Koordination Solarbildung Schweiz
30. September 2016

Erläuterungsbericht 2015
Bildungsbilanzierung Solar

energie schweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

Impressum

Projekt:
Koordination Solarbildung Schweiz

Auftraggeber:
Bundesamt für Energie, Christoph Blaser, 3003 Bern

AutorInnen:
Markus Portmann, Priska Lorenz (e4plus AG), Pius Hüsser, Nora Farrag (Nova Energie GmbH)

Publikation:
Oktober 2016

Dieser Erläuterungsbericht ist ein Dokument zur Bildungsbilanzierung Solar 2015. Die Zahlen zur Bilanzierung und die Auswertung sind im dazugehörigen Faktenblatt ersichtlich.

Inhaltsverzeichnis

1 Kontext und Methodik 4

1.1 Kontext 4

1.2 Methodik der Bilanzierung 4

1.3 Systematik des Berichts 5

1.4 Kontakt 6

2 Sekundarstufe II: Formale Bildung 7

3 Sekundarstufe II: Nicht-formale Bildung 11

4 Tertiärstufe B: Formale Bildung 17

4.1 Höhere Fachprüfung (HFP) 17

4.2 Berufsprüfung (BP) 19

4.3 Höhere Fachschulen (HF) 22

5 Tertiärstufe B: Nicht-formale Bildung 24

6 Tertiärstufe A: Formale Bildung 26

6.1 Bachelor-Studiengänge (BSc) 26

6.2 Master-Studiengänge (MSc) 29

7 Tertiärstufe A: Nicht-formale Bildung 34

7.1 Master of Advanced Studies (MAS) 34

7.2 Certificate of Advanced Studies (CAS) 36

8 Firmenkurse 40

9 Anhang 41

9.1 Literatur 41

9.2 Abkürzungsverzeichnis 41

1 Kontext und Methodik

1.1 Kontext

Die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz koordiniert im Auftrag des BFE die Aktivitäten von Branchenverbänden, Bildungsanbietern und dem Installationsgewerbe im Bereich der Solarbildung. Dafür erarbeitet die Koordinationsstelle Grundlagen wie Strategiedokumente und dazugehörige Umsetzungskonzepte, begleitet den Stakeholder-Dialog und führt Round-Tables mit Verbänden, Bildungsinstitutionen und der Politik durch.

Im Weiteren erstellt die Koordinationsstelle eine jährliche Bilanz der Anzahl Teilnehmenden bzw. der Anzahl Zertifizierten von allen relevanten Bildungsangeboten. Diese dient als Standortbestimmung für die weitere Entwicklung respektive die Steuerung der Bildung im Solarbereich. Basis für diese Bilanzierung bilden die Grundlagenberichte zu beiden Technologien (BFE 2010 und BFE 2013a) und einem Umsetzungskonzept zur Solarwärme (BFE 2013b), in denen die Märkte analysiert, die Ist-Zustände beschrieben, der Bedarf an Fachkräften analysiert und der Handlungsbedarf definiert wurden.

Zum zweiten Mal nach der Bilanzierung 2014 werden die Ergebnisse zweigeteilt publiziert: in einem vierseitigen Faktenblatt werden die wichtigsten Resultate präsentiert, Trends und Entwicklungen aufgezeigt sowie ein Fazit gezogen. Als Ergänzung zu diesem Faktenblatt werden im vorliegenden Erläuterungsbericht die Methodik und Systematik erläutert sowie alle Bildungsangebote, von denen bekannt ist, dass sie Inhalte zur Solarenergie enthalten, aufgelistet und kurz tabellarisch beschrieben.

Der Bildungsmarkt, insbesondere im Weiterbildungsbereich, ist ständigem Wandel unterworfen. Die Zusammenstellung der Bildungsangebote in diesem Bericht wurde gemäss den im Sommer 2016 erhältlichen Informationen erstellt und kann deshalb in Einzelfällen (z.B. wenn Bildungsangebote angepasst werden) geringfügige Abweichungen zu den 2015 tatsächlich vermittelten Inhalten enthalten.

1.2 Methodik der Bilanzierung

Alle Bildungsangebote mit Inhalten zur Solarenergie werden nach dem Stellenwert, den die Solarwärme bzw. Solartstrom am Lehrinhalt haben, eingestuft. Dabei werden die drei Kategorien „gering“, „bedeutend“ oder „Hauptinhalt“ unterschieden. Bei Bildungsangeboten, welche in den Kategorien „bedeutend“ oder „Hauptinhalt“ eingestuft sind, werden die entsprechenden Zahlen erhobben und in die Bilanzierung aufgenommen.

Dabei wird jeweils ein Kalenderjahr bilanziert. Bei mehrjährigen Aus- oder Weiterbildungen werden nur die Abschlussklassen gezählt. Als Abschluss gilt das Jahr der Diplomübergabe.

Die Daten zu Anzahl Kursen, Teilnehmenden und Zertifizierten werden mittels einer Umfrage direkt bei den Bildungsinstitutionen bzw. Firmen abgefragt. Dabei werden folgende Informationen erhoben:

- Titel des Angebots
- Durchführungsort
- Anzahl Kurse/Lehrgänge
- Anzahl Teilnehmende
- Anzahl Zertifizierte (falls es eine Zertifizierung gibt)

Ausgangspunkt für die Befragung der Firmen lieferte die Liste der Verbandspartner von Swissolar (Stand 12.02.2014) sowie der Grundlagenbericht Weiterbildung Solarwärme (BFE 2010: 50). Zusätzlich wurden Firmen, welche im letzten Jahr Neumitglied bei swissolar wurden, befragt.

Bei den Firmen wurden folgende Informationen abgefragt:

- Name des Kurses
- Angabe zum inhaltlichen Schwerpunkt (Theorie, Praxis, Beratung)
- Behandelte Technologie (Solarwärme / Photovoltaik)
- Anzahl der durchgeführten Kurse
- Durchführungsort der Kurse
- Angabe der Dauer der Kurse
- Anzahl Teilnehmende

Grundsätzlich werden Firmenkurse ab einer Dauer von einem halben Tag bilanziert, wobei auch Kurse, welche ausschliesslich für das eigene Personal durchgeführt werden, in die Bilanz einfliessen.

1.3 Systematik des Berichts

Die Bildungsangebote sind unterschieden nach **formaler** und **nicht-formaler** Bildung. Das Bundesamt für Statistik beschreibt diese beiden Bildungsformen wie folgt:

Die formale Bildung umfasst alle Bildungsgänge der obligatorischen Schule, der Sekundarstufe II (berufliche Grundbildung oder allgemein bildende Schulen) und der Tertiärstufe (höhere Berufsbildung, Hochschulabschlüsse oder Doktorate). 2. Die nicht-formale Bildung umfasst die Lernaktivitäten im Rahmen einer Schüler-Lehrer-Beziehung ausserhalb des formalen Bildungssystems. Dazu gehören beispielsweise Kurse, Konferenzen, Seminare oder Privatunterricht.[1]

Daraus ergibt sich für die Solarbildung nebenstehende Einteilung (vgl. Abbildung 1). Eine gewisse Unschärfe besteht bei den Bildungsangeboten auf der Tertiärstufe B. Bei den Berufsprüfungen und höheren Fachprüfungen ist lediglich das Qualifikationsverfahren staatlich geregelt. Die vorbereitenden Kurse gelten somit streng genommen als nicht-formale Bildung während die Abschlüsse selbst als formale Bildung gelten. Lehrgänge an höheren Fachschulen die zu einem eidg. anerkannten Diplom HF führen sind hingegen bezüglich Inhalt und Umfang staatlich geregelt und damit klar der formalen Bildung zuzuschreiben.[2] Da bei der Bildungsbilanzierung Solar jeweils die Abschlüsse gezählt werden, werden alle diese Bildungsangebote als formale Bildung aufgeführt.

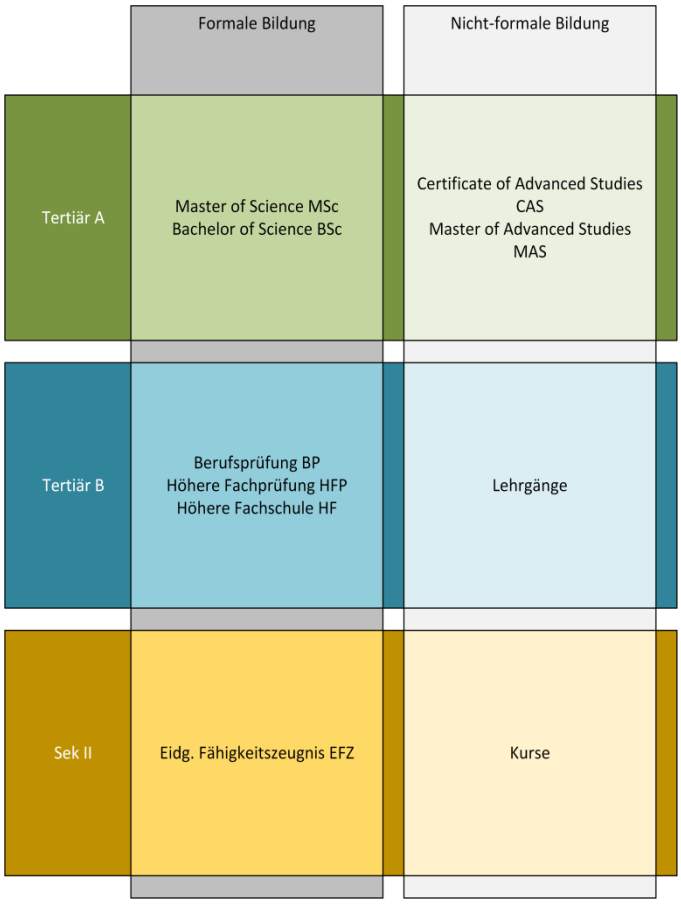

Abbildung 1: Systematik (eigene Darstellung 2016)

[1] Quelle: Webseite BFS, Zugriff 13.09.2016
[2] Quelle: SBFI, Häufig gestellte Fragen zum Weiterbildungsgesetz (WeBiG), Link (Zugriff 15.09.2016.

Farblegende zu den nachfolgenden Tabellen

Blau hinterlegte Tabellen beschreiben reine Solarstrom-Angebote, rot hinterlegte Tabellen reine Solarwärme-Angebote. Bildungsangebote, in welchen beide Technologien behandelt werden, sind grün hinterlegt.

1.4 Kontakt

Hinweise zu der Zusammenstellung der Bildungsangebote (fehlende Angebote etc.) können an die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz (c/o e4plus AG, 041 329 16 40, info@e4plus.ch) gerichtet werden.

Informationen über aktuell angebotene Kurse werden im Weiterbildungskalender von Energie-Schweiz publiziert:

http://www.energieschweiz.ch/de-ch/bildung/weiterbildungskalender.aspx

2 Sekundarstufe II: Formale Bildung

Elektroinstallateur/-in EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: VSEI (Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen)
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, Bildungszentren VSEI
Umfang gesamt	4 Jahre
Stellenwert Solarstrom	Gering – bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Keine spezifischen, die Ausbildung vermittelt jedoch allgemeine Kompetenzen in technologischen Grundlagen und elektrischer Systemtechnik.

