

BILDUNGSBILANZIERUNG

SOLAR 2018

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. ERFOLGREICHEN ABSOLVENT/INNEN ERHOSEN.

Dieses Faktenblatt zeigt die wichtigsten Resultate der Erhebung für das Jahr 2018 auf¹. Die einzelnen Bildungsangebote sind als «Bildungsporträts» detailliert dokumentiert und können bei der Koordinationsstelle bezogen werden.

Rund **8900 Teilnehmende** besuchten Ausbildungen, Lehrgänge oder Kurse in denen die Solarenergie bedeutender Inhalt oder Hauptinhalt ist. Im Jahr 2018 wurden in den folgenden Aus- und Weiterbildungen Absolvent/innen bilanziert:

Solarwärme		2018
Sek II	Gebäudetechnikplaner/in EFZ	278
	Heizungsinstallateur/in EFZ	331
	Sanitärinstallateur/in EFZ	691
	Projektleiter/in Gebäudetechnik BP	46
Tertiär A/B	Chefmonteur/in Heizung BP	44
	Chefmonteur/in Sanitär BP	100
	Heizungsmeister/in HFP	23
	Sanitärmeister/in HFP	41
	Sanitärplaner/in HFP	20
Total	1574	

Tabelle 1

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.

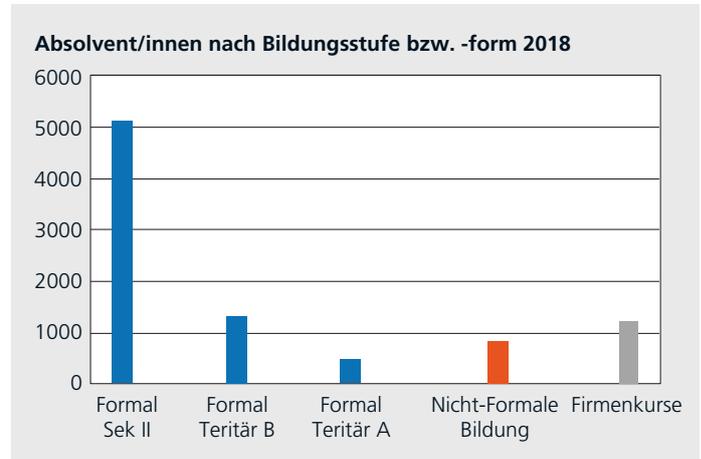
Photovoltaik		2018
Sek II	Elektroinstallateur/in EFZ	1583
	Elektroplaner/in EFZ	167
	Montage-Elektriker/in EFZ	750
Tertiär A/B	Netzelektriker/in EFZ	176
	Elektro-Projektleiter/in BP	311
	Dipl. Elektroinstallateur HFP	202
	Techniker/in HF Elektrotechnik ²	309
	BSc Elektrotechnik mit entspr. Vertiefung	17
	MSc Elektrotechnik	190
	MSc in Energy Science and Technology	37
Kurswesen	Art. 14 oder 15 NIV – Erneuerungskurs	11
	Blitz- und Überspannungsschutz bei Photovoltaik-Anlagen	8
	Elektro-Teamleiter/in	106
	Erstprüfung von Photovoltaik-Anlagen	5
	Installation Photovoltaïque selon NIBT	11
	Know-how Photovoltaik-Anlagen	8
	Minergie-Kurs: PV und Eigenverbrauchsoptimierung	19
	NIV 14 Bewilligung für Installationsarbeiten in der Solartechnik	25
	Photovoltaik aktuell	14
	Photovoltaik Optimierung Eigenverbrauch	15
	Praxis und Messmethoden bei PV-Anlagen	17
	Prüfung von Photovoltaik-Anlagen	9
	PV Was gilt seit 1.1.2018	118
	PV-Anlagen und Batteriespeicher	100
	Swissolar-Kurs Solarstrom Basis Elektro	70
	Swissolar-Kurs Solarstrom Basis Gebäudehülle	8
	Swissolar-Kurs Solarstrom Planung	52
VSEK-Grund-/Vertiefungskurs Photovoltaik	84	
Total	4422	

