



«LÄNDERVERGLEICH 2020»

SOLAR- UND WINDENERGIE- PRODUKTION DER SCHWEIZ IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH

*Kurzstudie
Felix Nipkow | Tonja Iten*

Zürich, Juni 2021

Abstract

In der vorliegenden Kurzstudie analysiert die Schweizerische Energie-Stiftung SES Stand und Entwicklung der Solar- und Windenergieproduktion in den 27 Staaten der Europäischen Union plus Grossbritannien sowie der Schweiz. Ein Pro-Kopf-Vergleich des Jahres 2020 zeigt, dass die Schweiz weit hinten rangiert. Im Vergleich zur Gesamt-EU belegt die Schweiz Rang 24 von 29, verglichen mit den acht umliegenden Staaten gar den zweitletzten Platz. Während der Ausbau von Windenergie in der Schweiz stagniert, legt der Ausbau der Sonnenenergie kontinuierlich zu, jedoch auf tiefem Niveau. Der Anteil der neuen erneuerbaren Energien am Gesamtstromverbrauch bleibt marginal. Dies kontrastiert mit dem grossen Potential, welches insbesondere die Photovoltaik offeriert. Um den Ausbau von Sonnen- von Windenergie voranzubringen, muss die Investitionssicherheit verbessert werden.



Schweizerische
Energie-Stiftung

Fondation Suisse
de l'Énergie

Sihlquai 67
8005 Zürich
Tel. 044 275 21 21

info@energiestiftung.ch
PC-Konto 80-3230-3

Bild Titelseite: © Adobe Stock/lovelyday12

Inhaltsverzeichnis

Abstract	2
Inhaltsverzeichnis	3
1. Einleitung	4
2. Daten und Methodik	5
2.1 Pro-Kopf-Produktion	5
2.2 Stromverbrauch	5
3. Resultate	6
3.1 Photovoltaik	7
3.2 Windenergie	7
3.3 Vergleich mit allen EU-Staaten	7
3.4 Produktion im Verhältnis zu Stromverbrauch	8
4. Diskussion	9
4.1 Interpretation der Resultate und Entwicklung in ausgewählten Ländern	9
4.2 Vergleich mit den 8 umliegenden Ländern	10
4.3 Steigendes Potential und sinkende Kosten	11
5. EU: Investitionssicherheit für Erneuerbare	11
5.1 Situation Schweiz: Finanzierung sichern	12
6. Quellen	15

1. Einleitung

Der Strommix der Schweiz besitzt traditionell einen hohen Anteil erneuerbarer Energien. Dies ist auf die Investitionen in die Wasserkraft im 20. Jahrhundert zurückzuführen. Was die Rolle der sogenannten neuen erneuerbaren Energien an der Stromproduktion betrifft, namentlich Photovoltaik und Wind, sieht das Bild anders aus. Diese fristen ein marginales Dasein in der inländischen Stromproduktion. Dies kontrastiert mit den guten Voraussetzungen, welche die Schweiz besitzt: Dank ihrem hohen Anteil an (flexibler) Wasserkraft, dem vorhandenen Kapital und einer geeigneten Struktur des Energiesystems wäre die Schweiz für eine rasche Umsetzung der Energiewende prädestiniert.

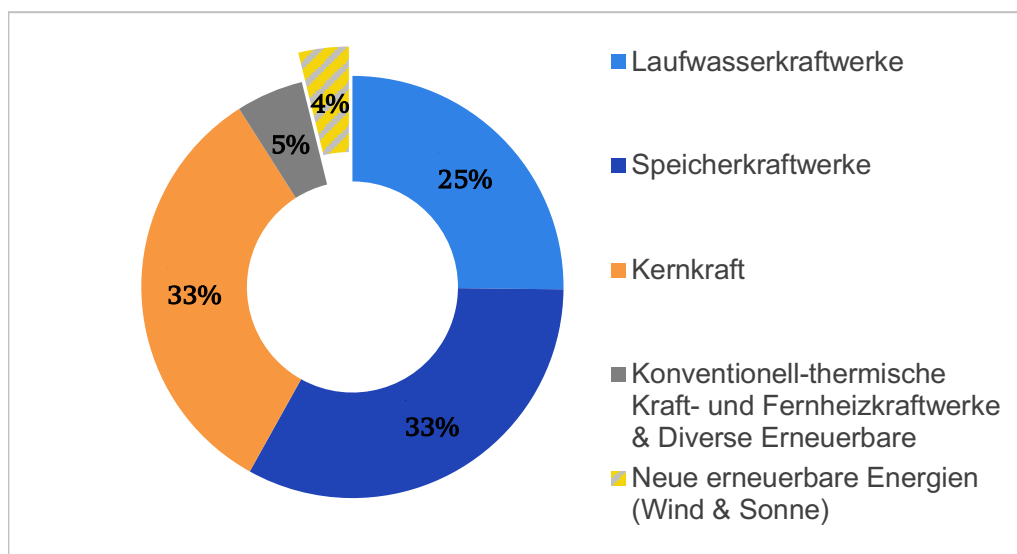


Abbildung 1: Schweizer Stromproduktion 2020 nach Kraftwerk-kategorien. Daten: BFE, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Die vorliegende Analyse der SES vergleicht die Stromproduktion aus Solar- und Windkraftwerken in den 27 Staaten der Europäischen Union plus Grossbritannien (im Folgenden teilweise vereinfachend zusammengefasst als «vormals EU-28» oder «EU-Staaten») sowie der Schweiz im Jahr 2020. Zum Zwecke der Vergleichbarkeit wird die pro-Kopf-Produktion berechnet. Anschliessend wird der Anteil Erneuerbare am Stromverbrauch verglichen.

