kWh errechnet.

Die Annahmen und die daraus ermittelten Werte sind in **Tabelle 12** zusammengefasst.

**Tabelle 12 – CO<sub>2äqu</sub>-Einsparungen durch Photovoltaik in Österreich im Jahr 2022**  
Quelle: Berechnung Technikum Wien (2023)

<b>Ermittlung CO<sub>2</sub>-Einsparungen 2022</b>	
Kumulierte installierte PV-Leistung	3.791.704 kW <sub>peak</sub>
Volllaststunden	1.000 h/a
Erzeugte Strommenge	3.791.704 MWh/a
Emissionskoeffizient der Substitution	364,5 gCO <sub>2äqu</sub> /kWh
<b>Eingesparte CO<sub>2</sub>-Emission</b>	<b>1.382.076 t CO<sub>2äqu</sub></b>

Die ermittelte CO<sub>2äqu</sub>-Einsparung errechnet sich für das Jahr 2022 auf 1.382.076 Tonnen CO<sub>2äqu</sub>.

## 10.6 Umsatz und Wertschöpfung

Im Folgenden werden der erwirtschaftete Umsatz und die damit verbundene nationale Wertschöpfung der österreichischen PV-Branche dargestellt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass es sich dabei um eine grobe Abschätzung des Umsatzes bzw. der heimischen Wertschöpfung handelt. Eine detaillierte Analyse der gesamten Wertschöpfungskette inklusive der einzelnen Vorleistungen ist im Rahmen dieses Marktberichts nicht möglich. Die Durchführung einer gesonderten Studie für die detaillierte Analyse der Wertschöpfungseffekte der österreichischen Photovoltaik Branche und die Ableitung konkreter Maßnahmen zur Forcierung der österreichischen Wertschöpfung ist daher zu empfehlen.

Für die Berechnung des erwirtschafteten Gesamtumsatzes durch die Installation von PV-Komplettsystemen in Österreich wurde der mittlere Systempreis für fertig installierte 5 kW<sub>peak</sub> PV-Anlagen im Jahr 2022 verwendet, wie in **Abbildung 2** dargestellt. Es ist davon auszugehen, dass nahezu 100 % der in Österreich neu installierten PV-Anlagen im Jahr 2022 von inländischen PV-Planern und –errichtern installiert wurden. Der errechnete Gesamtumsatz der österreichischen PV-Planer und Errichter beträgt damit ca. 1.684,1 Mio. Euro für das Jahr 2022.

Die Preisanteile für Module (rund 33 %), Wechselrichter (rund 19 %), Personal (rund 27 %) sowie für Verkabelung, Unterkonstruktion und weitere Komponenten (rund 20 %) am Komplettsystempreis sind in **Tabelle 13** aufgelistet. Erwähnenswert ist hier die Entwicklung des Personalkostenanteils, der von 16 % im Jahr 2021 auf 27 % im Jahr 2022 gestiegen ist.

Aus den Daten der Erhebung geht hervor, dass 9,54 % der im Inland installierten Module sowie 36,6 % der eingesetzten Wechselrichter im Jahr 2022 auch im Inland produziert wurden, darunter sind jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit auch im Ausland produzierte Wechselrichter und Module, die von österreichischen Händlern an heimische Planer und Errichter weiterverkauft wurden. Auf Basis dieser Daten liegt die nationale Wertschöpfung durch die Installation von PV-Komplettsystemen in Österreich bei 777,5 Mio. Euro, was 46,2 % des Umsatzes entspricht.

Die österreichischen Modulproduzenten produzierten im Jahr 2022 PV-Module mit einer Gesamtleistung von 208.256 kW<sub>peak</sub>. Davon wurden insgesamt 112.003 kW<sub>peak</sub> exportiert und 96.254 kW<sub>peak</sub> in Österreich weiterverkauft. Der damit verbundene Umsatz im Jahr 2022 beträgt 91,3 Mio. Euro.

Die Erlöse aus dem Stromverkauf der PV-Anlagenbetreiber betragen im Jahr 2022 über 638,82 Mio. Euro. Für diese Abschätzung wurden die in Österreich installierten PV-Anlagen in drei Kategorien unterteilt:

- (1) Kategorie 1 umfasst alle Anlagen, die einen Einspeisetarif nach dem Ökostromgesetz erhalten. Diese Anlagen weisen eine Gesamtleistung von 584,7 MW<sub>peak</sub> auf.
- (2) Kategorie 2 beinhaltet alle autarken PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung Ende 2022 von 9,2 MW<sub>peak</sub>.
- (3) Kategorie 3 umfasst alle netzgekoppelten Anlagen, die keinen Einspeisetarif nach dem Ökostromgesetz erhalten. Ende 2022 betrug deren installierte Leistung 3.197,8 MW<sub>peak</sub>, Diese sogenannten Überschusseinspeiser verbrauchen einen Teil des erzeugten PV-Stroms selbst, nicht verbrauchter Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist und entsprechend vergütet.

**Tabelle 13 – Umsatz und Wertschöpfung durch PV-Systeme in Österreich 2022**  
 PV-Anlagenplaner und –errichter. Quelle: Technikum Wien (2023)

<b>Neu installierte Anlagen 2021</b>	<b>kW<sub>peak</sub></b>	<b>1.009.102</b>
<b>Typischer mittlerer Systempreis für fertig installierte 5 kW<sub>peak</sub> PV-Anlage 2021</b>	<b>Euro/kW<sub>peak</sub></b>	<b>1.668,9</b>
davon Modul *	Euro/kW <sub>peak</sub> <i>Anteil am System</i>	<b>556,8</b> 33 %
davon Wechselrichter *	Euro/kW <sub>peak</sub> <i>Anteil am System</i>	<b>320,2</b> 19 %
davon Personalkosten *	Euro/kW <sub>peak</sub> <i>Anteil am System</i>	<b>455,3</b> 27 %
davon Verkabelung, Unterkonstruktion & weitere Komponenten *	Euro/kW <sub>peak</sub> <i>Anteil am System</i>	<b>336,7</b> 20 %
<b>Gesamtumsatz (PV-Planer und -errichter)</b>	<b>Mio. Euro</b>	<b>1.684,1</b>
davon Modul	Mio. Euro	561,9
davon Wechselrichter	Mio. Euro	323,1
davon Personalkosten	Mio. Euro	459,4
davon Verkabelung, Unterkonstruktion, Installation & weitere Komponenten	Mio. Euro	339,7
<b>Gesamte inländische Wertschöpfung (PV-Planer und -errichter)</b>	<b>Mio. Euro</b>	<b>777,5</b>
davon Modul (9,54 % aus dem Inland *)	Mio. Euro	53,6
davon Wechselrichter (36,50 % aus dem Inland *)	Mio. Euro	117,9
davon Personalkosten (100 % aus dem Inland *)	Mio. Euro	459,4
davon Verkabelung, Unterkonstruktion, Installation & weitere Komponenten (43,13 % aus dem Inland *)	Mio. Euro	146,5
<b>Anteil inländischer Wertschöpfung an Gesamtumsatz (PV-Planer und -errichter)</b>		<b>46,2 %</b>
* Erhebung über 15 österreichische Anlagenplaner und Errichter		

Die Erlöse der Anlagenbetreiber aus Kategorie 1, die aus dem Stromverkauf an die OeMAG im Jahr 2022 erzielt wurden, betragen laut OeMAG rund 123,02 Mio. Euro.

Sowohl bei Kategorie 2 als auch bei Kategorie 3 wird die jährliche Stromerzeugung auf Basis von 1.000 Volllaststunden pro kW<sub>peak</sub> installierter PV-Leistung errechnet. Eigenverbrauch wird mit dem Jahresdurchschnittspreis für elektrische Energie im Jahr 2022 in Höhe von 18,75 €Cent/kWh bewertet, siehe Statistik Austria (2023b). Bei autarken Anlagen kann von einem 100 %igen Eigenverbrauch ausgegangen werden, bei Überschusseinspeisern mit einem Eigenverbrauchsanteil von ca. 30 % - siehe Quaschnig (2012). Für die Überschusseinspeisung ins Stromnetz werden je nach Energieversorgungsunternehmen unterschiedliche Preise bezahlt, im Schnitt kann jedoch mit ca. 15 €Cent pro eingespeister Kilowattstunde gerechnet werden (PV Austria 2023). Die auf dieser Basis berechneten Opportunitätskosten für Strom von autarken PV-Anlagen und Überschusseinspeisern betragen im Jahr 2022 über 515,8 Mio. Euro. Die Erlöse aus dem Verkauf von PV-Strom in Österreich im Jahr 2022 sind in **Tabelle 14** zusammengefasst.

**Tabelle 14 – Erlöse aus dem Verkauf von PV-Strom in Österreich im Jahr 2022**  
 Quelle: Erhebung und Berechnungen Technikum Wien (2023)

	<b>PV-Leistung Ende 2022 in kW<sub>peak</sub></b>	<b>Erlöse in Mio. Euro</b>
(1) PV-Anlagen, die einen Einspeisetarif nach dem Ökostromgesetz erhalten	584.720	123,02
(2) autarke PV-Anlagen	9.197	1,72
(3) Überschusseinspeiser	3.197.788	514,08
<b>Gesamt</b>	<b>3.791.704</b>	<b>638,82</b>

## 10.7 Beschäftigungseffekte

Die Entwicklung der Arbeitsplätze am österreichischen PV Markt ist in **Tabelle 15** abgebildet. Die Arbeitsplatzzahlen wurden im Zuge der jährlichen Datenerhebung ermittelt. Dabei gestaltet sich die Ermittlung der Arbeitsplatzzahlen der österreichischen PV-Planer und Errichter als äußerst komplex, da in vielen Unternehmen keine klare Abgrenzung der unterschiedlichen Unternehmensbereiche vorgenommen wird.

Basierend auf der Befragung von mehr als 20 österreichischen Anlagenplanern und –errichtern, die ca. 20 % der 2022 in Österreich neu installierten Leistung repräsentieren, wurden die durchschnittlichen Arbeitsplätze pro installiertem MW<sub>peak</sub> ermittelt und anhand der 2022 neu installierten PV Leistung hochgerechnet. Dabei wurden nur Anlagenplaner und –errichter berücksichtigt, die im Jahr 2022 PV-Anlagen mit einer Leistung von mindestens 200 kWp installiert haben (n=11). Wie im Vorjahr wurden auch heuer 4,2 Arbeitsplätze pro installiertem MW<sub>peak</sub> erhoben. Generell ist hier jedoch anzumerken, dass diese Zahlen mit Bedacht interpretiert werden müssen und auch in Zukunft für einen aussagekräftigeren Vergleich über mehrere Jahre hinweg beobachtet werden sollten. Auf Basis dieser Kennzahl sowie der 2022 installierten Leistung von 1.009,1 MW<sub>peak</sub> ergeben sich seitens der PV-Planer und –errichter somit 4.236 Arbeitsplätze, was einen Anstieg um etwa 36 % im Vergleich zum Vorjahr bedeutet. Damit sind die PV-Planer und –errichter für 69,7 % der gesamten Arbeitsplätze der PV-Branche verantwortlich.

