

# Umsetzungskonzept Solarbildung Schweiz

## **Impressum**

Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz  
c/o e4plus AG  
Kirchrainweg 4a, 6010 Kriens  
Telefon 041 329 16 40, [info@e4plus.ch](mailto:info@e4plus.ch),  
[www.e4plus.ch](http://www.e4plus.ch)

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

**Auftraggeber:** Bundesamt für Energie,  
Christoph Blaser, Kornelia Hässig, 3003 Bern

**Publikation:** Oktober 2018

# Prolog

Die Solarenergie wird weltweit und auch in der Schweiz zunehmend als eine der Schlüsseltechnologien für die künftige Energieversorgung akzeptiert. Das führt dazu, dass für die Zukunft eine solide Wachstumsperspektive erwartet werden kann. Da die Nutzung der Sonnenenergie einerseits dezentral erfolgt und andererseits grösstenteils an und integriert in Gebäuden realisiert werden wird, muss ein grosser Kreis von Akteuren über die Solartechnik Bescheid wissen. Abbildung 1 illustriert auf anschauliche Weise, wie gross der Kreis der Stakeholder in diesem Markt in der Schweiz bereits ist. Das vorliegende Umsetzungskonzept geht zudem darauf ein, welche Akteure zusätzlich einzubeziehen sind.

Als Folge dieses grossen Kreises der Stakeholder sind immer mehr Berufe mit Teilaspekten der Solarenergienutzung konfrontiert. Die Zahl der Lehrberufe, die zumindest solares Grundwissen in ihrem Ausbildungsplan haben sollten, ist dementsprechend gewachsen (vgl. Abbildung 2). Insbesondere in der Architektur und Planung ist es wichtig, dass zumindest ein solares Grundwissen geschult wird.

Das vorliegende Konzept beschreibt die nötigen Massnahmen, macht einen Vorschlag für die Priorisierung dieser Massnahmen und zeigt, wie diese umgesetzt werden können. Da der Markt weiterhin dynamisch wächst, sowohl quantitativ wie auch bezüglich der Komplexität, soll dieses Konzept jährlich überprüft und bei Bedarf aktualisiert werden.



Abbildung 1: Übersicht Stakeholder Solarbildung Schweiz (Quelle: Strategie Solarbildung Schweiz, 2017)

## Übersicht Solarbildung

Die Abbildung 2 zeigt die aktuelle Übersicht relevanter Bildungsangebote, welche von der Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz beobachtet und mehrheitlich im Umsetzungskonzept kommentiert werden. (Quelle: Strategie Solarbildung Schweiz mit Ergänzungen)

	Formale Bildung	Nicht-formale Bildung
Tertiär A	<p><b>Master of Science MSc</b> Architecture Elektrotechnik Energy Science and Technology Engineering</p> <p><b>Bachelor of Science BSc</b> Architektur Energy Systems Engineering Energie- und Umwelttechnik Gebäudetechnik Umweltingenieur mit entsprechender Vertiefung</p>	<p><b>Master of Advanced Studies</b> Energieingenieur im Gebäude</p> <p><b>Certificate of Advanced Studies</b> Elektrische Energiesysteme Energieberatung Energies renouvelables Photovoltaik und Solarthermie am Gebäude Progettazione sistemi fotovoltaici Solararchitektur</p>
Tertiär B	<p><b>Höhere Fachprüfung HFP</b> Bauleiter/in Hochbau Elektroinstallations- und Sicherheitsexperte Elektroplanungsexperte Energie- und Effizienzberater/in Hausmeister/in Heizungs-/Sanitärmeister/in Holzbau-Meister/in Metallbaumeister/in Metallbauprojektleiter/in Netzelektrikermeister/in Polybau-Meister/in Sanitärplaner/in Spenglermeister/in</p> <p><b>Höhere Fachschule HF</b> Bau-Energie-Umwelt HF Bauführung HF Betriebsleitung Facility Management HF Elektrotechnik HF Energiemanagement HF Energieplaner HF Gebäudetechnik HF Holztechnik HF Konzepte und Energie HF</p> <p><b>Berufsprüfung BP</b> Bauführer/in Gebäudehülle Chefmonteur/in Heizung / Sanitär Elektroprojektleiter/in Installation und Sicherheit / Planung Energieberater/in Gebäude Hauswart/in Holzbau Polier/in Instandhaltungsfachleute Metallbaukonstrukteur/in Netzfachleute Projektleiter/in Gebäudeautomation Projektleiter/in Gebäudetechnik Projektleiter/in Solar montage Spenglerpolier/in</p>	<p><b>Lehrgänge</b> Nicht-formale Abschlüsse von OdA (z.B. Baustellenleiter/in suissetec, Elektro-Teamleiter/in, Holzbau-Vorarbeiter/in, Objektleiter/in Polybau etc.)</p> <p>Solartechniker/in Solarteur Solarstrom Planung Solarwärme Planung</p>
Sek II	<p><b>Eidg. Fähigkeitszeugnis EFZ</b> Abdichter/in Dachdecker/in Elektroinstallateur/in Elektroplaner/in Fachmann/-frau Betriebsunterhalt Fassadenbauer/in Gebäudetechnikplaner/in Heizungsinstallateur/in Metallbauer/in Metallbaukonstrukteur/in Montage-Elektriker/in Netzelektriker/in Sanitärinstallateur/in Spengler/in Zeichner/in Architektur Zimmermann/Zimmerin</p>	<p><b>Kurse</b> Solarkompetenz für Baufachleute Solarstrom Basis Elektro Solarstrom Basis Gebäudehülle Solarwärme Basis div. weitere Kurse</p>

Abbildung 2

# Inhalt

	Kurzfassung	7
	Version abrégée	14
	Sintesi	21
	<b>Teil A – Kontext</b>	
<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>28</b>
1.1	Einordnung dieses Konzeptes	28
1.2	Ist-Situation Solarbildung	29
1.3	Anspruchsgruppen und Wissensstufen	31
1.4	Bearbeitung des Bildungsmarktes	33
<b>2</b>	<b>Handlungsbedarf</b>	<b>34</b>
2.1	Handlungsebenen	34
2.2	Priorisierung	35
	<b>Teil B – Umsetzung</b>	
<b>3</b>	<b>Integration in die formale Bildung Stufe Sek II</b>	<b>38</b>
3.1	Priorität 1 (dringend)	40
3.2	Priorität 2 (zeitnah)	41
3.3	Priorität 3 (zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren)	42
<b>4</b>	<b>Integration in die formale Bildung auf Tertiärstufe</b>	<b>43</b>
4.1	Tertiär B – Berufsprüfungen und Höhere Fachprüfungen	44
4.2	Tertiär B – Höhere Fachschulen	52
4.3	Tertiär A – Hochschulen (Bachelor- und Masterstudiengänge)	60
<b>5</b>	<b>Nicht-formale Bildung</b>	<b>62</b>
<b>6</b>	<b>Zu bearbeitende Themen</b>	<b>65</b>
6.1	Priorität 1 (dringend)	67
6.2	Priorität 2 (zeitnah)	71
6.3	Priorität 3 (zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren)	72
<b>7</b>	<b>Weitere Anspruchsgruppen</b>	<b>74</b>
7.1	Priorität 1 (dringend)	74
7.2	Priorität 2 (zeitnah)	77
7.3	Priorität 3 (zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren)	77
	<b>Teil C – Organisation der Umsetzung</b>	
<b>8</b>	<b>Koordination und Entwicklung</b>	<b>78</b>
8.1	Stakeholder-Dialog	78
8.2	Bildungsbilanzierung	79
8.3	Projektentwicklung	79
8.4	Themenbewirtschaftung	79
<b>9</b>	<b>Gefässe des Stakeholder-Dialogs</b>	<b>80</b>
9.1	Round-Table	80
9.2	Begleitgruppe Solarbildung Schweiz	80
9.3	Hersteller-Treffen	81
9.4	Weitere Gefässe	81

<b>10</b>	<b>Fazit</b>	<b>82</b>
<b>11</b>	<b>Anhang</b>	<b>84</b>
11.1	Projekt SolarbildungSchweiz SBS 2020 (Modularisierung der Solarbildung)	84
11.2	Literatur	85
11.3	Glossar	85

# Kurzfassung

## Teil A Kontext

Das vorliegende Umsetzungskonzept Solarbildung Schweiz baut auf der im September 2017 publizierten Strategie Solarbildung Schweiz auf. Beide Dokumente wurden im Auftrag von EnergieSchweiz durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz verfasst.

Solarbildung findet bereits jetzt statt. 2016 haben gemäss Bildungsbilanzierung Solar rund 7300 Personen eine Aus- oder Weiterbildung abgeschlossen, in der sie ihre Kompetenzen mit solaren Inhalten erweitert haben. Um die Marktentwicklung zu bewältigen, braucht die Solarbranche jedoch auch in Zukunft genügend ausgebildete Fachkräfte, die über aktuelles Wissen verfügen. Dies soll durch verschiedene Massnahmen sowohl in der formalen als auch in der nicht-formalen Bildung sichergestellt werden.

Das Umsetzungskonzept zeigt auf, wo und mit welcher Priorität Handlungsbedarf besteht und wer dabei welche Rolle übernimmt. Es soll dem grossen Kreis der Stakeholder dazu dienen, die Ressourcen effizient zu nutzen um auf diese Weise den Stand des Wissens aktuell halten zu können.

## Teil B Umsetzung

In nachfolgenden Übersichtstabellen sind alle Massnahmen, welche in Priorität «dringend» eingestuft sind, rot markiert. Diese sollen bis 2020 angegangen werden.

### Massnahmen formale Bildung

Die Massnahmen im Bereich der formalen Bildung umfassen die Integration von Solarinhalt in bestehende Aus- und Weiterbildungen. Dabei wird zwischen verschiedenen Wissensbereichen und Wissensstufen unterschieden. Die folgenden Tabellen zeigen einen Überblick über den Handlungsbedarf im Bereich formale Bildung. Die verwendeten Abkürzungen, Symbole und Farbcodes erklärt die folgende Tabelle.

<b>Priorität (vgl. auch Kapitel 2.2)</b>	1 = dringend 2 = zeitnah 3 = zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren
<b>EFZ</b>	Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis
<b>BP</b>	Berufsprüfung (eidgenössischer Fachausweis)
<b>HFP</b>	Höhere Fachprüfung (eidgenössisches Diplom)
<b>HF</b>	Höhere Fachschule
<b>Dauer</b>	Ausbildungsdauer in Jahren
<b>Absolventen</b>	Absolventen/Jahr gem. Bildungsbilanzierung
<b>Wissensstufe (vgl. auch Kapitel 1.3)</b>	Zielniveau im Bereich Solarwissen nach Abschluss der Ausbildung, G = Grundwissen, F = Fachwissen, E = Expertenwissen, Definition gemäss Strategie Solarbildung Schweiz
✓	Solartechnische Inhalte sind hinreichend integriert und in den formalen Grundlagen abgebildet.
✓	Solartechnische Inhalte sind hinreichend integriert und bei der nächsten Revision der offiziellen Dokumente formal zu verankern.
!	Inhalte sind aufzunehmen
–	Inhalte sind für diese Ausbildung nicht notwendig

## Berufliche Grundbildung (Sek II)

Priorität	Trägerschaft	Berufliche Grundbildung	Absolventen (2016)	Dauer (Jahre)	Revision Lerninhalte	Wissensbereiche								siehe Seite
						Grundlagen Solar	Speicherung / Lastmanagement	Eigenverbrauch	Netzinfrastruktur / Einspeisung	Gebäudeintegration (Dach & Fassade)	Solare Arbeitssicherheit	Elektromobilität	Solare Wärme	
1	AM Suisse	Metallbauer/in EFZ	436	4	im Gange	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	40
		Metallbaukonstrukteur/in EFZ	134	4	im Gange	!	-	-	-	!	-	-	-	
1	suissetec	Gebäudetechnikplaner/in EFZ	272	4	im Gange	✓	!!	!!	-	!!	-	!!	!!	40
		Heizungsinstallateur/in EFZ	552	3	im Gange	✓	!	-	-	-	-	-	!	
		Sanitärinstallateur/in EFZ	893	3	im Gange	✓	!	-	-	-	-	-	!	
		Spengler/in EFZ	284	3	im Gange	✓	-	-	-	!	!	-	-	
2	bbv-rbp	Zeichner/in Architektur EFZ	944	4	2009	!	-	!	-	!	!	!	-	41
2	SFB	Fachmann/-frau Betriebsunterhalt EFZ	690	3	2014	!	!	!	-	-	!	-	!	41
2	VSE	Netzelektriker/in EFZ <sup>1</sup>	143	3	2013	!	✓	✓	✓	-	-	-	-	41

Die EFZ-Berufe von Holzbau Schweiz / FRECEM (Zimmermann/Zimmerin), des Vereins Polybau (Dachdecker/in, Fassadenbauer/in und Abdichter/in), sowie vom VSEI (Elektroinstallateur/in, Elektroplaner/in und Montage-Elektriker/in) wurden kürzlich überarbeitet. Es gibt deshalb bei diesen Berufen zurzeit aus der Sicht der Solarbildung keinen direkten Handlungsbedarf, weshalb sie lediglich beobachtet werden. Details dazu siehe Seite 42.