Die Schweiz rangiert seit Beginn dieser Untersuchungen vor 10 Jahren immer auf den hintersten Rängen. Die Stromproduktion aus Sonne und Wind ist nach wie vor gering.¹ Gründe hierfür werden insbesondere in der Energiepolitik in der Schweiz gefunden, welche im Gegensatz zu EU-Staaten ungenügende Investitionssicherheit garantiert.

Die vorliegende Kurzstudie gibt eine Übersicht der Resultate und erläutert Vorgehen sowie Quellen.

¹ Seit 2010 publiziert die SES jährlich eine Kurzanalyse zum Ausbau von Sonnen- und Windenergie in der Schweiz im Vergleich zur Europäischen Union. Die Schweiz bewegt sich im europäischen Vergleich seit Jahren auf den unteren Rängen. Verfügbar unter: <https://energiestiftung.ch/studien.html> und <https://energiestiftung.ch/medien-mitteilungen.html>

2. Daten und Methodik

Gegenstand der Untersuchung bildet die Stromproduktion aus Solar- und Windkraftwerken im Jahr 2020 aller 27 EU-Staaten plus Grossbritannien sowie der Schweiz. Die Produktionszahlen der EU-Staaten 2010-2018 stammen aus den Jahresberichten von der Vereinigung EurObserv'ER, welche den jährlichen Fortschritt des Ausbaus erneuerbarer Energien in der Europäischen Union beaufsichtigt. Da EurObserv'ER für 2020 keine Daten publiziert hat und die Daten für 2019 geschätzt waren, wurden für diese beiden Jahre Daten aus einer aktuellen Studie von Agora Energiewende eingesetzt. Die Stromproduktionszahlen für die Schweiz wurden von der Solarenergievereinigung Swissolar und der Windenergievereinigung Suisse Eole zur Verfügung gestellt. Die Bevölkerungszahlen wurden dem Statistischen Amt der Europäischen Union (Eurostat) entnommen.

Es wird die gesamte Stromproduktion 2020 aus Sonne und Wind untersucht, die Pro-Kopf-Produktion, der Anteil am Gesamtstromverbrauch sowie die Entwicklung in den letzten Jahren. Die Daten zum Stromverbrauch der EU wurden Eurostat² entnommen, für die Schweiz wurde auf das BFE³ zurückgegriffen.

Land	Belgien	Bulgarien	Dänemark	Deutschland	Estland	Finnland
PV [GWh]	4'610	1'567	1'237	51'000	40	90
Wind [GWh]	12'388	1'475	16'365	134'500	889	7'667
Bevölkerung	11'488'980	6'975'761	5'814'422	83'092'962	1'326'898	5'521'606
	Frankreich	Griechenland	Irland	Italien	Kroatien	Lettland
	13'190	4'354	17	26'604	80	1
	39'232	8'901	11'114	18'943	1'565	167
	67'248'926	10'721'582	4'934'340	59'729'081	4'067'206	1'913'822
	Litauen	Luxemburg	Malta	Niederlande	Österreich	Polen
	85	120	190	7'913	1'265	2'079
	1'513	255	0	15'585	6'868	15'685
	2'794'137	620'001	504'062	17'344'874	8'879'920	37'965'475
	Portugal	Rumänien	Schweden	Schweiz	Slowakei	Slowenien
	1'449	1'766	407	2'550	604	289
	12'320	6'963	27'284	146	10	6
	10'286'263	19'371'648	10'278'887	8'667'100	5'454'147	2'088'385
	Spanien	Tschechien	Ungarn	UK	Zypern	
	20'755	2'187	1'619	13'354	199	
	55'147	689	656	73'776	257	
	47'134'837	10'671'870	9'771'141	66'836'327	881'952	

Abbildung 2: Solar- und Windstromproduktion 2020 sowie Bevölkerungszahlen 2019 in der Schweiz und den EU. Daten: Agora Energiewende, Suisse Eole, Swissolar, Eurostat. Eigene Darstellung.

2.1 Pro-Kopf-Produktion

Zwecks Vergleichbarkeit wurde die absolute Stromproduktion, angegeben in Gigawattstunden (GWh), in Relation zur Bevölkerung gesetzt.

2.2 Stromverbrauch

Bei der Betrachtung des Stromverbrauchs wird zwischen Landesverbrauch und Endverbrauch unterschieden, wobei bei letzterem Übertragungs- und Verteilverluste abgezogen werden. In dieser Kurzstudie wird die Grösse des Endverbrauchs verwendet, um den für das Land repräsentativen Stromverbrauch auszuweisen. Die nachfolgende Tabelle zeigt den totalen Stromverbrauch für jedes Land auf.

² Wegen mangelnder Verfügbarkeit der Daten für das Jahr 2019 wurde auf die Daten des Vorjahres ausgewichen.

³ Bundesamt für Energie, *Elektrizitätserzeugung und -verbrauch 2020*, 16.04.2021.

Land	Belgien	Bulgarien	Dänemark	Deutschland	Estland	Finnland
Totaler Stromverbrauch [GWh]	83'284	31'120	32'460	510'542	8'257	82'981
	Frankreich	Griechenland	Irland	Italien	Kroatien	Lettland
	444'680	51'735	28'102	301'804	16'572	6'652
	Litauen	Luxemburg	Malta	Niederlande	Österreich	Polen
	11'409	6'396	2'496	113'368	66'028	152'002
	Portugal	Rumänien	Schweden	Schweiz	Slowakei	Slowenien
	48'810	49'641	127'372	57'198	26'016	13'776
	Spanien	Tschechien	Ungarn	UK	Zypern	
	242'843	61'189	41'282	302'662	4'730	

Abbildung 3: Stromendverbrauch in der Schweiz und in der EU (2019). Daten: Eurostat, Bundesamt für Energie. Eigene Darstellung.

3. Resultate

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Resultate in der Übersicht. Der Rang bezieht sich auf die Stromproduktion aus Solar- und Windkraft pro EinwohnerIn.