Mit 1.051 Arbeitsplätzen (17,3 %) liegen die Hersteller von Wechselrichtern und PV-Zusatzkomponenten an zweiter Stelle. Die Anzahl der Beschäftigten in diesem Bereich dürfte jedoch deutlich höher liegen, da viele Produzenten ihre Produkte nicht ausschließlich für die PV-Sparte produzieren und daher keine bzw. keine verlässlichen Zahlen bezüglich der Angestellten im PV Bereich liefern konnten. Schließlich wurden weitere 471 Arbeitsplätze im Bereich der Forschung und Entwicklung (7,7 %) sowie 317 Arbeitsplätze seitens der österreichischen Modulproduzenten (5,2 %) erhoben.

Die Gesamtsumme im Jahr 2022 kann somit mit 6.075 Arbeitsplätzen beziffert werden. Dies entspricht einem Zuwachs von 34,1 % im Vergleich zu 2021. Verantwortlich dafür ist in erster Linie der deutliche Anstieg der in Österreich im Jahr 2022 neu installierten Leistung, die vor allem seitens der PV-Planer und Errichter eine deutliche Steigerung bei den Arbeitsplätzen mit sich brachte.

**Tabelle 15 – Arbeitsplätze des österreichischen PV-Marktes von 2016 bis 2022**  
 Quelle: Erhebung und Berechnung Technikum Wien (2023)

Arbeitsplätze in Vollzeitäquivalenten	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Anteil an Summe 2022	Veränderung 2021/2022
Modul- und Zellenproduzenten <sup>1</sup>	171	116	138	135	172	185	317	5,2 %	71,45 %
Anlagenplaner und -errichter <sup>2</sup>	1.145	1.257	931	1.227	1.432	3.104	4.236	69,7 %	36,45 %
Wechselrichter und Zusatzkomponenten <sup>1</sup>	906	871	927	873	748	811	1.051	17,3 %	29,59 %
Forschung und Entwicklung	601	570	549	514	403	429	471	7,7 %	9,78 %
<b>Gesamt</b>	<b>2.822</b>	<b>2.813</b>	<b>2.544</b>	<b>2.749</b>	<b>2.755</b>	<b>4.529</b>	<b>6.075</b>	<b>100,0 %</b>	<b>+ 34,1 %</b>
<sup>1</sup> Expertenschätzung zu den fehlenden Informationen der heimischen Produzenten die keine Angaben machten. <sup>2</sup> Hochrechnung basierend auf einer Stichprobe von n=11 österr. PV-Planern und Errichtern mit durchschnittlich 4,2 Arbeitsplätzen pro installiertem MW <sub>peak</sub> .									

## 10.8 Innovationen

Derzeit machen kristalline Silizium (c-Si)-Technologien mehr als 95 % der gesamten weltweiten Zellproduktion aus. Monokristalline PV-Zellen, bestehend aus Wafer, die unter Verwendung eines Einkristall-Wachstumsverfahrens hergestellt wurden, verfügen über kommerzielle Wirkungsgrade zwischen 20 % und 25 % (Single Junction) und haben sich in den letzten Jahren mit einem Marktanteil von über 90 % zur dominierenden Technologie entwickelt. Im Gegenzug haben multikristalline Silizium (mc-Si) Zellen, auch polykristallin genannt, massiv an Bedeutung verloren.

Kommerzielle Dünnschichtmaterialien sind Cadmium Tellurid (CDTE) und Copperindium-(Gallium) -Diselenid (CIGS und CIS). Amorphes (a-Si) und Mikromorphes-Silizium ( $\mu$ -Si), die früher einen nennenswerten Marktanteil hatten, konnten weder preislich noch in Bezug auf den Wirkungsgrad mit einer der zuvor erwähnten kristallinen Siliziumtechnologien bzw. Dünnschichttechnologien mithalten.

Tandemzellen, basierend auf Perowskiten, werden ebenfalls erforscht, entweder auf Basis kristallinem Silizium oder auf einer Dünnschichtbasis und könnten früher auf den Markt kommen als reine Perowskit-Produkte. Im Jahr 2021 erreichte eine Perowskit-Solarzelle 28,0 % Wirkungsgrad bei siliziumbasiertem Tandem und 23,26 % Wirkungsgrad in CIGS-basierten Tandems.

Bifaziale PV-Module sammeln Licht auf beiden Seiten des Moduls. Wenn die Montage so ausgeführt wird, dass Albedo genug Licht reflektiert, ist eine Steigerung der Energieerzeugung bei fix montierten Modulen von bis zu 15 % möglich, bei einem einachsigen nachgeführten System sogar bis zu 30-35 %. Aktuelle Großprojekte in Wüstengebieten haben das Marktvertrauen in die bifaziale PV Technologie gestärkt, was dazu führt, dass sich Produktionslinien zunehmend in Richtung bifazialer Module bewegen.

Bei den Modulen ist ein signifikanter Trend zu Glas/Glas-Modulen erkennbar, speziell in Verbindung mit bifazialer Technologie. Typischerweise werden auf Front- und Rückseite 2 mm Gläser eingesetzt. Dadurch wird Glas-Glas-Modulen eine längere Lebensdauer zugeschrieben.

Die Glas-Glas-Technologie sorgt auch für eine hohe mechanische Belastbarkeit und ein geringes Degradationsverhalten sowie für eine geringere Anfälligkeit für Microrisse.

Neue Marktsegmente, die 2022 weltweit weiter an Schwung gewonnen haben, sind Floating-PV und Agrar-PV. Auch in Österreich wurde im Jahr 2022 in Grafenwörth eine Floating PV-Anlage (Inbetriebnahme Anfang 2023) mit 24,5 MW<sub>peak</sub> errichtet, die auch europaweit für Aufsehen sorgt. Im Sektor der Agrar-PV wurden 2022 erste Anlagen im MW-Bereich errichtet, darunter eine Anlage in Bruck/Leitha (3 MW<sub>peak</sub>).

Österreichs Mitarbeit im Photovoltaikprogramm der Internationalen Energieagentur IEA-PVPS ([www.iea-pvps.org](http://www.iea-pvps.org)) ist für die Überführung internationaler Forschungsaktivitäten in die heimische Photovoltaik-Innovationsszene wesentlich: Aktuell ist Österreich an 6 von 8 laufenden Forschungsaktivitäten (Tasks) in der IEA beteiligt und leitet ein Task (Task 14: Solar PV in the 100 % RES power System). Neben den Themen der verstärkten Netzintegration und der PV in Gebäuden arbeiten Österreichs ExpertInnen an den folgenden Themen: globale PV Analysen (Task 1), Nachhaltigkeit (Task 12), Leistungsbeurteilung, Betrieb und Zuverlässigkeit von PV Systemen (Task 13), PV-Bauwerksintegration (Task 15) sowie solare Ressourcen (Task 16). Dieses internationale Forschungsnetzwerk ist mit gesamt etwa 350 ForscherInnen aus etwa 30 Ländern mittlerweile eines der größten und erfolgreichsten Technologie-Kooperationsprogramme der IEA. Die strategische Leitung („Vice Chair strategy“) wird bereits seit etwa zehn Jahren vom Österreichischen Vertreter wahrgenommen. Ergebnisse und Kooperationen, die sich aus diesem Netzwerk ergeben, werden direkt in die Österreichische Innovationslandschaft eingespielt, wobei die österreichische Technologieplattform Photovoltaik (TPPV) dabei national eine koordinierende Rolle einnimmt.

## 10.9 Marktentwicklung in Bezug auf Roadmaps

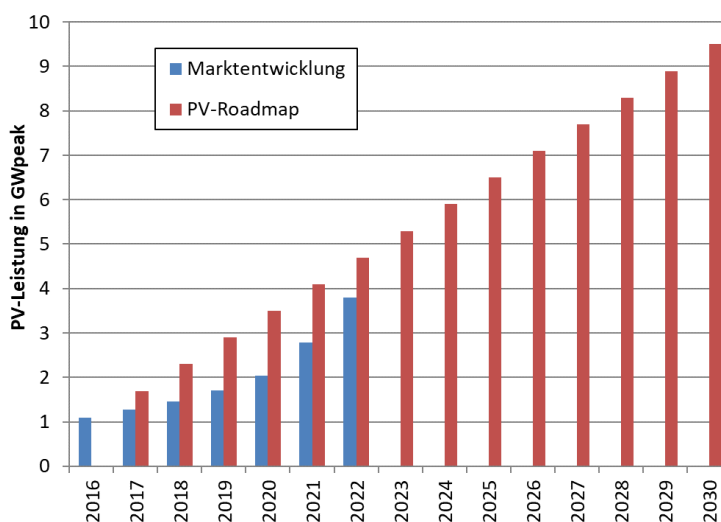
Die Photovoltaik Technologie Roadmap des BMVIT aus dem Jahr 2016 (Fechner et al. 2016) bzw. Teil 2 aus dem Jahr 2018 (Fechner et al. 2018) mit Fokus auf die Anwendungsbereiche Gebäude/Städte, Mobilität, Landwirtschaft und Industrie, skizzieren die grundsätzliche Entwicklungsperspektive der Photovoltaik, die möglich werden kann, wenn die Rahmenbedingungen entsprechend adaptiert werden. Mittlerweile ist es nicht mehr überwiegend eine Kostenfrage, die die tatsächliche Entwicklung den Roadmap-Pfaden hinterherlaufen lässt, sondern eine Frage geeigneter Rahmenbedingungen.

Seitens der PV-Planer und Errichter werden vermehrt Probleme beim Netzzugang genannt. Abhilfe könnte hier mehr Transparenz seitens der Netzbetreiber hinsichtlich des aktuellen Netzzustandes vor Ort, aber auch hinsichtlich vorhandener Netzausbaupläne schaffen. Um die politischen Ausbauziele zu erreichen, erscheint eine rasche Digitalisierung des Verteilnetzes als essenziell, ebenso die Rolle der E-Control als Schlichtungsstelle. Das EAG hat hier - u.a. mit pauschalierten Netzzutrittsentgelten - für Erleichterungen gesorgt. Weiters wurden bürokratische Barrieren wie Betriebsanlagengenehmigungen und Bescheideinholungen vielfach entschärft, wobei auch hier noch weitere Vereinfachungen zielführend wären.

Das Ziel der aktuellen Bundesregierung, 100 % Strom aus Erneuerbaren bis 2030 zu generieren und die damit verbundene Erhöhung der installierten PV-Leistung um ca. 11 GW<sub>peak</sub>, kann nur mit jährlichen Ausbauraten größer 1 GW<sub>peak</sub> erreicht werden - eine Rate die 2022 erstmals erreicht wurde. Damit könnte die PV im Jahr 2030 etwa 15 % des österreichischen Stromverbrauchs (bei einer angenommenen Steigerung um 20 % im Vergleich zu 2016) abdecken.