<sup>1</sup> Die Wissensbereiche «Speicherung/Lastmanagement», «Eigenverbrauch» und «Netzinfrastruktur/Einspeisung» sind technologieunabhängig bezogen auf die dezentrale Energieproduktion (nicht solarspezifisch) zu verstehen.

Berufsprüfungen und Höhere Fachprüfungen (Tertiär B)

Priorität	Trägerschaft	Berufliche Weiterbildung	Absolventen (2016)	Wissensstufe	Revision Lerninhalte	Wissensbereiche							siehe Seite	
						Grundlagen Solar (stufengerecht)	Speicherung / Lastmanagement	Eigenverbrauch	Netzinfrastruktur / Einspeisung	Gebäudeintegration (Dach & Fassade)	Solare Arbeitssicherheit	Elektromobilität		Solare Wärme
1	Baukader Schweiz und weitere	Bauleiter/in Hochbau (HFP)	65	E	im Gange	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	46
1	Holzbau Schweiz / FRECEM	Holzbau Polier/in (BP)	69	F	im Gange	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	46
		Holzbau-Meister/in (HFP)	16	F	im Gange	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	
1	VSE	Netzelektrikermeister/in (HFP)	22	F	im Gange	!!	!!	-	!!	-	-	!!	-	47
		Netzfachleute (BP)	22	G	im Gange	!!	!!	-	!!	-	-	!!	-	
2	BAH und weitere	Hausmeister/in (HFP)	12	G	2005	!!	-	!!	!!	!!	!!	!!	!!	48
2	AM Suisse	Metallbaukonstrukteur/in (BP)	22	F	2007	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	48
		Metallbaumeister/in (HFP)	44	F	2007	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	
		Metallbauprojektleiter/in (HFP)	5	F	2007	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	
2	Polybau, suissetec und weitere	Projektleiter/in Solarmontage (BP)	8	E	2013	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	48
2	suissetec / Polybau	Energieberater/in Gebäude (BP)	22	F	2008	✓	!!	!!	-	!!	!!	-	!!	49
2	suissetec	Chefmonteur/in Sanitär (BP)	64	F	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	49
		Chefmonteur/in Heizung (BP)	53	F	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Heizungsmeister/in (HFP)	22	E	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Projektleiter/in Gebäude-technik (BP)	29	F	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Sanitärmeister/in (HFP)	41	E	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Sanitärplaner/in (HFP)	1	E	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Spenglermeister/in (HFP)	21	F	2008	!!	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Spenglerpolier (BP)	49	F	2008	✓	-	-	-	!!	!!	-	-	

Die Berufsprüfungen (BP) Hauswart/in, sowie die BP und HFP von fmpro, des Vereins Polybau, des VSE sowie des VSEI wurden entweder kürzlich überarbeitet oder neu lanciert. Es gibt deshalb bei diesen Berufsbildern aus der Sicht der Solarbildung zurzeit keinen direkten Handlungsbedarf, weshalb sie lediglich beobachtet werden. Details dazu siehe ab Seite 50.

## Höhere Fachschulen (Tertiär B)

Priorität	Trägerschaft	Berufliche Weiterbildung	Absolventen (2016)	Wissensstufe	Wissensbereiche								siehe Seite
					Grundlagen Solar	Speicherung / Lastmanagement	Eigenverbrauch	Netzinfrastruktur / Einspeisung	Gebäudeintegration (Dach & Fassade)	Solare Arbeitssicherheit	Elektromobilität	Solare Wärme	
2	KHF-T, VSEI, Swissmem, SWISSMECANIC / VMTW	Elektrotechnik HF (verschiedene Vertiefungen)	273	F	!!	!!	!!	!!	-	-	!!	-	54
2	KHF-T, suissetec	Gebäudetechnik HF (verschiedene Vertiefungen)	128	F	!!	!!	!!	-	-	-	!!	!!	55

Zusätzlich werden diverse HF-Ausbildungen beobachtet und bei Bedarf koordiniert. Mehr Informationen zu diesen Ausbildungen siehe Seite 56ff.

### Massnahmen nicht-formale Bildung

Im Bereich der nicht-formalen Bildung geht es insbesondere darum, Wissenslücken von bereits im Markt tätigen Akteuren zu schliessen, den Wissenserhalt im Markt sicherzustellen und wo nötig Vertiefung und Spezialisierung zu ermöglichen. Die nicht-formale Bildung hat den grossen Vorteil, schnell und nachfrageorientiert auf Bedürfnisse des Marktes reagieren zu können. Je nach Bedarf reicht das Angebot von halbtägigen Firmenkursen über mehrtägige Intensivseminare, berufsbegleitende Lehrgänge bis hin zu Weiterbildungen auf Tertiärstufe A.

Aufgrund des technologischen und regulatorischen Wandels entstehen laufend neue Bildungsbedürfnisse. Folgende Themenbereiche wurden als zu bearbeiten identifiziert:

Zu bearbeitende Themen	Priorität	Stand
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherlösungen / Lastmanagement</li> <li>• Eigenverbrauch / Zusammenschluss zum Eigenverbrauch</li> <li>• Gebäudeintegration / Fassadenbau</li> <li>• Planung von Anlagen zur Absturzsicherung</li> </ul>	Dringend	In Bearbeitung*
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzinfrastruktur / Dezentrale Einspeisung</li> </ul>	Zeitnah	In Bearb.*
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitssicherheit</li> <li>• Elektromobilität</li> <li>• Spezialanwendungen</li> <li>• Sanierung von Solaranlagen</li> <li>• Konvergenz der Systeme und Digitalisierung</li> </ul>	Zu beobachten	noch keine Aktivitäten

\* siehe Umsetzungskonzept ab Seite 67.

Durch die fortschreitende Marktdurchdringung der Sonnenenergie und die Veränderung des technologischen und regulatorischen Umfelds werden weitere Anspruchsgruppen in den Fokus der Solarbildung gelangen. Aktuell hat die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz folgende Anspruchsgruppen mit Handlungsbedarf identifiziert:

Anspruchsgruppe	Priorität	Stand
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekten und Planer</li> <li>• Verteilnetzbetreiber</li> </ul>	Dringend	Entwicklungsprojekte bereits angelaufen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewilligungsbehörden</li> <li>• Referenten und Lehrpersonen (train the trainer)</li> </ul>	Dringend	zu startende Entwicklungsprojekte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versicherungen</li> </ul>	Zeitnah	noch keine Aktivitäten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immobilienbewirtschaftler</li> <li>• Brandschutz</li> </ul>	Zu beobachten	noch keine Aktivitäten

### Organisation der Umsetzung

Die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz dient als Drehscheibe zwischen den Berufs- und Fachverbänden, Bildungsinstitutionen, Herstellern und Unternehmen sowie der Behörden und Politik. Sie verfügt über ein exzellentes Netzwerk und stellt zuhanden BFE und BAFU Grundlagen bereit für die Integration von solaren Bildungsinhalten in die relevanten Aus- und Weiterbildungen.

Aus dem vorliegenden Umsetzungskonzept, welches auf die Strategie Solarbildung Schweiz aufbaut, entstehen Entwicklungsprojekte, welche durch die Koordinationsstelle initiiert und koordiniert und durch die Stakeholder in der Branche umgesetzt werden. Die weiteren Arbeiten der Koordinationsstelle sind die jährliche Bildungsbilanzierung, eine Themenbewirtschaftung sowie den kontinuierlichen Stakeholder-Dialog. Dieser umfasst die Gefässe Round-Table, Begleitgruppe Solarbildung Schweiz und Hersteller-Treffen, zudem nimmt die Koordinationsstelle bei Bedarf Einsitz in Gefässe Dritter.

## **Die 10 wichtigsten Umsetzungsaktivitäten 2018 – 2020**

### **Stakeholder-Dialog, Führungs- und Koordinationsaufgaben**

#### **1. Round-Table**

Organisation und Durchführung des Round-Table 2019 mit den wichtigsten Akteuren der Solarbildung (Bildungsanbieter, OdA, Marktakteure, Bundesämter, Kantone, etc.) (Q2 2019, Umsetzungskonzept Seite 80).

#### **2. Begleitgruppe Solarbildung**

Aufbau und Leitung der Begleitgruppe Solarbildung Schweiz als Nachfolgeorganisation der Kommission Solarbildung von Swissolar. Die wichtigste Aufgabe der Begleitgruppe ist der Support bei der Themenbewirtschaftung, bzw. das Festlegen von Prioritäten bei Entwicklungsprojekten. Die erste Sitzung findet im September 2018 statt (laufend ab Q3 2018, Umsetzungskonzept Seite 80).

#### **3. Herstellertreffen**

Organisieren und Durchführen eines ersten Herstellertreffens mit dem Ziel, die Bedürfnisse dieser Akteur-Gruppe bei Umsetzungsprojekten im Bereich der Solarbildung miteinzubeziehen (Q4 2018, Umsetzungskonzept Seite 81).

#### **4. Bildungsbilanzierung**

Erstellen und Publizieren der Bildungsbilanzierung 2017 sowie 2018 (Q3 2018 / Q3 2019, Umsetzungskonzept Seite 79).

#### **5. Themenbewirtschaftung**

Beobachten der Entwicklungen in den Bereichen Technologie und regulatorische Rahmenbedingungen sowie Analyse möglicher Auswirkungen auf die Solarbildung in der Schweiz (laufend, Umsetzungskonzept Seite 79).

#### **6. Stakeholder-Dialog**

Dialog mit allen relevanten Akteuren (siehe Umsetzungskonzept Prolog, Abbildung 1) zur Sicherstellung von nutzenorientierten Koordinationsaktivitäten im Rahmen des Mandats sowie Austausch mit den in der Solarbildung tätigen Akteuren in DE und AT (laufend, Umsetzungskonzept Seite 78).

### **Begleitung und Koordination von Projektentwicklungen**

#### **7. Speicherlösungen / Lastmanagement**

Auf der Basis des Projektes SBS 2020 sollen einerseits spezifische Schulungen zum Thema Speicher und Lastmanagement angeboten werden. Andererseits ist sicherzustellen, dass das Wissen zeitnah in die formale Bildung einfließt.

Im Lead: VSE und Swissolar, weitere beteiligte Akteure: VSEK, VSEI, electrosuisse, suissetec (Umsetzungskonzept Seite 67).

#### **8. Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)**

Durch die seit 01.01.2018 stark erweiterten Möglichkeiten beim Eigenverbrauch besteht hoher Informations- und Schulungsbedarf. Da für die nächste Revision der entsprechenden Verordnungen bereits die Vernehmlassung im Gang ist, wird der Schulungsbedarf mittelfristig hoch bleiben.

Im Lead: Swissolar, weitere beteiligte Akteure: VSE, VSEI, VSEK, electrosuisse, suissetec (Umsetzungskonzept Seite 68).

**9. Gebäudeintegration / Fassadenbau**

Die Nachfrage nach solar-aktiven Fassaden wird in den kommenden Jahren stark zunehmen. Im Bereich der Architektur und der Bauplanung muss deshalb die Materialisierung mit solaraktiven Elementen zeitnah geschult werden. Zudem ist zu klären, wie weit hierzu – aufbauend auf den Unterlagen von SBS 2020 – zusätzliche Lerninhalte entwickelt werden müssen.

Im Lead: Swissolar und Gebäudehülle Schweiz, weitere beteiligte Akteure: SIA, AM Suisse, SZFF, Holzbau Schweiz, SIGaB, suissetec (Umsetzungskonzept Seite 69).

**10. Support von Revisionsprozessen der formalen Bildung**

Die Koordinationsstelle erarbeitet zuhanden BFE/BAFU Grundlagen für die Integration von solaren Bildungsinhalten in die relevanten Aus- und Weiterbildungen. Ziel ist, den verantwortlichen OdA bei anstehenden Revisionsprozessen aktuelle, dem Stand der Technik entsprechende Inhalte zur Verfügung zu stellen für die Anpassung der Bildungspläne (laufend, Umsetzungskonzept Seite 38).