Land	Produktion in kWh pro Kopf			Rang
	PV	Wind	Total	
Dänemark	213	2815	3027	1
Schweden	40	2654	2694	2
Irland	3	2252	2256	3
Deutschland	614	1619	2232	4
Spanien	440	1170	1610	5
Belgien	401	1078	1479	6
Finnland	16	1389	1405	7
Niederlande	456	899	1355	8
Portugal	141	1198	1339	9
Vereinigtes Königreich	200	1104	1304	10
Griechenland	406	830	1236	11
Österreich	142	773	916	12
Frankreich	196	583	780	13
Italien	445	317	763	14
Estland	30	670	700	15
Luxemburg	193	411	604	16
Litauen	30	541	572	17
Zypern	226	292	518	18
Polen	55	413	468	19
Rumänien	91	359	451	20
Bulgarien	225	211	436	21
Kroatien	20	385	404	22
Malta	376	0	376	23
Schweiz	294	17	311	24
Tschechische Republik	205	65	270	25
Ungarn	166	67	233	26
Slowenien	139	3	142	27
Slowakei	111	2	113	28
Lettland	1	87	88	29

Abbildung 4: Stromproduktion in kWh aus Wind- und Sonnenenergie pro Kopf aller 29 analysierter Länder mit Rang. Daten: EurObserv'ER, Suisse Eole, Swissolar, Eurostat, Bundesamt für Energie. Eigene Berechnung.

3.1 Photovoltaik

Im Jahr 2020 wurden in der Schweiz total 2'550 GWh Solarstrom produziert (Abbildung 2), was umgerechnet 294 kWh Solarstrom pro Kopf entspricht (Abbildung 4). Die Solarstromproduktion nimmt seit 2010 kontinuierlich zu, im Jahr 2020 stieg diese um 376 GWh respektive 40 kWh pro EinwohnerIn. Die Sonnenstromproduktion sowie die Ausbauraten liegen im Vergleich mit dem europäischen Umland jedoch nach wie vor sehr tief. Photovoltaik-Spitzenreiter Deutschland wies 2020 eine Sonnenstromproduktion von 614 kWh pro Kopf aus. Der nördliche Nachbarstaat der Schweiz produziert also über doppelt so viel Strom aus Sonnenenergie pro Kopf wie die südlicher gelegene Schweiz, wo insbesondere in alpinen Regionen sehr hohe Einstrahlungsverhältnisse herrschen.

3.2 Windenergie

Im Jahr 2020 betrug die Schweizer Stromproduktion aus Wind 146 GWh total (Abbildung 2) und 17 kWh pro Kopf (Abbildung 4). Die Werte haben sich gegenüber dem Vorjahr nicht verändert. Ende 2020 wurde auf dem Gotthard ein neuer Windpark eingeweiht, der in Zukunft jährliche 16 bis 20 GWh produzieren wird. Ansonsten konnten in den letzten Jahren keine neuen Windkraftwerke in Betrieb genommen werden. Diese Beinahe-Stagnation des Ausbaus kontrastiert mit der Dynamik in den Nachbarstaaten. Im Binnenland Österreich beispielsweise beträgt die pro-Kopf-Stromproduktion aus Windenergie 773 kWh. In Deutschland beläuft sich diese gar auf 1619 kWh, liegt also fast 100mal höher als in der Schweiz. An der Spitze bleibt das Windpionierland Dänemark, welches seine Windkapazität auch im vergangenen Jahr erhöhte und nun eine pro-Kopf-Produktion von 2'815 kWh Windstrom aufweist.

3.3 Vergleich mit allen EU-Staaten

Der Vergleich der pro-Kopf-Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien mit den EU-Staaten zeigt, dass die Schweiz auf dem 24. Platz weit hinten rangiert. Einzig die Tschechische Republik, Ungarn, Slowenien, die Slowakei und Lettland produzierten weniger Solar- und Windstrom. Spitzenreiter sind Dänemark (3'027 kWh pro Kopf), Schweden (2'694 kWh) und Irland (2'256 kWh).

3.4 Produktion im Verhältnis zu Stromverbrauch

Der Anteil Solarstrom am Schweizerischen Stromverbrauch beträgt im Jahr 2020 4.45%, der Anteil Windstrom gar bloss 0.25% (Abbildung 5). Daraus folgt ein Gesamtanteil von 4.7% der neuen erneuerbaren Energien am Stromverbrauch. Im Vergleich mit dem europäischen Umland schneidet die Schweiz wiederum schlecht ab.

Land	Belgien	Bulgarien	Dänemark	Deutschland	Estland	Finnland
PV [%]	5.5%	5.0%	3.8%	10.0%	0.5%	0.1%
Wind [%]	14.9%	4.7%	50.4%	26.3%	10.8%	9.2%
Total neue EE [%]	20.4%	9.8%	54.2%	36.3%	11.2%	9.3%
	Frankreich	Griechenland	Irland	Italien	Kroatien	Lettland
	3.0%	8.4%	0.1%	8.8%	0.5%	0.0%
	8.8%	17.2%	39.5%	6.3%	9.4%	2.5%
	11.8%	25.6%	39.6%	15.1%	9.9%	2.5%
	Litauen	Luxemburg	Malta	Niederlande	Österreich	Polen
	0.7%	1.9%	7.6%	7.0%	1.9%	1.4%
	13.3%	4.0%	0.0%	13.7%	10.4%	10.3%
	14.0%	5.9%	7.6%	20.7%	12.3%	11.7%
	Portugal	Rumänien	Schweden	Schweiz	Slowakei	Slowenien
	3.0%	3.6%	0.3%	4.5%	2.3%	2.1%
	25.2%	14.0%	21.4%	0.3%	0.0%	0.0%
	28.2%	17.6%	21.7%	4.7%	2.4%	2.1%
	Spanien	Tschechien	UK	Ungarn	Zypern	
	8.5%	3.6%	3.9%	4.4%	4.2%	
	22.7%	1.1%	1.6%	24.4%	5.4%	
	31.3%	4.7%	5.5%	28.8%	9.7%	

Abbildung 5: Anteil der neuen erneuerbaren Stromproduktion am gesamten Stromverbrauch. Daten: Agora Energiewende, Suisse Eole, Swissolar, Eurostat, Bundesamt für Energie. Eigene Berechnung.

