

BILDUNGSBILANZIERUNG

SOLAR 2019

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 ERHOHEN.

Dieses Faktenblatt zeigt die wichtigsten Resultate der Erhebung für das Jahr 2019 auf¹. Die einzelnen Bildungsangebote sind als «Bildungsporträts» detailliert dokumentiert und können bei der Koordinationsstelle bezogen werden.

Rund **8600 Teilnehmende** besuchten Ausbildungen, Lehrgänge oder Kurse, in denen die Solarenergie bedeutender Inhalt oder Hauptinhalt ist. Im Jahr 2019 wurden in den folgenden Aus- und Weiterbildungen Absolvent/innen bilanziert:

Solarwärme		2019
Sek II	Gebäudetechnikplaner/in EFZ	266
	Heizungsinstallateur/in EFZ	342
	Sanitärinstallateur/in EFZ	621
Tertiär A/B	Projektleiter/in Gebäudetechnik BP	38
	Chefmonteur/in Heizung BP	56
	Chefmonteur/in Sanitär BP	77
	Heizungsmeister/in HFP	19
	Sanitärmeister/in HFP	36
	Sanitärplaner/in HFP	26
Total		1481

Tabella 1

Photovoltaik		2019
Sek II	Elektroinstallateur/in EFZ	1518
	Elektroplaner/in EFZ	144
	Montage-Elektriker/in EFZ	709
	Netzelektriker/in EFZ	150

¹ Die Methodik der Erhebung und Bilanzierung sowie «Bildungsporträts» der einzelnen Bildungsangebote sind bei der Koordinationsstelle erhältlich. Die Bilanzierung basiert auf dem Umsetzungskonzept Solarbildung Schweiz. 2 Gesamtzahl der Absolvent/innen aller Schulen gemäss BFS. Inhalt und Umfang der Solarthemen variieren von Anbieter zu Anbieter.

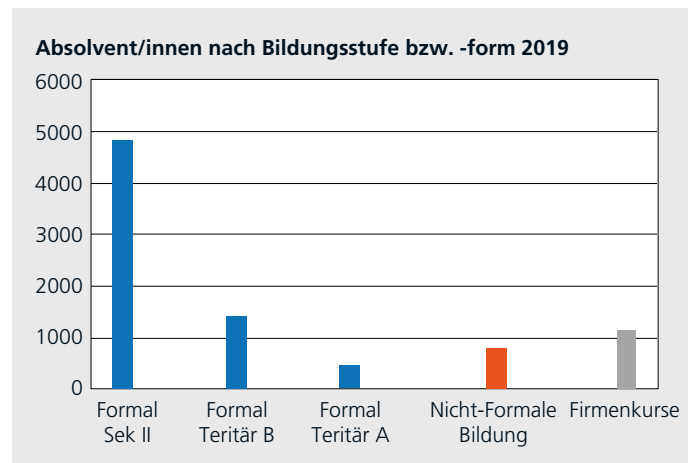
Photovoltaik		2019
Tertiär A/B	Elektroprojektleiter/in Installation und Sicherheit BP	23
	Elektro-Projektleiter/in BP	309
	Elektroprojektleiter/in Planung BP	1
	Dipl. Elektroinstallateur HFP	197
	Elektro-Teamleiter/in	58
	Techniker/in HF Elektrotechnik ²	280
	BSc Elektrotechnik mit entsprechender Vertiefung	17
	MSc Elektrotechnik	187
	MSc in Energy Science and Technology	32
Kurse und Lehrgänge	Art. 14 oder 15 NIV – Erneuerungskurs	6
	Blitz- und Überspannungsschutz bei PV-Anlagen	16
	Cours Minergie: PV et autoconsommation	6
	CAS Elektrische Energiesysteme	8
	CAS Eigenverbrauchsoptimierung	8
	Installation Photovoltaïque selon NIBT et système de stockage d'énergie	12
	Installations photovoltaïques et Mise en service et contrôle OIBT	12
	Minergie-Kurs: PV und Eigenbedarfsoptimierung	8
	NIV 14 Bewilligung für Installationsarbeiten in der Solartechnik	30
	Photovoltaik aktuell	91
	Photovoltaik-Anlagen Service	9
	Praxis und Messmethoden bei PV-Anlagen	20
	Prüfung von Photovoltaik-Anlagen	10
	PV-Anlagen und Batteriespeicher	59
	Swissolar-Kurs Solarstrom Basis Elektro	64
	Swissolar-Kurs Solarstrom Basis Gebäudehülle	9
	Swissolar-Kurs Solarstrom Planung	29
	Unabhängige Kontrolle einer PVA 7.75 MWp	66
	Unabhängige Kontrolle von PV-Anlagen	114
	Workshop «Mobiles PV Labor»	6
Total		4208