Ambitioniertere Vorgaben für PV-Verpflichtungen im Neubau und bei Sanierungen in den nationalen bautechnischen Vorschriften (OIB Richtlinie), bei Parkraumüberdachungen und anderen Anwendungen könnten das Erreichen der Roadmap-Szenarien sicherstellen. Förderungen sollten verstärkt auf Anwendungen umgeleitet werden, wo der Markt noch gering entwickelt ist (Bauwerksintegration, Überdachungen, Agri-PV, Floating-PV,...). Weiters wäre anzudenken, dem Vor-Ort-Management der erzeugten Energie durch die Förderung von Energiemanagementsystemen eine größere Bedeutung zu geben um die lokale Erzeugung bestmöglich mit den lokalen Energiebedürfnissen wie z. B. E-Mobilität, Wärmepumpen und Kühllasten abzustimmen. Weiters sollten jene Fördermodelle, bei denen großer Zulauf aus der breiten Bevölkerung zu erwarten ist, auf einfach zu administrierende Modelle wie z. B. ein Aussetzen der Mehrwertsteuer oder andere Steuererleichterungen umgestellt werden.

Eine der stärksten Barrieren dürfte im Eigenbedarfsvorrang liegen, der dazu führt, dass geeignete Dächer nicht vollständig bzw. selten genutzte Objekte (Ferienhäuser,...) gar nicht genutzt werden, da die zu erwartende Produktion oft auf die Möglichkeit des selbstgenutzten Stromes reduziert wird. Die zusätzliche Barriere einer Abgabe für den Eigenverbrauch bei einer Jahreserzeugung größer 25.000 kWh wurde 2019 gestrichen, was eine geringfügige Erleichterung bei Gewerbe- und Industrieanlagen brachte. Die gestiegenen Einspeisetarife und das Modell der Energiegemeinschaften könnten diese Situation in den kommenden Jahren etwas entschärfen, langfristige Planbarkeit wäre aber dennoch wünschenswert.



**Abbildung 20 – Tatsächliche PV-Marktentwicklung und Roadmap-Szenario**

Quellen: FH Technikum Wien (2023), Fechner et. al. (2016)

Wie in **Abbildung 20** ersichtlich sind die Realität sowie die Roadmap-Pfade (bzw. die diesen recht ähnlichen aktuellen Regierungsziele) noch voneinander entfernt, nähern sich aber seit einigen Jahren kontinuierlich an. Die aktuellen politische Entwicklungen wie z. B. eine unsichere Versorgung mit fossilen Energien sowie die Diskussionen um das Klima lassen erwarten, dass diese Entwicklung anhalten wird - vorausgesetzt diese gesellschaftlichen Treiber bleiben in dieser Intensität in der öffentlichen Diskussion.

Technologische Ziele der Roadmap, wie eine verstärkte Fokussierung in Österreich auf die bauwerkintegrierte Photovoltaik (BIPV) werden derzeit nur auf geringem Niveau weitergeführt. Forschungsförderungen für entsprechende technologische Entwicklungen in dieser vielversprechenden Nische sind daher auszuweiten. Das im Regierungsprogramm erwähnte „1 Million PV-Dächer Programm“ verdeutlicht, dass vorrangig die Potenziale an und

auf Gebäuden genutzt werden sollten. Dazu sind signifikante Änderungen der Rahmenbedingungen erforderlich (Verpflichtungen einführen, Baurichtlinien ambitionierter gestalten,...). Aber auch für PV auf verfügbaren Flächen abseits von Gebäuden sind geeignete Rahmenbedingungen für deren rasche Erschließung erforderlich. Geeignete Flächen sind unter anderem infrastrukturell bereits genutzte Flächen wie Parkräume, Strassen- und Wegeüberdachungen, Schallschutzwände und Wasserflächen („Floating PV“ z. B. auf Stauseen) bis hin zu Grünbrachen und anderen landwirtschaftlichen Flächen, wobei hier speziell auf eine Kategorisierung nach der Wertigkeit der Flächen zu achten ist. Die Möglichkeit der Erreichung einer erhöhten Biodiversität bei Freiflächenanlagen ist mittlerweile wissenschaftlich vielfach nachgewiesen und sollte entsprechend geplanten Freiflächenanlagen rasch zur Realisierung verhelfen.

Spezielle Förderungen, die innovative und bereits technologisch ausgereifte PV-Technologien unterstützen, sollen dazu beitragen, neue PV-Märkte auf bereits genutzten Flächen zu schaffen. Beim weiteren Ausbau der Photovoltaik sollten daher neben den Kosten für die erzeugten Kilowattstunden auch weitere Faktoren wie nationale Wertschöpfung, Doppelnutzen, Nähe zu potenziellen Verbrauchern, Netzverfügbarkeit und die gesellschaftliche Akzeptanz Beachtung finden.

Bereits zum vierten Mal wird von der TPPV ein „Österreichischer Innovationsaward für Integrierte Photovoltaik“ durchgeführt, der besonders auf diese Chancen der integrierten PV hinweisen. Dabei werden neben den Gebäuden auch alle anderen baulichen Strukturen wie Lärmschutzwände, Strassen, Brücken, Park- sowie Rastplätze und Stauwerke sowie der Fahrzeugsektor (VIPV – vehicle integrated PV) einbezogen, um die Chancen der Photovoltaik unter Einhaltung ästhetischer und systemtechnischer Qualitätskriterien möglichst optimal zu nutzen.

Die Österreichische Technologieplattform Photovoltaik (TPPV) sieht besonders in der bauwerkintegrierten Photovoltaik einen erfolgversprechenden Weg für Österreich, wobei Integration dabei als ästhetisch/architektonische sowie als systemische Integration in das Energiesystem vor Ort gesehen wird. Damit rücken Energiemanagement und lokales Lastmanagement, das bis zur Versorgung der lokalen Mobilitätsbedürfnisse reichen kann, in den Mittelpunkt. Die Technologieplattform Photovoltaik erwartet, dass bei diesem Ansatz die Akzeptanz die Bevölkerung höher ist, vor allem würden aber auch die lokale Wertschöpfung und Innovationsaspekte und damit heimische Arbeitsplätze deutlich höher sein als bei Aufdach- bzw. Freiflächenlösungen.



## 10.10 Zehn-Jahres-Vorausschau auf Markt und Marktumfeld

Der Ukrainekrieg, die damit verbundene Verfügbarkeit von Erdgas sowie die steigenden Energiepreise haben im Jahr 2022 zu einer noch nie dagewesenen Nachfrage für Photovoltaik geführt. Mittlerweile wird auch auf höchster politischer Ebene die rasche Ablösung des fossilen Energiesystems gefordert. Photovoltaik, eine Technologie, die lange als teure Nischentechnologie betrachtet wurde, hat es dabei geschafft, sich zu einer der wichtigsten und in vielen Anwendungsarten mittlerweile auch billigsten Technologien für die Energiewende zu etablieren. Die vielfältige Anwendbarkeit, inklusive der Integrationsmöglichkeit in bereits bestehende Strukturen sowie der inzwischen eingetretene Kostenrückgang, aber auch die vergleichsweise gute langfristige Rohstoff-Verfügbarkeit führt dazu, dass die Photovoltaik in den kommenden Jahrzehnten zur mit Abstand wichtigsten Art der Stromerzeugung aufsteigen wird.

Überdies wird der Photovoltaik noch ein weiteres Kostendegressionspotential vorausgesagt, das aber nun nicht mehr primär von einer weiter zunehmenden Massenfertigung (Economies of scale) herrührt, sondern von neuen Technologieentwicklungen, die teilweise noch im Laborstadium sind. Die mit dem weltweiten Marktboom gleichzeitig auch intensiviertere Photovoltaikforschung lässt eine weitere Annäherung der Wirkungsgrade von marktüblichen Technologien an die im Labor erreichten Wirkungsgrade erwarten. Derartige Rekorde im Labor zeigen das grundsätzliche Potenzial bei der Effizienz, die sich wenn auch langsam, aber doch beständig nach oben entwickelt. Gemittelt über die letzten 10 Jahren lag der absolute Wirkungsgradzuwachs der am Markt verfügbaren Technologien bei jährlich etwa 0,55 %. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Entwicklung zumindest anhält bzw. sogar leicht zunimmt.

Der Materialverbrauch für Siliziumzellen hat sich in den letzten 13 Jahren aufgrund erhöhter Wirkungsgrade, dünnerer Wafer und Drähte sowie größerer Blöcke deutlich von etwa 16 g/W<sub>peak</sub> auf etwa 4 g/W<sub>peak</sub> reduziert. Dadurch hat sich auch die Energierücklaufzeit von PV-Anlagen, die u.a. abhängig vom geografischen Standort ist, weiter verringert: In Nordeuropa benötigen PV-Anlagen aktuell etwa 2,5 Jahre um den Energieaufwand bei der Produktion auszugleichen, während PV-Anlagen im Süden diesen je nach Technologie bereits nach 1,5 Jahren und weniger ausgleichen. „Sustainable Manufacturing“ ist im Trend, Recyclingfähigkeit wird mehr und mehr bereits im Produktionsprozess Beachtung finden<sup>1</sup>. Neuentwicklungen bei Wechselrichtern konzentrieren sich vermehrt auf netzdienliche Funktionen sowie Funktionen zur Optimierung des Eigenverbrauchs. Hybrid-Wechselrichter, die direkt mit Speichern kombiniert werden können, kommen vermehrt auf den Markt.

Die weltweit, speziell aber auch in Österreich, erwartete starke Zunahme des Stromverbrauchs ist eine Herausforderung, aber auch eine besondere Chance für die Photovoltaik. Mobilitätslösungen bieten ebenso wie der Bereich der Klimatisierung gute Optionen, diese Anwendung direkt mit der photovoltaischen Stromerzeugung zu verbinden. Die nun rasch zunehmende Digitalisierung wird den Strombedarf weiter steigern.

### 10.10.1 Voraussichtliche Entwicklungen des Marktes

Im österreichischen „Erneuerbaren Ausbaugesetz“, das im Juli 2021 in Kraft getreten ist, sind klare Ziele vorgegeben, die für die Photovoltaik eine Steigerung um 11 TWh bis 2030 vorgeben. Damit einher geht die Notwendigkeit die 2022 erreichte Marktgröße zumindest

---

<sup>1</sup> Photovoltaics report, Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, ISE with support of PSE Conferences & Consulting GmbH Freiburg, 14 March 2019 [www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

aufrechtzuerhalten bzw. noch zu steigern. Fragen der Flächennutzung stehend aktuell in den Bundesländern im Mittelpunkt der Diskussion. Vorrangiges Ziel ist es vielfach, möglichst auf die optimierte Ausnutzung der bereits verbauten Umwelt und die integrierte PV zu setzen, mit der Argumentation der größeren Akzeptanz und höheren nationalen Wertschöpfung. Wo Ziele damit nicht erreichbar sind, werden jedoch auch Freiflächen auszubauen sein, wobei hier eine Kategorisierung u.a. entsprechend der ökologischen Wertigkeit und der vorliegenden Netzreserven erfolgen sollte. Weiters sollte als wesentliches Kriterium bei steuernden Eingriffen auch die heimische Wertschöpfung Beachtung finden bzw. der Beitrag, den die PV zur Dezentralisierung des Energiesystems, bzw. den sozialen Effekten erbringt.