# Version abrégée

## Partie A Contexte

Le présent concept de mise en œuvre de la formation solaire suisse se base sur la Stratégie formation solaire Suisse publiée en septembre 2017. Les deux documents ont été rédigés par l'organe de coordination de la formation solaire suisse sur mandat de SuisseEnergie.

La formation solaire est un concept déjà existant. En 2016, se basant sur les chiffres du bilan de formation solaire, près de 7300 personnes ont terminé une formation ou un perfectionnement qui leur ont permis d'étendre leurs compétences dans des contenus solaires. Toutefois, si elle veut maîtriser le développement du marché, la branche solaire devra, à l'avenir encore, disposer de suffisamment de professionnels qualifiés, qui disposent des dernières connaissances en la matière. Différentes mesures permettront d'y parvenir, aussi bien dans la formation formelle que dans la formation non formelle.

Le concept de mise en œuvre montre où et avec quelle priorité il importe d'intervenir et qui joue quel rôle dans ce contexte. Son objectif est de fournir au large cercle d'acteurs impliqués des outils pour exploiter efficacement les ressources et, de cette manière, maintenir les connaissances à jour.

## Partie B Mise en œuvre

Dans le tableau ci-après, toutes les mesures catégorisées en priorité «urgent» sont marquées en rouge. Elles devraient avoir été lancées d'ici à 2020.

### Mesures de formation formelle

Les mesures dans le domaine de la formation formelle englobent l'intégration de contenus solaires dans les formations et les formations continues existantes. On y distingue différents domaines et échelons de connaissances. Les tableaux ci-après offrent une vue d'ensemble des mesures nécessaires dans le domaine de la formation formelle. Le tableau ci-après explicite les abréviations, symboles et codes de couleurs utilisés.

<b>Priorité (cf. également chapitre 2.2)</b>	1 = urgent 2 = à réaliser rapidement 3 = à observer et à coordonner en cas de besoin
<b>CFC</b>	Certificat fédéral de capacité
<b>BF</b>	Examens professionnels (brevet fédéral)
<b>DF</b>	Examens professionnels supérieurs (diplôme fédéral)
<b>ES</b>	École supérieure
<b>Durée</b>	Durée de formation en années
<b>Diplômés</b>	Diplômés par année selon bilan de la formation
<b>Échelon de connaissance (cf. également chapitre 1.3)</b>	Niveau visé dans le domaine des connaissances solaires après clôture de la formation, B = connaissances de base, S = connaissances spécifiques, E = expertise, définition selon la Stratégie formation solaire Suisse
✓	Les contenus solaires de type technique sont suffisamment intégrés et se retrouvent dans les bases formelles.
✓	Les contenus solaires sont suffisamment intégrés et devront être repris formellement dans la prochaine révision des documents officiels.
!	Les contenus doivent être repris
–	Les contenus ne sont pas nécessaires pour cette formation

Formation professionnelle de base (sec. II)

Priorité	Organisme responsable	Formation professionnelle de base	Diplômés (2016)	Durée (ans)	Révision des contenus d'enseignement	Domaines de connaissances								Renvoi page
						Bases solaires	Stockage / gestion de la charge	Consommation propre	Infrastructure réseau / injection	Intégration dans le bâtiment (toit & façade)	Sécurité du travail propre au solaire	Électromobilité	Chaleur solaire	
1	AM Suisse	Constructeur/rice métallique CFC	436	4	en cours	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	40
		Dessinateur-constructeur/rice sur métal CFC	134	4	en cours	!!	-	-	-	!!	-	-	-	
1	suissetec	Projeteur/se en technique du bâtiment CFC	272	4	en cours	✓	!!	!!	-	!!	-	!!	!!	40
		Installateur/rice en chauffage CFC	552	3	en cours	✓	!!	-	-	-	-	-	!!	
		Installateur/rice sanitaire CFC	893	3	en cours	✓	!!	-	-	-	-	-	!!	
		Ferblantier/ère CFC	284	3	en cours	✓	-	-	-	!!	!!	-	-	
2	ADF PTC	Dessinateur/rice CFC orientation Architecture	944	4	2009	!!	-	!!	-	!!	!!	!!	-	41
2	SFB	Agent/e d'exploitation CFC	690	3	2014	!!	!!	!!	-	-	!!	-	!!	41
2	AES	Electricien/ne de réseau CFC <sup>1</sup>	143	3	2013	!!	✓	✓	✓	-	-	-	-	41

Les professions CFC de Holzbau Schweiz / Frecem (charpentier/ère), de l'association Polybat (couvreur/se, façadier/ère et étancheur/se), de même que de l'USIE (installateur-électricien/ne, planificateur-électricien/ne et électricien/ne de montage) ont été remaniées récemment. Du point de vue de la formation solaire, il n'y a donc pas, à l'heure actuelle, de besoin d'intervenir directement dans ces professions, raison pour laquelle on se contente d'observer. Lire les détails à ce sujet en page 42.

<sup>1</sup> Les domaines de connaissances, «Stockage / gestion de la charge», «Consommation propre» et «Infrastructure réseau / injection» s'entendent indépendants de la technologie pour ce qui est de la production d'énergie décentralisée (pas spécifiques au solaire).

## Examens professionnels et examens professionnels supérieurs (tertiaire B)

Priorité	Organisme responsable	Formation continue professionnelle	Diplômés (2016)	Échelon de connaissance	Révision des contenus d'enseignement	Domaines de connaissances								Renvoi page
						Bases solaires (correspondant à l'échelon)	Stockage / gestion de la charge	Consommation propre	Infrastructure réseau / injection	Intégration dans le bâtiment (toit & façade)	Sécurité du travail propre au solaire	Électromobilité	Chaleur solaire	
1	Cadres de la construction suisse et autres	Directeur/rice des travaux du bâtiment (DF)	65	E	en cours	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	46
1	Holzbau Schweiz / Frecem	Contremaître charpentier/ère (BF)	69	S	en cours	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	46
		Charpentier/ère (DF)	16	S	en cours	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	
1	AES	Electricien/ne de réseau (DF)	22	S	en cours	!!	!!	-	!!	-	-	!!	-	47
		Spécialiste de réseau (BF)	22	B	en cours	!!	!!	-	!!	-	-	!!	-	
2	BAH et autres	Gardien/ne d'immeuble (DF)	12	B	2005	!!	-	!!	!!	!!	!!	!!	!!	48
2	AM Suisse	Projeteur/se constructeur sur métal (BF)	22	S	2007	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	48
		Constructeur/rice métallique (DF)	44	S	2007	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	
		Chef/fe de projets constructeur/rice sur métal (DF)	5	S	2007	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	
2	Polybat, suisse-tec et autres	Chef/fe de projet en montage solaire (BF)	8	E	2013	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	48
2	suissetec / Polybat	Conseiller/ère énergétique des bâtiments (BF)	22	S	2008	✓	!!	!!	-	!!	!!	-	!!	49
2	suissetec	Contremaître sanitaire (BF)	64	S	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	49
		Contremaître en chauffage (BF)	53	S	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Maître chauffagiste (DF)	22	E	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Chef/fe de projet en technique du bâtiment (BF)	29	S	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Maître sanitaire (DF)	41	E	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Projeteur/se en sanitaire (DF)	1	E	2008	✓	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
		Maître ferblantier (DF)	21	S	2008	!!	!!	-	-	!!	!!	-	!!	
Contremaître en ferblanterie (BF)	49	S	2008	✓	-	-	-	!!	!!	-	-			

Les examens professionnels (BF) de concierge, de même que les BF et DF de fmpro, de l'association Polybat, de l'AES de même que de l'USIE ont été récemment remaniés ou fraîchement lancés. Du point de vue de la formation solaire, il n'y a donc pas, à l'heure actuelle, de besoin d'intervenir directement dans ces professions, raison pour laquelle on se contente d'observer. Lire les détails à ce sujet en page 50.

### Écoles supérieures (tertiaire B)

Priorité	Organisme responsable	Formation continue professionnelle	Diplômés (2016)	Échelon de connaissance	Domaines de connaissances									Renvoi page
					Bases solaires (correspondant à l'échelon)	Stockage / gestion de la charge	Consommation propre	Infrastructure réseau / injection	Intégration dans le bâtiment (toit & façade)	Sécurité du travail propre au solaire	Électromobilité	Chaleur solaire		
2	CES-T, USIE, Swissmem, SWISSMECHANIC / AFCMT	Génie électrique ES (divers approfondissements)	273	S	!!	!!	!!	!!	-	-	!!	-	54	
2	CES-T, suisselec	Technique des bâtiments ES (divers approfondissements)	128	S	!!	!!	!!	-	-	-	!!	!!	55	

D'autres formations ES sont également observées et coordonnées en cas de besoin. D'autres informations sur ces formations sont reportées en page 56ss.

### Mesures dans la formation non formelle

Dans le secteur de la formation non formelle, il en va en premier lieu de combler les lacunes d'information des acteurs déjà actifs sur le marché, d'assurer le maintien des connaissances dans le marché et, lorsque cela s'avère nécessaire, de permettre un approfondissement et une spécialisation. La formation non formelle a l'avantage décisif de pouvoir réagir aux besoins du marché de façon rapide et en fonction de la demande. Selon les besoins, l'offre va de cours d'entreprise d'une demi-journée, en passant par des séminaires intensifs sur plusieurs jours, jusqu'à des cursus en cours d'emploi et des formations continues à l'échelon tertiaire A.

Des nouveaux besoins de formation apparaissent sans cesse, compte tenu de l'évolution technologique comme des dispositions réglementaires. Les thèmes suivants ont été identifiés comme devant être traités:

Thèmes à traiter	Priorité	Situation
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solutions de stockage / gestion de la charge</li> <li>Consommation propre / regroupement pour la consommation propre</li> <li>Intégration dans le bâtiment / façades</li> <li>Planification de dispositifs pour la protection contre les chutes</li> <li>Infrastructure réseau / injection décentralisée</li> </ul>	Urgent	En élaboration (p. 67)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sécurité au travail</li> <li>Électromobilité</li> <li>Applications particulières</li> <li>Assainissement d'installations solaires</li> <li>Convergence des systèmes et digitalisation</li> </ul>	Rapide-ment	En élaboration (p. 67)
	À observer	Aucune activité pour l'instant

La pénétration croissante de l'énergie solaire sur le marché et l'évolution de l'environnement technologique comme celle des dispositions réglementaires vont amener d'autres groupes d'intérêts à s'intéresser à la formation solaire. À l'heure actuelle, l'organe de coordination de la formation solaire Suisse a identifié les groupes d'intérêts suivants.

Groupe d'intérêts	Priorité	Situation
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architectes et planificateurs</li> <li>• Exploitants de réseaux de distribution</li> </ul>	Urgent	Projets de développement déjà lancés
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorités d'autorisation</li> <li>• Intervenants et enseignants (train the trainer)</li> </ul>	Urgent	Projets de développement à démarrer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurances</li> </ul>	rapide-ment	Aucune activité pour l'instant
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploitants immobiliers</li> <li>• Protection incendie</li> </ul>	À observer	Aucune activité pour l'instant

### Organisation de la mise en œuvre

L'organe de coordination de la formation solaire Suisse sert d'interface entre les associations professionnelles ou de branche, les institutions de formation, les fabricants et les entreprises, de même que les autorités et la politique. Il dispose d'un excellent réseau et prépare des bases à l'intention de l'OFEN et de l'OFEV pour ce qui a trait à l'intégration de contenus de formation solaires dans les formations et les perfectionnements pertinents.

Le présent concept de mise en œuvre, qui se fonde sur la stratégie formation solaire Suisse, est à l'origine de projets de développement qui ont été lancés et coordonnés par l'organe de coordination et mis en œuvre par les acteurs de la branche.

Les autres activités de l'organe de coordination sont le bilan de formation annuel, l'acquisition de thèmes de même que le maintien du dialogue entre les acteurs. Celui-ci englobe les tables rondes, le groupe d'accompagnement Formation solaire Suisse et les rencontres de fabricants. Par ailleurs, l'organe de coordination participe, en cas de besoin, aux organes proposés par des tiers.

## **Les 10 principales activités de mise en œuvre 2018 – 2020**

### **Dialogue avec les acteurs, tâches de direction et de coordination**

#### **1. Table ronde**

Organisation et réalisation de la table ronde 2019 avec les principaux acteurs de la formation solaire (prestataires de formations, OrTra, acteurs du marché, offices fédéraux, cantons, etc.) (2<sup>e</sup> semestre 2019, concept de mise en œuvre page 80).