Montage-Elektriker/-in EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: VSEI
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, Bildungszentren VSEI
Umfang gesamt	3 Jahre
Stellenwert Solarstrom	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Keine spezifischen, die Ausbildung vermittelt jedoch allgemeine Kompetenzen in Technologischen Grundlagen und elektrischer Systemtechnik

Elektroplaner/-in EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: VSEI
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, Bildungszentren VSEI
Umfang gesamt	4 Jahre
Stellenwert Solarstrom	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Elektrische Stark- und Schwachstromanlagen planen und berechnen, Bedürfnisse der Bauherrschaft klären, Skizzen und Ideen festlegen, Energiebedarf berechnen und koordinieren.

Polybauer/-in EFZ (Fachrichtungen Dachdecker, Fassadenbauer)	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: Polybau
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, Bildungszentren Polybau
Umfang gesamt	3 Jahre
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Decken von Dächern und einkleiden von Fassaden mit unterschiedlichen Materialien. Installation von PV und Solarthermie hat einen hohen Stellenwert in der Ausbildung.

Metallbauer/-in EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: AM Suisse
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, Bildungszentren AM Suisse
Umfang gesamt	4 Jahre
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	PV und Solarthermie kommen in der Grundbildung (noch) nicht vor. Die SMU ist jedoch in Zusammenarbeit mit clean-tech, um künftig die erneuerbaren Energien vermehrt in der Ausbildung zu behandeln.

Zimmermann / Zimmerin EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: Holzbau Schweiz
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, Bildungszentren Holzbau Schweiz
Umfang gesamt	4 Jahre
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering (bedeutend ab Lehrabschluss 2018)
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Lehre wurde ab Lehrbeginn Sommer 2014 von 3 auf 4 Jahre erweitert. Neu auch PV und Solarthermie in der Ausbildung. Unterschiede der Systeme, Aufbau einer Anlage, Montage von Komponenten von Energiesystemen. Arbeiten an der Schnittstelle mit anderen Branchen (z.B. Haustechnik).

Spengler/-in EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: suissetec
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, suissetec-Ausbildungszentren
Umfang gesamt	3 Jahre
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Thema Nachhaltigkeit wird in der Berufsschule behandelt, die Gewinnung erneuerbarer Energien im beruflichen Umfeld beschrieben. Weitere Inhalte werden im Rahmen der aktuellen Revision integriert werden.

Haustechnikpraktiker/-in EBA Schwerpunkt Spenglerei	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: suissetec
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, suissetec Ausbildungszentren
Umfang gesamt	2 Jahre
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Keiner
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	PV/ST ist derzeit nicht im Bildungsplan enthalten. Im Rahmen einer aktuellen Revision wird geprüft, welche Inhalte künftig integriert werden.

Sanitärinstallateur/in EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: suissetec
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, suissetec-Ausbildungszentren
Umfang gesamt	3 Jahre
Stellenwert Solarwärme	Gering – bedeutend: Der Modulumfang Warmwasser beträgt 40 Lektionen. Die Solarthermie bildet einen Teil davon (eines von 13 Leistungszielen)
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Verschiedene Energiearten nennen, verschiedene Möglichkeiten für das Erzeugen von Warmwasser erklären, einfache Solar- und Wärmepumpenanlagen beschreiben.

Heizungsinstallateur/in EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: suissetec
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, suissetec-Ausbildungszentren
Umfang gesamt	3 Jahre
Stellenwert Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Alternative Energiequellen und ihre Anwendungsmöglichkeiten nennen, bei der Montage und Befüllung von Solaranlagen mithelfen, Aufbau und Funktion eines einfachen Solarkreislaufs beschreiben, Kollektorbauarten und deren Vor- und Nachteile aufzählen, die Befüllung und Belüftung von Kollektorkreisläufen beschreiben.

Gebäudetechnikplaner/in Heizung EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: suissetec
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, suissetec - Ausbildungszentren
Umfang gesamt	4 Jahre
Stellenwert Solarwärme	Bedeutend: Das Modul Heizungsanlagen umfasst 420 Lektionen, der Bereich Solarthermie ist darin enthalten und wird in mehreren Teilmodulen thematisiert.
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Einsatzmöglichkeiten, Vorteile und Nutzen erneuerbarer Energieträger für Heizungsanlagen aufzeigen. Den solaren Energieertrag in Abhängigkeit von Standort und Ausrichtung der Anlage abschätzen, Aufbau und Funktion thermischer Solarsysteme beschreiben. Kollektorarten und ihre Anwendungen beschreiben, Sicherheitseinrichtungen von Solaranlagen beschreiben, Brauchwarmwasserseitige Schutzmassnahmen nennen, einfache Solaranlagen auslegen und den solaren Deckungsgrad ermitteln.

Gebäudetechnikplaner/in Sanitär EFZ	
Anbieter	Kantone, zuständiger Verband: suissetec
Durchführungsort	Gewerbeschulen der Kantone, suissetec - Ausbildungszentren
Umfang gesamt	4 Jahre
Stellenwert Solarwärme	Gering – bedeutend: Das Modul Sanitäranlagen umfasst 420 Lektionen, der Bereich der Solarthermie ist darin enthalten und wird in einem Teilmodul thematisiert.
Angesprochene Zielgruppen	Abgänger Sekundarstufe I
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Einfache Solaranlagen planen und auslegen.

3 Sekundarstufe II: Nicht-formale Bildung

Swissolar-Kurs Solarstrom Basis Elektro	
Anbieter	Diverse im Auftrag von Swissolar
Durchführungsort	Diverse in der Deutschschweiz und in der Romandie
Umfang gesamt	2 Tage
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Unterlagen von Swissolar (Überarbeitete Penta-Unterlagen)
Angesprochene Zielgruppen	Fachleute aus der Elektrotechnik, Elektroinstallateure und –planer EFZ, Chefmonteure, Projektleiter, Firmeninhaber, Personen mit entsprechenden fachlichen Kompetenzen aus Ausbildung oder Beruf.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die vermittelte Kernkompetenz ist das Verständnis für die Realisation von Standardanlagen. Die Teilnehmenden kennen die Grundlagen der photovoltaischen Sonnenenergienutzung und die Einsatzmöglichkeiten der unterschiedlichen Montagesysteme und Anlagenkomponenten (Module, Wechselrichter, Kabel, etc.). Sie können die notwendigen Abklärungen zum Bau einer Anlage durchführen, potenzielle Endkunden kompetent beraten sowie Kosten und Ertrag zu ermitteln. Sie können zudem die einschlägigen Vorschriften (Blitz-, Brandschutz, NIN/NIV, Arbeitssicherheit, Unfallschutz) anwenden.

Swissolar-Kurs Solarstrom Basis Gebäudehülle	
Anbieter	Diverse im Auftrag von Swissolar
Durchführungsort	Diverse in der Deutschschweiz und in der Romandie
Umfang gesamt	2 Tage
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Unterlagen von Swissolar (Überarbeitete Penta-Unterlagen)
Angesprochene Zielgruppen	Fachleute aus der Gebäudehülle, Dachdecker, Fassadenbauer, Chefmonteure, Gruppenleiter, Firmeninhaber, Personen mit entsprechenden fachlichen Kompetenzen aus Ausbildung oder Beruf.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die vermittelte Kernkompetenz ist das Verständnis für die Realisation von Standardanlagen. Die Teilnehmenden kennen die Grundlagen der photovoltaischen Sonnenenergienutzung, Kennzahlen zur Anlagentechnik, Kosten und Ertrag, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten der unterschiedlichen Montagesysteme. Sie lernen die sichere und korrekte Montage und elektrischer Verbindung der Solarmodule. Sie können die notwendigen Abklärungen zum Bau einer Anlage durchführen und potenzielle Endkunden zu Fragen zu Solardächern und Solarfassaden kompetent beraten. Sie können zudem die einschlägigen Vorschriften (Blitz-, Brandschutz, NIN/NIV, Arbeitssicherheit, Unfallschutz, Dachzugang) anwenden.

Planung von PV-Anlagen	
Anbieter	EBZ Elektro-Bildungs-Zentrum
Durchführungsort	Effretikon
Umfang gesamt	2 Tage
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Angesprochene Zielgruppen	Solarteure, Elektroinstallateure, Sicherheitsberater, Projektleiter, Bauleiter und Planer, die sich vertieft mit dem Bau und der Planung von solaren Netzverbundanlagen beschäftigen möchten. Voraussetzung: Solarstrom Basis.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Generatoren planen mit der Dach-Konstruktion: EFH, Bauernhaus, Flach-/Industriedach, Überspannungsschutz. Wechselrichterauslegung: Dimensionierung von String-Geräten, Analgeplanung mit verschiedenen Wechselrichterfabrikaten, Grundlagen der Visualisierung, Schemen, GAK, Normen.

Photovoltaikkurs für den Elektroinstallateur	
Anbieter	electrosuisse
Durchführungsort	Fehraltorf
Umfang gesamt	2 Tage
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Angesprochene Zielgruppen	Fachkundige, Kontrollberechtigte, Elektroinstallateure, PV-Spezialisten, Montageelektriker.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die Kursteilnehmer kennen die rechtlichen Bestimmungen, um eine PV Anlage installieren zu dürfen. Sie können den Kunden in Sachen Blitzschutz, Überspannungsableiter und Potenzialausgleich beraten. Im Weiteren können die Teilnehmer ihre Kunden in Sachen Wartung und Instandhaltung richtig beraten.

Bewilligung für Installationsarbeiten an Photovoltaikanlagen nach Art. 14 NIV	
Anbieter	electrosuisse
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	7 Tage
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Angesprochene Zielgruppen	Angehende PV-Spezialisten, Anlagebauer, Unterhalts- und Servicetechniker von PV-Anlagen. Voraussetzung: Praktische Tätigkeit im Erstellen entsprechender Anlagen.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die Teilnehmenden kennen die Grundlagen der Elektrotechnik sowie die Eigenheiten und Gefahren der Elektrizität. Sie können mit einfachen Messungen die erstellte Anlage prüfen und eine Schlusskontrolle durchführen. Die Teilnehmenden kennen die Anforderungen der Prüfung und sind in der Lage, diese zu bestehen.

NIN 2015 Photovoltaik	
Anbieter	Electrocontrol, swissolar und EM Electrocontrol AG
Durchführungsort	diverse
Umfang gesamt	1 Tag
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Angesprochene Zielgruppen	Elektroinstallateure / -monteure, Betriebselektriker Art. 13 NIV, Kontrollberechtigte, Planer, Fachkundige
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Den Teilnehmenden werden die wichtigsten Änderungen der NIN 2015 vermittelt. Gleichzeitig wird auf die aktuellen Bestimmungen bezüglich Installationen von Photovoltaikanlagen eingegangen.