Diverse Leitfäden für die Planung und Realisierung sowie ökologisch verträgliche Nutzung von Photovoltaik auf Freiflächen wurden in den letzten Jahren veröffentlicht (PV Austria 2020). Klar ist mittlerweile, dass PV Freiflächenanlagen bei Einhaltung bestimmter Vorgaben (Verzicht auf landwirtschaftlich hochwertige Böden, ausreichende Belichtung und gleichmäßige Bewässerung, Rücksichtnahme auf Orts- und Landschaftsbild und Naturschutz,...) eine deutliche Verbesserung der örtlichen Biodiversität erreichen können, da diese Flächen über 25 und mehr Jahre ein nahezu vom Menschen unbetretenes Rückzugsgebiet für Insekten, Kleintiere und Pflanzen schaffen. Die damit unweigerlich einhergehende verringerte Verbauungsmöglichkeit mit PV Modulen macht diese Fläche für Investoren freilich oft etwas unattraktiver. Die Kombination von Freiflächen-PV mit landwirtschaftlicher Nutzung aller Art (Obstbau, Getreide, Viehhaltung,...) wird unter dem Titel „Agrar-PV“ aktuell in ersten Projekten realisiert und schafft neue Perspektiven für die heimische Landwirtschaft.

Speziell Beachtung finden sollten Zusatzeffekte, die entstehen, wenn PV-Erzeugung und Nutzung nahe beeinander liegen. Hier sind nicht nur die verringerten Übertragungsverluste zu nennen, sondern auch weitergehende, damit verbundene Anreize, Effekte und Potenziale wie z. B. Energieeinsparungen, Umstieg auf E-Mobilität mit Strom aus der eigenen PV Anlage,... die erschlossen werden können.

Akzeptanz, Synergien mit anderen Energielösungen, lokales Energiemanagement und das Schaffen eines nationalen Heimmarktes für innovative PV-System-Lösungen, die weltweit exportiert werden können, sind generelle Eckpunkte, die beim sich zukünftig wesentlich dynamischer entwickelnden heimischen Markt Beachtung finden müssen.

### **10.10.2 Akteure und treibende Kräfte**

Für die weitere Entwicklung des heimischen PV Marktes sind neben den GestalterInnen der Rahmenbedingungen bei Bund und Ländern die Verbände im Bereich der Photovoltaik - PV Austria und die Österreichische Technologieplattform Photovoltaik, mit dem speziellen Schwerpunkt von Forschung und Standortfragen - wichtige Treiber. Als wichtige Treiber für einen großen PV-Markt sind mittlerweile aber auch Wohnbauträger, große Infrastrukturbetreiber aus dem Gebäude- und Mobilitätsbereich sowie diverse Energieberatungen und öffentliche Stellen in Bund und Länder zu nennen. Indirekt ist die Verbindung zu anderen Technologiethemata wie Wasserstoff, Elektromobilität und Wärmepumpen zu erwähnen, die alle mit einem starken Ausbau der Photovoltaik in Verbindung gebracht werden. Eine weitere indirekt treibende Kraft ist der mittlerweile vergleichsweise geringe Investitionsbedarf, der es - vor allem bei Einbeziehung der öffentlichen Förderungen - vielfach ermöglicht, Amortisationszeiten von wenigen Jahren zu erreichen.

## 11. Marktentwicklung PV-Batteriespeichersysteme

Die Entwicklung der Verkaufszahlen von stationären Batteriespeichern, die gemeinsam mit einer PV-Anlage betrieben werden und die Entwicklung des kumulierten Bestandes der in Betrieb befindlichen PV-Speichersysteme wird in **Kapitel 11.2.2** und **Kapitel 11.2.3** dargestellt. **Kapitel 11.2.4** gibt Aufschluss über die erhobenen Einkaufs- und Verkaufspreise. Die verfügbaren Förderinstrumente sind in **Kapitel 11.2.5** dokumentiert. In **Kapitel 11.4** werden die technologiespezifischen Details dargestellt.

### 11.1 Technologiespezifische Erhebungs- und Berechnungsmethoden

Um die Entwicklung von stationären Batteriespeichern, die gemeinsam mit einer PV-Anlage betrieben werden („PV-Speichersysteme“), auch in Österreich zu dokumentieren, ermittelt die FH Technikum Wien seit 2014 – also seit dem Beginn einer nennenswerten Marktdiffusion in Österreich – jährlich relevante technische und wirtschaftliche Kennzahlen wie z. B. Anzahl und Leistung der jährlich neu installierten Speichersysteme, eingesetzte Technologien oder auch Systempreise.

Dazu werden neben Bundes- und Landesförderstellen, die im jeweiligen Jahr eine Förderung für PV-Speichersysteme angeboten haben, auch österreichische Unternehmen, die im jeweiligen Jahr zum PV-Speichermarkt in Österreich beigetragen haben, mit Hilfe von unterschiedlichen Erhebungsbögen befragt bzw. fallweise auch direkt per E-Mail oder telefonisch kontaktiert. Neben dem quantitativen Marktvolumen des Inlandsmarktes werden aus diesen Erhebungen auch unterschiedliche Strukturinformationen ermittelt bzw. abgeleitet. Insgesamt wurden 2022 ca. 250 Unternehmen sowie Landes- und Bundesförderstellen befragt. Die detaillierten Datenquellen sind am Ende dieses Kapitels dokumentiert.

Die nachfolgend dargestellte Marktentwicklung der PV-Speichersysteme für das Jahr 2022 in Österreich wurde über Daten von Investitionsförderungen der Bundesländer, des Klima- und Energiefonds sowie der OeMAG Abwicklungsstelle für Ökostrom AG ermittelt. Darüber hinaus wurden Datenmeldungen von österreichischen Unternehmen eingearbeitet, die 2022 zum PV-Speichermarkt in Österreich beigetragen haben, wie z. B. PV-Anlagenplaner und -errichter.

Dokumentiert wurden geförderte und nicht geförderte stationäre Batteriespeichersysteme mit einer nutzbaren Kapazität von bis zu 50 kWh, die mit einer PV-Anlage betrieben werden und im jeweiligen Erhebungsjahr in Österreich errichtet wurden. Mitunter werden jedoch vereinzelt auch PV-Speichersysteme mit mehr als 50 kWh erfasst, da bei einzelnen Förderprogrammen auch größere Stromspeicher eingereicht werden konnten, diese jedoch aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten nicht gezielt erfasst und herausgerechnet werden konnten.

### 11.2 Marktentwicklung

#### 11.2.1 Rahmenbedingungen

Wie bereits in den Vorjahren war die Stimmung in Österreich in Bezug auf erneuerbare Energietechnologien auch im Jahr 2022 sehr positiv. Im Vergleich zum Vorjahr verbesserte sich die Akzeptanz für erneuerbare Energietechnologien und -projekte erneut – noch nie war die Akzeptanz von erneuerbaren Energieprojekten in Österreich so hoch. Fast 9 von 10 Österreicher:innen befürworteten den Ausbau von Photovoltaik in der eigenen Gemeinde (Hampl et al. 2023).

In diesem Kontext gewinnen PV-Speichersysteme zunehmend an Bedeutung. Dies zeigt der Umstand, dass bereits 70 % der EigenheimbesitzerInnen, die eine PV-Anlage planen, auch über den Kauf eines Stromspeichers nachdachten (42 %) bzw. sich bereits dafür entschieden hatten (28 %).

Darüber hinaus waren im Jahr 2022 mehrere Förderungen für PV-Speichersysteme sowohl in den Bundesländern als auch auf Bundesebene verfügbar. Details dazu sind in **Kapitel 11.2.5** zu finden.

### 11.2.2 Entwicklung der Verkaufszahlen

Im Jahr 2022 wurden in Österreich 15.354 PV-Speichersysteme mit einer kumulierten nutzbaren Speicherkapazität von 206.114 kWh mit Hilfe einer Förderung errichtet.

Neben den geförderten PV-Speichersystemen wurden in Österreich auch im Jahr 2022 PV-Speichersysteme ohne Förderung errichtet, da unter anderem Förderungen aufgrund zeitlicher und/oder budgetärer Einschränkungen nicht über das ganze Jahr hinweg verfügbar waren. Wie in den Vorjahren wurden Anzahl und Kapazität nicht geförderter PV-Speichersysteme auch 2022 mittels Befragung österreichischer PV-Planer und Errichter (n=12) ermittelt und anhand der 2022 geförderten PV-Speichersysteme hochgerechnet. Basierend auf dieser Hochrechnung wurden in Österreich im Jahr 2022 1.757 PV-Speichersysteme mit einer kumulierten nutzbaren Speicherkapazität von 23.591 kWh ohne Förderung errichtet.

In Summe ergibt sich damit im Jahr 2022 ein Zubau von 17.111 PV-Speichersystemen mit einer kumulierten nutzbaren Speicherkapazität von 229.705 kWh. Verglichen mit den Verkaufszahlen des Jahres 2021 ist die neu installierte Speichernutzkapazität der 2022 in Österreich neu installierten PV-Speichersysteme deutlich von 131.129 kWh auf 229.705 kWh gestiegen (+75,2 %). Die Entwicklung der jährlich neu installierten Speichersysteme sowie der damit verbundenen Speichernutzkapazität ist in **Tabelle 16** dargestellt.

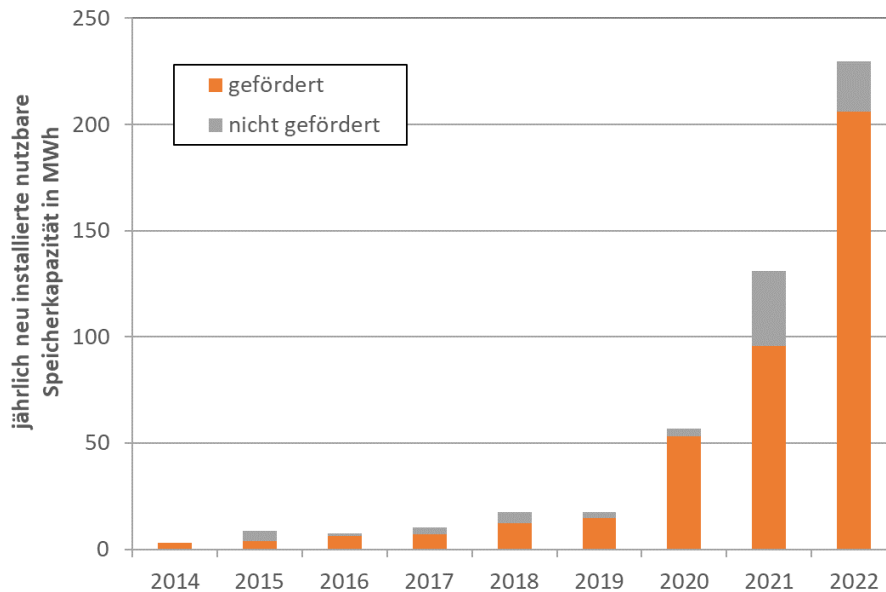
**Tabelle 16 – Jährlich neu installierte PV-Batteriespeicher von 2014 bis 2022**

Quelle: Technikum Wien

Jahr	Anzahl			Nutzbare Speicherkapazität in kWh		
	gefördert	nicht gefördert	Summe	gefördert	nicht gefördert	Summe
<b>2014</b>	422	0	<b>422</b>	2.900	0	<b>2.900</b>
<b>2015</b>	583	670	<b>1.253</b>	3.933	4.520	<b>8.453</b>
<b>2016</b>	564	119	<b>683</b>	6.078	1.283	<b>7.361</b>
<b>2017</b>	892	365	<b>1.257</b>	7.135	2.919	<b>10.054</b>
<b>2018</b>	1.434	605	<b>2.039</b>	12.292	5.185	<b>17.477</b>
<b>2019</b>	1.560	308	<b>1.868</b>	14.639	2.892	<b>17.532</b>
<b>2020</b>	4.101	284	<b>4.385</b>	53.133	3.685	<b>56.817</b>
<b>2021</b>	6.375	2.380	<b>8.755</b>	95.487	35.643	<b>131.129</b>
<b>2022</b>	15.354	1.757	<b>17.111</b>	206.114	23.591	<b>229.705</b>
<b>Veränderung 2021/2022</b>	<b>+ 140,8 %</b>	<b>-26,2 %</b>	<b>+ 95,5 %</b>	<b>+ 115,9 %</b>	<b>- 33,8 %</b>	<b>+ 75,2 %</b>

Anmerkung zur Tabelle: keine Erhebung der nicht geförderten PV-Speichersysteme im Jahr 2014

Wie in **Abbildung 21** ersichtlich wurden 89,73 % mit einer Förderung und 10,27 % ohne Förderung errichtet. Damit zeigt sich weiterhin ein deutlicher Unterschied zum deutschen Speichermarkt, wo bereits im Jahr 2017 annähernd 80 % der neu installierten PV-Speichersysteme ohne Förderung errichtet wurden (Figgener et al. 2018).



