

# Bildungsbilanzierung Solar 2020

Im Auftrag des Bundesamts für Energie BFE erstellt die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz jährlich eine Bilanz der Bildung im Solarbereich. Dabei werden Ausbildungen, Lehrgänge und Kurse, in welchen solare Inhalte einen bedeutenden Teil oder den Hauptinhalt ausmachen, erfasst und die Anzahl Teilnehmenden bzw. Zertifizierten erhoben.

Dieses Faktenblatt zeigt die wichtigsten Resultate der Erhebung für das Jahr 2020 auf<sup>1</sup>. Die einzelnen Bildungsangebote sind als «Bildungsporträts», welche bei der Koordinationsstelle bezogen werden können, detailliert dokumentiert.

Rund 8700 Teilnehmende besuchten im Jahr 2020 Ausbildungen, Lehrgänge oder Kurse, in denen die Solarenergie bedeutender Inhalt oder Hauptinhalt ist. Dabei wurden in den Aus- und Weiterbildungen gemäss den Tabellen 1 und 2 Absolvent/innen bilanziert.

Solarwärme		2020
Sek II	Gebäudetechnikplaner/in EFZ	289
	Heizungsinstallateur/in EFZ	386
	Sanitärinstallateur/in EFZ	551
Tertiär A/B	Projektleiter/in Gebäudetechnik BP	43
	Chefmonteur/in Heizung BP	42
	Chefmonteur/in Sanitär BP	88
	Heizungsmeister/in HFP	15
	Sanitärmeister/in HFP	44
	Sanitärplaner/in HFP	26
Kurswesen	Swissolar-Kurs Solarwärme Basis	7
<b>Total</b>		<b>1491</b>

Tabelle 1

<sup>1</sup> Die Methodik der Erhebung und Bilanzierung sowie «Bildungsporträts» der einzelnen Bildungsangebote sind bei der Koordinationsstelle erhältlich. Die Bilanzierung basiert auf dem Umsetzungskonzept Solarbildung Schweiz.

<sup>2</sup> Gesamtzahl der Absolvent/innen aller Schulen gemäss BFS. Inhalt und Umfang der Solarthemen variieren von Anbieter zu Anbieter.

Photovoltaik		2020
Sek II	Elektroinstallateur/in EFZ	1558
	Elektroplaner/in EFZ	170
	Montage-Elektriker/in EFZ	816
	Netzelektriker/in EFZ	161
Photovoltaik		2020
Tertiär A/B	Elektroprojektleiter/in Installation und Sicherheit BP	97
	Elektro-Projektleiter/in BP	139
	Elektroprojektleiter/in Planung BP	5
	Dipl. Elektroinstallateur HFP	144
	Elektro-Teamleiter/in	73
	Techniker/in HF Elektrotechnik <sup>2</sup>	260
	BSc Elektrotechnik mit entsprechender Vertiefung	15
	MSc Elektrotechnik	163
	MSc in Energy Science and Technology	36
	CAS Elektrische Energie am Bau	5
	CAS Photovoltaik	13
	Blitz- und Überspannungsschutz bei Photovoltaik-Anlagen	31
	E-Mobilität und PV-Anlagen	22
	Installation Photovoltaïque selon NIBT et système de stockage d'énergie	16
	Installations photovoltaïques et Mise en service et contrôle OIBT	17
	NIV 14 Bewilligung für Installationsarbeiten in der Solartechnik	38
Kurswesen	Photovoltaik aktuell	32
	Photovoltaik Optimierung Eigenverbrauch	14
	Photovoltaik-Anlagen Service	3
	Praxis und Messmethoden bei PV-Anlagen	14
	Prüfung von Photovoltaik-Anlagen	15
	PV-Anlagen und Batteriespeicher	40
	PV-Anlagen und Wärmepumpen	33
	Swissolar-Kurs Solarstrom Basis Elektro	117
	Swissolar-Kurs Solarstrom Basis Gebäudehülle	14
	Swissolar-Kurs Solarstrom Planung	46
	Unabhängige Kontrolle einer PVA 7.75 MWp	95
Qualitätskontrolle einer PVA	13	
Stromerzeugung, Speicherung und Eigennutzung in optimierten Stromnetzen	10	
Workshop «Mobiles PV Labor»	6	
<b>Total</b>		<b>4231</b>