PV-Kurs für Elektrokontrolleure	
Anbieter	Swissolar/Verband Schweizerischer Elektrokontrollen VSEK / Elektro-Bildungs-Zentrum EBZ
Durchführungsort	Effretikon
Umfang gesamt	1 Tag
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Angesprochene Zielgruppen	Mitarbeiter von Kontroll-Firmen, Elektrizitätsunternehmungen, kontrollberechtigte Personen nach NIV Art. 27 und Elektro-Sicherheitsberater / Kontrolleure, die bei der Kontrolle von Elektro-Installationen mit netzgebunden Photovoltaikanlagen in Kontakt kommen.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Der Kurs gibt den Kontrolleuren eine komplette Anleitung für die fachgerechte Kontrolle von kleinen und grossen Netzverbund-PV-Anlagen.

Photovoltaik Optimierung Eigenverbrauch und Speicher	
Anbieter	Electrosuisse
Durchführungsort	Fehraltorf
Umfang gesamt	1 Tag
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	eigene
Angesprochene Zielgruppen	PV-Spezialisten, Planer, Fachkundige
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die Teilnehmenden kennen PV-Speichersysteme und können diese berechnen, sie kennen die aktuellen Auflagen und Normen für den Einsatz von PV-Speichern sowie die wichtigsten Massnahmen zur Optimierung des Eigenverbrauch ohne PV-Speicher.

Blitz- und Überspannungsschutz bei Photovoltaik-Anlagen	
Anbieter	Swissolar
Durchführungsort	diverse
Umfang gesamt	1 Tag
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	«SNR 464022 Ausgabe 2015 Blitzschutzsysteme » inklusive Broschüre «Photovoltaikanlagen: Überspannungsschutz und Einbinden in das Blitzschutzsystem»
Angesprochene Zielgruppen	Solarprofis, Solarteure, Absloventen der Solarstrom Basis-/Planerkurse, Elektroinstallateure EFZ, Elektroprojektleiter und –planer und Personen mit entspr. fachlichen Kompeten-zen
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die Teilnehmenden erwerben die Fähigkeit, den Blitz- und Überspannungsschutz von Photovoltaikanlagen korrekt zu planen und zu realisieren. Betrachtet werden vorwiegend Massnahmen zum Schutz der Photovoltaikanlage und der Hausinstallation. Neben dem Schutz der zugehörigen Geräte wie Solarmodule, Wechselrichter und Messeinrichtungen ge-hört auch der Potenzialausgleich dazu. Die Errichtung der Blitzstromableitungen und Erdungen entlang der äusseren Gebäudehülle wird nur am Rande betrachtet.

Praxis und Messmethodik bei PV-Anlagen	
Anbieter	Swissolar
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	1 Tag
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Unterlagen von Swissolar
Angesprochene Zielgruppen	Elektro-Installateure EFZ, Elektro-Projektleiter, Elektro-Sicherheitsberater, Elektro-Chefmonteure, Personen mit ent-sprechenden fachlichen Kompetenzen aus Ausbildung oder Beruf.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die Teilnehmenden erwerben die Fähigkeit, das Mess- und Prüfprotokoll von Photovoltaikanlagen korrekt anzuwenden und auszufüllen. Neben Informationen zur Theorie haben Praxisbeispiele eine hohe Priorität. Die Messungen erfolgen an real vorhandenen Photovoltaikanlagen mit unterschiedli-chen Eigenschaften. Weiter wird der Einsatz von eigenen und speziellen Messgeräten geübt und für verschiedene Anwen-dungen getestet.

Know-how Photovoltaik-Anlagen	
Anbieter	Schweizerische Technische Fachschule
Durchführungsort	Winterthur
Umfang gesamt	2 Tage
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Angesprochene Zielgruppen	Der Kurs richtet sich an Fachleute, welche Photovoltaikanlagen planen, installieren und prüfen: • Eidg. dipl. Elektroinstallateur • Elektro-Sicherheitsberater • Elektro-Projektleiter • Bauleitende Monteure • PV-Spezialisten
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die Kursteilnehmenden können von der Planung bis zur Übergabe an den Kunden einen PV-Auftrag durchführen. Sie kennen die gängigen Vorgaben und Normen und sind in der Lage, eine Photovoltaikanlage gemäss NIV zu prüfen.

Prüfung Photovoltaik-Anlagen	
Anbieter	Schweizerische Technische Fachschule
Durchführungsort	Winterthur
Umfang gesamt	1 Tage
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Angesprochene Zielgruppen	Der Kurs richtet sich an Fachleute, welche an Photovoltaikanlagen die Erstprüfung, die Schluss-, Abnahme- oder die periodische Kontrolle durchführen: • Eidg. dipl. Elektroinstallateur • Elektro-Sicherheitsberater • Elektro-Projektleiter • Bauleitende Monteure • PV-Spezialisten
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die Kursteilnehmer kennen den wesentlichen Aufbau einer Photovoltaikanlage und die dazugehörigen Normen. Sie sind in der Lage, eine Photovoltaikanlage gemäss NIV zu prüfen.

Swissolar-Kurs Solarkompetenz für Baufachleute	
Anbieter	Swissolar
Durchführungsort	Nach Absprache (In-House Schulung)
Umfang gesamt	1 Tag
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Unterlagen von Swissolar (Überarbeitete Penta-Unterlagen)
Angesprochene Zielgruppen	Architekten, Architektinnen, Bauplanungsfachleute
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Fachkompetenz für eine kompetente Beratung: Grundlagenwissen im Bereich der Energiepolitik und -wirtschaft und der Förderpolitik sowie technische Grundkenntnisse der Solarwärmenutzung und der Photovoltaik.

Swissolar-Kurs Solarwärme Basis	
Anbieter	Diverse im Auftrag von Swissolar
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	2 Tage
Stellenwert Solarwärme	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Unterlagen von Swissolar
Angesprochene Zielgruppen	Heizungs- und Sanitärinstallateure EFZ, Gebäudetechnikplaner Heizung/Sanitär EFZ, Chefmonteure, Projektleiter, Firmeninhaber
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Die Faktoren der thermischen Sonnenenergienutzung, die Einsatzmöglichkeiten der unterschiedlichen Systeme der solaren Warmwassererzeugung und Heizungsunterstützung, die notwendigen Abklärungen zum Bau einer Anlage durchführen, potenzielle Endkunden kompetent beraten sowie Kosten und Ertrag ermitteln.

4 Tertiärstufe B: Formale Bildung

4.1 Höhere Fachprüfung (HFP)

Dipl. Elektroinstallateur HFP	
Anbieter	Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	2 – 4 Jahre berufsbegleitend
Stellenwert Solarstrom	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Bestandene Berufsprüfung als Elektro-Projektleiter/in mit eidg. Fachausweis oder Fachausweis als Elektro-Kontrolleur/in (Reglement von 1989) oder Fachausweis als Elektro-Kontrolleur/in / Chefmonteur/in (Reglement von 1993) und bestandene Prüfungen der Fächer Gebäudetechnik II, Telematik/Netzwerktechnik, Betriebswirtschaft, Unternehmensführung und Marketing an einem von der Prüfungskommission anerkannten Ausbildungsinstitut
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Mit dem Bestehen der höheren Fachprüfung **dipl. Elektroinstallateur** erbringt der Kandidat den Nachweis, dass er die erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse besitzt, Installationen gemäss NIV (Fachkundigkeit) und Telematikanlagen zu projektieren und zu erstellen Zur Photovoltaik werden in mehreren Fällen verschiedene Inhalte vermittelt.

Polybau-Meister HFP	
Anbieter	Polybau
Durchführungsort	Bildungszentrum Polybau in Uzwil, Châtel-St.-Denis
Umfang gesamt	+ 3 Monate zu Polier-Ausbildung
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Keiner
Verwendete Kursunterlagen	Eigene Unterlagen
Angesprochene Zielgruppen	Poliere der Polybau-Branche
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Das Fachwissen für die Montage von Solaranlagen wird den Berufsleuten schon in der Polier-Ausbildung vermittelt. Die Meisterprüfung enthält keine fachspezifischen Inhalte zu PV/ST mehr.

Spenglermeister HFP	
Anbieter	Suissetec und weitere Anbieter
Durchführungsort	Lostorf
Umfang gesamt	1.5 Jahre
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Keiner
Verwendete Kursunterlagen	Eigene Unterlagen
Angesprochene Zielgruppen	Eidgenössischer Fachausweis als Spenglerpolier/in oder eine gleichwertige Qualifikation sowie mindestens 4 Jahre Berufspraxis in der Spenglerbranche nach beendeter Berufslehre.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Die Kenntnisse zu Solaranlagen werden den Berufsleuten schon in der Polier-Ausbildung vermittelt. Die Meisterprüfung enthält keine fachspezifischen Inhalte zu PV/ST mehr.

Energie- und Effizienzberater HFP	
Anbieter	Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Durchführungsort	Grossraum Zürich/ Olten
Umfang gesamt	Ca. 1,5 Jahre (720 Lektionen)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Zur Diplomprüfung werden zugelassen: Interessierte mit technischer Ausbildung mit eidgenössisch anerkanntem Abschluss auf Tertiärstufe (BP, HFP, HF, FH, ETH) in den Berufsfeldern Elektrizität, Energie, Baugewerbe – Hochbau, Architektur und über eine einschlägige zweijährige Berufserfahrung verfügt.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Die Ausbildung umfasst 6 Module und eine Diplomarbeit. In zwei Modulen werden Inhalte zur Solarenergie vermittelt: - Thermische Solaranlagen (Grundlagen der Sonnenenergienutzung erläutern und umsetzen, Bauteile der thermischen Solaranlage erklären und entsprechend der Funktionsweise in der Praxis optimal einsetzen, eine thermische Solaranlage grob auslegen). - Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien (Istzustand Gebäude und Haustechnik, Istzustand Infrastruktur für Anlagen und Prozesse, Erneuerbare Energie, Energiestrategie).

Sanitärmeister/in HFP	
Anbieter	Suissetec und weitere Anbieter
Durchführungsort	Lostorf
Umfang gesamt	Ca. 4 Semester, berufsbegleitend
Stellenwert Solarwärme	Bedeutend
Verwendete Kursunterlagen	Eigene Unterlagen von suissetec
Angesprochene Zielgruppen	Fachpersonen aus dem Bereich Sanitärtechnik mit eidg. Fachausweis (Berufsprüfung)
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Die Fachperson kann bestehende, installierte oder vorliegende Gasgeräte, Wassererwärmer, Solaranlagen und Flüssiggasanlagen mittels Skizzen, Fotos, Checklisten oder Notizen am Montageort aufnehmen, Hinweise von Drittpersonen berücksichtigen und eine Grobanalyse erstellen. Sie kann aufgrund der Vor- und Nachteile verschiedene Bauarten von Sonnenkollektoren für diese das Einsatzgebiet bestimmen. Sie kann die Fläche des Kollektorfeldes objektbezogen bestimmen. Optimale Dimensionierung von Kollektorfeld, Speichergrösse und Wärmetauscher aufgrund des Warmwasserbedarfs bestimmen. Armaturen des Solarkreislaufs technisch richtig anordnen. Rohrweite des Solarkreislaufs richtig bestimmen und die optimale Werkstoff- und Dämmstoffwahl treffen. Solaranlagen selbständig berechnen, auslegen und planen.