4. Diskussion

4.1 Interpretation der Resultate und Entwicklung in ausgewählten Ländern

Der europäische Ländervergleich zeigt, dass die Schweiz auch 2020 auf den hintersten Rängen rangiert und weiterhin eine tiefe Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energieträgern ausweist. Die Produktion von Solarstrom konnte in den letzten Jahren zwar kontinuierlich ausgebaut werden, jedoch mit sehr tiefer Ausbaurate und auf sehr tiefem Niveau verbleibend (Abbildung 6). Der Ausbau von Windenergieanlagen derweil stagniert, die Windenergie trägt mit 0.3% kaum nennenswert zur Schweizer Stromproduktion bei. Erstmals seit Jahren wurden Ende 2020 fünf neue Windkraftanlagen auf dem Gotthardpass in Betrieb genommen, die Zahl der grösseren Anlagen (> 1MW) steigt somit von 36 auf 41.

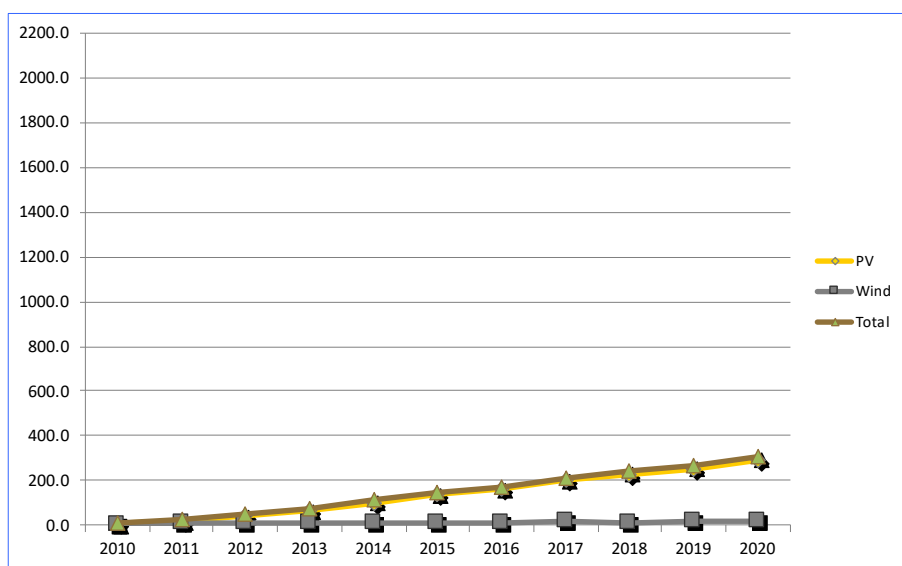


Abbildung 6: Pro-Kopf-Produktion von Solar- und Windstrom in der Schweiz in den Jahren 2010 bis 2020, in kWh. Daten: EurObserv'ER, Agora Energiewende, Suisse Eole, Swissolar, Eurostat, Bundesamt für Energie. Eigene Berechnung.

Dies kontrastiert stark mit dem intensiv genutzten Potential im benachbarten Österreich, ebenfalls ein Binnenland. Dort tragen Windenergieanlagen 10.4% zur Deckung der Stromnachfrage bei, was mehr als dem 40-fachen der Schweiz entspricht.

Deutschland, ein Energiewende-Pionierland, zeigt ein starkes Wachstum bei den neuen erneuerbaren Energien (Abbildung 7).

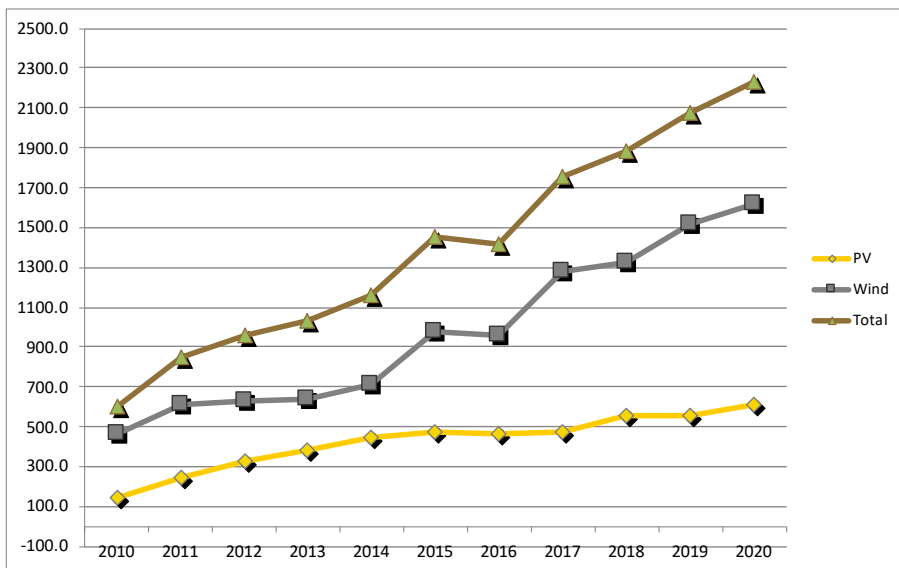


Abbildung 7: Pro-Kopf-Produktion von Solar- und Windstrom in Deutschland in den Jahren 2010 bis 2020, in kWh. Daten: EurObserv'ER, Agora Energiewende, Suisse Eole, Swissolar, Eurostat, Bundesamt für Energie. Eigene Berechnung.