Tabelle 2

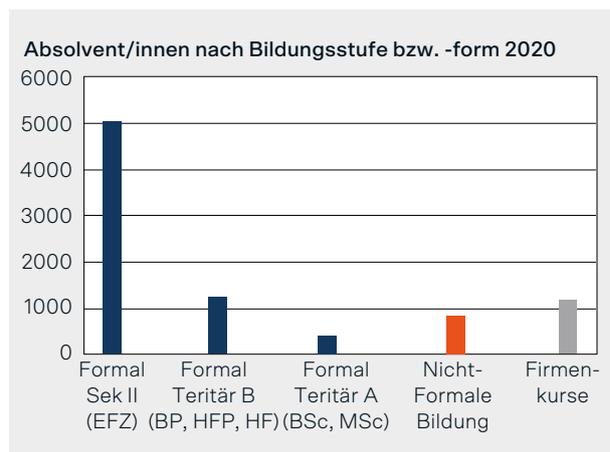
Solarwärme/Photovoltaik		2020	
Sek II	Polybau-Berufe EFZ (Abdichter/in, Dachdecker/in, Fassadenbauer/in)	129	
	Spengler/in EFZ	198	
	Zimmermann/Zimmerin EFZ	790	
Tertiär B	Bauführer/in Gebäudehülle BP	13	
	Energieberater/in Gebäude BP	36	
	Projektleiter/in Solaranlage BP	4	
	Spenglerpolier/in BP	26	
	Objektleiter Polybau (Modul Solaranlage)	50	
	Solarteuer	28	
	Energieberater/in NDS	6	
	Energiemanagement HF	11	
	Techniker/in HF Energie+Umwelt	103	
	Techniker/in HF Gebäudetechnik <sup>3</sup>	137	
	BSc Energy Systems Engineering	5	
	BSc Energie- und Umwelttechnik	55	
Tertiär A	BSc Gebäudetechnik	48	
	BSc Erneuerbare Energien und Umwelttechnik	25	
	BSc Umweltingenieurwesen mit Vertiefung Erneuerbare Energien und Ökotechnologie	24	
	CAS Energieberatung	31	
	CAS Erneuerbare Energien (HSR/WERZ)	18	
	CAS Erneuerbare Energien (NTB)	19	
	MSc in Engineering an MRUs zu Energie und Umwelt	5	
	MSc Integrated Building Systems	20	
	Kurswesen	Umgang mit Blendwirkung	19
		<b>Total</b>	<b>1800</b>

Tabelle 3

<sup>3</sup> Gesamtzahl der Absolvent/innen aller Schulen gemäss BFS. Inhalt und Umfang der Solarthemen variiert von Anbieter zu Anbieter.

Die Absolvent/innen der bilanzierten Aus- und Weiterbildungen verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Typen von Angeboten: In absoluten Zahlen am meisten abgeschlossen werden die beruflichen Grundausbildungen EFZ (rund 5000 Absolvent/innen), in denen solare Inhalte in der Grundbildung vermittelt werden. Auch sehr wichtig sind die formalen Weiterbildungen auf der Tertiärstufe B (rund 1200 Teilnehmende) und die Firmenkurse (rund 1200 Teilnehmende).

Die Verteilung auf die Bildungsformen ist in Grafik 1 ersichtlich. 75% aller Absolvent/innen im Solarbereich besuchten ein formales Bildungsangebot. Rund ein Viertel der Absolvent/innen besuchten von Bildungsinstitutionen oder Firmen angebotene nicht-formale Kurse und Lehrgänge (ca. 2000 Personen). Dieser Bereich ist von grosser Wichtigkeit beim Kompetenzerhalt sowie der Spezialisierung von Berufsleuten zu Solarfachkräften. Dabei werden produkteunabhängige



Grafik 1

### Veranstaltungen Solar Update

Ebenfalls wichtige Veranstaltungen sind die Solar Updates von Swissolar. Aufgrund ihrer Grösse (Tagungscharakter) werden sie nicht als klassische Bildungsangebote eingestuft und fliessen daher nicht in die Bilanzierung ein. Im Jahr 2020 haben zwei Solar Updates stattgefunden: An der Durchführung in der Romandie (digitale Durchführung) haben 160 und in der Deutschschweiz 97 Personen teilgenommen (insgesamt 257 Teilnehmende).