Tabelle 2

Solarwärme/Photovoltaik		2018
Sek II	Polybau-Berufe EFZ (Abdichter/in, Dachdecker/in, Fassadenbauer/in)	177
	Spengler/in EFZ	192
	Zimmermann/Zimmerin EFZ	754
Tertiär B	Bauführer/in Gebäudehülle BP	7
	Projektleiter/in Solarmontage BP	5
	Energieberater/in Gebäude BP	40
	Spenglerpolier/in BP	32
	Bau-Energie-Umwelt HF, Abschluss als Energieberater/in NDS	8
	Energiemanagement HF	5
	Techniker/in HF Energie+Umwelt	33
	Techniker/in HF Gebäudetechnik ³	92
Tertiär A	BSc Energie- und Umwelttechnik	76
	BSc Energy Systems Engineering	12
	BSc Erneuerbare Energien und Umwelttechnik	24
	BSc Gebäudetechnik	60
	BSc Umweltingenieurwesen mit Vertiefung Natürliche Ressourcen und erneuerbare Energien (NREE)	11
	CAS Energieberatung	23
	CAS Erneuerbare Energien	25
	CAS Photovoltaik und Solarthermie im Gebäude	13
	MAS Energieingenieur im Gebäude	20
	MSc in Engineering an MRUs zu Energie und Umwelt	29
	MSc Integrated Building Systems	11
	Kurswesen	Energieeffizientes Bauen
Objektleiter Polybau		36
PV und Solarthermie: Grundlagen und architektonische Integration		17
Solarteure		24
Total		1743

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 5000 Absolvent/innen), in denen solare Inhalte in der Grundbildung vermittelt werden. Auch sehr wichtig sind die formalen Weiterbildungen auf der Tertiärstufe B (rund 1300 Teilnehmende) und die Firmenkurse (knapp 1200 Teilnehmende).



Grafik 1

Die Verteilung auf die Bildungsformen ist in Grafik 1 ersichtlich. Im Vergleich zum Vorjahr steigt der Anteil der Personen, welche ein formales Bildungsangebot besucht haben, leicht an (6884 Absolvent/innen; 77 % 2018 gegenüber 75 % 2017). Grund dafür ist insbesondere, dass die ersten Abschlüsse der neuen vierjährigen Grundbildung «Zimmermann/Zimmerin EFZ» berücksichtigt werden konnten. Mit der Revision der Lehre werden in der beruflichen Grundbildung im Bereich Holzbau neu auch solare Inhalte vermittelt. Die Solarenergie hat damit nun in 10 Berufslehren, 9 Berufsprüfungen und 6 höheren Fachprüfungen bedeutenden Stellenwert.

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 2018 haben zwei Solar Updates stattgefunden: An der Durchführung in der Romandie haben 160, an jener in der Deutschschweiz 161 Personen teilgenommen (insgesamt 321 Teilnehmende).

Architektur-Studiengänge

In den Studiengängen Architektur der ETHZ, 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 zent-

ralen 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	Energie- und Klimasysteme III	30
ETH Zürich	Entwurfsprojekt «Dreizimmerwohnung»	18
ETH Zürich	Entwurfsprojekt «Künstlerwohnhaus Winkelwiese Zürich»	33
EPF Lausanne	Architecture et Energie solaire	68
SUPSI	Vertiefung Nachhaltigkeit	15

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

Rund 2000 Personen (23% der Absolvent/innen) besuchten von Bildungsinstitutionen oder Firmen angebotene nicht-formale Kurse und Lehrgänge. Dieser Bereich ist von grosser Wichtigkeit beim Kompetenzerhalt sowie der Spezialisierung von Berufsleuten zu Solarfachkräften. Dabei werden allgemeine Inhalte von unabhängigen Bildungsanbietern geschult, während produktspezifische Inhalte in Firmenkursen vermittelt werden.

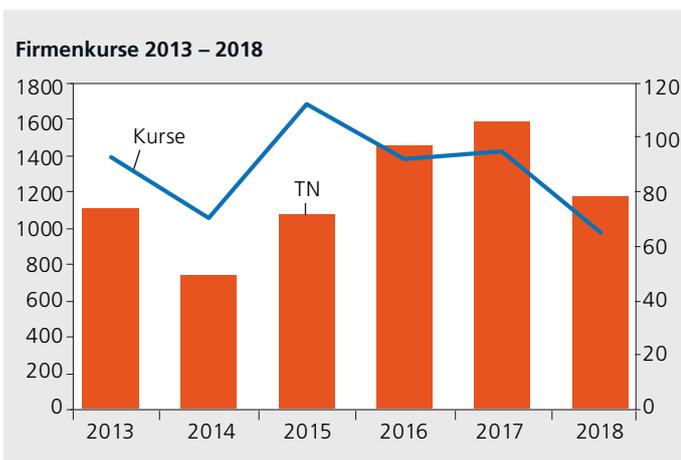
Nachdem 2017 aufgrund der Erarbeitung der neuen Schulungsunterlagen «Solarbildung Schweiz» das Swissolar-Kursangebot bewusst kleiner war (107 Teilnehmende), haben 2018 wieder deutlich mehr Personen Kurse von Swissolar besucht (400 Teilnehmende). Insbesondere die neuen Kurse «PV-Anlagen und Batteriespeicher» sowie «PV was gilt seit 1.1.2018» fanden grossen Anklang.