#### **2. Groupe d'accompagnement Formation solaire**

Mise en place et direction du groupe d'accompagnement Formation solaire Suisse comme organisation successeuse de la commission Formation solaire de Swissolar. La tâche principale de ce groupe est d'assurer le soutien dans l'acquisition des thèmes et pour ce qui a trait à la fixation des priorités dans les projets de développement. La première séance a lieu en septembre 2018 (en cours à partir du 3<sup>e</sup> trimestre 2018, concept de mise en œuvre page 80).

#### **3. Rencontre des fabricants**

Organisation et réalisation d'une première rencontre des fabricants, dans le but de prendre en compte les besoins de ce groupe d'acteurs dans les projets de mise en œuvre dans le secteur de la formation solaire (4<sup>e</sup> trimestre 2018, concept de mise en œuvre page 81).

#### **4. Bilans de formations**

Élaboration et publication des bilans de formation 2017 et 2018 (3<sup>e</sup> trimestre 2018 / 3<sup>e</sup> trimestre 2019, concept de mise en œuvre page 79).

#### **5. Acquisition des thèmes**

Observation des développements dans les secteurs de la technologie et des dispositions réglementaires, de même qu'analyse d'éventuelles incidences sur la formation solaire en Suisse (en cours, concept de mise en œuvre page 79).

#### **6. Dialogue avec les acteurs**

Dialogue avec tous les acteurs pertinents (cf. prologue du concept de mise en œuvre, illustration 1) afin d'assurer des activités de coordination axées sur les utilisateurs dans le cadre du mandat, de même qu'échange avec les protagonistes actifs dans la formation solaire en DE et AT (en cours, concept de mise en œuvre page 78).

### **Accompagnement et coordination de développements de projets**

#### **7. Solutions de stockage / gestion de la charge**

D'une part, il faudra proposer des formations spécifiques sur le thème du stockage et de la gestion de la charge sur la base du projet SBS 2020 (Solarbildung Schweiz 2020). D'autre part, il faut s'assurer que les connaissances soit intégrées rapidement dans la formation solaire.

Direction: AES et Swissolar, autres acteurs impliqués: ASCE, USIE, electro-suisse, suissetec (concept de mise en œuvre page 67).

### **8. Regroupement dans le cadre de la consommation propre (RCP)**

Le fort accroissement des possibilités dans le cadre de la consommation propre au 1<sup>er</sup> janvier 2018 entraîne des besoins élevés d'information et de formation. La prochaine révision des ordonnances en question étant déjà en consultation, les besoins de formation resteront élevés à moyen terme.

Direction: Swissolar, autres acteurs impliqués: AES, USIE, ASCE, electrosuisse, suissetec (concept de mise en œuvre page 68).

### **9. Intégration dans le bâtiment / façades**

La demande en façades solaires va fortement augmenter ces prochaines années. Il convient donc, dans le domaine de l'architecture et de la planification des constructions, de prévoir rapidement des formations sur la matérialisation avec des éléments solaires actifs. On veillera en outre à clarifier dans quelle mesure, se basant sur les documents de SBS 2020, il faudra développer de nouveaux contenus de formation.

Direction: Swissolar et Enveloppe des édifices Suisse, autres acteurs impliqués: SIA, AM Suisse, CSFF, FFP Construction en bois, SIGaB, suissetec (concept de mise en œuvre page 69).

### **10. Soutien et processus de révision de la formation formelle**

L'organe de coordination élabore, à l'intention de l'OFEN/OFEV, des bases pour l'intégration de contenus de formation solaires dans les formations et les perfectionnements pertinents.

L'objectif est de mettre à disposition de responsables OrTra des contenus à jour et conformes à l'état de la technique pour les processus de révision à venir, dans le but d'adapter les plans de formation (en cours, concept de mise en œuvre page 38).

# Sintesi

## Parte A Contesto

Il piano di attuazione si basa sul documento «Strategia svizzera per la formazione in materia solare», pubblicato nel mese di settembre 2017; entrambi i testi sono stati elaborati su incarico di SvizzeraEnergia dal Centro di coordinamento della formazione solare Svizzera.

La formazione in materia solare è già in corso: nel 2016 – secondo il bilancio annuale della formazione – all'incirca 7300 persone hanno terminato una formazione di base o una formazione continua nella quale hanno potuto ampliare le loro competenze con contenuti legati alla tecnologia solare. Tuttavia, per far fronte agli sviluppi di mercato, questo settore avrà bisogno anche in futuro di un numero sufficiente di specialisti con conoscenze aggiornate; ciò dovrebbe essere garantito grazie a diverse misure sia nell'istruzione di carattere formale che in quella informale.

Il piano di attuazione mostra dove e con quale priorità bisogna intervenire e quali sono i ruoli da coprire; questo dovrebbe servire inoltre alle parti interessate per utilizzare le risorse in maniera efficiente in modo da poter mantenere aggiornato lo stato delle conoscenze.

## Parte B Attuazione

Nelle seguenti tabelle panoramiche, tutte le misure classificate come «urgenti» sono indicate in rosso; esse dovrebbero essere affrontate entro il 2020.

### Misure nell'istruzione formale

Le misure nel settore dell'istruzione formale comprendono l'integrazione di contenuti didattici legati al solare negli attuali percorsi di formazione di base e continua; oltre a ciò viene fatta una distinzione tra le diverse discipline e i diversi livelli di conoscenza. Le tabelle seguenti mostrano una panoramica delle necessità d'intervento nell'ambito dell'istruzione formale; di seguito sono illustrate le abbreviazioni, i simboli e i codici colore utilizzati:

<b>Priorità (cfr. anche Capitolo 2.2)</b>	1 = urgente 2 = imminente 3 = da monitorare e, all'occorrenza, da coordinare
<b>AFC</b>	Attestato federale di capacità
<b>APF</b>	Esami di professione (attestato professionale federale)
<b>EPS</b>	Esami professionali superiori (diploma federale)
<b>SSS</b>	Scuole specializzate superiori
<b>Durata</b>	Durata della formazione in anni
<b>Diplomati</b>	Diplomati/Anno secondo il bilancio della formazione
<b>Livello di conoscenza (cfr. anche Capitolo 1.3)</b>	Livello finale delle conoscenze nel settore del solare al termine della formazione: B = conoscenze di base, S = conoscenze specifiche, TS = conoscenze tecniche specialistiche, definizione secondo la Strategia svizzera per la formazione in materia solare.
✓	I contenuti tecnici sul solare sono sufficientemente integrati e rappresentati nelle basi formali.
✓	I contenuti tecnici sul solare sono sufficientemente integrati e da consolidare nella prossima revisione dei documenti ufficiali.
!	I contenuti devono essere inclusi.
–	I contenuti non sono necessari per questa formazione.

## Formazione professionale di base (Sec II)

Priorità	Responsabile	Formazione professionale di base	Diplomati (2016)	Durata (anni)	Revisione dei contenuti didattici	Discipline								cfr. pagina
						Nozioni di base sul solare	Stoccaggio / Gestione del carico	Consumo proprio	Infrastruttura di rete / Immissione	Integrazione negli edifici (tetto e facciata)	Sicurezza sul lavoro in ambito solare	Mobilità elettrica	Calore solare	
1	AM Suisse	Metalcostruttore/trice AFC	436	4	in corso	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	40
		Disegnatore-metalcostruttore/trice AFC	134	4	in corso	!!	-	-	-	!!	-	-	-	
1	suissetec	Progettista nella tecnica della costruzione AFC	272	4	in corso	✓	!!	!!	-	!!	-	!!	!!	40
		Installatore/trice di riscaldamento AFC	552	3	in corso	✓	!!	-	-	-	-	-	!!	
		Installatore/trice di impianti sanitari AFC	893	3	in corso	✓	!!	-	-	-	-	-	!!	
		Lattoniere/a AFC	284	3	in corso	✓	-	-	-	!!	!!	-	-	
2	ADP PTC	Disegnatore/trice AFC indirizzo architettura	944	4	2009	!!	-	!!	-	!!	!!	!!	-	41
2	SFB	Operatore/trice di edifici e infrastrutture AFC	690	3	2014	!!	!!	!!	-	-	!!	-	!!	41
2	AES	Elettricista per reti di distribuzione AFC <sup>1</sup>	143	3	2013	!!	✓	✓	✓	-	-	-	-	41

Le professioni AFC della Holzbau Schweiz / FRECEM (carpentiere/a), dell'associazione Polybau (copritetto, costruttore/trice di facciate e impermeabilizzatore/trice), così come dell'unione USIE (installatore/trice elettricista, pianificatore/trice elettricista ed elettricista di montaggio) sono stati recentemente rielaborati. Tuttavia, non vi è nessuna necessità d'intervento in queste professioni per quanto concerne la formazione in ambito solare, sono quindi solo monitorate. Ulteriori dettagli a pagina 42.

<sup>1</sup> Le discipline «Stoccaggio/Gestione del carico», «Consumo proprio» e «Infrastruttura di rete/Immissione» devono essere comprese come indipendenti dalla tecnologia considerata per quanto riguarda la produzione di energia decentralizzata (non specifica del solare).

## Esami di professione ed esami professionali superiori (Terziario B)

Priorità	Responsabile	Formazione professionale continua	Diplomati (2016)	Livello di conoscenza	Revisione dei contenuti didattici	Discipline								cfr. pagina
						Nozioni di base sul solare (livello specifico)	Stoccaggio / Gestione del carico	Consumo proprio	Infrastruttura di rete / Immissione	Integrazione negli edifici (tetto e facciata)	Sicurezza sul lavoro in ambito solare	Mobilità elettrica	Calore solare	
1	Quadri dell'edilizia e altri	Direttore/trice dei lavori edili (EPS)	65	TS	in corso	!	-	-	-	!	!	-	-	46
1	Holzbau Schweiz / FRECEM	Capo carpentiere/a (APF)	69	S	in corso	!	-	-	-	!	!	-	-	46
		Carpentiere/a (EPS)	16	S	in corso	!	-	-	-	!	!	-	-	
1	AES	Elettricista per reti di distribuzione (EPS)	22	S	in corso	!	!	-	!	-	-	!	-	47
		Specialista per reti di distribuzione (APF)	22	B	in corso	!	!	-	!	-	-	!	-	
2	BAH e altri	Custode di immobili (EPS)	12	B	2005	!	-	!	!	!	!	!	!	48
2	AM Suisse	Disegnatore/trice metalcostruttore (APF)	22	S	2007	!	-	-	-	!	!	-	-	48
		Metalcostruttore/trice (EPS)	44	S	2007	!	-	-	-	!	!	-	-	
		Maestro/a progettista metalcostruttore/trice (EPS)	5	S	2007	!	-	-	-	!	!	-	-	
2	Polybau, suissetec e altri	Capoprogetto montaggio solare (APF)	8	E	2013	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	48
2	suissetec / Polybau	Consulente energetico della costruzione (APF)	22	S	2008	✓	!	!	-	!	!	-	!	49
2	suissetec	Capo montatore/trice di impianti sanitari (APF)	64	S	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	49
		Capo montatore/trice di riscaldamenti (APF)	53	S	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Maestro/a in riscaldamenti (EPS)	22	E	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Capoprogetto nella tecnica della costruzione (APF)	29	S	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Maestro/a in impianti sanitari (EPS)	41	E	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Progettista in impianti sanitari (EPS)	1	E	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Maestro/a lattoniere (EPS)	21	S	2008	!	!	-	-	!	!	-	!	
Capo lattoniere/a (APF)	49	S	2008	✓	-	-	-	!	!	-	-			

Gli esami di professione (EP) come Custode di immobili, così come gli esami di professione e quelli professionali superiori delle associazioni fmpro, Polybau, VSE/AES e USIE sono stati recentemente rielaborati o appena introdotti. Per quanto riguarda queste professioni, non vi è tuttavia nessuna necessità diretta di intervento per quanto concerne la formazione in ambito solare, esse sono quindi solo monitorate. Ulteriori dettagli a pagina 50.

## Scuole specializzate superiori (Terziario B)

Priorità	Responsabile	Formazione professionale continua	Diplomati (2016)	Livello di conoscenza	Discipline								cfr. pagina
					Nozioni di base sul solare	Conservazione / Gestione del carico	Consumo proprio	Infrastruttura di rete / Immissione	Integrazione negli edifici (tetto & facciata)	Sicurezza sul lavoro in ambito solare	Mobilità elettrica	Calore solare	
2	CSSS-T, USIE, Swiss-mem, SWISSMECANIC / AFCMT	Elettrotecnica SSS (diversi approfondimenti)	273	S	!!	!!	!!	!!	-	-	!!	-	54
2	KHF-T, suissetec	Tecnica degli edifici SSS (diversi approfondimenti)	128	S	!!	!!	!!	-	-	-	!!	!!	55

Diverse formazioni SSS sono inoltre monitorate e verranno, se necessario, coordinate. Ulteriori informazioni a riguardo a pagina 56ss.