4.2 Vergleich mit den 8 umliegenden Ländern

Im Vergleich mit den acht nächstgelegenen Ländern zeigt sich deutlich, wie weit die Schweiz in der Produktion neuer erneuerbaren Energien von vergleichbaren Ländern entfernt ist. Seit Jahren belegte die Schweiz hierbei den letzten, neunten Rang. 2019 konnte erstmals eines dieser Länder knapp überholt werden: Tschechien rutschte auf den unrühmlichen hintersten Platz. Energiewendepionier Deutschland führt nicht überraschend das Ranking an, mit etwas Abstand folgen Belgien und die Niederlande, die mit Österreich den Platz getauscht haben gegenüber dem Vorjahr.

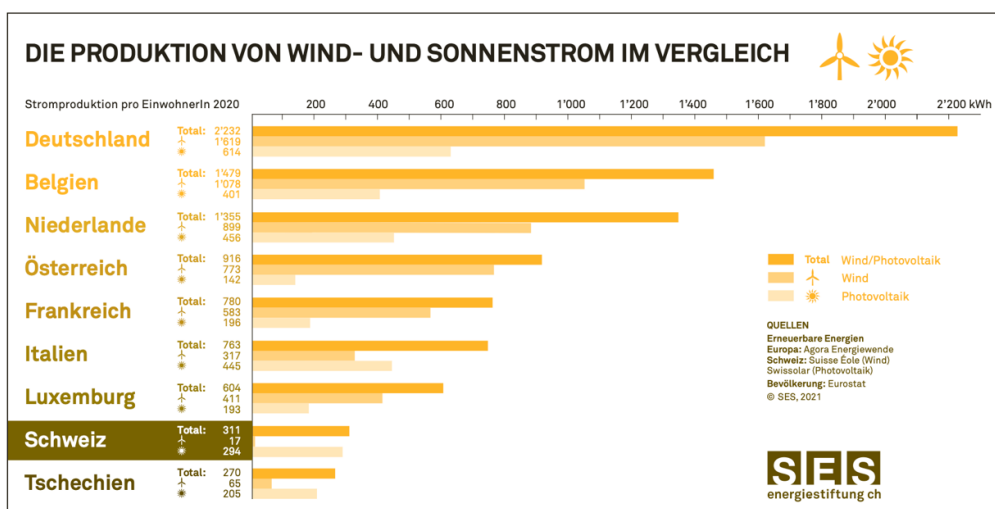


Abbildung 8: Pro-Kopf-Produktion von Solar- und Windstrom in der Schweiz im Vergleich mit 8 umliegenden Ländern im 2020. Daten: EurObserv'ER, Agora Energiewende, Suisse Eole, Swissolar, Eurostat, Bundesamt für Energie, eigene Berechnung. Eigene Darstellung © SES.

4.3 Steigendes Potential und sinkende Kosten

Der schleppende Ausbau von Solar- und Windenergie lässt sich nicht mit dem Ausbaupotential erklären. Dieses ist insbesondere bei der Photovoltaik enorm. Schätzungen des Bundesamts für Energie kommen zum Schluss, dass das ausschöpfbare Solarstrompotential der Schweizer Gebäude rund 67 TWh im Jahr beträgt.⁴ Dies übersteigt den gegenwärtigen Stromverbrauch von 55.7 TWh pro Jahr deutlich (Stand 2020).⁵ Dazu kommen weitere Potenziale auf Infrastrukturen wie Staumauern und -seen, Lärmschutzwänden, Parkplatzüberdachungen, etc. Auch global gesehen besitzen Solar- und Windenergie das Potential, die tragenden Energieträger in einem erneuerbaren Energiesystem zu sein. Eine im April 2019 publizierte Studie der Energy Watch Group präsentiert ein umfassendes Szenario mit Modellierungen auf Stundenbasis, wie die globale Energieversorgung basierend auf 100% erneuerbaren Energien aussehen kann.⁶ Der Grossteil der Energieversorgung bewältigen hierbei die Photovoltaik (69%) sowie die Windenergie (18%). Bemerkenswert ist zudem der anhaltende Preiszerfall, der sowohl bei Strom aus Wind- als auch Photovoltaikanlagen zu beobachten ist.⁷ Aus diesen zwei Gründen wurden in der vorliegenden Kurzanalyse bewusst auf die beiden Energieträger Sonne und Wind fokussiert.

5. EU: Investitionssicherheit für Erneuerbare

Die Europäische Union will bis 2050 klimaneutral sein und seine Netto-Treibhausgas-Emissionen auf null senken.⁸ Dem Stromsektor kommt hierbei eine tragende Rolle zu, denn die Dekarbonisierung erfordert eine Elektrifizierung, die auf erneuerbaren Energieträgern beruht.

Noch schneidet der Strommix der EU mit einem Anteil von 38% erneuerbaren Energien (inklusive Wasser und Biomasse) schlechter ab als derjenige der Schweiz, welche dank ihrem hohen Anteil Wasserkraft eine gute Ausgangslage besitzt. Doch die europäische Dynamik ist beeindruckend: Abbildung 9 zeigt, wie der Anteil erneuerbaren Energien von 2010 bis 2020 von 20% auf deutlich über einen Drittel gesteigert werden konnte. 2020 übertraf die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien jene aus fossilen Brennstoffen erstmals.⁹

⁴ Bundesamt für Energie, Medienmitteilung, [Schweiz Hausdächer und -fassaden könnten jährlich 67 TWh Solarstrom produzieren](#), 15.04.2019.

⁵ Bundesamt für Energie, Medienmitteilung, [Stromverbrauch 2020 wegen Pandemie um 2,6% gesunken](#), 16.04.2021.

⁶ Energy Watch Group, *Global Energy System Based on 100% Renewable Energy. Power, Heat, Transport and Desalination Sectors*, April 2019.