Heizungsmeister/in HFP	
Anbieter	Suissetec und weitere Anbieter
Durchführungsort	Verschiedene
Umfang gesamt	Ca. 4 Semester berufsbegleitend
Stellenwert Solarwärme	Gering- bedeutend
Verwendete Kursunterlagen	Eigene Unterlagen von suissetec
Angesprochene Zielgruppen	Berufsleute der Heizungsbranche mit eidg. Fachausweis als Chefmonteur Heizung.
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Die Fachperson prüft die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energieträger und kann die Heizungsanlagen projektieren.

Sanitärplaner/in HFP	
Anbieter	Suissetec
Durchführungsort	Lostorf
Umfang gesamt	Ca. 2 Jahre berufsbegleitend
Stellenwert Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Gebäudetechnikplaner Sanitär oder Heizung EFZ, Chefmonteur Heizung mit eidg. Fachausweis
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Die Fachperson ist bestrebt, eine sinnvolle Nutzung von Solarwärme zu prüfen und in die Planung einzubeziehen. Solaranlagen können selbständig geplant und in ein Projekt integriert werden. Im Bereich Systemtechnik gelten zudem die gleichen Dispositionsziele wie für Sanitärmeister.

4.2 Berufsprüfung (BP)

Elektrosicherheitsberater BP	
Anbieter	Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	2-3 Semester berufsbegleitend
Stellenwert Solarstrom	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Bei Prüfungsantritt erforderlich: abgeschlossene berufliche Grundbildung als Elektroinstallateur/in EFZ, Elektroplaner/in EFZ, Telematiker/in EFZ oder in einem gleichwertigen Beruf und 2 Jahre Berufspraxis unter fachkundiger Leitung in der Schweiz auf dem Gebiet der Planung, Erstellung oder Kontrolle von Installationen gemäss der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV) und bestandene Prüfungen in den Fächern Elektrotechnik und Schemakenntnisse an einem von der Prüfungskommission anerkannten Ausbildungsinstitut sowie Berufsbildner/innen-Kurs
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Die Berufsprüfung "Elektro-Sicherheitsberater/in" ist für Berufsleute mit vorwiegender Kontrolltätigkeit im Rahmen der NIV entwickelt worden. Sie umfasst Fächer, die auch Inhalt der Berufsprüfung "Elektro-Projektleiter" sind. Elektro-Sicherheitsberater/innen und -Projektleiter/innen sind im Sinne der NIV kontrollberechtigt.

Elektroprojektleiter BP	
Anbieter	Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	Ca 2 Semester berufsbegleitend
Stellenwert Solarstrom	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Bei Prüfungsantritt erforderlich: abgeschlossene berufliche Grundbildung als Elektroinstallateur/in EFZ, Elektroplaner/in EFZ, Telematiker/in EFZ oder in einem gleichwertigen Beruf. Hinweis: Je nach Ausbildungsinstitut wird der eidg. Fachausweis als Elektro-Sicherheitsberater/in vorausgesetzt (zweistufiger Lehrgang). Und 2 Jahre Berufspraxis unter fachkundiger Leitung in der Schweiz auf dem Gebiet der Planung, Erstellung oder Kontrolle von Installationen gemäss der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV) und bestandene Prüfungen in den Fächern Elektrotechnik / Elektronik, Gebäudetechnik I und Telematik an einem von der Prüfungskommission anerkannten Ausbildungsinstitut sowie Berufsbildner/innen-Kurs
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Absolventen der Berufsprüfung Elektro-Sicherheitsberater/in können mit einer Ergänzungsprüfung den "Elektro-Projektleiter/in" erlangen. Dieser kann aber auch in einem Schritt absolviert werden. Die Schule unterrichtet nach der BMPK-Wegleitung und prüft schriftlich "Elektrotechnik/Elektronik", "Gebäudetechnik I" und "Telematik".

Projektleiter Solarmontage BP	
Anbieter	Mehrere Fachverbände
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	Ca. 1 Semester berufsbegleitend (84 Lektionen)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Swissolar
Angesprochene Zielgruppen	Abschluss einer beruflichen Grundbildung im Installateur-, Sanitär-, Gebäudetechnik-, Holzbaubereich etc.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Planung und Leitung von Standart-Anlagen von A - Z, Beratung der Kunden, Beurteilung des Gebäudes auf Eignung für solare Anlage. Arbeitsgebiet umfasst in der Regel kleinere Gebäude (EFH, MFH, Gewerbebauten), bei komplexeren Anlagen wird die Planung den Planungsspezialisten überlassen, Beschränkung auf Realisierung der Anlage.

Energieberater/in Gebäude BP	
Anbieter	Suissetec, Polybau
Durchführungsort	Suissetec-Bildungszentrum in Lostorf, Bildungszentrum Polybau in Uzwil/Châtel-St-Denis
Umfang gesamt	Ca. 25 Seminartage während 6 Monaten (ca. 168 Lektionen)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Chefmonteure Heizung und Sanitär, Spenglerpoliere, Polybau-Objektleiter oder gleichwertige Kompetenzprofile
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Kompetente Beratung für umfassende Energiebetrachtung bei Gebäudesanierungen. Verantwortung für Analyse des Gebäudes übernehmen, Sanierung und Umsetzung, Ausstellung von Gebäude-Energieausweisen.

Spenglerpolier BP	
Anbieter	Suissetec und weitere Anbieter
Durchführungsort	Lostorf
Umfang gesamt	1.5 Jahre
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis (EFZ) als Spengler/in und mind. 2 Jahre Berufspraxis nach der Lehre (zum Zeitpunkt der Abschlussprüfung) oder EFZ in verwandtem Beruf und mind. 4 Jahre Berufspraxis
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Thema Solartechnik: Kennen der Funktionsweisen unterschiedlicher Solaranlagen. Kennen der statischen Beanspruchungen an Solaranlagen. Thema Montage Solartechnik: Berücksichtigen bei der Planung die Einwirkungen von Solaranlagen auf Dach- und Fassadensysteme.

Chefmonteur/in Sanitär BP	
Anbieter	Suissetec
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	1.5 Jahre
Stellenwert Solarwärme	Gering-bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Sanitärinstallateure/innen EFZ mit 2 Jahren Berufserfahrung
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Die Fachperson ist fähig, eine einfache Solaranlage in Betrieb zu nehmen und auf ihre Funktion hin zu überprüfen. Sie kann allfällige Störungen oder Leistungsabweichungen erkennen und darauf aufbauend den Zuschaltpunkt von Zweitenergie festlegen und überprüfen

Chefmonteur/in Heizung BP	
Anbieter	Suissetec
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	1.5 Jahre
Stellenwert Solarwärme	Bedeutend: SW ist Teil des Moduls Heiztechnik 2, welches insgesamt 48 Lektionen umfasst. Darin betreffen 2 von 12 Leistungszielen die Solarthermie direkt. Weitere haben einen direkten Bezug zur Solarthermie.
Angesprochene Zielgruppen	Heizungsinstallateure EFZ mit 2 Jahren Berufserfahrung
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Erarbeitung der Grundlagen thermischer Solaranlagen, Approximative Bestimmung thermischer Solaranlagen.

Fachmann/-frau für Wärmesysteme BP	
Anbieter	GebäudeKlima Schweiz
Durchführungsort	Winterthur
Umfang gesamt	rund 30 Tage
Stellenwert Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	EFZ in technisch-handwerklichem Beruf und mindestens drei Jahre Berufserfahrung in der Heizungsbranche
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Nach der Umstrukturierung der Ausbildung werden lediglich noch Grundlagen der Solarthermie vermittelt. Interessierte werden an den Lehrgang „Projektleiter Solarmontage“ verwiesen.

4.3 Höhere Fachschulen (HF)

Techniker HF Elektrotechnik	
Anbieter	Diverse
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	7 Semester berufsbegleitend
Stellenwert Solarstrom	Gering
Verwendete Kursunterlagen	Von Anbieter zu Anbieter unterschiedlich
Angesprochene Zielgruppen	Abgeschlossene Berufslehre wie Automatiker, Elektromechaniker, Elektromonteure, Elektroniker, Elektrozeichner, Elektronikmonteure, Informatiker, Mediamatiker, Netzelektrikter, Schaltanlagenmonteure, Informatiker, Polymechaniker und Konstrukteure mit guten mathematischen Vorkenntnissen
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Allgemeine Kenntnisse in der Elektrotechnik aber nicht spezifisch für Photovoltaik.

Techniker HF Gebäudetechnik	
Anbieter	Diverse
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	7 Semester berufsbegleitend
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Elektroinstallateur/-in EFZ, Elektroplaner/-in EFZ, Gebäudetechnikplaner/-in EFZ (Haustechnikplaner/-in (Heizung, Lüftung, Sanitär)), Heizungsinstallateur/-in EFZ, Kältemonteur/-in, Lüftungsanlagenbauer/-in EFZ, Sanitärinstallateur/-in EFZ, Spengler-Sanitärinstallateur/-in oder eine gleichwertige Ausbildung
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Fachinhalte v.a. im Bezug auf Heizung, Kälte-, Lüftungs-Klimatechnik, Sanitär, aber auch Elektronik.

Techniker HF Energie + Umwelt / Erneuerbare Energien	
Anbieter	Diverse
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	3 Jahre plus 3 Monate Diplomarbeit (1600 Lektionen)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Polymechaniker, Konstrukteure, Automatiker, Elektroniker, Anlagen-/Apparatebauer. Bauzeichner, Elektrozeichner, Elektromonteur, Haustechnikplaner, Heizungsmonteur, Lüftungsanlagenbauer, Metallbauer, Spengler-/Sanitär-Installateur und min. 6 Jahre Berufserfahrung
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Vertieft in allen Arten von Umwelttechnik, insbesondere Elektrotechnik, Steuerung/Regelung/Anlagenbau für div. erneuerbare Energien.

NDS HF Energiemanagement	
Anbieter	Zentrum für berufliche Weiterbildung (ZbW), ibW Höhere Fachschule Südostschweiz
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	2 Semester, 725 Lektionen
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Dipl. Techniker HF, Ingenieur FH, dipl Elektroinstallateur, Elektro-Projektleiter.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Absolventen des Nachdiplomstudiums NDS HF Energiemanagement sind in der Lage, innovative Lösungsansätze im Bereich der Energiesysteme, der Energieträger und der Optimierung von energetischen Prozessen – im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung – zu finden und umzusetzen. Im Lehrgangsbereich „Nachhaltige Energiesysteme und –träger“ werden Inhalte zu Sonnenkollektoren und Photovoltaik vermittelt.

NDS HF Konzepte und Energie / Abschluss als dipl. Energieplaner/in HF-NDS	
Anbieter	Baugewerbliche Berufsschule Zürich BBZ
Durchführungsort	Zürich
Umfang gesamt	9 Module à ca. 40 Lektionen
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend, 20 Lektionen Solarenergie
Angesprochene Zielgruppen	Abgeschlossene Technikerschule
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Grundlagen der Meteorologie. Kollektorarten. Testmethoden und Kenngrössen. Thermische Solaranlagen (Warmwasser, Warmwasser mit Heizungsunterstützung, Schwimmbäder, Hochtemperaturnutzung). Ertrag und solarer Deckungsgrad. Simulation mit PolySun. Photovoltaik (Funktion von Solarzellen, Solarzellenmodule und Generatoren). Neue Trends.