**Abbildung 21 – Jährlich neu installierte PV-Batteriespeicher von 2014 bis 2022 in Österreich geförderte und nicht geförderten Systeme.**  
Quelle: Technikum Wien (2023)

Von den im Jahr 2022 neu installierten Stromspeichern wurden ca. 84 % gemeinsam mit einer PV Anlage errichtet, der Rest (ca. 16 %) der neu installierten Speicherkapazität wurde bei bestehenden PV Anlagen nachgerüstet.

### 11.2.3 In Betrieb befindliche Anlagen

Die Gesamtleistung der in Betrieb befindlichen PV-Speichersysteme ergibt sich aus dem Gesamtbestand des Jahres 2021 sowie der im Jahr 2022 neu installierten Anlagen. Wie in

**Tabelle 17** ersichtlich waren damit Ende 2022 37.130 PV Speichersysteme mit einer kumulierten nutzbaren Speicherkapazität von 481.428 kWh in Betrieb. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet das einen Anstieg um etwa 91,3 % (2021: 251.723 kWh).

**Tabelle 17 – Anzahl und nutzbare Speicherkapazität von PV-Speichersystemen in Stück Anlagen und kWh von 2014 bis 2022 in Österreich**  
Quelle: Technikum Wien (2022)

Jahr	Anzahl in Stück Anlagen			Nutzbare Speicherkapazität in kWh		
	gefördert	nicht gefördert	Summe	gefördert	nicht gefördert	Summe
<b>2014</b>	422	0 *	<b>422</b>	2.900	0*	<b>2.900</b>
<b>2015</b>	1.005	670	<b>1.688</b>	6.833	4.520	<b>11.353</b>
<b>2016</b>	1.569	789	<b>2.388</b>	12.911	5.803	<b>18.714</b>
<b>2017</b>	2.461	1.154	<b>3.615</b>	20.045	8.722	<b>28.768</b>
<b>2018</b>	3.895	1.759	<b>5.654</b>	32.337	13.907	<b>46.245</b>
<b>2019</b>	5.455	2.067	<b>7.522</b>	46.977	16.799	<b>63.776</b>
<b>2020</b>	9.556	2.352	<b>11.908</b>	100.109	20.484	<b>120.594</b>
<b>2021</b>	15.931	4.731	<b>20.662</b>	195.596	56.127	<b>251.723</b>
<b>2022</b>	30.791	6.339	<b>37.130</b>	401.710	79.717	<b>481.428</b>
<b>Veränderung 2021/2022</b>	<b>+ 99,5 %</b>	<b>+ 38,4 %</b>	<b>85,5 %</b>	<b>+ 105,4 %</b>	<b>+ 42,0 %</b>	<b>+ 91,3 %</b>

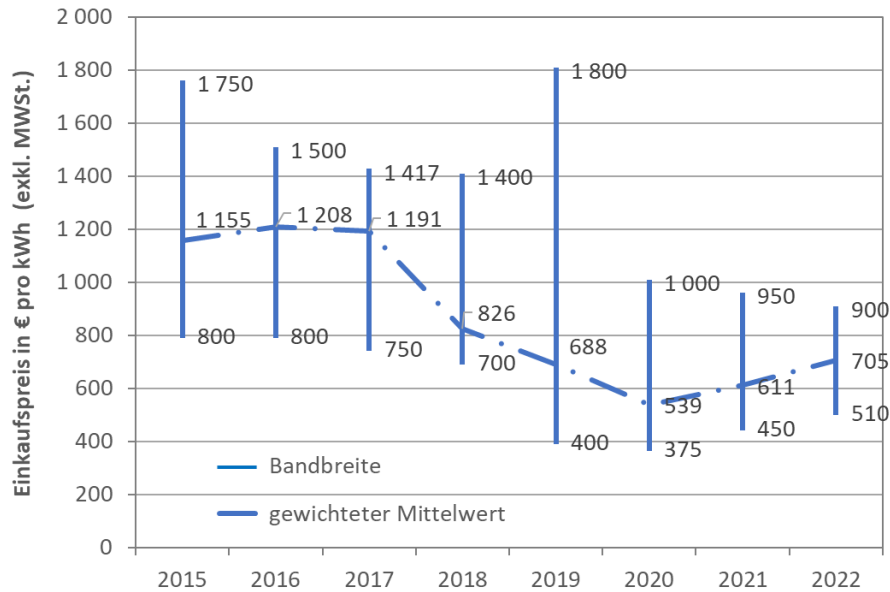
\*Anmerkung zur Tabelle: keine Erhebung der nicht geförderten PV-Speichersysteme im Jahr 2014

#### 11.2.4 Entwicklung der Einkaufs- und Systempreise

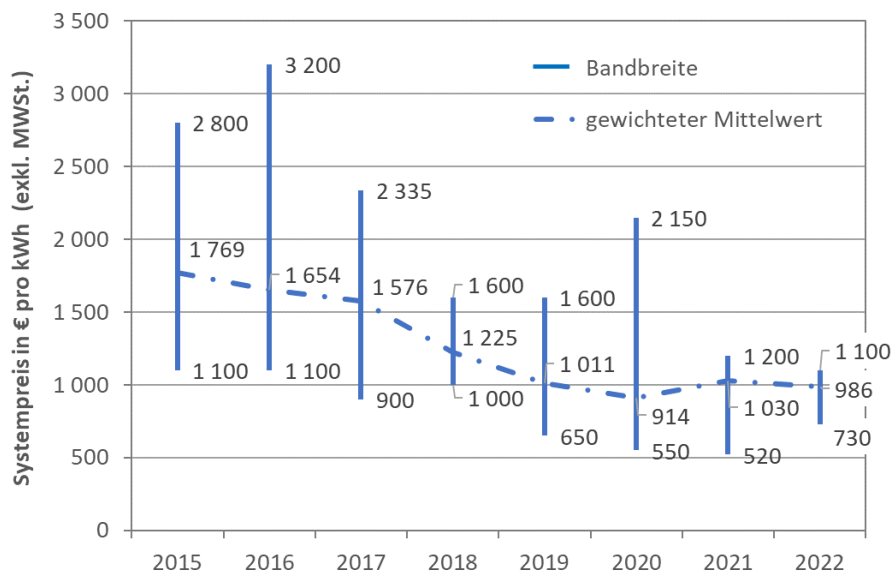
**Abbildung 22** und **Abbildung 4** zeigen die Entwicklung der Einkaufs- und Verkaufspreise für Batteriespeichersysteme österreichischer PV-Planer und Errichter sowie deren Bandbreite von 2015 bis 2022. Bei der Berechnung des Mittelwertes wurde jeweils die installierte Speicherkapazität der Anlagenplaner und -errichter mitberücksichtigt (gewichteter Mittelwert).

**Einkaufspreise:** **Abbildung 22** zeigt die Entwicklung der Einkaufspreise österreichischer Anlagenplaner und -errichter für PV-Speichersysteme (Lithium-Ionen-Technologie, inkl. Wechselrichter) in Österreich pro kWh nutzbare Speicherkapazität exkl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer von 20 %. Während der Mittelwert der genannten Einkaufspreise von 2016 bis 2020 Jahr für Jahr sank, stieg dieser im Jahr 2021 erstmals wieder an. Dieser Trend setzte sich auch im Jahr 2022 fort: Der durchschnittliche Einkaufspreis betrug 705 Euro/kWh<sub>nutz</sub> (+15,5 % im Vergleich zum Vorjahr bzw. +2,4 % im Vergleich zu 2019).

**Systempreise:** **Abbildung 4** zeigt die Entwicklung der Systempreise (Mittelwert und Bandbreite) für PV-Speichersysteme (Lithium-Ionen-Technologie) in Österreich pro kWh nutzbare Speicherkapazität. Die angegebenen Systempreise beziehen sich jeweils auf schlüsselfertig installierte PV-Speichersysteme (inkl. Leistungselektronik, Montage und Installation) und verstehen sich exkl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer von 20 %. Während sich in den Vorjahren stets ein ähnliches Bild wie bei den Einkaufspreisen zeigte, verlief die Entwicklung im Jahr 2022 konträr: So wurde für das Jahr 2022 für schlüsselfertig installierte PV-Speichersysteme ein Preis von rund 986 Euro pro kWh nutzbare Speicherkapazität exkl. MwSt. erhoben, was einen Rückgang von rund 4,3 % im Vergleich zu 2021 (1.030 Euro/kWh<sub>nutz</sub>) bedeutet, wie in **Abbildung 4** ersichtlich.