**Misure nell'istruzione non formale**

Nell'ambito dell'istruzione non formale si tratta in particolare di colmare le lacune di conoscenza degli attori già attivi sul mercato, di garantire il mantenimento della conoscenza sul mercato e, se necessario, di facilitare l'approfondimento e la specializzazione. L'istruzione non formale ha il grande vantaggio di poter reagire alle richieste del mercato in maniera rapida e orientata alla domanda. A seconda delle necessità, l'offerta varia da corsi di mezza giornata in azienda a seminari intensivi di più giorni, a corsi di perfezionamento professionale fino al perfezionamento in una scuola universitaria (livello Terziario A).

A causa di cambiamenti tecnologici e normativi, vengono a crearsi sempre nuove esigenze di educazione. Le seguenti aree tematiche sono state identificate come «da rielaborare»:

Temi da rielaborare	Priorità	Stato
<ul style="list-style-type: none"> <li>Soluzioni di stoccaggio / Gestione del carico</li> <li>Consumo proprio / Raggruppamento ai fini del consumo proprio</li> <li>Integrazione negli edifici / Costruzione delle facciate</li> <li>Progettazione di sistemi di protezione anticaduta</li> </ul>	Urgente	In elaborazione (p. 67)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Infrastruttura di rete / Immissione decentralizzata</li> </ul>	Imminente	In elaborazione (p. 67)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicurezza sul posto di lavoro</li> <li>Mobilità elettrica</li> <li>Applicazioni speciali</li> <li>Risanamento di impianti solari</li> <li>Convergenza dei sistemi e digitalizzazione</li> </ul>	Da monitorare	Ancora nessuna attività

A causa della progressiva penetrazione nel mercato dell'energia solare e delle modifiche in ambito tecnologico e normativo, altri gruppi di interesse avranno un ruolo centrale nella formazione in questo settore. Attualmente il Centro di coordinamento della formazione solare Svizzera ha identificato i seguenti gruppi di interesse (classificati secondo la relativa necessità d'intervento):

Gruppi di interesse	Priorità	Stato
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architetti e progettisti</li> <li>• Gestori delle reti di distribuzione</li> </ul>	Urgente	Il progetto di sviluppo è già avviato
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorità preposta al rilascio dell'autorizzazione</li> <li>• Periti e studenti («train the trainer»)</li> </ul>	Urgente	Il progetto di sviluppo sta per essere avviato
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assicurazioni</li> </ul>	Imminente	Ancora nessuna attività
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestore immobiliare</li> <li>• Protezione antiincendio</li> </ul>	À observer	Aucune activité pour l'instant

### Organizzazione dell'attuazione

Il Centro di coordinamento della formazione solare Svizzera funge da centro nevralgico per le associazioni professionali e di categoria, gli istituti di formazione, i produttori e le aziende, così come le autorità e la politica. Esso dispone di una rete eccellente e fornisce all'UFE e all'UFAM una base per l'integrazione di contenuti didattici legati al solare nella formazione di base e continua.

Nel presente piano di attuazione, basato sul documento «Strategia svizzera per la formazione in materia solare», compaiono i progetti di sviluppo che saranno lanciati e coordinati dal Centro di coordinamento e che saranno attuati nel relativo settore dalle parti interessate.

Le altre attività del Centro di coordinamento concernono il bilancio annuale della formazione, la gestione delle tematiche legate al solare e un dialogo continuo con le parti interessate. Quest'ultimo comprende tavole rotonde, incontri con il gruppo di accompagnamento alla formazione in ambito solare in Svizzera e con i produttori, inoltre se necessario il Centro di coordinamento prende parte a incontri di terzi.

## **I dieci provvedimenti di attuazione più importanti nell'intervallo 2018 – 2020**

**Dialogo con le parti interessate, mansioni di direzione e di coordinazione**

### **1. Tavola rotonda**

Organizzazione e gestione della tavola rotonda 2019 con gli attori più importanti della formazione in ambito solare (enti di formazione, Oml (Organizzazioni del mondo del lavoro), attori di mercato, uffici federali, Cantoni, ecc.) (Q2 2019, Piano di attuazione pagina 80).

### **2. Gruppo di accompagnamento alla formazione in ambito solare**

Costituzione e gestione del gruppo di accompagnamento alla formazione in ambito solare in Svizzera come organizzazione che succede alla commissione Formazione solare da Swissolar. Il compito più importante del gruppo è il supporto fornito alla gestione dei temi legati al settore, ad es. l'assegnazione delle priorità nei progetti di sviluppo. La prima seduta si terrà nel mese di settembre 2018. (in corso dal Q3 2018, Piano di attuazione pagina 80).

### **3. Incontro con i produttori**

Organizzare e gestire un primo incontro con i produttori con l'obiettivo di coinvolgere le necessità di questo gruppo di attori nel piano di attuazione per quanto concerne il settore del solare. (Q4 2018, Piano di attuazione pagina 81).

### **4. Bilancio della formazione**

Elaborare e pubblicare il bilancio della formazione del 2017 e del 2018 (Q3 2018 / Q3 2019, Piano di attuazione pagina 79).

### **5. Gestione delle tematiche**

Monitorare gli sviluppi nei settori della tecnologia e delle condizioni quadro normative, nonché analizzare le possibili conseguenze sulla formazione in ambito solare in Svizzera (in corso, Piano di attuazione 79).

### **6. Dialogo con le parti interessate**

Dialogo con tutti gli attori rilevanti (cfr. Piano di attuazione, Prologo, figura 1) per garantire attività di coordinazione orientate alla pratica nel quadro del mandato, così come scambi con gli attori legati alla formazione in ambito solare provenienti dalla Germania e dall'Austria (in corso, Piano di attuazione pagina 78)

## **Accompagnamento e coordinazione dei progetti di sviluppo**

### **7. Soluzioni di stoccaggio / Gestione del carico**

Sulla base del progetto FSS 2020 (Formazione solare svizzera) da una parte saranno offerti corsi di formazione specifici sul tema dello stoccaggio e della gestione del carico; dall'altra, bisogna assicurarsi che le conoscenze confluiscono entro breve tempo nell'istruzione formale.

In particolare: VSE/AES e Swissolar, altri attori coinvolti: VSEK, USIE, electro-suisse, suissetec (Piano di attuazione pagina 67).

### **8. Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP)**

A causa delle possibilità di consumo proprio fortemente ampliate dall'01.01.2018, esiste un grande bisogno di informazione e di corsi di formazione. Poiché il processo di consultazione per la prossima revisione dei relativi regolamenti è già in corso, le esigenze di formazione rimarranno elevate a medio termine.

In particolare: Swissolar, altri attori coinvolti: AES, USIE, VSEK, electrosuisse, suissetec (Piano di attuazione pagina 68).

### **9. Integrazione negli edifici / Costruzione di facciate**

La domanda di facciate a pannelli solari aumenterà notevolmente nei prossimi anni. Nel campo dell'architettura e della pianificazione edilizia è quindi indrogabile la tempestiva formazione relativa alla realizzazione di elementi con pannelli solari. Inoltre bisogna chiarire fino a che punto – sulla base dei documenti del progetto SBS 2020 (Solarbildung Schweiz 2020) – devono essere sviluppati ulteriori contenuti didattici.

In particolare: Swissolar e Gebäudehülle Schweiz, altri attori coinvolti: SIA, AM Suisse, SZFF, Holzbau Schweiz, SIGaB, suissetec (Piano di attuazione pagina 69).

### **10. Supporto dei processi di revisione dell'istruzione formale**

Il Centro di coordinamento elabora per l'UFE/UFAM le basi per l'integrazione di contenuti didattici relativi alla tecnologia solare nelle relative formazioni professionali e superiori.

Per l'adeguamento dei piani di formazione, si mira a fornire alle Organizzazioni del mondo del lavoro responsabili (Oml) dei contenuti aggiornati e corrispondenti allo stato attuale della tecnica (in corso, Piano di attuazione pagina 38).

## Teil A – Kontext

# 1 Ausgangslage

Nach dem deutlichen Ja zur Energiestrategie 2050 und der damit verbundenen Totalrevision des Energiegesetzes ist in den nächsten Jahren von einem leichten aber beständigen Wachstum des Solar-Marktes auszugehen. Hinzu kommen sinkende Speicherkosten, kürzere Amortisationszeiten dank dem Zusammenschluss zum Eigenverbrauch und ein grosses Potential bei den KMU, welche die Nachfrage nach solaren Lösungen zusätzlich wachsen lassen.

Im Bereich des Photovoltaik-Kernmarktes (PV-Anlagen) wird in den nächsten Jahren mit einem Wachstum gerechnet. Dazu kommt eine schnell wachsende Zahl von dezentralen Speicherlösungen, die ebenfalls von den PV-Installateuren angeboten und installiert werden. Zudem wird vom Solarinstallateur erwartet, dass er sich auch mit Eigenverbrauchsoptimierung und dem Einrichten von Ladestationen für Elektromobile auskennt. Photovoltaik-Anlagen werden zum «normalen» Bauteil eines Gebäudes. Dadurch sind insbesondere die Architekturberufe gefordert, die Anlagen optimal zu integrieren. Das entsprechende Wissen wird aber gerade bei dieser Berufsgruppe noch zu wenig angewandt.

Im Bereich der Solarthermie ist eher mit einem weiteren Rückgang der installierten Flächen (2017 ca. 50 000 m<sup>2</sup>)<sup>1</sup> zu rechnen. Zu erwarten ist jedoch eine Marktverschiebung weg von Kleinanlagen auf Einfamilienhäusern hin zu grösseren Flächen auf Mehrfamilienhäusern und gewerblichen Anlagen.

Die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz geht davon aus, dass der Bedarf an Fachleuten im Installationsbereich für Solaranlagen in der Menge etwa gleichbleiben wird. Das erwartete Marktwachstum wird vor allem durch mehr Arbeitseffizienz (Standardlösungen und Margendruck) kompensiert. Es wird jedoch auch weitere Verschiebungen geben von der Solarthermie zur Photovoltaik.

### 1.1 Einordnung dieses Konzeptes

Das vorliegende Umsetzungskonzept baut auf der im September 2017 publizierten Strategie Solarbildung Schweiz auf, welche im Auftrag von Energie-Schweiz durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz verfasst wurde. Im Herbst 2017 wurde der Konzept-Entwurf im Rahmen eines Experten-Workshops diskutiert und im Mai 2018 wird es am jährlich stattfindenden Round-Table Solarbildung Schweiz präsentiert.

In der Strategie Solarbildung Schweiz wird aufgrund einer ausführlichen Auslegeordnung des Umfeldes sowie auf Basis von Marktszenarien und deren Auswirkungen auf die Bildung skizziert, wie die von der Solarbranche benötigten Fachleute mit aktuellem Wissen aus- und weiterzubilden sind.

In diesem Umsetzungskonzept wird die Strategie konkretisiert sowie Massnahmen beschrieben und priorisiert. Das Umsetzungskonzept zeigt auf, wo und mit welcher Priorität Handlungsbedarf besteht. Es soll dem grossen Kreis der Stakeholder helfen, sich zu koordinieren und wo immer möglich, gemeinsame Inhalte zu nutzen.

<sup>1</sup> Medienmitteilung von Swissolar vom 11.01.2018: Marktentwicklung Solarenergie

Dazu gehört, dass EnergieSchweiz mit dem Projekt SolarbildungSchweiz 2020<sup>2</sup> die Lerninhalte im Solarbereich überarbeiten und aktualisieren lässt. Mit der zugehörigen Modularisierung ist der Einbau einzelner Themen stufengerecht sowohl in die Grundbildung auf Stufe Sek II wie auch im tertiären Aus- und Weiterbildungsangebot sehr stark vereinfacht worden.

## 1.2 Ist-Situation Solarbildung

Solarbildung ist bereits heute in zahlreichen Bildungsangeboten auf allen Bildungsstufen etabliert. Detailliertere Ausführungen dazu sind in Kapitel 6 der Strategie Solarbildung Schweiz ersichtlich. Abbildung 3 illustriert die breite Abdeckung aller Landesteile der Schweiz mit Standorten, an denen Inhalte zur Solarenergie in formalen Bildungsangeboten vermittelt werden.

Die jährlich publizierte Bildungsbilanzierung Solar gibt zudem eine Übersicht über die effektiv durchgeführten Angebote der Solarbildung sowie über die Anzahl Absolvent/innen von Aus- und Weiterbildungen mit solarem Inhalt.