Tabella 2

Solarwärme/Photovoltaik		2019
Sek II	Polybau-Berufe EFZ (Abdichter/in, Dachdecker/in, Fassadenbauer/in)	166
	Spengler/in EFZ	194
	Zimmermann/Zimmerin EFZ	731
Tertiär B	Bauführer/in Gebäudehülle BP	12
	Energieberater/in Gebäude BP	56
	Projektleiter/in Solaranlage BP	2
	Spenglerpolier/in BP	37
	Objektleiter Polybau (Modul Solaranlage)	44
	Solarteuer	20
	Energie- und Effizienzberater/in HFP	12
	Techniker/in HF Energie+Umwelt	52
	Techniker/in HF Gebäudetechnik ³	167
	Tertiär A	BSc Energy Systems Engineering
BSc Energie- und Umwelttechnik		67
BSc Gebäudetechnik		40
BSc Erneuerbare Energien und Umwelttechnik		25
BSc Umweltingenieurwesen mit Vertiefung Erneuerbare Energien und Ökotechnologie		26
MSc in Engineering an MRUs zu Energie und Umwelt		18
MSc Integrated Building Systems		17
Kurse und Lehrgänge	CAS Energieberatung	25
	CAS Energies Renouvelables (ERTA)	12
	MAS Energieingenieur im Gebäude	10
	Energieeffizientes Bauen	13
	Grundlagenkurs Solararchitektur	16
	PV und Solarthermie: Grundlagen und architektonische Integration	8
	Umgang mit Blendwirkung	10
Total	1793	

Tabelle 3

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 4800 Absolvent/innen), in denen solare Inhalte in der Grundbildung vermittelt werden. Auch sehr wichtig sind die formalen Weiterbildungen auf der Tertiärstufe B (rund 1400 Teilnehmende) und die Firmenkurse (knapp 1200 Teilnehmende).



Grafik 1

Die Verteilung auf die Bildungsformen ist in Grafik 1 ersichtlich. Wiederum besuchten rund 75 % aller Absolvent/innen im Solarbereich ein formales Bildungsangebot. Knapp 2000 Personen (23 % der Absolvent/innen) besuchten von Bildungsinstitutionen oder Firmen angebotene nicht-formale Kurse und Lehrgänge. Dieser Bereich ist von grosser Wichtigkeit für den Kompetenzerhalt sowie für die Spezialisierung von Berufsleuten zu Solarfachkräften. Dabei werden allgemeine Inhalte von unabhängigen Bildungsanbietern geschult, während produktspezifische Inhalte in Firmenkursen vermittelt werden.

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 2019 haben drei Solar Updates stattgefunden: An der Durchführung in der Romandie haben 175, an jener in der Deutschschweiz 151 Personen und im Tessin haben 74 Personen teilgenommen (insgesamt 400 Teilnehmende).

Architektur-Studiengänge

In den Studiengängen Architektur der ETHZ, BFH, EPFL und SUPSI wurden Kurse mit Inhalten zur Solarenergie angeboten. 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 Solaranlagen werden die gehaltenen Kurse in folgender Tabelle aufgeführt, jedoch in der Gesamtbilanz nicht mitberücksichtigt:

Hochschule	Kurs	Anzahl TN
ETH Zürich	Entwurfskurs «Produktives Haus»	24
ETH Zürich	Entwurfprojekt «Eine Schule im Atlas»	26
BFH Bern	Swiss-Chinese Summer School in Technology	20
EPF Lausanne	Architecture et Energie solaire	30
SUPSI	Vertiefung Nachhaltigkeit	19
Total		119

³ Gesamtzahl der Absolvent/innen aller Schulen gemäss BFS. Inhalt und Umfang der Solarthemen variieren von Anbieter zu Anbieter.

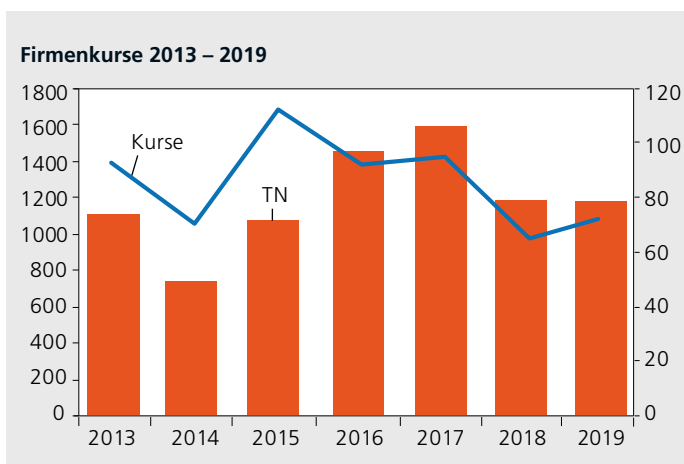
Bei den nicht-formalen Kursen speziell zu erwähnen ist das Angebot von Swissolar und VSEK «Unabhängige Kontrolle von PV-Anlagen», welches erstmals durchgeführt und stark nachgefragt wurde (114 Teilnehmende). Auch der VSEK-eigene Kurs zur Kontrolle von PV-Anlagen wurde oft besucht (66 Teilnehmende).