⁷ In Deutschland erreichten die Ausschreibungskosten für Solarstrom in Deutschland den rekordtiefen Preis von 3.55 Euro-Ct pro kWh. Siehe EurObserv'ER, *Photovoltaic Barometer*, April 2020.

⁸ Siehe: European Commission, [The European Green Deal sets out how to make Europe the first climate-neutral continent by 2050](#), Dezember 2019; European Commission, [2050 long-term strategy. The European Commission calls for a climate-neutral Europe by 2050](#), November 2018; Europäisches Parlament, [EU-Klimaneutralität bis 2050: Europäisches Parlament erzielt Einigung mit Rat](#), April 2021.

⁹ Siehe: Agora, Pressemitteilung, [Erneuerbare Energien überholen Gas und Kohle in der EU-Stromerzeugung](#), Januar 2021.

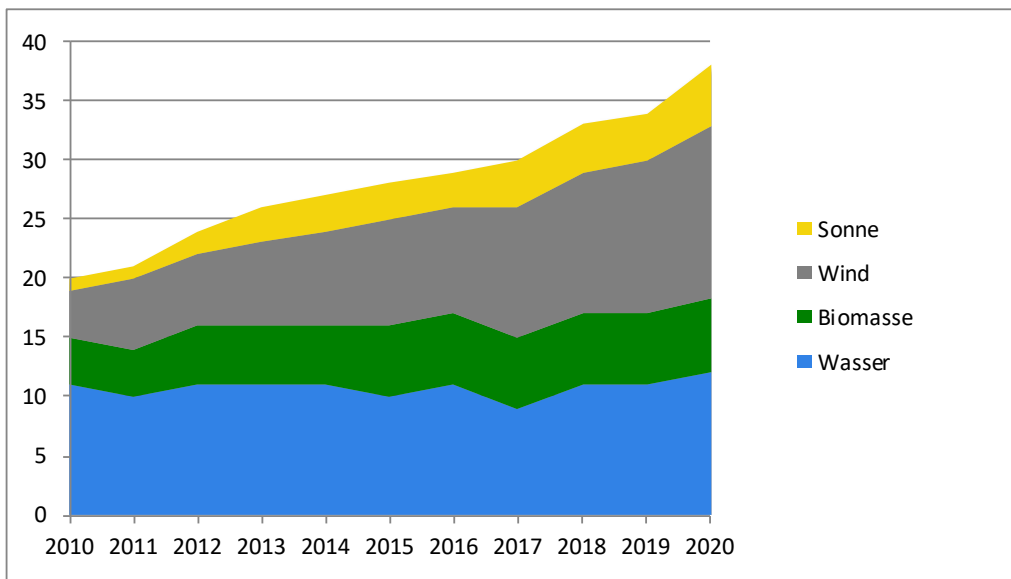


Abbildung 9: Anteil der erneuerbaren Energien (inklusive Biomasse und Wasser) an der Gesamtstromproduktion in der EU 2010 bis 2020, in %. Daten: Eurostat, Agora Energiewende. Eigene Darstellung.

Mit einer zielführenden Finanzierungspolitik treibt die EU die Energiewende voran. Diese besteht in erster Linie darin, dass sie die Investitionssicherheit für die neuen erneuerbaren Energien verbessert. Namentlich garantieren viele EU-Staaten gesetzlich geschützte Minimalvergütungen für neue Kraftwerke. Die Höhe dieser Garantien wird überwiegend mittels wettbewerblicher Ausschreibungen ermittelt. Die überarbeitete und im Dezember 2019 publizierte Erneuerbaren-Richtlinie¹⁰ fordert von den EU-Mitgliedstaaten, marktorientierte Fördersysteme für den weiteren Ausbau zu erlassen. Auch der Europäische Gerichtshof (EuGH) stützt die Förderung von grünem Strom. So hat dieser entschieden, dass es sich bei Einspeisevergütungen für erneuerbare Energien nicht um Beihilfen handelt.¹¹ Diese sind den Ländern damit erlaubt.

5.1 Situation Schweiz: Finanzierung sichern

Im Mai 2017 hat die Schweizer Stimmbevölkerung die Energiestrategie 2050 angenommen. Der darin angezielte Umbau des Schweizerischen Energiesystems beinhaltet unter anderem ein Neubauverbot für Atomkraftwerke, eine Senkung des Energieverbrauchs und insbesondere der Ausbau der erneuerbaren Energien. Die im Energiegesetz¹² festgelegten Ziele hierzu definieren eine durchschnittliche inländische Stromproduktion durch erneuerbare Energien (exklusive Wasserkraft) von mindestens 11.4 TWh im Jahr 2035.

¹⁰ Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Förderung von Energien aus erneuerbaren Quellen, Dezember 2018.

¹¹ Gerichtshof der Europäischen Union, Pressemitteilung, [Der Gerichtshof erklärt den Beschluss der Kommission, wonach das deutsche Gesetz von 2012 über erneuerbare Energien \(EEG 2012\) staatliche Beihilfen umfasst habe, für nichtig](#), 28. März 2019.

¹² Energiegesetz vom 30. September 2016, in Kraft seit dem 1. Januar 2018.