**Abbildung 22** – Entwicklung der Einkaufspreise für PV-Speichersysteme in Österreich (Mittelwert und Bandbreite) exkl. MwSt. pro kWh nutzbare Speicherkapazität. Anzahl der Nennungen: 2015: n=7, 2016: n=10, 2017: n=15, 2018: n=9, 2019: n=15, 2020: n = 14, 2021: n = 10, 2022: n = 8. Quelle: Technikum Wien (2023)



**Abbildung 23** – Entwicklung der Systempreise für PV-Speichersysteme in Österreich (Mittelwert und Bandbreite) exkl. MwSt. pro kWh nutzbare Speicherkapazität. Anzahl der Nennungen: 2015: n=9, 2016: n=20, 2017: n=17, 2018: n=10, 2019: n=15, 2020: n = 17, 2021: n = 16, 2022: n = 8. Quelle: Technikum Wien (2023)



### 11.2.5 Förderinstrumente

Wie in den Vorjahren waren auch im Jahr 2022 unterschiedliche Förderungen für Stromspeicher in den Bundesländern und auch auf Bundesebene verfügbar. **Tabelle 18** gibt einen Überblick über die verfügbaren Förderprogramme für PV-Speichersysteme in Österreich für das Jahr 2022. Dabei wurden folgende Fördermöglichkeiten berücksichtigt und für den vorliegenden Marktbericht analysiert:

- Investitionsförderungen der Bundesländer
- Investitionsförderungen des Klima- und Energiefonds  
Abwicklung: Kommunalkredit Public Consulting (KPC)
- Investitionsförderung bei PV-Anlagen und Stromspeicher (§ 27a ÖSG 2012)  
Abwicklung: Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (OeMAG)
- EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher  
Abwicklung: Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (OeMAG)

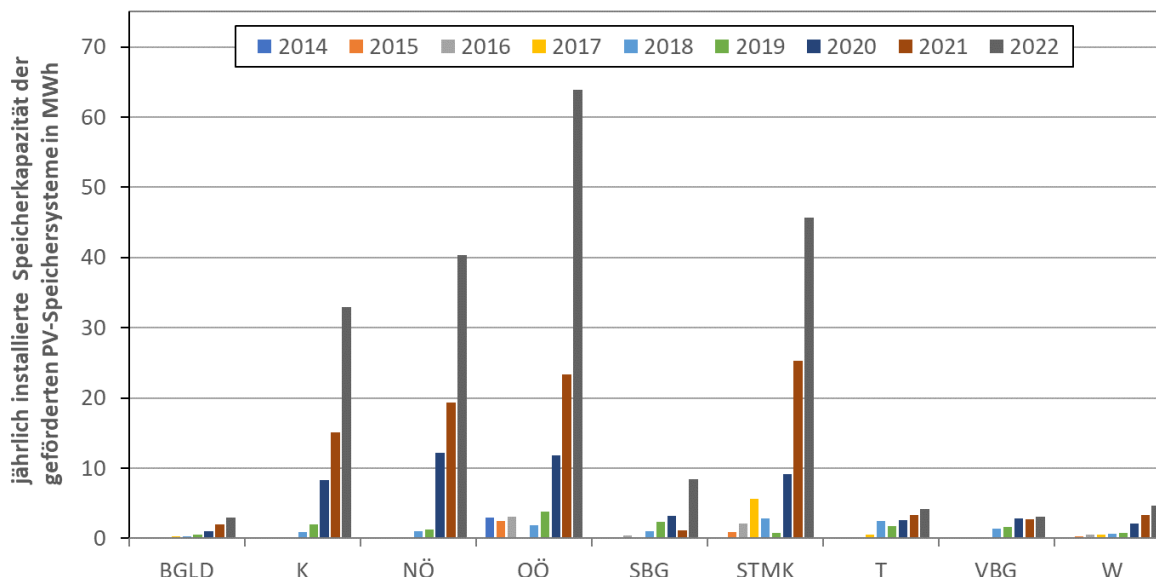
In Summe konnten im Jahr 2022 in Österreich 15.354 PV-Speichersysteme mit einer kumulierten nutzbaren Speicherkapazität von 206.114 kWh mit Unterstützung der verfügbaren Förderungen errichtet werden.

**Tabelle 18 – Investitionsförderung des Bundes und der Länder 2021 und 2022**  
Quellen: OeMAG, Klima- und Energiefonds, KPC GmbH, Landesförderstellen, Statistik Austria (2023a) und Berechnung/Erhebung Technikum Wien (2023)

Bundesländer		BGLD	K	NÖ	OÖ	S	STMK	T	VBG	W	Summe	Gesamte installierte Kapazität kWh	
Ohne Förderung installierte Kapazität	kWh											23.591	229.705
<b>Investitionsförderung gesamt 2022</b>	kWh	2.920	32.944	40.381	63.916	8.432	45.668	4.179	3.014	4.660	206.114		
Anteil an der gesamten geförderten Kapazität 2022	%	1%	16%	20%	31%	4%	22%	2%	1%	2%			
Wh/Kopf 2022		9,7	57,9	23,5	42,0	14,8	36,1	5,4	7,4	2,4			
Investitionsförderung gesamt 2021	kWh	2.029	15.108	19.345	23.335	1.120	25.291	3.310	2.654	3.295	95.487		
Investitionsförderung gesamt: Veränderung in kWh zwischen 21/22		69,5%	45,9%	47,9%	36,5%	13,3%	55,4%	79,2%	88,1%	70,7%			
<b>Investitionsförderung OeMAG EAG 2022</b>	kWh	2.101	12.276	28.764	45.047	2.741	33.086	2.409	2.286	812	129.524		
<b>Investitionsförderung OeMAG ÖSG 2022</b>	kWh	171	115	3.709	5.141	186	2.943	434	331	122	13.153		
<b>Investitionsförderung KLIEN 2022</b>	kWh	648	1.575	7.908	13.728	716	9.638	1.239	397	189	36.038		
<b>Investitionsförderung der Länder 2022</b>	kWh	0	18.978	0	0	4.789	0	97	0	3.536	27.400		

**Abbildung 24** zeigt die jährlich neu installierte Speicherkapazität der geförderten PV-Speichersysteme je Bundesland für die Jahre 2014 bis 2022. Dabei wurden nicht nur die Investitionsförderungen der Bundesländer, sondern auch die verfügbaren Bundesförderungen berücksichtigt. Mit 4.320 geförderten PV-Speichersystemen mit einer nutzbaren Speicherkapazität von 63.916 kWh liegt Oberösterreich an der Spitze, gefolgt von der Steiermark (3.275 Speicher, 45.668 kWh), Niederösterreich (2.752 Speicher, 40.381 kWh), Kärnten (3.023 Speicher, 32.944 kWh), Salzburg (809 Speicher, 8.432 kWh), Wien (440

Speicher, 4.660 kWh), Tirol (291 Speicher, 4.179 kWh), Vorarlberg (191 Speicher, 3.014 kWh) und dem Burgenland (253 Speicher, 2.920 kWh).



**Abbildung 24 – Geförderte PV-Speichersysteme je Bundesland**  
 Jährlich neu installierte Speicherkapazität der im Rahmen der verfügbaren Förderprogramme errichteten PV-Speichersysteme für die Jahre 2014 bis 2022.  
 Quelle: Technikum Wien (2023)

Im Folgenden wird auf die einzelnen Förderkategorien im Detail eingegangen.

### Details zu den Investitionsförderungen der Länder

Wie bereits in den Vorjahren waren auch im Jahr 2022 in mehreren Bundesländern Investitionsförderungen für Stromspeichersysteme verfügbar. So konnten beim Kauf eines PV-Speichersystems in den Bundesländern Kärnten, Salzburg, Tirol und Wien länderspezifische Investitionsförderungen in Anspruch genommen werden.

**Tabelle 19 – Anzahl der geförderten PV-Speichersysteme in den Bundesländern von 2014 bis 2022.** Quellen: Landesförderstellen und Berechnungen Technikum Wien (2023)

Jahr	B	KTN	NÖ	OÖ	SBG	STMK	T	VBG	W	Summe
<b>2014</b>	0	0	0	422	0	0	0	0	0	<b>422</b>
<b>2015</b>	15	0	0	362	34	135	0	0	37	<b>583</b>
<b>2016</b>	15	0	0	432	55	309	7	0	72	<b>890</b>
<b>2017</b>	61	0	0	0	27	22	81	0	74	<b>265</b>
<b>2018</b>	37	93	0	33	149	332	299	28	68	<b>1.039</b>
<b>2019</b>	85	205	0	205	226	0	299	121	89	<b>1.230</b>
<b>2020</b>	58	661	0	0	240	0	8	33	115	<b>1.115</b>
<b>2021</b>	94	1.053	0	0	0	496	0	33	178	<b>1.854</b>
<b>2022</b>	0	1.678	0	0	389	0	11	0	331	<b>2.409</b>
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>3.690</b>	<b>0</b>	<b>1.454</b>	<b>1.120</b>	<b>1.294</b>	<b>705</b>	<b>215</b>	<b>964</b>	<b>9.807</b>

**Tabelle 20 – Geförderte Speicherkapazität in kWh nutzbare Speicherkapazität in den Bundesländern von 2014 bis 2022.**

Quellen: Landesförderstellen und Berechnungen Technikum Wien (2023)

Jahr	B	KTN	NÖ	OÖ	SBG	STMK	T	VBG	W	Summe
2014	0	0	0	2.900	0	0	0	0	0	2.900
2015	69	0	0	2.508	175	911	0	0	270	3.933
2016	69	0	0	3.024	382	2.101	33	0	469	6.078
2017	272	0	0	0	160	105	540	0	554	1.632
2018	169	848	0	704	998	2.370	2.375	257	592	8.313
2019	410	1.811	0	2.596	2.325	0	1.600	1.175	690	10.607
2020	299	7.351	0	0	2.840	0	64	305	1.198	12.057
2021	417	11.909	0	0	0	6.092	0	305	2.722	21.445
2022	0	18.978	0	0	4.789	0	97	0	3.536	27.400
<b>Gesamt</b>	<b>1.706</b>	<b>40.897</b>	<b>0</b>	<b>11.732</b>	<b>11.669</b>	<b>11.579</b>	<b>4.709</b>	<b>2.042</b>	<b>10.031</b>	<b>94.365</b>

**Tabelle 19** und **Tabelle 20** zeigen Anzahl und Speicherkapazität der im Rahmen der Investitionsförderung der Bundesländer geförderten PV-Speichersysteme von 2014 bis 2022. In Summe wurden im Jahr 2022 2.409 PV-Speichersysteme mit einer nutzbaren Speicherkapazität von 27.400 kWh gefördert. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet das einen Zuwachs der geförderten Speicherkapazität von 27,8 % (2021: 21.445 kWh).

#### Details zum EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher

Mit dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) wurden neue Förderungen für die Neuerrichtung und Erweiterung von Photovoltaikanlagen und die damit verbundene Neuerrichtung von Stromspeichern eingeführt. Stromspeicher wurden nur dann gefördert, wenn diese im Zuge der Neuerrichtung einer PV Anlage errichtet wurde. Die Förderfähigkeit eines Stromspeichers war daher an den Antrag für eine Photovoltaikanlage gebunden. Nachrüstungen oder Erweiterungen von Stromspeichern bei bestehenden PV Anlagen wurden nicht gefördert.

Gefördert wurden maximal 50 kWh Nettokapazität, die Errichtung größerer Stromspeicher war jedoch möglich. Weiters musste die eingereichte (nutzbare) Speicherkapazität mind. 0,5 kWh pro kW<sub>peak</sub> installierter PV-Engpassleistung betragen. Die Förderhöhe betrug 200 Euro/kWh nutzbare Speicherkapazität.

**Tabelle 21 – Details zum EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher Anzahl, Speicherkapazität sowie Fördersumme der geförderten PV Anlagen für 2022.**

Quellen: OeMAG (2023) und Berechnungen Technikum Wien (2023)

	2022
<b>Anzahl geförderter Stromspeicher</b>	10.206
<b>Geförderte Speicherkapazität in kWh</b>	129.524
<b>Fördersumme / Auszahlungsbetrag in Euro</b>	6.649.719

**Tabelle 21** zeigt Anzahl, Leistung sowie Fördersumme der im Rahmen des EAG Investitionszuschusses geförderten Stromspeicher im Jahr 2022. In Summe wurden im Jahr 2022 10.206 Anlagen mit einer Leistung von 129.524 kW<sub>peak</sub> gefördert.