### Architektur-Studiengänge

In den Studiengängen Architektur der ETHZ, EPFL und SUPSI wurden Kurse mit Inhalten zur Solarenergie angeboten, auch an weiteren Hochschulen läuft die Integration von Solarinhalten in die Architekturstudiengänge (z. B. FHNW, HSLU und BFH). Da die Kurse jeweils nur Wahlfächer sind, ist die Bedeutung der Solarenergie am gesamten Studiengang gering. Aufgrund der zentralen Rolle der Architekt/innen bei der Umsetzung von Solar-

anlagen werden die gehaltenen Kurse in folgender Tabelle aufgeführt, jedoch in der Gesamtbilanz nicht mitberücksichtigt:

Hochschule	Kurs	Anzahl TN
EPF Lausanne	Architecture et Energie solaire	19
ETH Zürich	Blockkurs Building Integrated Photovoltaics	18
	Energie- und Klimasysteme III	46
SUPSI	Vertiefung Nachhaltigkeit	13

### Spezialkurse

«Sahay Solar Week»: 19 Studierende der HSLU (Wirtschaft, Energy System Engineering, Gebäudetechnik) haben an einem zweiwöchigen Blockkurs in Äthiopien zum Thema PV in abgelegenen Gebieten teilgenommen. Die Projektwoche wurde von der HSLU organisiert und mit Partnern vor Ort durchgeführt.

Inhalte von unabhängigen Bildungsanbietern geschult, während produktspezifische Inhalte in Firmenkursen vermittelt werden.

Besonders zu erwähnen ist die gestiegene Nachfrage der Swissolar-Basis und -Planerkurse sowie die erfreuliche Anzahl Teilnehmenden in den von Swissolar neu angebotenen Kursen «PV-Anlagen und Wärmepumpen» (33 Teilnehmende) sowie «E-Mobilität und PV-Anlagen» (22 Teilnehmende). Ebenfalls erfreulich ist die Rekordzahl an abgeschlossenen CAS mit Solarinhalt (86 Zertifizierte). Insgesamt 1246 Teilnehmende haben sich in einem von 92 Firmenkursen zu Themen der Solarenergie weitergebildet. Tabelle 4 zeigt die für 2020 erfassten Firmenkurse und gibt einen Überblick über die anbietenden Firmen sowie die Verteilung der Teilnehmenden auf die in den Kursen behandelten Technologien.

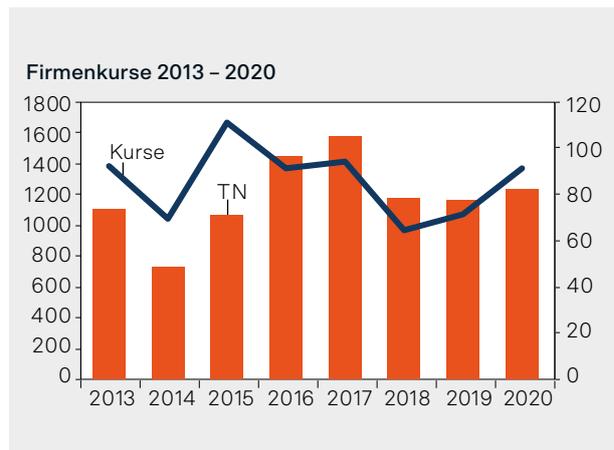
Das Angebot der Firmenkurse ist weiterhin und trotz der Pandemie erfreulich hoch (siehe Grafik 2). Es ist allerdings zu beachten, dass aufgrund des unterschiedlichen Rücklaufs in den verschiedenen Jahren die Aussagekraft dieser Zeitreihe begrenzt ist. Zudem ist festzuhalten, dass die Zahlen 2020 – bedingt durch die Pandemie – schwierig zu interpretieren sind. Zum zweiten Mal in Folge sinkt die Anzahl Teilnehmende pro Kurs, also die Auslastung der durchgeführten Kurse. Diese Entwicklung ist weiter zu beobachten.

Die Gesamtzahl an Personen, welche eine Aus- und Weiterbildung mit solarem Inhalt besucht bzw. abgeschlossen haben ist stabil, ebenso die Verteilung bezüglich der behandelten Technologien, wobei sich die Konvergenz der Systeme auch im Bildungswesen niederschlägt und immer öfters Technologie-Kombinationen vermittelt werden. Die Einteilung der Kursangebote in die Technologiekategorien ist daher nicht immer eindeutig.