NDS HF Bau-Energie-Umwelt / Abschluss als dipl. Energieberater/-in NDS	
Anbieter	Baukaderschule St. Gallen
Durchführungsort	St. Gallen
Umfang gesamt	2 Semester
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	HF-Absolventen der Fachrichtungen Hochbau, Tiefbau, Bauführung, Haustechnik-Koordination, Maschinenbau, Elektrotechnik, Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär und Klimatechnik.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Konzepte, Standards und Labels nachhaltigen Bauens, Thermische und elektrische Energie, Energiewertigkeit, verschiedene Energieträger, Energiekonzepte und Gebäudetechnik, Bauphysik, Bauchemie, Umweltrelevanz, naturwissenschaftliche Grundlagen.

5 Tertiärstufe B: Nicht-formale Bildung

Swissolar-Kurs Solarstrom Planung	
	Swissolar
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	4 Tage
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Swissolar-Leitfaden „Photovoltaische Anlagen“
Angesprochene Zielgruppen	Installateure und Planer von Solaranlagen
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Administrative und formale Prozesse wie Offert- und Vertragswesen, Bewilligung, Finanzierung, Ab- und Inbetriebnahme, Anlagebetrieb, Unterhalt, steuerliche Aspekte. Schwerpunkt netzgekoppelte Anlagen auf Wohn-, Büro, Industrie- und Gewerbebauten.

Objektleiter Polybau	
Anbieter	Polybau
Durchführungsort	Bildungszentrum Polybau in Uzwil, Châtel-St.-Denis
Umfang gesamt	100 Kurstage
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Verwendete Kursunterlagen	Modul „Solarmontage“ aus der Ausbildung „Projektleiter Solarmontage“
Angesprochene Zielgruppen	Fachleute aus der Gebäudehülle-Branche. Der Objektleiter Polybau ist ein Teilabschluss des Lehrgangs „Bauführer Gebäudehülle“ (BP).
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Einbindung der Solaranlage in die Gebäudehülle umsetzen, verschiedene Solarstrom- und Solarwärme-Anlagen selbständig montieren.

Solartechniker/in HFA	
Anbieter	ABZ-Suisse GmbH
Durchführungsort	Ausbildungszentrum in Reiden
Umfang gesamt	304 Lektionen à 50 min, 1 Jahr
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Hauptinhalt (Ungefähr 40 % Solarstrom und 60 % Solarthermie)
Verwendete Kursunterlagen	Die Unterlagen stellen sich aus den Penta-Dokumenten sowie eigenen Unterlagen zusammen.
Angesprochene Zielgruppen	Fachleute aus der Haustechnik, Dachdecker und Fassadenbauer
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Auslegung, Montage und in Betriebnahme von Solarthermie- und Photovoltaikanlagen, Energetische Beurteilung und Optimierung der Anlagen, Informieren der Kunden.

Solarteur ®	
Anbieter	Bildungszentrum Fricktal BZF, Energieakademie Toggenburg, Technische Fachschule Bern, fe3 / Bureau EHE SA, Centro Professionale Trevano
Durchführungsort	Bildungszentrum Fricktal BZF, Energieakademie Toggenburg, Technische Fachschule Bern, fe3 / Bureau EHE SA, Centro Professionale Trevano
Umfang gesamt	220 Lektionen
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Kursunterlagen Solarteur® und Basiskurse Swissolar
Angesprochene Zielgruppen	Heizungs- und Sanitärinstallateure/innen, Architekten, Energieberatende und Entscheidungsträger in Energiefragen.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Die Teilnehmenden sollen zum Thema Sonnenenergie professionell planen und beraten, die Installation, Inbetriebnahme und Wartung von Solartechnikanlagen fachkundig vornehmen und die verschiedenen Solarkomponenten sachkundig verknüpfen können.

Gebäudeautomatiker (STFW-Zertifikat)	
Anbieter	Schweizerische Technische Fachschule Winterthur
Durchführungsort	Winterthur
Umfang gesamt	2 Semester
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Berufsleute mit einem Fähigkeitszeugnis aus der Elektro- oder Gebäudetechnik, die sich für eine moderne und komplexe Gebäudetechnik und deren Verknüpfung interessieren.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Im Modul „Heizen, Kühlen, Sanitär“ werden Inhalt ezur Energieerzeugung und –verteilung vermittelt. Absolventen können den Einsatzbereich von Solaranlagen erklären.
Bemerkungen	Der VSEI will in Zukunft zusammen mit der GNI (Gebäude-Netzwerk-Initiative) und suissetec eine Berufsprüfung zum/zur Gebäudeautomatiker/in anbieten.

Swissolar-Kurs Solarwärme Planung	
Anbieter	Swissolar
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	5 Tage
Stellenwert Solarwärme	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Swissolar
Angesprochene Zielgruppen	Fachleute der Gebäudetechnikbranche (primär Fachrichtung Sanitär und Heizung) mit Berufs- und/oder Meisterprüfung oder gleichwertigen Vorkenntnissen und Erfahrungen
Ziele und Kompetenzen Solarwärme	Die standortbedingte Machbarkeit solarthermischer Anlagen abschätzen, den Bedarf ermitteln, die Solaranlagen entsprechend auslegen, Kollektortyp und weitere Komponenten sowie das Speicherkonzept auswählen und die Hydraulik entsprechend den solarspezifischen Anforderungen gestalten, eine Solaranlage korrekt in eine bestehende Haustechnikanlage integrieren, Kosten und Ertrag vom EFH bis zum Grossprojekt abschätzen.

6 Tertiärstufe A: Formale Bildung

6.1 Bachelor-Studiengänge (BSc)

Bachelor in Elektrotechnik	
Anbieter	Diverse
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	6 Semester
Stellenwert Solarstrom	Gering – bedeutend, abhängig von Hochschule und Vertiefung
Angesprochene Zielgruppen	Eidgenössisch anerkannte Berufsmaturität in Verbindung mit beruflichen Grundbildung oder gymnasiale Maturität mit Zusatzpraxis
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	An der HSLU werden drei Vertiefungsrichtungen angeboten: Energy Systems (Fokus auf Energieerzeugung, Energieverteilung, Energienutzung), Automation and Embedded Systems (Steuerungen, analoge und digitale Systeme), Signal Processing and Communication Systems (Digitale Signalverarbeitung, leitungsgebundene und drahtlose Kommunikation). An der FHNW werden zwei Vertiefungen angeboten: Energie- und Antriebsysteme sowie Mikroelektronik und Kommunikationssysteme. An der BFH wird der BSc als Elektro- und Kommunikationstechnik geführt und beinhaltet nebst verschiedenen anderen Themen auch den Bereicht „alternative Energien“ (Vertiefung Electric Energy Systems and Renewable Energies).

Bachelor Erneuerbare Energien und Umwelttechnik	
Anbieter	Hochschule für Technik Rapperswil (HSR)
Durchführungsort	Rapperswil
Umfang gesamt	6 Semester (davon 2 Semester mit Vertiefung).
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Berufsmaturität in Verbindung mit einer beruflichen Grundausbildung in einem der Studienrichtung verwandten Beruf. Inhaberinnen und Inhaber einer eidgenössisch anerkannten Maturität benötigen eine mindestens einjährige Arbeitswelterfahrung, die berufspraktische und berufstheoretische Kenntnisse in einem der Studienrichtung verwandten Umfeld vermittelt hat. Die einjährige Arbeitswelterfahrung ist auch dann notwendig, wenn die berufliche Grundausbildung in einem der Studienrichtung nicht verwandten Beruf absolviert worden ist.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Schwerpunkte: Erneuerbare Energien (6 wählbare Vertiefungsmodule aus den Bereichen Thermische Solartechnik, Photovoltaik, Windenergie, Geothermie und Wärmepumpen, Wasserkraft, Gebäudetechnik und Bauphysik, Wasserstoff und Energiespeicherung) Umwelttechnik (6 wählbare Vertiefungsmodule aus den Bereichen Abfall und Boden, Trink- und Abwasser, Abgastechnik, Biomasse, technischer und integrierter Umweltschutz und Umwelteffiezienz, Ökodesign und Clean Production)

Bachelor Umweltingenieurwesen (Vertiefung Natürliche Ressourcen und erneuerbare Energien)	
Anbieter	Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften
Durchführungsort	Wädenswil
Umfang gesamt	Gesamtes Studium dauert 6 Semester Vollzeit, Während ca. 4 Semestern werden Vertiefungsmodule besucht. Zu SW/PV gibt es eine eigene Vorlesung und weitere Vorlesungen mit direktem Bezug zu Solarenergie.
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Personen mit fachbezogenen Berufslehren aus den Bereichen Gesundheit, Bildung/Soziales sowie technische, chemische und biologische Berufe mit Berufsmatura und/oder gleichwertigen Erfahrungen
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Studierende dieser Vertiefung erwerben Kompetenzen, um Projekte rund um erneuerbare Energien, nachwachsende Rohstoffe und Kreislaufsysteme zu konzipieren, zu bewerten, beratend zu begleiten und auszuführen. Situationsgerechte Anlagen nachhaltiger Energieproduktions- und Energienutzungssysteme konzipieren. Nutzungskonzepte umsetzen sowie Potenziale und Grenzen der einzelnen Technologien abschätzen. Ökotechnologische Methoden anwenden und umsetzen. Sozioökonomische Aspekte der nachhaltigen Nutzung von Rohstoffen und Energien berücksichtigen. Den Material- und Energiehaushalt ausgewählter Systeme erfassen, bewerten und optimieren.

Bachelor Energie- und Umwelttechnik	
Anbieter	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), Fachhochschule Westschweiz (HES-SO)
Durchführungsort	Winterthur, Brugg-Windisch, Sion/Yverdon
Umfang gesamt	6 Semester (davon 2 Semester mit Vertiefung).
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Eidgenössisch anerkannte technische oder kaufmännische Berufsmaturität. Abgeschlossene Berufslehre oder gymnasiale Maturität mit Zusatzpraxis
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Mit der Vertiefung "Energie in Gebäuden": Entwickeln und anwenden von Gebäudetechniksystemen, Energie- und Ökologieberatung. Mit der Vertiefung "Energiesysteme": Intensive Behandlung von Solar-, Wind- und Bioenergie-Nutzung FHNW: Schwerpunkt thermische erneuerbare Energien: thermischen Maschinen, energietechnischen Anlagen, Anlagenkomponenten und Systemen / Schwerpunkt elektrische erneuerbare Energien: Energietechnischen Komponenten, Anlagenkomponenten und Systeme, PV: Modulproduktion und Performance, elektrische Speicher

Bachelor Gebäudetechnik	
Anbieter	Hochschule Luzern (HSLU), Fachhochschule Westschweiz (HES-SO)
Durchführungsort	Horw, Genf
Umfang gesamt	6 Semester
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Eidgenössisch anerkannte technische oder kaufmännische Berufsmaturität. Abgeschlossene Berufslehre oder gymnasiale Maturität mit Zusatzpraxis
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Studierende der Gebäudetechnik können zwischen **zwei Richtungen** wählen: Heizung-Lüftung-Klima (HLKS) / Gebäude Elektroengineering (GEE), 1 Wahl-Erweiterungsmodul (3 ECTS) zur Solarenergie wird angeboten. Vermittlung der physikalischen Grundlagen und Techniken zur Nutzung der Solarenergie. Behandlung von Solarwärme im Gebäude, Photovoltaik, konzentrierende Solarthermie für Prozesse und zur Stromerzeugung. Vermittlung von Auslegungsgrundlagen zur Planung. Anwendung kommerzieller Auslegungssoftware. Behandlung von Kosten und Wirtschaftlichkeit.