Anmerkung: Da zum Stichtag der Datenerhebung noch nicht alle Daten für die im Jahr 2022 geförderten und endabgerechneten Stromspeicher vorliegen, wurden die geförderte Speicherkapazität sowie die Fördersumme aufgrund der bereits vorliegenden Daten hochgerechnet. Etwaige Fehler durch die Hochrechnung werden im Folgejahr korrigiert.

### Details zur Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012

Seit dem Jahr 2018 gab es alternativ zur Tarifförderung auch die Möglichkeit eine Investitionsförderung gemäß §27a für Photovoltaikanlagen und Stromspeicher zu beantragen (Bundesgesetzblatt 2017). Diese Förderung wurde im Jahr 2022 vom „EAG Investitionszuschuss Photovoltaik und Stromspeicher“ abgelöst. Jedoch konnten Stromspeicher, die bereits im Vorjahr eine Förderzusage erhalten haben, im Jahr 2022 umgesetzt werden und sind somit in der Statistik im Datenjahr 2022 erfasst.

**Tabelle 22** zeigt Anzahl, Speicherkapazität sowie Fördersumme der im Rahmen der Investitionsförderung gemäß §27a geförderten PV-Speichersysteme von 2018 bis 2021. In Summe wurden im Jahr 2022 759 PV-Speichersysteme mit einer nutzbaren Speicherkapazität von 13.153 kWh gefördert. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet das einen Rückgang der geförderten Speicherkapazität von 74,5 % (2021: 51.525 kWh).

### Tabelle 22 – Details zur Investitionsförderung gemäß §27a ÖSG 2012

Anzahl, Speicherkapazität sowie Fördersumme der geförderten PV-Speichersysteme für 2019 bis 2022. Quellen: OeMAG und Berechnungen Technikum Wien (2023)

	2019	2020	2021	2022	Veränderung 2021/2022
<b>Anzahl geförderter PV-Speichersysteme</b>	330	2.480	3.373	759	- 77,5 %
<b>Geförderte nutzbare Speicherkapazität in kWh</b>	4.032	32.961	51.525	13.153	- 74,5 %
<b>Fördersumme in Euro</b>	2.806.857	7.257.700	10.563.379	2.284.851	- 78,4 %

### Details zur Investitionsförderung des Klima- und Energiefonds

Ergänzt wird das bundesweite Förderangebot für Speichersysteme durch die Förderprogramme „Klima und Energie Modellregionen“ und „Stromspeicher-Anlagen“. Im Programm „Stromspeicher-Anlagen“ wurden ausschließlich neu installierte Stromspeicheranlagen sowie die Erweiterung von bestehenden Stromspeicheranlagen bis zu einer nutzbaren Speicherkapazität von 50 kWh gefördert, die zur Speicherung von Strom aus bereits bestehenden Stromerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Quellen dienen. Die Mindestgröße betrug 4 kWh nutzbare Stromspeicherkapazität sowie mindestens 0,5 kWh nutzbare Speicherkapazität pro kW<sub>peak</sub> installierter PV-Leistung. Die Förderpauschale betrug 200 Euro/kWh nutzbarer Speicherkapazität, maximal jedoch 35 % der anerkehbaren Investitionskosten. Das Budget für 2022 betrug 15 Mio. Euro (Klima und Energiefonds 2022b).

Im Programm „Klima und Energie-Modellregionen“ wurden 2022 neu installierte, stationäre Stromerzeugungsanlagen im Netzparallelbetrieb mit Stromspeicher und

Notstromfunktionalität sowie die Nachrüstung von Stromspeichern für bestehende erneuerbare Stromerzeugungsanlagen gefördert (Klima und Energiefonds 2021b). Jedenfalls musste ein System errichtet werden, das die Versorgung von krisenrelevanter Infrastruktur (erneuerbare Stromerzeugung + Speicherung + Notfallresilienzmanagement) gewährleistet. Die maximal geförderte nutzbare Speicherkapazität war abhängig von der Größe der Erzeugungsanlage, wobei bis zu einer spezifischen Speicherkapazität von 3 kWh/kWp gefördert wurde. Bleispeicher waren nicht förderbar. Der Fördersatz betrug 35 % der Mehrinvestitionskosten.

Darüber hinaus wurden im Datenjahr 2022 PV-Speichersysteme berücksichtigt, die bereits 2021 eine Förderzusage im Förderprogramm „Photovoltaik- und Speicheranlagen in der Land- und Forstwirtschaft“ erhalten hatten und im Jahr 2022 errichtet wurden. Neue Projekte konnten hier im Jahr 2022 nicht mehr eingereicht werden (Klima und Energiefonds 2021a).

**Tabelle 23** und **Tabelle 24** zeigen Anzahl und Speicherkapazität der im Rahmen der Investitionsförderung des Klima- und Energiefonds geförderten PV-Speichersysteme des Jahres 2022 in den Bundesländern. Zählkriterium für alle Angaben ist das Datum der Endabrechnung.

**Tabelle 23 – Durch den Klima- und Energiefonds geförderte PV-Batteriespeicher:  
Anzahl je Bundesland in den Jahren 2020 bis 2022.**

Quellen: Klima- und Energiefonds, Förderleitfäden 2019, 2020, 2021 und 2022, KPC GmbH und Berechnungen Technikum Wien (2023)

	B	KTN	NÖ	OÖ	SBG	STMK	T	VBG	W	Summe
<b>2020</b>	5	22	142	148	6	169	19	1	0	<b>512</b>
<b>2021</b>	12	114	328	322	16	313	33	10	0	<b>1.148</b>
<b>2022</b>	38	102	430	754	44	537	44	21	10	<b>1.980</b>
<b>Summe</b>	<b>55</b>	<b>238</b>	<b>900</b>	<b>1.224</b>	<b>66</b>	<b>1.019</b>	<b>96</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>3.640</b>

**Tabelle 24 – Durch den Klima- und Energiefonds geförderte PV-Batteriespeicher:  
nutzbare Speicherkapazität je Bundesland in den Jahren 2020 bis 2022.**

Quellen: Klima- und Energiefonds, Förderleitfäden 2019, 2020, 2021 und 2022, KPC GmbH und Berechnungen Technikum Wien (2023)

	B	KTN	NÖ	OÖ	SBG	STMK	T	VBG	W	Summe
<b>2020</b>	94	330	2.365	2.567	122	2.321	292	23	0	<b>8.114</b>
<b>2021</b>	272	2.595	6.080	6.803	524	5.352	723	168	0	<b>22.516</b>
<b>2022</b>	648	1.575	7.908	13.728	716	9.638	1.239	397	189	<b>36.038</b>
<b>Summe</b>	<b>1.013</b>	<b>4.499</b>	<b>16.353</b>	<b>23.098</b>	<b>1.363</b>	<b>17.311</b>	<b>2.253</b>	<b>588</b>	<b>189</b>	<b>66.669</b>

Deutlich zu erkennen ist, dass im Jahr 2022 die meisten Antragsteller aus den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark kamen. In Summe wurden im Jahr 2022 1.980 PV-Speichersysteme mit einer nutzbaren Speicherkapazität von 36.038 kWh gefördert.

### **11.3 Großspeicher für energietechnische und -wirtschaftliche Anwendungen**

Wie bereits ausgeführt, werden im Zuge der vorliegenden Erhebung Batteriespeichersysteme, die mit einer PV-Anlage betrieben werden, mit einer nutzbaren Kapazität von bis zu 50 kWh dokumentiert. Nach und nach entwickelt sich in Österreich jedoch auch ein Markt für größere Batteriespeichersysteme bzw. alternative Einsatzmöglichkeiten, der jedoch nach wie vor primär von einzelnen Demonstrationsanlagen sowie Forschungsprojekten bzw. getragen wird. So haben sich in den letzten Jahren zahlreiche Forschungsprojekte mit netz- und systemdienlichen Einsatzmöglichkeiten von (größeren) Batteriespeichersystemen, unter anderem als Gemeinschaftsspeicher in Energiegemeinschaften, beschäftigt und dabei auch mehrere Demonstrationsanlagen in unterschiedlichen Größenordnungen in Österreich umgesetzt. Beispielhaft erwähnt sei hier die Forschungsprojekte „SEKOHS Theiß“ und „SEKOHS Theiß DEMO“. Im Forschungsprojekt Projekt „SEKOHS Theiß“ wird ein Batteriespeicher mit einer Leistung von 5 MW in Kombination mit einem bereits existierenden thermischen Speicher und einem elektrischen Heizsystem errichtet und untersucht.<sup>2</sup> Ziel ist es, ein detailliertes Verständnis für derartige Hybridspeichersysteme aus technischer, wirtschaftlicher und regulatorischer Sicht zu entwickeln und Betriebsstrategien für solche sektorkopplenden Energiespeicher zu untersuchen.

Zunehmend werden jedoch bereits auch erste kommerzielle Großspeicher außerhalb von Forschungsprojekten errichtet. Beispielhaft erwähnt seien hier die „BlueBattery“ sowie der Stromspeicher in der IKEA Filiale am Wiener Westbahnhof, die in den letzten Jahren realisiert wurden. Die 2020 beim Donaukraftwerk Wallsee-Mitterkirchen von der Verbund AG installierte „BlueBattery“ ist mit einer Kapazität von 14,2 MWh und einer Leistung von 8 MW aktuell der größte Batteriespeicher in Österreich wird zur Netzstützung durch die Lieferung von Primärregelenergie eingesetzt.<sup>3</sup> Der aktuell größte inhouse-Batteriespeicher in Europa wurde 2021 in der IKEA-Filiale am Wiener Westbahnhof installiert. Der mit einer Kapazität von 1.042 kWh und einer Leistung von 880 kW wird unter anderem zur Netzstützung durch die Lieferung von Primärregelenergie eingesetzt<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Nähere Informationen zum Projekt SEKOHS: <https://greenenergylab.at/projects/sekohs-theiss-demo/>

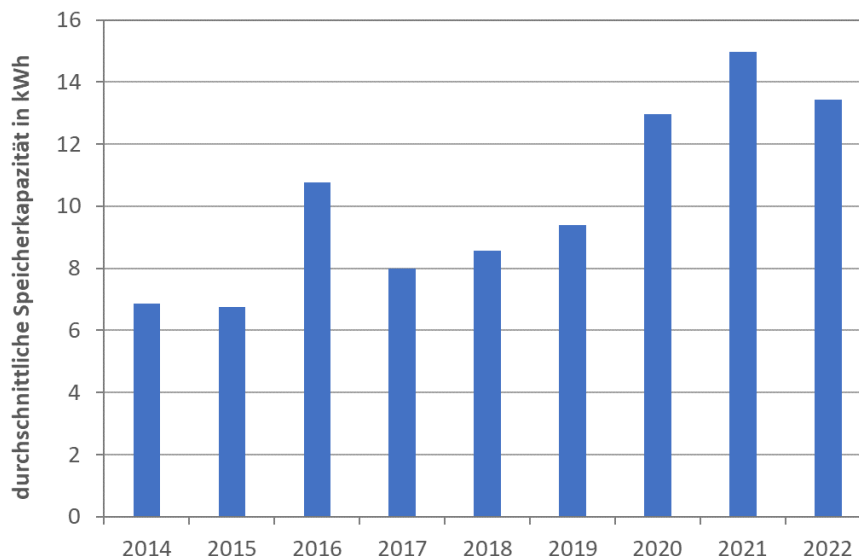
<sup>3</sup> Nähere Informationen zur BlueBattery: <https://www.verbund.com/de-at/ueber-verbund/news-presse/presse/2020/09/17/blue-battery-eroeffnung>