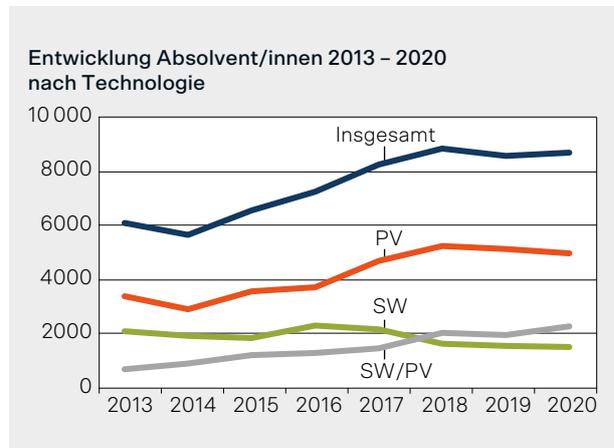
Grafik 4 zeigt die Entwicklung der Absolvent/innen von Bildungsangeboten mit solarem Inhalt aufgeschlüsselt nach Bildungsstufe bzw. Bildungsform. Auffallend ist die Zunahme bei den EFZ ab 2016 aufgrund der Integration von solaren Inhalten in immer mehr berufliche Grundbildungen. Der Balken «formale (Weiter-)bildung» beinhaltet die höhere Berufsbildung (HFP, BP, HF) sowie Ausbildungen auf Tertiärstufe A (BSc und MSc). In der «Nicht-formalen Weiterbildung» sind alle Kursangebote (z. B. von Swissolar), Zertifikatslehrgänge von OdAs sowie Weiterbildungen im Bereich Tertiär A (CAS und MAS) zusammengefasst. Trotz der Pandemie blieb die Zahl der Absolvent/innen stabil, was insbesondere im Bereich der nicht-formalen Weiterbildung und der Firmenkurse auf eine hohe Flexibilität der Bildungsanbieter schliessen lässt.

Firma	SW	SW/PV	PV
eco2friendly Trainings Solar			18
Elcotherm	7		
Eternit (Schweiz) AG			26
Fankhauser Solar AG			50
Hager AG			50
Helion		465	30
SolarMarkt GmbH			600
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>7</b>	<b>465</b>	<b>774</b>

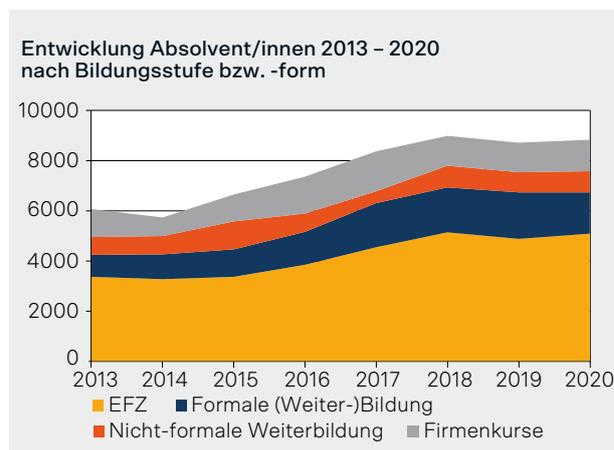
Tabelle 4



Grafik 2



Grafik 3



Grafik 4

## Fazit

### Bildungsanbieter trotzen der Pandemie

Das Jahr 2020 war geprägt von der Covid-19-Pandemie, welche sämtliche Bildungsanbieter vor grosse Herausforderungen stellte. Die Teilnehmendenzahlen in der nicht-formalen Bildung und den Firmenkursen bleiben – trotz der widrigen Umstände – erfreulicherweise praktisch unverändert. Den Kursanbietenden ist es gelungen, schnell pandemietaugliche Formate zu finden, welche im Markt Anklang fanden.

### Digitale Lernformen breit akzeptiert

Bedingt durch die Pandemie-Massnahmen konnten sich digitale Formate rasch etablieren. Die gestiegene Akzeptanz von neuen Lernformen bietet Chancen für die Vermittlung und Vertiefung von Solar- und Fachkompetenzen. Entsprechende Weiterentwicklungen sind durch die Koordination Solarbildung zu initiieren und zu begleiten.