Bachelor Energy System Engineering	
Anbieter	Hochschule Luzern (HSLU)
Durchführungsort	Horw
Umfang gesamt	6 Semester
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Eidgenössisch anerkannte technische Berufsmaturität. Abgeschlossene Berufslehre oder gymnasiale Maturität mit Zusatzpraxis
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	In den Modulen „Renewable Energies – Solar Energy“ und „Sustainable Energy Systems“ werden Inhalte zur Solarenergie vermittelt.

Bachelor Maschinentechnik	
Anbieter	Diverse / Solarinhalte nur an Hochschule Luzern (HSLU)
Durchführungsort	Diverse / Horw
Umfang gesamt	6 Semester
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Eidgenössisch anerkannte technische Berufsmaturität. Abgeschlossene Berufslehre oder gymnasiale Maturität mit Zusatzpraxis.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Im Wahlmodul „Solarenergie“ werden folgende Inhalte zur Solarenergie vermittelt: physikalische Grundlagen und Techniken zur Nutzung der Solarenergie, Behandlung von Solarwärme im Gebäude, Photovoltaik, konzentrierende Solarthermie für Prozesse und zur Stromerzeugung, Vermittlung von Auslegungsgrundlagen zur Planung, Anwendung kommerzieller Auslegungssoftware, Behandlung von Kosten und Wirtschaftlichkeit.

Bachelor Facility Management	
Anbieter	Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften
Durchführungsort	Wädenswil
Umfang gesamt	6 Semester
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Eidgenössisch anerkannte Berufsmaturität. Abgeschlossene Berufslehre oder gymnasiale Maturität mit Zusatzpraxis. Diplom einer anerkannten Höheren Fachschule im berufsspezifischen Bereich.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Im Pflichtmodul Gebäude und Technik werden Grundlagen zur Solarenergie vermittelt. In weiteren Modulen insbesondere der Vertiefung „Immobilienmanagement“ sind Inhalte zur Solarenergie beinhaltet.

6.2 Master-Studiengänge (MSc)

Master (und drittes BSc-Jahr) Elektrotechnik und Informationstechnologie	
Anbieter	Eidgenössische Technische Hochschule (ETHZ + EPFL)
Durchführungsort	Zürich, Lausanne
Umfang gesamt	3 Jahre Bachelor. 1.5 bis 2 Jahre Master
Stellenwert Solarstrom	Gering - bedeutend, je nach Fächerzusammenstellung
Angesprochene Zielgruppen	Gymnasiale Maturität Die Bewerbung ins Bachelorstudium an der ETH Zürich steht allen offen. Es ist jedoch möglich, dass Bewerberinnen und Bewerber erst nach Bestehen einer Aufnahmeprüfung das Studium aufnehmen können.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Im dritten Bachelorjahr und im Masterstudiengang wird aus verschiedenen Vertiefungsrichtungen gewählt, wobei zwei für die Photovoltaik relevant sind: **Vertiefung Energie und Leistungselektronik** Grosse Umwälzungen in der Energiewirtschaft und die Erfordernisse einer nachhaltigeren Energieerzeugung bringen die Produktion und Verteilung von elektrischer Energie und ihre Verwendung in elektrischen Motoren und anderen Geräten in den Mittelpunkt des Interesses. Neuartige leistungselektronische Geräte, neue Materialien und hochmoderne Informationstechnologie bieten Chancen für neue Lösungsansätze. **Vertiefung Elektronik und Photonik** Elektronik und Photonik beeinflussen im grossen Stil die Entwicklungen in der Computertechnik, in der Kommunikation, in der Medizin und in der Umwelttechnik. In der Elektronik messen, verstärken und übertragen Mikroprozessoren Signale und werden immer noch kleiner, schneller und effizienter. Mit Hilfe der Photonik erzeugen Solarzellen Strom, liefern neue LEDs Licht mit bisher unerreichten Wirkungsgraden und werden Daten fast verlustlos über haardünne, optische Glasfasern transportiert.

Master in Energy Science and Technology (MEST)	
Anbieter	Eidgenössische Technische Hochschule (ETH)
Durchführungsort	Zürich
Umfang gesamt	1.5 Jahre (3 bis 4 Semester)
Stellenwert Solarstrom	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Um die Zulassung zum MEST können sich Personen bewerben, die ein Bachelor-Diplom im Umfang von mindestens 180 ECTS oder einen mindestens gleichwertigen Studienabschluss einer universitären Hochschule oder einer Schweizer Fachhochschule in einer für den Studiengang qualifizierenden Studienrichtung besitzen.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Das Energiewesen ist ein interdisziplinäres Gebiet. Demgemäss befasst sich das Master-Studium in Energy Science and Technology (MEST) mit Wissenschaft und Technologie aus der Elektrotechnik, dem Maschinenbau, den Umweltwissenschaften, der Ökonomie und aus weiteren Disziplinen. Ziel des Studiengangs ist es, den Studierenden sowohl die Komplexität und Interdisziplinarität der Energiefrage aufzuzeigen als auch diesbezügliche Methoden und Lösungsansätze aus verschiedenen Fachgebieten zu vermitteln.

Master in Integrated Building Systems (MBS)	
Anbieter	Eidgenössische Technische Hochschule (ETH)
Durchführungsort	Zürich
Umfang gesamt	4 Semester
Stellenwert Solarstrom	Gering – bedeutend (je nach Fächerwahl)
Angesprochene Zielgruppen	Um die Zulassung können sich Personen bewerben, die ein Bachelor-Diplom im Umfang von mindestens 180 ECTS oder einen mindestens gleichwertigen Studienabschluss einer universitären Hochschule oder einer Schweizer Fachhochschule in einer für den Studiengang qualifizierenden Studienrichtung (insb. Architektur, Bauingenieurwissenschaften, Elektroingenieurwissenschaften, Geomatik und Planung, Maschineningenieurwissenschaften, Umweltingenieurwissenschaften) besitzen.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom/Solarwärme	Grundsätzlich behandelt der Studiengang den Energie- und ressourceneffizienten Bau und Betrieb von Gebäuden und damit die Integration von Gebäudetechnik und Technologien und ein ganzheitliches Denken, das die Interaktionen zwischen Gebäuden, Benutzern und der Umwelt in Betracht zieht. Der Studiengang beinhaltet ein eigenes Modul zu „Renewable Energy Technologies“ sowie Inhalte zu Solarenergie in diversen weiteren Modulen.

Master in Energy Management and Sustainability (MES)	
Anbieter	Eidgenössische Technische Hochschule (EPFL)
Durchführungsort	Lausanne
Umfang gesamt	4 Semester
Stellenwert Solarstrom	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Um die Zulassung können sich Personen bewerben, die ein Bachelor-Diplom im Umfang von mindestens 180 ECTS oder einen mindestens gleichwertigen Studienabschluss einer universitären Hochschule oder einer Schweizer Fachhochschule in einer für den Studiengang qualifizierenden Studienrichtung (insb. Maschineningenieurswissenschaft, Physik, Elektrotechnik, Architektur, Bauingenieurwissenschaften, Umweltingenieurswissenschaften, Energieingenieurswissenschaften)besitzen und überdurchschnittliche intellektuelle und analytische Fähigkeiten vorweisen können.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom/Solarwärme	Der Studiengang beinhaltet generell die nachhaltige Nutzung und das Management von Ressourcen. Energie nimmt dabei einen relativ grossen Teil ein, darunter auch Wissen zur Solarenergie.

Master of Science in Engineering FH

Der Master of Science in Engineering auf Fachhochschulstufe wird in der Schweiz als sogenannter Kooperations-Master aller sieben öffentlich-rechtlichen Fachhochschulen der Schweiz angeboten. Dabei belegen die Studierenden die Theoriemodule zentral in Zürich und Lausanne (eingeschränkt auch in Bern und Lugano) und absolvieren den Vertiefungsteil an einer Forschungseinheit an einer der sieben beteiligten Fachhochschulen.

Es wird aus sieben Fachgebieten ausgewählt, welche wiederum in insgesamt 20 Kompetenzfelder aufgeteilt sind. Energietechnik ist dabei ein Kompetenzfeld im Fachgebiet Energy and Environment. Im Folgenden werden die Studiengänge mit Fachgebiet Energy and Environment aufgelistet:

Master of Science in Engineering MRU Environmental Engineering	
Anbieter	Hochschule für Technik Rapperswil (HSR)
Durchführungsort	Rapperswil
Umfang gesamt	3 Semester (Vollzeit)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend je nach Fächerauswahl
Angesprochene Zielgruppen	Der Master of Science in Engineering (MSE) ermöglicht eine gezielte Vertiefung der Ausbildung in den Bereichen Technik/IT sowie Architektur/Bau/Planung. Das Angebot richtet sich vor allem an hochmotivierte und leistungsstarke Bachelorabsolventen, die im Masterstudium auf verantwortungsvolle Positionen vorbereitet werden
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	An der MRU Environmental Engineering werden interdisziplinäre Forschungsprojekte aus den Schwerpunkten "Technischer Umweltschutz" und "Erneuerbare Energien" realisiert. **Kompetenzfeld Erneuerbare Energien** Die Vertiefungsrichtung "Erneuerbare Energien" befasst sich insbesondere mit F&E der Bereiche Solarthermie, Wärmepumpen und Wasserkraft. Rationelle Energieanwendung, Energiespeicherung sowie Brennstoffzellen/Wasserstoff ergänzen die Aktivitäten.

Master of Science in Engineering Energy and Environment (EE)	
Anbieter	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)
Durchführungsort	Zürich
Umfang gesamt	90 ECTS
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend je nach Fächerauswahl
Angesprochene Zielgruppen	Das Angebot richtet sich vor allem an hochmotivierte und leistungsstarke Bachelorabsolventen, die im Masterstudium auf verantwortungsvolle Positionen vorbereitet werden
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Das Fachgebiet Energy and Environment ist gegliedert in die folgenden Kompetenzfelder: **Energietechnik (Elektrisch):** Einsatz erneuerbarer elektrischer Energieträger wie Photovoltaik, Brennstoffzellen, Speicherung, Bereitstellung und Nutzung von Energie **Energietechnik (Thermisch):** Konzeption, Modellierung, Planung, Realisierung und Betrieb von effizienten Systemen zur Umwandlung, Speicherung, Bereitstellung und Nutzung von Energie. Das Modul Photovoltaik ist in beiden Kompetenzfeldern ein Pflichtmodul.