Insgesamt 1184 Teilnehmende haben sich in einem von **65 Firmenkursen** zu Themen der Solarenergie weitergebildet. Tabelle 4 zeigt die für 2018 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			41
Groupe e			38
Heizplan AG			20
Helion Solar GmbH		125	168
Hoval AG	22		60
Jenni Energietechnik AG	26	5	31
SolarMarkt GmbH			463
Vela Solaris AG		150	
Gesamtergebnis	48	280	856

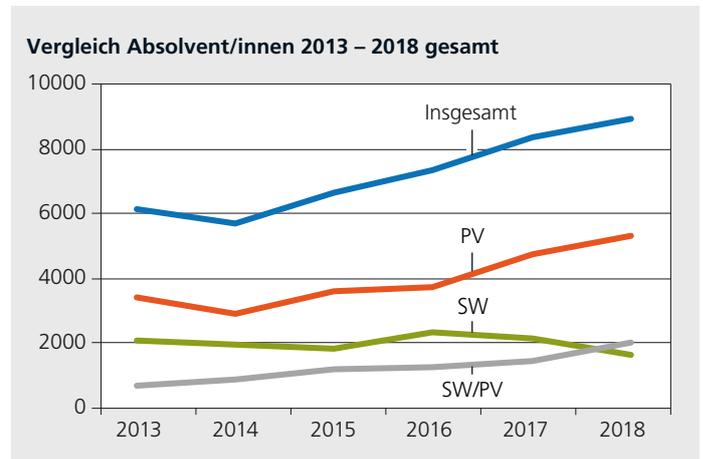
Tabelle 4

Gegenüber dem Vorjahr ist sowohl die Anzahl Absolvent/innen sowie die Anzahl durchgeführter Firmenkurse erstmals seit drei Jahren rückläufig (siehe Grafik 2). Die Gründe dafür sind insbesondere, dass einige Firmen vorübergehend letztes Jahr gar keine Kurse durchgeführt haben oder rückläufige Zahlen vermelden.



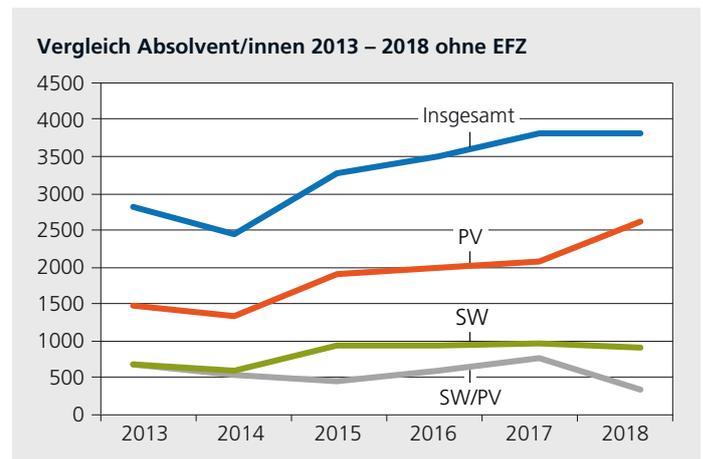
Grafik 2

Im Vergleich mit den Vorjahren ist die Zahl der Personen, welche eine Aus- oder Weiterbildung mit solarem Inhalt besuchten, wiederum angestiegen und erreicht nun fast die 9000er-Grenze (siehe Grafik 3). Die Hauptgründe hierfür sind die oben bereits genannte Neuberücksichtigung des EFZ «Zimmermann/Zimmerin» sowie mehr Teilnehmende in den Swissolar-Kursen. Demgegenüber steht ein erneuter Rückgang der Lehrabschlüsse in den suissetec- und Polybauberufen, während die Zahlen bei den Berufsbildungen von EIT.swiss und VSE stabil sind.