### Weiterbildungsbedarf dank Marktwachstum

Die Photovoltaikbranche wuchs 2020 kräftig (+48 %) und die Betriebe waren aufgrund des grösseren Marktvolumens stark gefordert. Dadurch wächst der Personalbestand und damit auch der Weiterbildungsbedarf, was sich beispielsweise in der hohen Nachfrage nach Swissolar-Basis- und -Planerkursen niederschlägt. Es ist jedoch auch davon auszugehen, dass bei hoher Auslastung nur Weiterbildungen besucht werden, welche für erfolgreiches Arbeiten zwingend notwendig sind. Inwiefern dadurch ein «Weiterbildungsstau» entsteht, ist bei den nächsten Bildungsbilanzierungen zu analysieren.

### Koordination auf Hochschulstufe wird wichtiger

So stark nachgefragt wie noch nie waren Weiterbildungen auf Stufe Tertiär A, insbesondere die verschiedenen CAS. In den nicht-formalen CAS nehmen die Hochschulen aktuelle Trends auf und können zielgruppenorientiert Bildungsangebote entwickeln. Allerdings besteht die Gefahr – auch durch die Konkurrenzsituation der Hochschulen – dass Doppelspurigkeiten entstehen. Die Koordination der Tertiär A-Weiterbildungen wird zunehmend wichtiger. Gleichzeitig schreitet die Integration von solaren Inhalten in die formalen Hochschulausbildungen, z. B. im Bereich Architektur voran. Auch hier ist die Begleitung der Bildungsanbieter und ein koordinierter Austausch unter diesen angezeigt.

### Schritt halten mit den Zubauzielen

Der PV-Markt wird auch in den kommenden Jahren wachsen, gemäss Energieperspektiven 2050+ muss sich das Marktvolumen im PV-Bereich noch mehr als verdreifachen. Dadurch müssen immer mehr Personen zu solarkompetenten Fachkräften aus- und weitergebildet werden. Die Basisausbildung geschieht durch die fortschreitende Integration in die formale Bildung. Darüber hinaus laufen seitens Koordinationsstelle Abklärungen, wie die Solarenergie in der beruflichen Grundbildung weiter gestärkt werden kann (z. B. neuer Beruf, Vertiefungsrichtungen, Lehrverbände). Die Weiterbildungsanbieter sind gefordert, flexibel neue Themen aufzunehmen, den Wissenserhalt sicherzustellen sowie Angebote für Quereinsteiger/innen bereitzustellen. Eine besondere Herausforderung wird sein, Weiterbildung auch bei grosser Auslastung der Solarbetriebe zu ermöglichen. Innovative digitale Lernformen bieten sich dabei an.

### Impressum

Koordination Solarbildung Schweiz, c/o e4plus AG

Kirchrainweg 4a, 6010 Kriens

Telefon 041 329 16 40, info@e4plus.ch, www.e4plus.ch

**AutorInnen:** Markus Portmann, Priska Lorenz (e4plus AG)

Pius Hüsler (Nova Energie GmbH)

**Auftraggeber:** Bundesamt für Energie, Christoph Blaser,

Kornelia Hässig, 3003 Bern

### Abkürzungsverzeichnis

BSc	Bachelor of Science
BP	Berufsprüfung
CAS	Certificate of Advanced Studies
EFZ	Eidg. Fähigkeitszeugnis
HF	Höhere Fachschule
HFP	Höhere Fachprüfung
MAS	Master of Advanced Studies
MRU	Master Research Unit
MSc	Master of Science
NDS	Nachdiplomstudium
NIV	Niederspannungs-Installationsverordnung
OdA	Organisation der Arbeitswelt
PV	Photovoltaik
SW	Solarwärme
TN	Teilnehmende

EnergieSchweiz  
Bundesamt für Energie BFE  
Pulverstrasse 13  
CH-3063 Ittigen  
Postadresse: CH-3003 Bern

Infoline 0848 444 444  
[infoline.energieschweiz.ch](mailto:infoline.energieschweiz.ch)

[energieschweiz.ch](http://energieschweiz.ch)  
[energieschweiz@bfe.admin.ch](mailto:energieschweiz@bfe.admin.ch)  
[twitter.com/energieschweiz](https://twitter.com/energieschweiz)