Master of Science in Engineering Technologie für nachhaltiges Bauen	
Anbieter	Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW)
Durchführungsort	Muttenz
Umfang gesamt	3 Semester (vollzeit)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend je nach Fächerauswahl
Angesprochene Zielgruppen	Das Angebot richtet sich vor allem an hochmotivierte und leistungsstarke Bachelorabsolventen, die im Masterstudium auf verantwortungsvolle Positionen vorbereitet werden.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Insbesondere in der Vertiefungsrichtung Energie- und CO_2-Optimierung von Bauprojekten werden verschiedene Forschungsprojekte mit Bezug zur Solarenergie durchgeführt.

Master of Science in Engineering Energy and Environment	
Anbieter	Hochschule Luzern (HSLU)
Durchführungsort	Luzern
Umfang gesamt	3 Semester (Vollzeit)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend je nach Fächerauswahl
Angesprochene Zielgruppen	Motivierten Studierenden mit sehr gutem Bachelor-Abschluss stehen an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur zwei weiterführende Master-Studiengänge zur Wahl. Sie können sowohl im Vollzeit- wie auch im Teilzeitmodus absolviert werden.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Zum Fachgebiet Energy and Environment gehören die folgenden Kompetenzzentren mit den zugehörigen Schwerpunkten: **Fluidmechanik & Hydromaschinen** (FM&HM) **Thermische Energiesysteme & Verfahrenstechnik** (TEVT) **Integrale, intelligente & effiziente Energiesysteme** (IIEE) Die Fachgebiete ermöglichen den Studierenden praxisnahe Projektarbeiten in der Analyse, Entwicklung, Weiterentwicklung und Optimierung von Systemen, Erzeugnissen und Prozessen der Industrie sowie in der Verfahrens-, Energie- und Umwelttechnik. TEVT: Einige Schwerpunkte der Forschung sind Wärmepumpen und Kältesysteme, Thermische Trennverfahren, Thermische Speicher, Solare Entfeuchtung und Kühlung, Thermische Energiespeicher etc.) IIEE: Schwerpunkte der Forschung sind: Energiespeicher und Antrieb (Integration von Batterien und Supercaps mit Energiemanagement), Living and Mobility (Dezentrale Energieversorgung und Pufferung im System Gebäude und Elektromobilität), Effiziente Beleuchtung.

7 Tertiärstufe A: Nicht-formale Bildung

7.1 Master of Advanced Studies (MAS)

MAS in nachhaltigem Bauen	
Anbieter	Diverse
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	18 Monate
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend je nach Fächerauswahl
Angesprochene Zielgruppen	Bau- und Haustechnikfachleute, die Fachkompetenzen im Projektieren, Erstellen und Betreiben energieeffizienter und nachhaltiger Gebäude erlangen wollen. Zum MAS EN Bau wird zugelassen, wer über einen Hochschulabschluss verfügt und den Nachweis von einschlägiger Berufspraxis erbringt. Zulassungen ohne Hochschulabschluss sind „sur dossier“ möglich.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Module CAS (Auswahl der solar-relevanten CAS): CAS Nachhaltiges Bauen CAS Elektrische Energie am Bau CAS Energie in der Gebäudetechnik CAS Energie in der Gebäudeerneuerung CAS Energieberatung CAS Photovoltaik und Solarthermie im Gebäude CAS Solararchitektur

Das Weiterbildungsangebot EN Bau ist eine Kooperation von 5 Hochschulen und bietet eine breite Auswahl an aktuellen Ausbildungsblöcken zu den Themen Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen. Die Kurse (CAS) sind praxisorientiert, ziehen sich über 3 bis 4 Monate und beschäftigen die Teilnehmenden während rund 270 Arbeitsstunden. Jeder Ausbildungsblock wird als CAS abgeschlossen. Mit drei erfolgreich absolvierten Blöcken erhalten die Zertifizierten das DAS EN Bau, mit 5 CAS und einer Masterarbeit den MAS-Abschluss.

MAS Energiesysteme	
Anbieter	Hochschule für Technik Buchs (NTB)
Durchführungsort	Buchs
Umfang gesamt	3 Semester (vollzeit)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Das Angebot richtet sich vor allem an hochmotivierte und leistungsstarke Bachelorabsolventen, die im Masterstudium auf verantwortungsvolle Positionen vorbereitet werden
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Das gesamte MAS-Programm umfasst fünf Zertifikatskurse (CAS) plus das Verfassen einer Master-Thesis. Die fünf CAS Kurse können beliebig zusammengestellt werden. Übersicht und Grundlagen technischer Energiesysteme Wärmepumpen / Kältetechnik Photovoltaik Solarthermie Elektrische Energiesysteme Absorptionsmaschinen

MAS Energieingenieur Gebäude	
Anbieter	Hochschule Luzern (HSLU)
Durchführungsort	Luzern
Umfang gesamt	22 Monate
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Das Programm richtet sich an Personen mit einer Erstausbildung in einem technisch-naturwissenschaftlichen Fachbereich oder in Architektur.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Das Studienprogramm bietet einen breiten Einblick in das Thema „Gebäude und Energie“ und besteht aus fünf Unterrichtsmodulen, einem Praxismodul (Projektarbeit im Betrieb) sowie der Masterarbeit. Die Unterrichtsmodule sind in Vorlesungen und ergänzende Übungen sowie Labor- und Simulationsübungen gegliedert. **Ausbildungsziele** Die/der „Energieingenieur/in Gebäude“ ist eine Fachperson mit breiten Kenntnissen im Bereich „Gebäude und Energie“ sowie der Nachhaltigkeit. Aufgrund ihrer ganzheitlichen Denkweise ist sie befähigt, in interdisziplinären Teams bei der Bearbeitung von komplexen Bauaufgaben mitzuwirken. Sie besitzt ein gutes Grundwissen in allen Kerngebieten des Themas „Gebäude und Energie“: Komfort, Gebäudehülle und Gebäudetechnik.

MAS Energiewirtschaft	
Anbieter	Hochschule für Technik und Wirtschaft Chur (HTW)
Durchführungsort	diverse
Umfang gesamt	60 ECTS
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Der MAS in Energiewirtschaft richtet sich an Führungskräfte, die eine Karriere in der Energiewirtschaft oder in energiewirtschaftlich bestimmten Tätigkeitsfeldern anstreben sowie ihre managementbezogenen und energiewirtschaftlichen Kenntnisse und Erfahrungen praxisorientiert weiterentwickeln wollen. Dabei wird in erster Linie die Zielgruppe der bereits über einen Hochschulabschluss im Bereich Ingenieur-/Naturwissenschaften verfügenden Personen angesprochen. Das Studium soll jedoch auch Ökonomen offen stehen, welche ein vertieftes Verständnis der Energiebranche anstreben.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	**Stufe 1: General Management (Module 1-6)** **Stufe 2: Energiewirtschaft, -technik und -recht(Module 7-12)** Modul 7: Grundlagen der Energiewirtschaft Modul 8: Erzeugungstechnologien – Power Generation Modul 9: Energieübertragung und -verteilung Modul 10: Energiemärkte Modul 11: Energiehandel, -vertrieb und -beschaffung Modul 12: Energierecht

7.2 Certificate of Advanced Studies (CAS)

CAS Elektrische Energiesysteme (Teil des MAS Energiesysteme oder eigenständiger Fachkurs)	
Anbieter	NTB, HTW
Durchführungsort	Buchs/Chur
Umfang gesamt	144 Stunden (13 Wochen mit je 1 Kurstag + Intensivwoche mit 40h)
Stellenwert Solarstrom	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Zum Masterstudium zugelassen werden in der Regel Bachelor-Absolventinnen und Absolventen, die während ihres Studiums sehr gute Leistungen erbracht haben. Die Studienrichtung muss mit dem Kompetenzbereich der gewählten fachlichen Vertiefung verwandt sein.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Ziel dieses Kurses ist es, einen vertieften Überblick über die Erzeugung, die Übertragung und Gewährleistung einer sicheren Versorgung mit elektrischer Energietechnik zu geben. Inhalte des Kurses sind Kraftwerkstechnologien und Antriebstechnik, Energieübertragung und Verteilung, Schutztechnik und zukunftsgerichtete Techniken, wie Smart- Metering / Smart Grid.

CAS Progettazione di sistemi fotovoltaici	
Anbieter	SUPSI
Durchführungsort	Canobbio
Umfang gesamt	150 Lektionen
Stellenwert Solarstrom	Hauptinhalt
Angesprochene Zielgruppen	Personen mit Fachhochschulabschluss in Elektrotechnik, Elektronik oder verwandtem Fachgebiet, Abschluss in Ingenieurswesen oder Berufserfahrung im Gebiet. Grundkenntnisse in Elektrotechnik oder Elektronik, Erfahrung im PV-Bereich und Affinität zur Thematik der erneuerbaren Energieversorgung werden vorausgesetzt.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom	Der Kurs vermittelt das nötige Wissen, die Analyseinstrumente und die theoretischen und praktischen Fähigkeiten zur korrekten Auslegung und Installation von Solaranlagen.

CAS Erneuerbare Energien	
Anbieter	HSR/WERZ
Durchführungsort	Zug
Umfang gesamt	1 Semester (15 ECTS)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Der Lehrgang richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben, der Beratung, Verwaltung oder Energieversorgung sowie Mitarbeitende von Areal- und Objektentwicklern
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Die Teilnehmenden erwerben vertieftes Wissen über die Gewinnung, die Speicherung und die Nutzung von erneuerbaren Energien. Dabei steht die Kompatibilität von erneuerbaren Energien mit gewerblichen und industriellen Prozessen und dem Gebäudebetrieb im Zentrum. Sie lernen die Wirtschaftlichkeit von Massnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien zu berechnen und Optionen im Marketing von Unternehmen zu nutzen.

CAS Effiziente Energienutzung	
Anbieter	HSR/WERZ
Durchführungsort	Zug
Umfang gesamt	1 Semester (15 ECTS)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Der Lehrgang richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben, der Beratung, Verwaltung oder Energieversorgung sowie an Interessierte am Thema Energieeffizienz.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Die Teilnehmenden erhalten umfassendes und praxistaugliches Wissen über die verschiedenen Aspekte der Energieeffizienz in Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben: vertieftes technisches Wissen zu Effizienzpotenzialen, deren Analyse und die Erarbeitung von zielführenden Massnahmen. Ausserdem werden betriebswirtschaftliche und rechtliche Aspekte sowie Kommunikation im Projekt behandelt

CAS Energie Renouvelables (ERTA)	
Anbieter	HES-SO
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	1 Semester (10 ECTS)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Diplôme d'architecte ou d'ingénieur EPF / UNI / HES ou équivalent
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Dimensionierung von Anlagen, die Aspekte von Bewilligung, Sicherheit und Finanzierung kennen, prüfen und abnehmen von Anlagen, Potenzial und Rentabilität von verschiedenen Techniken erläutern können.