Insgesamt 1169 Teilnehmende haben sich in einem von **72 Firmenkursen** zu Themen der Solarenergie weitergebildet. Einige Firmen (total 270 Teilnehmende im Vorjahr) haben nicht mehr an der Erhebung teilgenommen, es konnten jedoch auch neue Kursanbieter mitberücksichtigt werden. Tabelle 4 zeigt die für 2019 erfassten Firmenkurse und gibt einen Überblick über die anbietenden Firmen sowie die Verteilung der Teilnehmenden auf die in den Kursen behandelten Technologien:

Firma	SW	SW/PV	PV
eco2friendly Trainings Solar			35
Eternit (Schweiz) AG			71
Fankhauser Solar AG		10	13
Hager AG			70
Heizplan AG			29
Helion Solar GmbH		145	184
Jenni Energietechnik AG	48		
Krannich Solar AG			8
Meier Tobler AG	10		
SolarMarkt GmbH			546
Gesamtergebnis	58	155	956

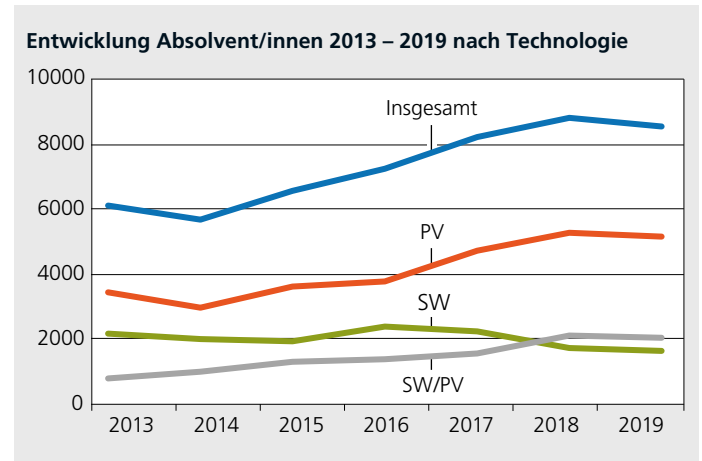
Tabelle 4

Die Zahlen bleiben stabil (Vorjahr 1184 Teilnehmende in 65 Kursen), nachdem die Firmenkurs-Absolvent/innen letztes Jahr erstmals rückläufig war (siehe Grafik 2). Es ist allerdings zu beachten, dass aufgrund des unterschiedlichen Rücklaufs in den verschiedenen Jahren die Aussagekraft dieser Zeitreihe begrenzt ist.



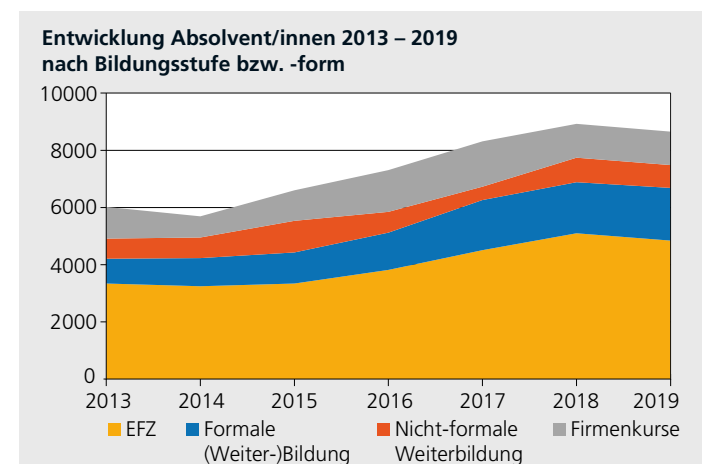
Grafik 2

Im Vergleich mit den Vorjahren ist die Zahl der Personen, welche eine Aus- oder Weiterbildung mit solarem Inhalt besuchten, erstmals seit 2014 leicht rückläufig (minus 3 %, 272 Absolvent/innen weniger, siehe Grafik 3). Hauptgrund dafür sind weniger EFZ (minus 258 bzw. 5 %, siehe auch Grafik 4), wobei die Zahlen bei acht von zehn bilanzierten Grundausbildungen rückläufig waren. Bei allen anderen Angeboten sind die Zahlen gesamthaft stabil, auch bezüglich der behandelten Technologien.