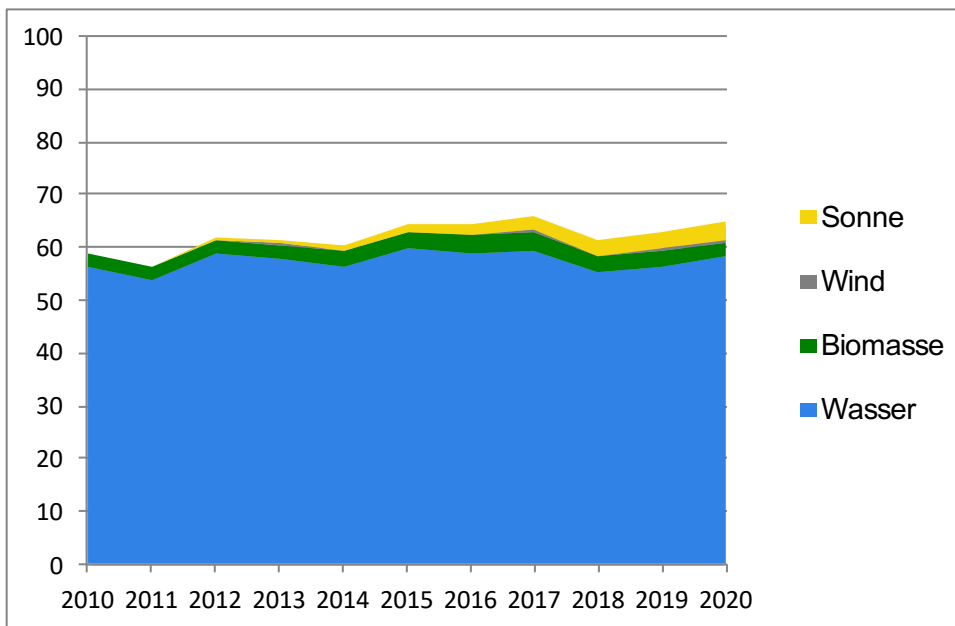


Abbildung 10: Anteil der erneuerbaren Energien (inklusive Wasser und Biomasse) an der Gesamtstromproduktion in der Schweiz 2010 bis 2020, in %. Daten: BFE, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Das UVEK hat Anfang April 2020 ein zweites Massnahmenpaket (Revision des Energiegesetzes) in die Vernehmlassung geschickt¹³ und im November 2020 weitere Eckwerte dazu bekannt gegeben¹⁴. Die Botschaft ans Parlament wird noch im Juni 2021 erwartet. Die Ausbauziele sollen leicht erhöht werden (für 2035 von 11.7 auf 17 TWh, für 2050 neu 34 TWh), sind aber nach wie vor unzureichend, um rechtzeitig die wegfallenden Atomkraftwerke zu ersetzen und den zusätzlichen Strombedarf für die Dekarbonisierung sicher zu stellen. Dafür wären rund 35 bis 45 TWh zusätzliche Stromproduktion bis 2035 notwendig.¹⁵

Pro Kopf würde das einer Produktion von rund 4'000 bis 5'000 kWh entsprechen. Das bedeutet eine Steigerung um den Faktor 12 bis 17 gegenüber der heutigen Produktion. Der Löwenanteil an diesem Ausbau wird in der Schweiz die Solarenergie liefern, das zeigen auch die Ende 2020 publizierten Energieperspektiven 2050+ des Bundes.¹⁶

Damit der Ausbau der erneuerbaren Energien Sonne und Wind vorangetrieben werden kann, muss die Investitionssicherheit verbessert werden, was mit den jetzigen und den vorgeschlagenen Finanzierungsinstrumenten nicht hinreichend erfolgt. Gemäss dem Bundesrat sollen Photovoltaikanlagen ausschliesslich mittels Einmalvergütungen finanziert werden. Für PV-Grossanlagen sind die damit einhergehenden Unsicherheiten und Risiken oft zu gross bzw. die Erlöse am Strommarkt zu tief, um sich darüber refinanzieren zu könnten.

¹³ Bundesamt für Energie, Medienmitteilung, [Bundesrat will einheimische erneuerbare Energien stärken und Strommarkt öffnen](#), 3. April 2020.

¹⁴ Bundesamt für Energie, Medienmitteilung, [Der Bundesrat will eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien](#), 11. November 2020.

¹⁵ SES, [Stellungnahme zur Revision des Energiegesetzes 2020](#), 6. Juli 2020.

Neben einem umweltverträglichen Ausbau von neuen erneuerbaren Energiequellen fordert die SES darin ebenso verstärkte Anstrengungen in den Bereichen Effizienz und Suffizienz.

¹⁶ Bundesamt für Energie 2020, [Energieperspektiven 2050+](#), November 2020.

Das Problem der tiefen Erlöse am Strommarkt wird sich zudem noch verschärfen. Mit steigendem Anteil Solar- und Windstrom ist an den Strombörsen zunehmend mit Preisen nahe Null zu rechnen, wenn europaweit ein Stromüberangebot herrscht.¹⁷ Zum Schutz vor ebendiesen Preisschwankungen gewähren viele EU-Staaten Minimalvergütungen für neue Kraftwerke, womit diese gegen das steigende Marktwertisiko abgesichert werden. Als Antwort auf die unzureichenden Investitionsbedingungen hierzulande investieren viele Schweizer Energieversorger im europäischen Ausland in erneuerbare Energien, wo attraktive Vergütungen und eine höhere Anzahl bewilligungsfähiger Standorte locken. Eine Untersuchung von Energie Zukunft Schweiz zeigt auf, dass Schweizer Energieversorger und Investoren in ausländische, erneuerbare Kraftwerke mit einer Jahresproduktion von 11.5 TWh (Stand: März 2020) investiert haben.¹⁸ Das Volumen ist somit mehr als doppelt so gross wie die aus dem Netzzuschlag mitfinanzierte Neuproduktionen von inländischen erneuerbaren Anlagen.¹⁹

Fazit ist: Das heutige Energiegesetz sowie die vom Bundesrat vorgeschlagene Revision desselben ermöglicht keine ausreichende Refinanzierung für neue Anlagen. Neue, zielführende Finanzierungsinstrumente sind dringend vonnöten, die ebendies ermöglichen und die Investitionssicherheit verbessern. Diese Instrumente müssen die Kraftwerksbetreiber vor starken Preisschwankungen schützen. Für grosse Anlagen eignen sich dafür zum Beispiel wettbewerblich ausgeschriebene, gleitende Marktprämien. Sinken die Preisen am Strommarkt unter den Gebotspreis, wird dem Produzent die Differenz vergütet. Steigt der Marktpreis über den Gebotspreis, wird keine Marktprämie ausbezahlt – oder es kann eine Rückzahlung vorgesehen werden (sog. «contract for difference»). Für kleinere Anlagen eignen sich einmalige Investitionsbeiträge, diese sind auch im Einklang mit den Regelungen der EU möglich und bieten einen unbürokratischen und raschen Anreiz insbesondere für private Investoren. In Kombination mit der Möglichkeit zum Eigenverbrauch und einem stabilen, garantierten Rücklieferatarif werden private Dach- und Fassadenanlagen finanziell attraktiv.