Die Gesamtzahl der Absolvent/innen, die im Rahmen ihrer Aus- bzw. Weiterbildung mit solaren Inhalten konfrontiert werden, hat sich von 2013 bis 2016 insgesamt erfreulich entwickelt und verteilt sich auf die verschiedenen Technologien der Solarenergie wie in Abbildung 4 dargestellt.

2 Der Projektbeschrieb zur Modularisierung solarer Bildungsinhalte befindet sich im Anhang des vorliegenden Umsetzungskonzeptes.

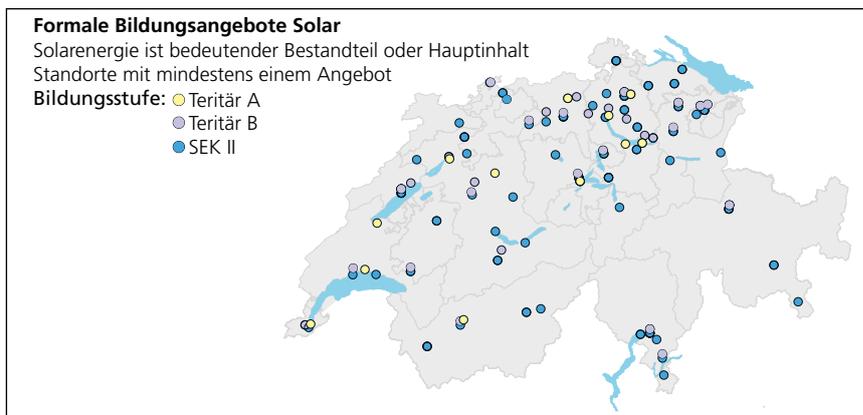


Abbildung 3: Standorte der Bildungsinstitute mit formalen Bildungsangeboten mit Solarinhalt (Quelle: Strategie Solarbildung Schweiz, 2017)

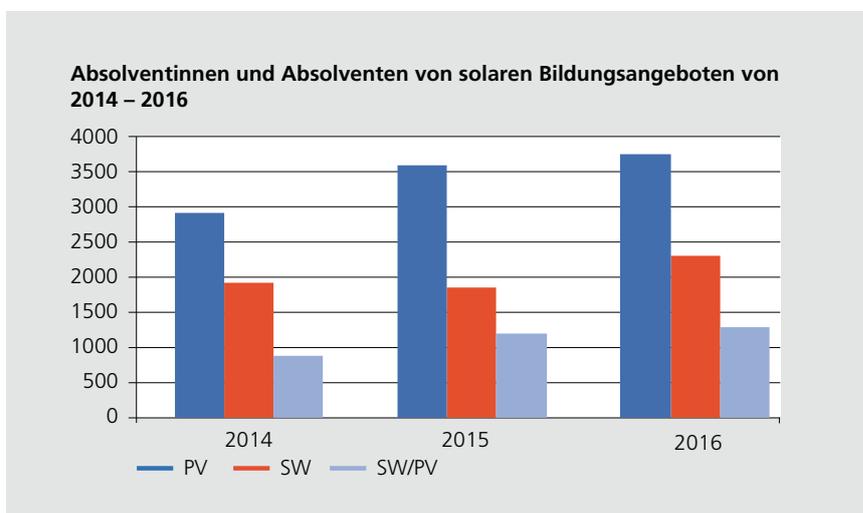


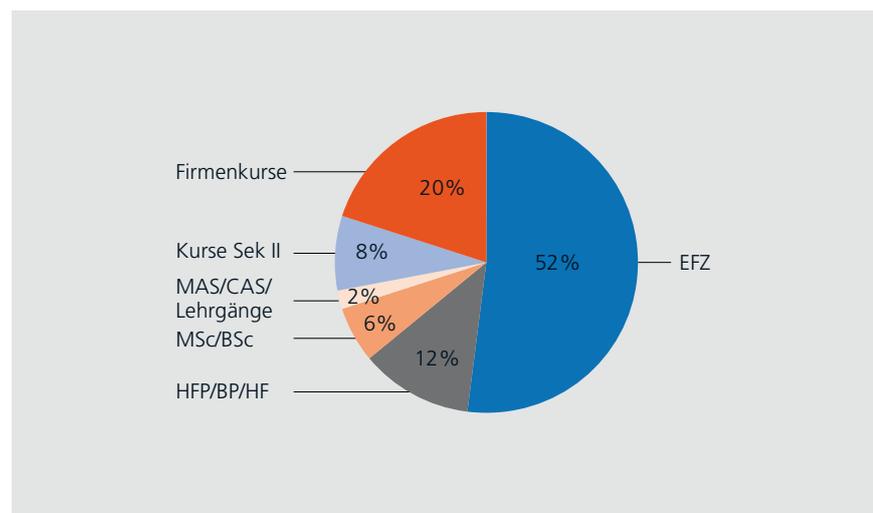
Abbildung 4: Absolventinnen und Absolventen von solaren Bildungsangeboten, aufgeteilt nach Technologie (Quelle: Bildungsbilanzierung Solar 2016)

Die Nachfrage nach Bildung im Photovoltaik-Markt hat sich auf erfreulich hohem Niveau eingependelt und ist seit etwa 4 Jahren mehr oder weniger gleichbleibend. Es wird erwartet, dass dieser Markt noch mehr wachsen und insbesondere zusätzlich auch noch Speicherlösungen und weitere Eigenverbrauchslösungen anbieten wird. Dazu wird die Bedeutung der Elektromobilität steigen. Um das durch Fluktuation verlorene Wissen wieder zu ergänzen, wird es weiterhin Bildungsangebote auf Stufe Grundwissen brauchen. Zusätzlich erforderlich sind Kursangebote zur Wissensvertiefung, zum Beispiel bei Batteriespeicher oder Eigenverbrauchsgemeinschaften.

In den letzten Jahren ist der Markt für thermische Solaranlagen stark zurückgegangen. Solarwärme wird immer häufiger in der Kombination von PV und Wärmepumpe erzeugt. Diese Entwicklung stellt andere Anforderungen an die Fachkräfte und damit an deren Aus- und Weiterbildung. Zudem ist die Entwicklung neuer Anwendungen zu beobachten zum Beispiel die Regeneration von Erdsonden oder im Bereich Prozesswärme.

Konsequenterweise orientieren sich die Schwerpunkte der Bildungsaktivitäten auf den Bereich Solarstrom, während es in der Solarwärme in erster Linie um die Pflege existierender Produkte sowie den Aufbau des Systemverständnisses PV, WP und Speicherung geht.

Abbildung 5: Aufteilung der Absolventinnen und Absolventen von Bildungsangeboten mit Relevanz für die Solarbranche nach Art der Ausbildung (Quelle: Bildungsbilanzierung Solar 2016, eigene Darstellung)



Angebot/Abschluss	Absolvent/innen 2016*	Erläuterung
Eidg. Fähigkeitszeugnis (EFZ)	3815	Gebäudetechnikplaner, Heizungsinstallateur, Sanitärinstallateur, Polybau-Berufe (Dachdecker, Fassadenbauer), Elektroinstallateur, Elektroplaner
Berufliche Weiterbildung (HFP/BP/HF)	862	Berufliche Weiterbildung der obenstehenden Grundbildungen
Master + Bachelor of Science (MSc, BSc)	444	Diverse Ausbildungsgänge*
MAS/CAS/Lehrgänge	176	Diverse Ausbildungsgänge*
Kurswesen (Kurse Sek II)	554	z. B. von Swissolar, Electrosuisse und weitere Kurse ohne Firmenkurse*
Firmenkurse	1460	Diverse Hersteller und Lieferanten*

\*gemäss Bildungsbilanzierung Solar 2016

Die meisten Absolvent/innen kommen in formalen Bildungsangeboten mit solaren Inhalten in Berührung. Die hohe Anzahl ist dabei insbesondere auf die berufliche Grundbildung (EFZ) sowie auf die höhere Berufsbildung (Höhere Fachprüfung, Berufsprüfung und Höhere Fachschule) zurückzuführen. Dazu kommen einige Absolvent/innen von Ausbildungen auf der Tertiär A-Stufe (Universitäre Hochschulen und Fachhochschulen).

Zahlenmässig auf tieferem Niveau bewegen sich die Absolvent/innen-Zahlen im Bereich der nicht-formalen Bildung (Kurswesen, Lehrgänge) sowie der Firmenkurse. Im Bereich der Firmenkurse ist eine Steigerung zu verzeichnen, bei den nicht-formalen Bildungsangeboten nimmt die Anzahl der Teilnehmenden eher ab. Dies wird vor allem als Indikation für bereits sehr viele gut ausgebildete Installateure und Handwerker gedeutet (Sättigung).

### 1.3 Anspruchsgruppen und Wissensstufen

Um die Marktentwicklung zu bewältigen, braucht die Solarbranche genügend ausgebildete Fachkräfte, die über aktuelles Wissen verfügen. Die Wissensbereiche werden über den ganzen Lebenszyklus der solartechnischen Anlage verstanden. Installation sowie Wartung und Unterhalt werden daher nicht als eigene Wissensbereiche definiert, sondern sind Querschnittsaufgaben über die Bereiche. Dabei wird zwischen drei verschiedenen Stufen differenziert<sup>3</sup>:

<b>Grundwissen (Basic)</b>	Die Person ist in einem Marktbereich tätig, in welchem sie ab und zu mit solaren Inhalten konfrontiert wird. Sie verfügt über das erforderliche Grundwissen um ihren Arbeitsalltag erfolgreich bewältigen zu können. Das dafür notwendige Wissen wird in der Grundbildung vermittelt und on-the-job innerbetrieblich aktuell gehalten.
<b>Fachwissen (Advanced)</b>	Die Person verfügt über solares Fachwissen und setzt dieses im Arbeitsalltag gelegentlich ein. Damit das Wissen aktuell gehalten werden kann, sind periodische Wissens-Updates erforderlich.
<b>Expertenwissen (Expert)<sup>4</sup></b>	Die Person verfügt über das im Arbeitsalltag erforderliche solare Expertenwissen und setzt dieses regelmässig ein. Damit das Wissen aktuell gehalten werden kann, sind regelmässige Wissens-Updates erforderlich.

In diesem Konzept wird dabei bei den Wissensstufen sowie bei den Wissensbereichen bewusst von «Wissen» und nicht von «Kompetenzen» gesprochen. Das Konzept umschreibt das für die Berufsausführung notwendige Wissen. Es ist Sache der Bildungsanbieter, die Kompetenzorientierung in ihren Angeboten umzusetzen. Je nach Berufsbild sind dabei die Kompetenzen – welche auf dem gleichen oder ähnlichen «Wissen» aufbauen – unterschiedlich.

Ausgehend von der Gesamtanzahl der Beschäftigten in den verschiedenen Bereichen, der Marktentwicklung sowie des benötigten Wissens werden Mengengerüste an erforderlichen Fachkräften abgeleitet (siehe Tabelle 1). Die Herleitungen dieser Zahlen sind dem Kapitel 13 der Strategie Solarbildung Schweiz zu entnehmen.

<sup>3</sup> Definition gemäss Strategie Solarbildung Schweiz, 2017: mit den Wissensstufen wird das angestrebte Wissensniveau im Bereich der Solarenergie beschrieben.

<sup>4</sup> Englische Bezeichnung = Vertiefungsniveaus gem. Modularisierungsprojekt SolarbildungSchweiz SBS 2020.

Der Kreis der benötigten Fachleute wird immer grösser. Mit den Anforderungen des erweiterten Marktes brauchen die im Kernmarkt Beschäftigten einerseits aktuelles, andererseits aber auch recht tiefes Wissen rund um die effiziente und wirtschaftliche Nutzung der Sonnenenergie. Fach- und Expertenwissen bei Planern und Installateuren muss vor allem in den neuen Bereichen Speichertechnologie, Lastmanagement resp. Eigenverbrauchsoptimierung, Digitalisierung und Ladeinfrastruktur für E-Mobile geschult werden. Die aktuelle Marktentwicklung hat zur Folge, dass hier gegenüber der Strategie Solarbildung Schweiz die Akteurgruppe Verteilnetzbetreiber ergänzt wurde.

Tabelle 2 zeigt den Bedarf an Personen, welche im Kernmarkt tätig sind und über Expertenwissen verfügen sollten.

Die Herausforderungen in den nächsten Jahren liegen aber vor allem im Bereich der Berufsgruppen Architekten/Bauplaner sowie bei peripheren Anspruchsgruppen wie Bewilligungsbehörden, Immobilienbewirtschafter und Versicherungen. Es geht bei diesen Anspruchsgruppen hauptsächlich darum, solares Grundwissen zu vermitteln. Dennoch ist die Aufgabe enorm, arbeiten doch rund 40 000 Personen in diesen Bereichen.