Grafik 3

Grafik 4 zeigt die Entwicklung der Absolvent/innen von Bildungsangeboten mit solarem Inhalt aufgeschlüsselt nach Bildungsstufe bzw. Bildungsform. 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. Da solare Inhalte in immer mehr Bildungsangebote verankert werden, ist die Veränderung von Jahr zu Jahr immer auch abhängig von allfällig neu bilanzierten Aus- oder Weiterbildungen. Die langjährige Entwicklung zeigt aber klar, dass sich die Solarbildung im Bildungsmarkt immer stärker ausbreitet.



Grafik 4

BILDUNGSBILANZIERUNG SOLAR 2019

FAZIT

Attraktivität der Bauberufe erhalten

Die Zahlen aus der Bildungsbilanzierung zeigen, dass 2019 ein stabiles Jahr für die Solarbildung war. Sowohl das Angebot als auch die Zahl der Absolvent/innen hat sich konsolidiert. Der leichte Rückgang bei den beruflichen Grundbildungen kann als Warnsignal verstanden werden. Um auch in Zukunft – gerade in einem wachsenden Solarmarkt – genügend Fachkräfte zu haben, müssen die Bauberufe attraktiv bleiben. Dies ist eine grosse Herausforderung für alle Akteure in der Bauwirtschaft. Die Solarbildung kann hier einen Beitrag leisten, indem sie zukunftsorientierte Bildungsangebote und Lerninhalte bereitstellt. Zudem kann die hohe gesellschaftliche Akzeptanz der Solarenergie mithelfen, die Rekrutierung für die Bauberufe positiv zu beeinflussen.

Guter Trend bei der höheren Berufsbildung

Trotz weniger Lehrabschlüssen sind die Zahlen bei der formalen Weiterbildung auf Tertiärstufe B erfreulich. Es können laufend mehr Absolvent/innen von Berufsprüfungen, Höheren Fachprüfungen und höheren Fachschulen mit Solarinhalt bilanziert werden. Die Akzeptanz der solaren Inhalte in der höheren Berufsbildung ist hoch. Wichtig ist nun, dass solare Kompetenzen im Rahmen von Revisionsprozessen in weitere Berufe integriert werden. Ebenfalls sind die Trägerschaften gefordert, die vermittelten Inhalte aktuell zu halten.

Nicht-formale Weiterbildung nimmt aktuelle Themen auf

Wiederum zeigt sich, dass das Kurs- und Lehrgangswesen erfreulicherweise sehr dynamisch auf die Bedürfnisse des Marktes reagiert. Neu geschaffene Bildungsangebote werden gut besucht, im Bilanzjahr insbesondere im Bereich der Kontrollen von PV-Anlagen. Die Koordination der verschiedenen Akteure in den Gefässen der Koordination Solarbildung trägt dazu bei, solche Angebote zu entwickeln.

Damit in allen Kursen aktuelle Inhalte vermittelt werden, sollten die Schulungsunterlagen von «Solarbildung Schweiz» noch verbreiteter genutzt werden.

Dialog mit Anbietern von Firmenkursen weiterführen

Bei den Firmenkursen hat sich gezeigt, dass die Erhebung der Zahlen herausfordernd ist. Einzelne Firmen bieten zwar Kurse an, rapportieren aber nicht jedes Jahr. Der Vergleich der Jahre gibt einen Trend wieder, ist aber aufgrund des unterschiedlichen Rücklaufs zu relativieren. Um die Qualität der Erhebung auch bei den Firmenkursen hoch halten zu können, ist der Stakeholderdialog mit den Firmenkursanbietern – insbesondere im Rahmen des Herstellertreffens – zentral.

Solarbildung fasst Fuss

Grundsätzlich erfreulich ist die Anzahl und die Breite von Bildungsangeboten in denen solare Inhalte vermittelt werden (Tabellen Seite 1 und 2). Um genügend Fach- und Hilfskräfte für die Solarbranche auszubilden, braucht es aber noch grössere Anstrengungen aller beteiligten Stakeholder. Der Dialog dieser Stakeholder in den etablierten Gefässen trägt dazu bei, künftigen Herausforderungen koordiniert zu begegnen.

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

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)
Plus Hüsler (Nova Energie GmbH)
Auftraggeber: Bundesamt für Energie, Christoph Blaser,
Kornelia Hässig, 3003 Bern
Publikation: Oktober 2020