¹⁷ Siehe bspw.: ElCom, [Analyse der negativen Preise für die Schweiz, Frankreich und Deutschland](#), Januar 2021. Pandemiebedingt waren die Vorkommnisse von negativen Strompreisen im 2020 besonders ausgeprägt; diese Effekte haben in der Zwischenzeit abgeflacht.

¹⁸ Energie Zukunft Schweiz, [Investments in renewable energy production outside Switzerland by Swiss energy providers and institutional investors. Update 2019](#), Februar 2020.

¹⁹ Rechsteiner R. et al., [Die Energiewende im Wartesaal](#), Mai 2021.

6. Quellen

Nachfolgend sind die Quellenangaben zu den analysierten Daten aufgeführt. Bei den Zahlen von 2020 handelt es sich um provisorische Schätzungen von Agora Energiewende für die EU-Staaten respektive von Swissolar sowie Suisse Eole für die Schweiz. Die definitiven Daten werden erst später publiziert. Ebenso sind die Quellen der erwähnten Publikationen aufgeführt.

- Agora und Ember, *The European Power Sector in 2020. Up-to-Date Analysis on the Electricity Transition*, Januar 2021.
https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2020_01_EU-Annual-Review_2020/A-EW_202_Report_European-Power-Sector-2020.pdf (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
- Agora und Sandbag, *The European Power Sector in 2019. Up-to-date analysis on the electricity transition*, Februar 2020.
<https://www.agora-energiewende.de/en/publications/the-european-power-sector-in-2019/> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
- Bundesamt für Energie, Medienmitteilung, *Elektrizitätserzeugung und –verbrauch 2020*, 16.04.2021.
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-83135.html> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
- Bundesamt für Energie, Medienmitteilung, *Schweiz Hausdächer und –fassaden könnten jährlich 67 TWh Solarstrom produzieren*, 15.04.2019.
<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-74641.html> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
- Bundesamt für Energie, Medienmitteilung, *Der Bundesrat will eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien*, 11.11.2020.
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-81068.html> (Letzter Zugriff: 04.06.2021).
- Bundesamt für Energie, Medienmitteilung, *Bundesrat will einheimische erneuerbare Energien stärken und Strommarkt öffnen*, 03.04.2020.
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-78665.html> (letzter Zugriff, Letzter Zugriff: 04.06.2021).
- Bundesamt für Energie 2020, *Energieperspektiven 2050+*, Link:
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.html> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
- Bundesamt für Energie, *Schweizerische Elektrizitätsstatistik*, Ausgaben 2010 – 2019.
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/elektrizitaetsstatistik.html> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
- Energie Zukunft Schweiz, *Investments in renewable energy production outside Switzerland by Swiss energy providers and institutional investors. Update 2019*, Februar 2020.
<https://energiezukunftschweiz.ch/wAssets/docs/news/ezs-update-investitionen-erneuerbare-2019.pdf> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
- Energy Watch Group, *Global Energy System Based on 100% Renewable Energy. Power, Heat, Transport and Desalination Sectors*, April 2019.

- <http://energywatchgroup.org/new-study-global-energy-system-based-100-renewable-energy> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
- European Commission, *2050 Long-term strategy. The European Commission calls for a climate-neutral Europe by 2050*, November 2018.
<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/2050-long-term-strategy> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
 - European Commission, Medienmitteilung, *The European Green Deal sets out how to make Europe the first climate-neutral continent by 2050*, 11. Dezember 2019.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/e%20n/ip_19_6691 (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
 - EurObserv'ER (2011-2020), *Photovoltaik Barometer*, April 2020.
<https://www.eurobserv-er.org/category/all-photovoltaic-barometers/> (Letzter Zugriff: 04.05.2020)
 - EurObserv'ER (2011-2020), *Wind Energy Barometer*, März 2020.
<https://www.eurobserv-er.org/category/all-wind-energy-barometers/> (Letzter Zugriff: 04.05.2020)
 - Eurostat (2019), *Bevölkerung auf 1. Januar 2020*, 2021.
<https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=de&pcode=tps00001> (Letzter Zugriff: 04.05.2020)
 - Eurostat (2021), *Versorgung, Umwandlung und Verbrauch von Elektrizität*, 2019.
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_cb_e&lang=de (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
 - Rechsteiner R. et al., *Die Energiewende im Wartesaal*, Mai 2021.
<https://www.energiestiftung.ch/publikation-weitere/die-energiewende-im-wartesaal.html> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
 - Schweizerische Energie-Stiftung, *Stellungnahme zur Revision des Energiegesetzes 2020*.
<https://www.energiestiftung.ch/stellungnahme/stellungnahme-zur-revision-des-energiegesetzes-2020.html> (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
 - Swissolar (2021): *Jahresbericht 2021*.
https://www.swissolar.ch/fileadmin/user_upload/Shop/SWS-Jahresbericht_2020.pdf (Letzter Zugriff: 04.06.2021)
 - Suisse Eole (2020), Mitteilung, *Rekordjahr für die Schweizer Windkraft – die Prognosen wurden um 14% übertroffen*, 18.02.2021.
https://www.suisse-eole.ch/media/ul/resources/Rekordjahr_2020_Presse_IDQY45x.pdf (Letzter Zugriff: 04.06.2021)