CAS Nachhaltiges Bauen (Teil des MAS in nachhaltigem Bauen oder eigenständiger Fachkurs)	
Anbieter	Diverse
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	1 Semester (10 ECTS)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Das CAS richtet sich an Fachpersonen aus der Bauwirtschaft sowie an Bestellerinnen und Besteller von Bau- und Planungsleistungen, die ein vertieftes Studium in nachhaltigem Bauen anstreben oder sich einen Überblick über die aktuellen Methoden und Standards in nachhaltigem Planen und Bauen verschaffen wollen. Sie legen damit die Grundlage, um für die künftigen Herausforderungen im rasch ändernden Umfeld des Bauwesens gerüstet zu sein.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Einführung in ganzheitliche, nachhaltige Strategien bezüglich Architektur, Stadt und Landschaftsräumen. Folgende Themen mit Bezug zur Solarenergie werden behandelt: 2000-W-Gesellschaft, SIA Effizienzpfad Energie und weitere Strategien hin zu Energieeffizienz und Nachhaltigkeit / Gebäude als energetische Systeme / Ökologisches Passiv- oder Aktivhaus als die zukünftige Standardbauweise der Schweiz / Energieversorgung und Energiepolitik / Sonnenenergie.

CAS Energie in der Gebäudeerneuerung (Teil des MAS in nachhaltigem Bauen oder eigenständiger Fachkurs)	
Anbieter	FHNW
Durchführungsort	Olten
Umfang gesamt	1 Semester (10 ECTS)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	In- und ausländische Baufachleute aus den Bereichen Architektur, Gebäudetechnik, Bauphysik, Immobilien und Bauherrenberatung mit einem Hochschulabschluss oder gleichwertigem Bildungsstand. Die Lehrinhalte des CAS FHNW Grundlagen Energie am Bau werden vorausgesetzt.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Zur Integration von erneuerbaren Energieträgern – darunter sowohl Solarstrom wie auch Solarwärme – in Bestandesbauten findet ein Kurstag statt.

CAS Solararchitektur (Teil des MAS in nachhaltigem Bauen oder eigenständiger Fachkurs)	
Anbieter	Diverse
Durchführungsort	Diverse
Umfang gesamt	1 Semester (10 ECTS)
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Angesprochene Zielgruppen	Architektinnen, Bauphysiker, Energieplanerinnen und -berater sowie Ingenieure mit Interesse am solaren Bauen.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Nachhaltige Aspekte von architektonischen Planungs- und Bauprozessen vom Entwurf bis zur Inbetriebnahme. Denken in Lebenszyklen und Systemen. Grundlagen einer nachhaltigen Architektur in Entwurf, Konstruktion, Energieeffizienz und Materialisierung. Nachhaltige Passivhaus-Bauweise als Baustandard der Schweiz. Analyse zukunftsfähiger, beispielhafter Bauwerke. Aktuellste ökologische, energieinnovative Baukonstruktionen und schadstofffreie Materialen. Berechnung und Konzeption von Minergie-P Projekten und Aktivhäusern. Bauen mit nachwachsenden Baustoffen. Integration von Haustechniksystemen. Passive Gebäudeintegrierte und aktive Nutzung der Sonnenenergie. Kennen von materialeffizienten, ressourcenschonenden Bau- und Montageprozessen.

CAS Energieberatung (Teil des MAS in nachhaltigem Bauen oder eigenständiger Fachkurs)	
Anbieter	HSLU / Diverse
Durchführungsort	Horw
Umfang gesamt	4 Monate, 10 ETCS
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Bedeutend
Verwendete Kursunterlagen	Beratungstools und Software GEAK
Angesprochene Zielgruppen	Architekten, Bauingenieure und Planende im Bauwesen. Voraussetzungen sind ein tertiärer Abschluss oder mindestens zwei Jahre Berufserfahrung in einem verwandten Bereich.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Dieses CAS bildet Fachleute aus, welche in der Lage sind, den Gebäude-Zustand zu analysieren, objektspezifische Massnahmenvorschläge für die energetische Erneuerung zu entwickeln und einen GEAK Plus (Gebäudeenergieausweis der Kantone) zu erstellen. Dabei werden spezielle Beratungstools und die Software GEAK eingesetzt.

CAS Photovoltaik und Solarthermie im Gebäude (Teil des MAS in nachhaltigem Bauen oder eigenständiger Fachkurs)	
Anbieter	Hochschule Luzern – Technik und Architektur
Durchführungsort	Horw
Umfang gesamt	4 Monate, 10 ECTS
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Hauptinhalt
Verwendete Kursunterlagen	Leitfaden (DGS-Ordner)
Angesprochene Zielgruppen	Das CAS-Programm richtet sich an Fachpersonen wie Gebäudetechnik-Ing., diverse Planer/innen im Bereich Gebäude, Energieberater/innen, Architektinnen und Architekten sowie verwandte Berufsgruppen. Vorausgesetzt wird ein Abschluss auf Tertiärstufe.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Leitfaden (DGS-Ordner) und Kursunterlagen Swissolar Solarstrom Planer – Kurs Themen: Photovoltaik: Komponenten, Funktionsweise, Systemtechnik, Planerische Grundlagen bis Stufe Vorprojekt, Netzanschluss, Inselsysteme Solarthermie: Komponenten, Funktionsweise, Systemtechnik, Einsatzgebiet, Planerische Grundlagen bis Stufe Vorprojekt, Einbinden in bestehende Systeme Übergeordnete: Solararchitektur, Wirtschaftlichkeit, Vergleichsrechnung PV und Solarthermie (technisch und wirtschaftliche), Hybridsysteme, Simulationen Dieses CAS vermittelt nebst einem fundierten Grundwissen die planerischen Grundlagen zu Photovoltaik und Solarthermie, um ein Solarprojekt bis zur Vorprojektreife zu bringen. Dazu werden die Vor- und Nachteile sowohl aus technischer wie auch wirtschaftlicher Sicht beleuchtet und dienen der Ermittlung der Lebenszykluskosten.

CAS Energieökonomie	
Anbieter	HSLU
Durchführungsort	Horw
Umfang gesamt	7 Monate, 10 ETCS
Stellenwert Solarstrom / Solarwärme	Gering
Angesprochene Zielgruppen	Entscheidungsträgerinnen und -träger, Betriebs- und Produktionsleitende, Gebäude- und Haustechnikerinnen und -techniker von Produktionsbetrieben sowie Mitarbeitende und Produktverantwortliche in Dienstleistungsunternehmen und Behörden jeglicher Grösse. Voraussetzungen sind ein tertiärer Abschluss und Berufserfahrung im entsprechenden Bereich. Auch Aufnahme „sur dossier“ möglich.
Ziele und Kompetenzen Solarstrom / Solarwärme	Im Modul „Grundlagen und Anwendung der Energietechnik“ werden technische Grundlagen vermittelt Anwendungen mit wirtschaftlicher Perspektive aufgezeigt. Dabei wird auch der Einsatz der Sonne als Energiequelle thematisiert.

8 Firmenkurse

Photovoltaik-Kurse	
Firma	**Kurs**
Eternit (Schweiz) AG	SO-I
Eternit (Schweiz) AG	Objektbegleitungen / Instruktion
Helion Solar GmbH	Planungs-Schulung für Projektleiter
Helion Solar GmbH	Planungs-Schulung für Bauleiter
Helion Solar GmbH	ERFA für Projektleiter
Helion Solar GmbH	ERFA für Bauleiter
Otto Fischer AG	Solarstrom basic
SolarMarkt GmbH	Solar-Log Smart Energy
SolarMarkt GmbH	Grundlagenschulung
SolarMarkt GmbH	Produktschulung (ABB-Micro, Arres, Creotool, Delta, Solar Tigo, Varta)
SolarMarkt GmbH	Varta Speicher Zertifizierung für Installateure
SolarMarkt GmbH	Arres - Indach Montagesystem
SolarMarkt GmbH	Energiespeichertag
SolarMarkt GmbH	Flachdach-Tag
SolarMarkt GmbH	Smarthome-Tag
SolarMarkt GmbH	PV*Sol
Tritec International AG	Montagesysteme
Tritec International AG	TRI-DESIGN
Viessmann (Schweiz) AG	Photovoltaik
Viessmann (Schweiz) AG	Photovoltaik Wechselrichter SMA (Mitarbeiterseminar)
Viessmann (Schweiz) AG	Photovoltaik Eigenstromnutzung mit Wärmepumpe (Mitarbeiterseminar)

Kombinierte Kurse Solarwärme/Photovoltaik	
Firma	**Kurs**
SOLTOP Schuppisser AG	Basiskurs Solarwärme und Solarstrom
SOLTOP Schuppisser AG	Zertifikatskurs Energiedachplaner
SOLTOP Schuppisser AG	Servicepartnerkurs
Vela solaris	Polysun Einführungsseminar / Aufbauseminar

Solarwärme-Kurse	
Firma	**Kurs**
ELCOTHERM AG	Auslegung Solaranlagen
Ernst Schweizer AG	Grundlagen Solarwärme
Jenni Energietechnik AG	Heizen mit der Sonne
SOLTOP Schuppisser AG	Vertiefungskurs Zentrale
SOLTOP Schuppisser AG	Vertiefungskurs Solarwärme Dach und Kompaktsysteme
Tobler Haustechnik AG	Thermische Solaranlagen Helvetic System (Verkauf)
Tobler Haustechnik AG	Thermische Solaranlagen Helvetic System (Service)
Viessmann (Schweiz) AG	Solarthermie 1
Viessmann (Schweiz) AG	Grosse Solarthermieanlagen 2
Viessmann (Schweiz) AG	Solarthermie 3
Viessmann (Schweiz) AG	Solarthermie (Mitarbeiterseminar)
Walter Meier (Klima Schweiz) AG	Neues Solarsortiment Oertli Flachkollektor Terza

9 Anhang

9.1 Literatur

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2013a): *Aus- und Weiterbildung Solarstrom*. Grundlagenbericht. Bern.

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2013b): *Weiterbildung Solarwärme*. Umsetzungskonzept 2012 bis 2015. Bern.

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2010): *Weiterbildung Solarthermie*. Grundlagenbericht. Bern.

Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2015): *Bildungsbilanzierung Solarwärme / Solarstrom:* Erläuterungsbericht Bilanzierung 2014.

9.2 Abkürzungsverzeichnis

BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
BSc	Bachelor of Science
BP	Berufsprüfung
CAS	Certificate of Advanced Studies
DAS	Diploma of Advanced Studies
ECTS	European Credit Transfer System
EFH	Einfamilienhaus
EFZ	Eidg. Fähigkeitszeugnis
HF	Höhere Fachschule
HFP	Höhere Fachprüfung
MAS	Master of Advanced Studies
MFH	Mehrfamilienhaus
MRU	Master Research Unit
MSc	Master of Science
NDS	Nachdiplomstudium
NIN	Niederspannungs-Installationsnorm
NIV	Niederspannungs-Installationsverordnung
PV	Photovoltaik
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
SW	Solarwärme
TN	Teilnehmende

Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz
c/o e4plus AG, Kirchrainweg 4a, 6010 Kriens
041 329 16 40 / info@e4plus.ch