Grafik 3

Ohne die berufliche Grundbildung ist die Entwicklung ähnlich (siehe Grafik 4), wenn auch etwas weniger dynamisch. In den letzten beiden Jahren haben rund 3800 Personen eine Weiterbildung auf Stufe Sek II oder eine Aus- oder Weiterbildung im Tertiärbereich absolviert und dabei solare Inhalte vermittelt bekommen.



Grafik 4

BILDUNGSBILANZIERUNG SOLAR 2018

FAZIT

Die Integration der Solarinhalte in die formale Bildung schreitet voran

Die Integration von solaren Inhalten in die formale Bildung schreitet weiter voran, wobei insbesondere der gelungene Prozess zur Aufnahme der Solarenergie in die berufliche Grundbildung hervorgehoben werden kann. Die Basis zur Integration von weiteren Kompetenzbereichen der Solarenergie in formale Aus- und Weiterbildungen wurde im Umsetzungskonzept gelegt. Damit die Integration auch wirklich geschieht, ist sowohl der stetige Stakeholderdialog der Koordinationsstelle als auch der formalisierte Prozess zwischen der Bundesverwaltung und den OdAs wichtig.

In der nicht-formalen Bildung marktnahe und aktuelle Inhalte vermitteln

Im Bereich der nicht-formalen Bildung zeigt die hohe Anzahl Teilnehmende an den neu entwickelten Swissolar-Kursen, wie zentral es ist, Kurse mit marktnahen Inhalten anzubieten. Dazu trägt die Themenbewirtschaftung der Koordinationsstelle und die Koordination der Stakeholder in der Begleitgruppe Solarbildung sowie am Round-Table bei.

Wichtig ist es, dass in allen Kursen stets aktuelle Inhalte vermittelt werden. Mit den neuen Schulungsunterlagen von «Solarbildung Schweiz» wurde dafür ein Instrument geschaffen, das es den Bildungsanbietern ermöglicht, gemäss ihren Bedürfnissen auf laufend aktualisierte Kursinhalte zugreifen zu können.

Dialog mit den Anbietern von Firmenkursen pflegen

Auch wenn die Firmenkurse 2018 leicht rückläufig waren, ist ihr Anteil an der Solarbildung nach wie vor gross. Aufbauend auf dem in unabhängigen Aus- und Weiterbildungen erworbenen Grundwissen vermitteln die Firmen sehr praxisorientiert Know-how zu Produkten und zur Installation. Um die Bedürfnisse der Firmen aufzunehmen und den Dialog mit ihnen zu pflegen, hat die Koordinationsstelle Solarbildung 2019 erstmals einen «Workshop für Hersteller und Lieferanten» durchgeführt. Fortan ist eine Durchführung jährlich geplant.

Solarbildung widerspiegelt die Marktentwicklung

Während insbesondere die Photovoltaik am Markt eine immer grössere Durchdringung erreicht, schlägt sich dies auch in der Bildung nieder. Die Solarenergie wird laufend in immer mehr formale Bildungsangebote integriert und wird damit immer mehr Berufsleuten im Rahmen ihrer beruflichen Grundbildung oder der höheren Berufsbildung vermittelt. Bezüglich der behandelten Technologien widerspiegelt die Bildungslandschaft den Solarmarkt: Photovoltaik- und kombinierte Angebote steigen laufend, letztere liegen 2018 sogar erstmals über den reinen Solarwärme-Angeboten. Die Etablierung der Photovoltaik als Teil jedes Gebäudes sowie die zunehmende Konvergenz der Technologien (Gebäude als System) dringt dabei auch im Bildungsbereich durch. Beide Trends müssen aber in den nächsten Jahren noch verstärkt in die Bildung integriert werden.

Mit der steigenden Bedeutung der Solarenergie sowie der stets wachsenden Anzahl von Personen, welche Aus- und Weiterbildungen zur Solarenergie besuchen, wird auch der Kreis der in die Solarbildung involvierten Stakeholder immer grösser. Die etablierten Gefässe des Stakeholderdialogs, die jährliche Standortbestimmung der Bildungsbilanzierung sowie die kontinuierliche Koordination der Aktivitäten in der Solarbildung (z. B. in Umsetzungsprojekten) tragen dazu bei, dass der Solarbranche auch in Zukunft genügend gut ausgebildete Fachkräfte zur Verfügung stehen.

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 Hüssler (Nova Energie GmbH)
Auftraggeber: Bundesamt für Energie, Christoph Blaser,
Kornelia Hässig, 3003 Bern
Publikation: Oktober 2019