<sup>4</sup> Nähere Informationen zum Speichersystem IKEA Westbahnhof: <https://blog.neoom.com/ikea-denkt-das-m%C3%B6belhaus-v%C3%B6llig-neu.-revolution%C3%A4res-energiekonzept-inklusive>

## 11.4 Technische Systemeigenschaften der geförderten PV-Speichersysteme

### 11.4.1 Durchschnittliche Speicherkapazität

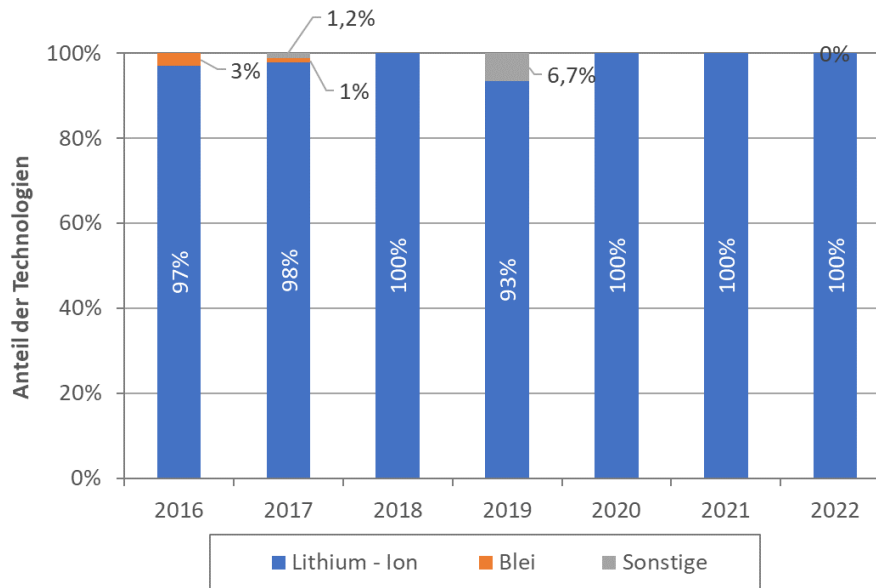
Für das Jahr 2022 wurde eine durchschnittlich nutzbare Speicherkapazität von ca. 13,4 kWh pro Stromspeicher erhoben, was einen Rückgang von 10,4 % im Vergleich zum Jahr 2021 (15 kWh) bedeutet. Damit setzt sich der Trend der letzten Jahre zu größeren Batteriekapazitäten im Jahr 2022 nicht fort, wie in **Abbildung 25** ersichtlich.



**Abbildung 25 – Entwicklung der durchschnittlichen Speichernutzkapazität in kWh der in den Jahren 2014 bis 2022 in Österreich neu installierten, geförderten PV-Speichersysteme. Quelle: Technikum Wien (2023)**

### 11.4.2 Batterietechnologie

In **Abbildung 26** werden die ermittelten Anteile der unterschiedlichen installierten Batteriespeichertechnologien von 2016 bis 2022 dargestellt. Nicht nur im Jahr 2022, sondern auch in den Jahren zuvor ist/war die Lithium-Ionen-Technologie mit einem Anteil von bis zu 100 % die verbreitetste Batterietechnologie in Österreich. Während zu Beginn der Marktdiffusion von PV-Speichersystemen in Österreich noch vereinzelt auch Blei-Batterien installiert wurden, spielen diese zumindest im Bereich der geförderten PV-Speichersysteme mittlerweile keine Rolle mehr. Auch andere Technologien (wie z. B. die Natrium-Ionen-Technologie) konnten bisher keine nennenswerten Marktanteile verbuchen. Ein Grund dafür ist sicherlich der starke Rückgang des Systempreises von Lithium-Ionen-Batteriespeichersystemen, der sich seit 2015 mehr als halbiert hat. Auch der Einfluss der Förderungen ist nicht zu vernachlässigen, da vielfach nur Lithium-Ionen-Speicher gefördert bzw. Blei-Batterien dezidiert nicht gefördert werden. Zu beachten ist, dass es durch die Hochrechnung der Anteile über eine Stichprobe zu Verzerrungen in der Auswertung kommen kann.



**Abbildung 26 – Installierte Speichersysteme nach Technologie von 2016 bis 2022**  
 2015 keine Erhebung, Anzahl der Nennungen: 2016: n=16, 2017: n=19, 2018: n=12, 2019: n=19, 2020: n = 17, 2021: n = 18, 2022: n = 12. Quelle: Technikum Wien (2023)

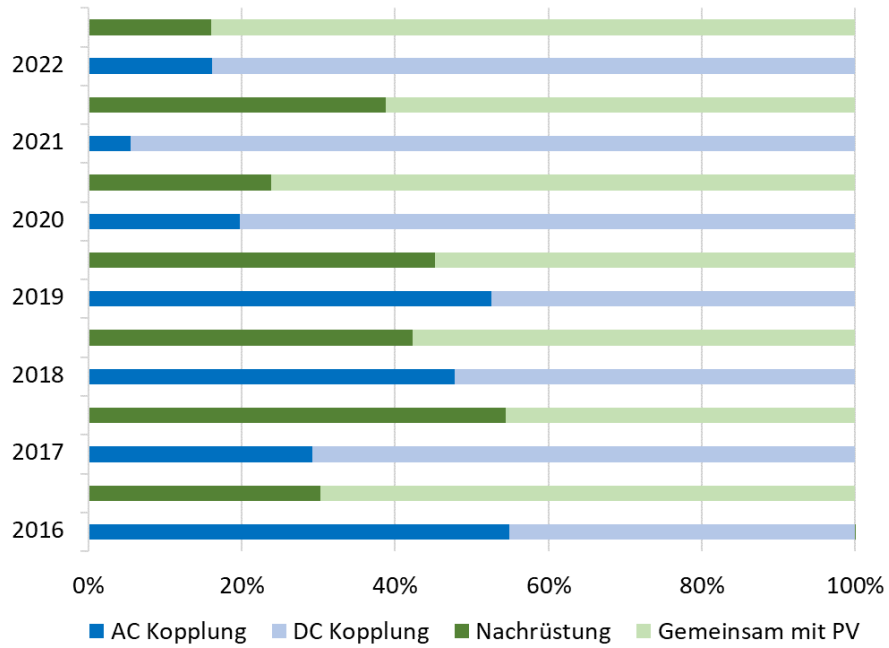
### 11.4.3 Art der Speicherinstallation und Systemdesign

**Abbildung 27** gibt einen Überblick über die Art der Speicherinstallation und das Systemdesign der installierten PV-Speichersysteme der Jahre 2016 bis 2022. In Blau ist dabei der Anteil an gleichspannungs- (DC) bzw. wechelspannungsseitig (AC) gekoppelten Speichersystemen dargestellt. Im Vergleich zum Vorjahr (2021: ca. 94 %) ging der Anteil an DC-gekoppelten Systemen im Jahr 2022 etwas zurück (ca. 84 %), überwiegt aber weiterhin deutlich den Anteil der AC-gekoppelten Systeme (ca. 16 %).

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Art der Speicherinstallation (in Grün), wo 2022 ca. 84 % der installierten PV-Speichersysteme gemeinsam mit einer PV-Anlage installiert wurden. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies einen deutlichen Anstieg (2021: 63 %) der gemeinsam mit einer PV-Anlage installierten Speichersysteme. Mit ein Grund dafür sind die Rahmenbedingungen der im Jahr 2022 verfügbaren Förderungen, die in vielen Fällen auf die gemeinsame Errichtung von PV-Anlage und Speichersystem abzielen und Nachrüstungen nicht fördern.

Der Vergleich der beiden Kennzahlen legt dabei den Schluss nahe, dass bei neuinstallierten Komplettsystemen (PV und Speicher werden gleichzeitig installiert) auch im Jahr 2022 nahezu ausschließlich DC-gekoppelte Systeme zum Einsatz kamen, während bei nachträglich installierten PV-Speichersystemen weiterhin primär AC-gekoppelte Systeme eingesetzt wurden.






**Abbildung 27 – Installationstyp und Systemdesign der PV-Speichersysteme**  
Anteile an den jeweils in den Jahren 2016 bis 2022 installierten PV-Speichersysteme.  
Anzahl der Nennungen: 2016: n=16, 2017: n=19, 2018: n=12, 2019: n=19, 2020: n = 17, 2021:  
n = 18, 2022: n = 11. Quelle: Technikum Wien (2023)

## 11.5 Dokumentation der Datenquellen

In diesem Kapitel werden die Firmen, welche aufgrund ihrer Datenmeldung bei der Erstellung der Speicher-Marktstatistik 2022 berücksichtigt werden konnten, aufgelistet. Im Erhebungsjahr 2022 wurden insgesamt ca. 200 Firmen und Institutionen befragt, wobei die Rücklaufquote bei etwa 12 % lag.

23 Firmen und Institutionen, die im Folgenden aufgelistet werden, konnten auf Grund ihrer Datenmeldung bei der Erstellung des Marktberichts für 2022 berücksichtigt werden. Diese Unternehmensbefragungen wurden nicht mit dem Ziel durchgeführt, eine vollständige quantitative Erfassung des PV-Speicher Marktes in Österreich zu erreichen, sondern dazu, um einen vertiefenden Einblick in den Markt zu erhalten und diverse Entwicklungen und Trends entsprechend qualitativ abzusichern. Folgende Institutionen und Firmen trugen durch Datenlieferungen zur vorliegenden Studie bei:

- Amt der Kärntner Landesregierung
- Amt der NÖ Landesregierung
- Amt der Tiroler Landesregierung
- Amt der Vorarlberger Landesregierung
- E.S.V. R.STORCH eu
- e.denzel GmbH
- Elektro Papst GmbH
- Energie Agentur Steiermark GmbH
- Fortuna Solar eG
- Greenlemon gmbh
- Kiendler GmbH
- Klima- und Energiefonds
- Kommunalkredit Public Consulting GmbH
- Land Salzburg - Referat Energiewirtschaft und -beratung
- MA20 der Stadt Wien
- Nikko Photovoltaik GmbH
- OeMAG Abwicklungsstelle für Ökostrom AG
- OÖ Energiesparverband
- RWA Raiffeisen Ware Austria AG
- Stadtwerke Kapfenberg GmbH
- sun.e-solution GmbH
- VERBUND Energy4Business GmbH
- Holz die Sonne ins Haus Photovoltaik und Nahwärme GmbH



**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)**  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien  
[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)