**Tabelle 1: Erforderliche Fachkräfte für die Solarbranche. Die mit Stern gekennzeichneten Personen sind im Kernmarkt tätig.**

*Grün = Die erforderlichen Fachkräfte sind vorhanden. Hier geht es darum, das Wissen aktuell zu halten und die aus dem Markt ausscheidenden Fachkräfte zu ersetzen.*

*Blau = Es besteht noch ein Defizit an Wissen zur Solarenergie. Mit der fortschreitenden Integration von solaren Inhalten in die entsprechenden formalen Bildungsangebote kann aber davon ausgegangen werden, dass Absolventen dieser Angebote in Zukunft über das notwendige Grundwissen verfügen.*

*Rosa = Es bestehen Lücken im Wissen sowie im Bildungsangebot. Hier braucht es neue Bildungsangebote und neue Wege, die Zielgruppen zu erreichen*

Akteurgruppe	gesamthaft tätig	erforderliche Fachkräfte		
		Expertenwissen	Fachwissen	Grundwissen
Planung und Installation:				
Elektroinstallationsgewerbe	ca. 45 000	*	10 000	30 000
Sanitär-, Heizungs-, Lüftungsgewerbe	ca. 43 000	*	9 000	28 000
Gebäudehüllengewerbe	ca. 15 000	*	3 000	10 000
Holzbaugewerbe	ca. 18 000	*	4 000	10 000
Architektur und Bauplanung:				
Architekturbüros	ca. 48 000	1 000	2 000	32 000
Bereich Bewilligung:				
(Bau-)Bewilligungsbehörden	1 400 – 2 100	200	200	1 200
Arbeitssicherheit, Brandschutz, etc.	1 000 – 2 000	200	200	1 000
Bewilligung Netzanschluss	1 300 – 1 500	100	200	1 000
Bereich Bestellerkompetenz:				
Immobilienbewirtschafter	5 000 – 8 000		1 000	5 000

\* = die mit Stern gekennzeichneten Personen der Elektro-, HLKS-, Gebäudehüllen- und Holzbaugewerbe sind im Kernmarkt tätig. Diese sind in untenstehender Tabelle ersichtlich. Eine Aufteilung auf die verschiedenen Gewerbe ist nicht möglich.

Kernmarkt	Erforderliche Fachkräfte mit Expertenwissen
Planung und Installation PV / Speicher / Eigenverbrauchsmanagement / Ladestation E-Mobile	2 800
Planung und Installation Speicher	200
Planung und Installation Thermische Systeme/Speicher (inkl. PV/WP)	2 800
Unterhalt/Nachrüstung/Ersatz	400
Verteilnetzbetreiber VNB	500

**Tabelle 2: Gliederung Fachkräfte im Kernmarkt**

## 1.4 Bearbeitung des Bildungsmarktes

Da die Solarbildung viele Anspruchsgruppen betrifft und diese ganz unterschiedlich organisiert und strukturiert sind, ist für eine effiziente Umsetzung der Bildungsbedürfnisse eine Koordination unabdingbar. Im Auftrag von EnergieSchweiz leistet die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz mit folgenden Kernelementen ihren Beitrag zur Weiterentwicklung der Solarbildung. In den Kapiteln 8 und 9 des vorliegenden Konzeptes wird detaillierter darauf eingegangen.

- **Stakeholderdialog:** Mit den im Prolog erwähnten Akteuren wird laufend ein Dialog geführt, um einerseits Entwicklungen im Markt feststellen zu können, andererseits aber insbesondere um Bedürfnisse und Aktivitäten im Bildungsbereich koordinieren zu können.
- **Bildungsbilanzierung:** Als Standortbestimmung und quantitative Beobachtung der Entwicklungen in der Solarbildung wird jährlich eine Statistik der Absolvent/innen von Bildungsangeboten mit solaren Inhalten erstellt.
- **Round-Table:** Ebenfalls jährlich findet ein Round-Table «Solarbildung Schweiz» statt, an dem die relevanten Stakeholder zusammenkommen um über den aktuellen Stand der Solarbildung zu diskutieren und Weichen für Entwicklungsprojekte in der Zukunft zu stellen.
- **Marktbeobachtung:** Aus der stetigen Marktbeobachtung werden für die Bildung relevante Trends erkannt und Auswirkungen von aktuellen Entwicklungen auf die Bildung interpretiert (Synthese aus Marktbeobachtung).
- **Entwicklungsprojekte:** Werden auf Grund der Marktbeobachtung und des Stakeholder-Dialogs einerseits und der Strategie und des Umsetzungskonzeptes andererseits Bildungsbedürfnisse festgestellt, initiiert die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz in Zusammenarbeit mit den Stakeholdern neue Entwicklungsprojekte.
- **Begleitgruppe Solarbildung Schweiz:** Begleitet die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz bei der Umsetzung der Strategie und bei der Entwicklung neuer Projekte. Die Mitglieder rekrutieren sich aus dem Teilnehmerkreis des Round-Table.

## 2 Handlungsbedarf

Um die Marktentwicklung der Solarenergie (siehe Kap. 1) zu bewältigen, braucht es genügend gut ausgebildete Fachleute. Je nach Beruf und Ausbildungsstufe ist solares Wissen in unterschiedlicher Tiefe notwendig (siehe Kap. 1.3). Eine dem Markt entsprechende sprachregionale Abdeckung ist zentral, entsprechend wurde dafür in der Romandie und dem Tessin bisher erhebliche Anstrengungen übernommen, insbesondere im nicht-formalen Bereich. Dementsprechend sind Bildungsangebote in den Bereichen Berufliche Grundbildung (Sek II), Kurswesen Wissenserhalt im Markt in den Landessprachen deutsch, französisch und italienisch auch in Zukunft sicherzustellen.

Die Strategie Solarbildung Schweiz zeigt in den Handlungsempfehlungen<sup>5</sup> Bereiche und Instrumente auf, um die Anforderungen an die Solarbildung zu erfüllen.

Das vorliegende Umsetzungskonzept zeigt auf, welche Aus- und Weiterbildungen in welchem Ausmass vom Bildungsbedarf bei solarem Wissen betroffen sind. Daraus resultieren Massnahmen für die Trägerschaften dieser Bildungsangebote auf. Durch die Priorisierung der Massnahmen wird der Zeitrahmen für die Umsetzung gegeben. Die Priorisierung richtet sich in erster Linie nach terminlichen Dringlichkeit aufgrund von anstehenden Revisionen der Bildungsverordnungen und Prüfungsordnungen. Die detaillierten Massnahmen werden in den Kapiteln 3 bis 7 behandelt.

### 2.1 Handlungsebenen

Auf Ebene der nicht formalen Bildung wird zur Definition des Handlungsbedarfs der thematische Ansatz gewählt. Dies im Gegensatz zur formalen Bildung, wo der Handlungsbedarf pro Berufsgruppe skizziert wird und folglich die jeweils zuständigen Trägerschaften betrifft.

#### Formale Bildung Sekundarstufe II

Die Massnahmen auf Stufe Sek II richten sich zum aktuellen Zeitpunkt ausschliesslich an berufliche Grundbildungen, welche mit einem eidgenössischen Fähigkeitszeugnis abgeschlossen werden. Absolventen dieser Bildungsstufe sollten nach der Ausbildung über solares Grundwissen verfügen. Dies beinhaltet solartechnische Grundlagenkenntnisse sowie berufsspezifisches Basiswissen im Umgang mit solaren Installationen.

#### Formale Bildung Tertiärstufe

Die formale Bildung beinhaltet auf Tertiär B-Stufe die Abschlüsse mit Berufsprüfung und höherer Fachprüfung sowie Diplomlehrgänge an höheren Fachschulen. Absolventen dieser Bildungsstufe sollten nach der Prüfung je nach Abschlussniveau und Tätigkeitsbereich über Grundwissen sowie berufsspezifisches Fach- bis Expertenwissen im Solarbereich verfügen.

#### Nicht-formale Bildung

Der Wissenserhalt und die Schulung von bereits im Markt tätigen Akteuren wird in erster Linie via die nicht-formale Bildung gewährleistet. Einerseits sind auf diese Weise die durch die natürliche Fluktuation erforderlichen Neuzu-

<sup>5</sup> Strategie Solarbildung Schweiz, 2017 Kapitel 14.3 Handlungsempfehlungen

gänge in der Solarbranche nachzubilden. Andererseits sind über die nicht-formale Bildung die Neuerungen und Entwicklungen im technischen und regulatorischen Bereich zu vermitteln.

In der Struktur dieses Konzeptes sind die Kapitel 6 Zu bearbeitende Themen und 7 Weitere Anspruchsgruppen als Unterebenen der nicht-formalen Bildung zu verstehen.

### **Zu bearbeitende Themen**

Wissen zu neuen Themen, Technologien und Anwendungen gelangt in einem ersten Schritt über die nicht-formale Bildung an die relevanten Akteure. Erst später, nach erfolgreicher Etablierung der neuen Thematik oder Technologie, erfolgt die Überführung in die formale Bildung.

### **Weitere Anspruchsgruppen**

Durch die in der Strategie Solarbildung Schweiz skizzierte Marktentwicklung entsteht nebst den Baufachleuten weiterer Bildungsbedarf bei (heute) peripheren Anspruchsgruppen wie Baubewilligungsbehörden, professionellen Immobilienbewirtschafter, Versicherungen etc. Berufspersonen aus diesen Branchen setzen sich im Normalfall im Laufe ihrer Ausbildung nicht mit dem Thema Solarenergie auseinander. Der Zugang zu dieser Zielgruppe muss über die Kanäle der nicht-formalen Bildung gefunden werden. Nebst klassischen Weiterbildungsangeboten (Kurse etc.) sind auch unkonventionelle Ansätze zur Wissensvermittlung gefragt.

## **2.2 Priorisierung**

Für die Einschätzung der Priorität der einzelnen Massnahmen richtet sich die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz für den Bereich der formalen Bildung nach den Zeitpunkten der Revisionen und Überarbeitungen der Bildungsverordnungen, Bildungsplänen und Prüfungsordnungen. So werden Massnahmen, welche formale Bildungsangebote in der beruflichen Aus- und Weiterbildung betreffen, die sich in oder kurz vor einer Revision befinden, in die Priorisierungsstufe «dringend» eingeteilt.

Mit der Priorität «zeitnah» werden Bildungsangebote beschrieben, bei denen bekannt ist, dass Handlungsbedarf ansteht, aber Massnahmen nicht kurzfristig umgesetzt werden können oder noch keine Revisionen geplant sind. «Zu beobachten» sind diejenigen Bildungsangebote, welche entsprechend der Anforderungen solare Bildungsinhalte in genügender Tiefe vermitteln. Hier besteht kein akuter Handlungsbedarf.

Bei Themen, welche sich im Bereich der nicht-formalen Bildung befinden, wird die Priorisierung anhand der Markt- und Branchenbeobachtung und mittels der Erkenntnisse aus Gesprächen mit Experten und Bildungsanbietern vorgenommen. Sobald die Umsetzung beginnt, wird die Massnahme in ein Entwicklungsprojekt überführt, welches bei Bedarf weiterhin durch die Koordinationsstelle Schweiz begleitet wird (vgl. Kapitel 8.3). Im Rahmen der jährlichen Überprüfung werden die Bildungsangebote und Themen bei Bedarf neu eingestuft.

Priorität	Formale Bildung	Nicht-formale Bildung
Dringend (1)	Bildungsangebote von Trägerschaften, welche sich in oder kurz vor einer Revision befinden.	Hoher technologischer oder regulatorischer Druck, Neuerung müssen dringend im Arbeitsmarkt vermittelt werden.
Zeitnah (2)	Bildungsangebote, welche mittelfristig resp. im Rahmen der nächsten Revision mit entsprechenden solaren Inhalten ergänzt werden müssen.	Neuerungen technologischer oder regulatorischer Art sind absehbar. Entsprechende Weiterbildungsmöglichkeiten müssen rechtzeitig verfügbar sein.
Zu beobachten (3)	Es besteht aktuell kein Handlungsbedarf, da die Bildungsangebote zum Zeitpunkt über stufengerechte solare Bildungsinhalte verfügen	Themen ohne Handlungsbedarf. Thematik wird entweder bereits hinreichend behandelt oder es besteht (noch) keine Relevanz die Solarbranche.

### Priorisierung der Massnahmen für die formale Bildung

Bei den genannten Aus- und Weiterbildungen ist die Massnahme jeweils die Integration solarer Inhalte in die Ausbildungen. Die hier aufgeführten Massnahmen sind in den Kapiteln 3 bis 5 beschrieben.

Priorität	Dringend	Zeitnah	Zu beobachten	
Handlungsebene				
<b>Formale Bildung</b>	<b>Tert. A</b> (Kap. 4.3 / ab S. 60)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bachelor (B.A. + BSc.) und Master (M.A. + MSc.) in Architektur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktuelle Lehrmittel zur Verfügung stellen, Dozenten in geeigneter Form über Neuerungen informieren (SBS 2020)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevante Studiengänge gem. Bildungsbilanzierung</li> </ul>
	Höhere Fachprüfungen (HFP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bauleiter/in Hochbau</li> <li>Holzbau-Meister/in</li> <li>Netzelektrikermeister/in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hausmeister/in</li> <li>Metallbaumeister/in</li> <li>Metallbauprojektleiter/in</li> <li>Heizungsmeister/in</li> <li>Sanitärmeister/in</li> <li>Sanitärplaner/in</li> <li>Spenglermeister/in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energie- und Effizienzberater/in</li> <li>Elektroinstallations- und Sicherheitsexperte</li> <li>Elektroplanungsexperte</li> <li>Polybau-Meister/in</li> </ul>
	Höhere Fachschulen (HF)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrotechnik HF</li> <li>Gebäudetechnik HF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bauführung HF</li> <li>Betriebsleitung in Facility Management</li> <li>Energie + Umwelt HF</li> <li>Holztechnik HF</li> <li>Metallbau HF</li> <li>NDS Bau-Energie- Umwelt</li> <li>NDS Energiemanagement</li> <li>NDS Konzepte + Energie</li> </ul>
	<b>Tert. B</b> (Kap. 4.1 und 4.2 ab S. 44)			
	Berufsprüfungen (BP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Holzbau Polier/in</li> <li>Netzfachleute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projektleiter/in Solarmontage</li> <li>Metallbaukonstrukteur/in</li> <li>Chefmonteur/in Heizung/ Sanitär</li> <li>Energieberater/in Gebäude</li> <li>Projektleiter/in Gebäudetechnik</li> <li>Spenglerpolier/in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauswart/in (BP)</li> <li>Instandhaltungsfachleute (BP)</li> <li>Bauführer/in Gebäudehülle (BP)</li> <li>Elektroprojektleiter/in Installation und Sicherheit / Planung</li> <li>Projektleiter/in Gebäudeautomation</li> </ul>
Sek II – EFZ (Kap. 3 ab S. 38)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metallbauer/in</li> <li>Metallbaukonstrukteur/in</li> <li>Sanitärinstallateur/in</li> <li>Heizungsinstallateur/in</li> <li>Spengler/in</li> <li>Gebäudetechnikplaner/in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netzelektriker/in</li> <li>Zeichner/in (Architektur)</li> <li>Fachmann/-frau Betriebsunterhalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektroinstallateur/in EFZ</li> <li>Elektroplaner/in EFZ</li> <li>Montage-Elektriker/in EFZ</li> <li>Dachdecker/in EFZ</li> <li>Fassadenbauer/in EFZ</li> <li>Zimmermann/Zimmerin EFZ</li> </ul>	

### Priorisierung der Massnahmen im Bereich der nicht-formalen Bildung

Priorität		Dringend	Zeitnah	Zu beobachten
Handlungsebene				
<b>Nicht-formale Bildung</b>	Wissenserhalt (Kap. 5 ab. S. 62)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt Solarbildung 2020 / Modularisierung SBS 2020 (Photovoltaik und Solarwärme)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbildungen, welche gem. Swissolar für die Aufnahme in die Kategorie «Planung + Beratung» und/oder zur Erneuerung des Labels SOLARPROFI® anerkannt sind: <a href="http://www.swissolar.ch/fuer-fachleute/bildung/uebersicht-der-kurse-im-solarbereich/">www.swissolar.ch/fuer-fachleute/bildung/uebersicht-der-kurse-im-solarbereich/</a></li> </ul>
	Zu bearbeitende Themen (Kap. 6 ab S. 65)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherlösungen / Lastmanagement</li> <li>• Eigenverbrauch / Eigenverbrauchsgemeinschaften</li> <li>• Gebäudeintegration / Fassadebau</li> <li>• Planung von Anlagen zur Absturzsicherung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzinfrastruktur / Dezentrale Einspeisung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitssicherheit</li> <li>• Elektromobilität</li> <li>• Spezialanwendungen wie Niedertemperatur-Prozesswärme, Erdsonden-Regeneration</li> <li>• Hybrid-Module</li> <li>• Sanierung von Solaranlagen</li> <li>• Konvergenz der Systeme</li> </ul>
	Anspruchsgruppen mit Handlungsbedarf (Kap. 7 ab S. 74)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekten und Planer</li> <li>• Bewilligungsbehörden</li> <li>• Verteilnetzbetreiber</li> <li>• Referenten und Lehrpersonen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versicherungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immobilienbewirtschaftung</li> </ul>

## Teil B – Umsetzung

# 3 Integration in die formale Bildung Stufe Sek II

Gestützt auf die Bildungsbilanzierung Solar definiert die Strategie Solarbildung Schweiz diverse Grundbildungen mit Relevanz für die Solarenergie-Branche. Bei einigen dieser Berufsgruppen wurden im Rahmen der zurückliegenden Reformen der entsprechenden Bildungsverordnungen unter anderem auch solare Bildungsinhalte integriert. Andere, für die Solarenergie als relevant eingestufte Grundbildungen, verfügen gemäss den jeweiligen Bildungsplänen hingegen noch über keine oder nur ungenügende Abdeckung solarer Themen.

Das Ziel ist, dass alle Abgänger von Grundbildungen, welche im Rahmen ihrer Berufsausübung mit solaren Anwendungen zu tun haben, über solares Wissen auf Stufe Grundwissen verfügen. Wie erwähnt, ist dies bei einem Teil der betroffenen Ausbildungen bereits der Fall. In anderen Berufsausbildungen ist die Vermittlung von solarem Grundwissen noch nicht oder nur ungenügend in die Bildungspläne integriert. In diesen Fällen drängt sich im Hinblick auf die laufenden oder anstehenden Reformen der Bildungsverordnungen resp. Revisionen der Bildungspläne die Integration von solaren Bildungsinhalten auf.

Allgemein bleibt die Herausforderung bestehen, das vermittelte Basiswissen in Abhängigkeit von den Marktbedürfnissen und neuen technischen Möglichkeiten stets zu überarbeiten und aktualisieren.

Im Rahmen des Stakeholder-Dialoges ist mit den Trägerschaften der beruflichen Grundbildungen in einer möglichst frühen Phase das Gespräch zu suchen. Für die jeweilige Berufsgruppe sind basierend auf dem Stand der Technik der Bildungsbedarf zu klären, und Grundlagen für die Anpassungen der Bildungspläne respektive der Bildungsverordnungen bereitzustellen. BFE und BAFU begleiten danach im Rahmen bestehender Prozesse die Integration der solaren Inhalte in die relevanten Bildungsgänge.

### Legende/Erläuterung zum Lesen der Tabellen:

<b>Priorität (vgl. auch Kapitel 2.2)</b>	1 = dringend 2 = zeitnah 3 = zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren
<b>EFZ</b>	Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis
<b>Dauer</b>	Ausbildungsdauer in Jahren
<b>Absolventen</b>	Absolventen/Jahr gem. Bildungsbilanzierung
✓	Solartechnische Inhalte sind hinreichend integriert und in den formalen Grundlagen abgebildet.
✓	Solartechnische Inhalte sind hinreichend integriert und bei der nächsten Revision der offiziellen Dokumente formal zu verankern.
!	Inhalte sind aufzunehmen
–	Inhalte sind für diese Ausbildung nicht notwendig

## Massnahmendefinition und Priorisierung für die Sekundarstufe II

Priorität	Trägerschaft	Berufliche Grundbildung	Absolventen (2016)	Dauer (Jahre)	Revision Lerninhalte	Wissensbereiche							siehe Seite	
						Grundlagen Solar	Speicherung / Lastmanagement	Eigenverbrauch	Netzinfrastruktur / Einspeisung	Gebäudeintegration (Dach & Fassade)	Solare Arbeitssicherheit	Elektromobilität		Solare Wärme
1	AM Suisse	Metallbauerin/in EFZ	436	4	im Gange	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	40
		Metallbaukonstrukteur/in EFZ	134	4	im Gange	!!	-	-	-	!!	-	-	-	
1	suissetec	Gebäudetechnikplaner/in EFZ	272	4	im Gange	✓	!!	!!	-	!!	-	!!	!!	40
		Heizungsinstallateur/in EFZ	552	3	im Gange	✓	!!	-	-	-	-	-	!!	
		Sanitärinstallateur/in EFZ	893	3	im Gange	✓	!!	-	-	-	-	-	!!	
		Spengler/in EFZ	284	3	im Gange	✓	-	-	-	!!	!!	-	-	
2	bbv-rbp	Zeichner/in Architektur EFZ	944	4	2009	!		!		!	!	!	41	
2	SFB	Fachmann/-frau Betriebsunterhalt EFZ	690	3	2014	!	!!	!!	-	-	!	-	!!	41
2	VSE	Netzelektriker/in EFZ <sup>7</sup>	143	3	2013	!	✓	✓	✓	-	-	-	-	41
3	Holzbau Schweiz / FRECEM	Zimmermann/Zimmerin EFZ	912	4	2013	✓	-	-	-	!	!	-	-	42
3	Verein Polybau	Dachdecker/in EFZ	114	3	2016	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	42
		Fassadenbauer/in EFZ	23	3	2016	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	
		Abdichter/in EFZ	71	3	2016	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	
3	VSEI	Elektroinstallateur/in EFZ	1583	4	2015	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	42
		Elektroplaner/in EFZ	177	4	2015	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	
		Montage-Elektriker/in EFZ	711	3	2015	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	

Tabelle 3: Grundbildungen mit Relevanz für die Solarbranche. Die Spalten rechts zeigen, welche Themen Bestandteil der Ausbildung sein sollten.

<sup>7</sup> Die Wissensbereiche «Speicherung/Lastmanagement», «Eigenverbrauch» und «Netzinfrastruktur/Einspeisung» sind technologieunabhängig bezogen auf die dezentrale Energieproduktion (nicht solarspezifisch) zu verstehen.

### 3.1 Priorität 1 (dringend)

<b>Massnahmen betreffend berufliche Grundbildungen von AM Suisse</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallbauer/in EFZ: BiVo: 01.01.2007, BiPla: 01.01.2016</li> <li>• Metallbaukonstrukteur/in EFZ: BiVo: 01.01.2017, BiPla: 01.11.2012</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	AM Suisse
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Kantonale Berufsschulen, üK-Bildungszentren, Lehrbetriebe
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	PV und Solarthermie kommen in den Grundbildungen (noch) nicht explizit vor. Die AM Suisse ist daran, künftig die erneuerbaren Energien vermehrt in der Ausbildung zu behandeln.
<b>Gegenstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallbauer/in: Solartechnische Grundlagen, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit</li> <li>• Metallbaukonstrukteur/in: Solartechnische Grundlagen, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade)</li> </ul>
<b>Realisierungshorizont</b>	Im Rahmen der laufenden Revision
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend berufliche Grundbildungen von suissetec</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudetechnikplaner/in EFZ: 01.01.2010, BiPla: 01.01.2010</li> <li>• Heizungsinstallateur/in EFZ: BiVo: 01.01.2008, BiPla: 01.01.2013</li> <li>• Sanitärinstallateur/in EFZ: BiVo: 01.01.2008, BiPla: 22.02.2015</li> <li>• Spengler/in EFZ: BiVo: 01.01.2008, BiPla: 01.01.2015</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec)
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	suissetec Bildungs- und üK-Zentren, Lehrbetriebe
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Solartechnische Grundlagen werden bis zu einem gewissen Mass vermittelt. Im Rahmen der aktuellen Revision müssen die Inhalte überprüft und berufsspezifisch angepasst werden.
<b>Gegenstand</b>	<p>Gebäudetechnikplaner/in: Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Elektromobilität, Solare Wärme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizungsinstallateur/in: Speicherung + Lastmanagement, Solare Wärme</li> <li>• Sanitärinstallateur/in: Speicherung + Lastmanagement, Solare Wärme</li> <li>• Spengler/in: Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit</li> </ul>
<b>Realisierungshorizont</b>	Im Rahmen der laufenden Revision
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

### 3.2 Priorität 2 (zeitnah)

<b>Massnahmen betreffend beruflicher Grundbildung des Berufsbildnervereins Raum- und Bauplanung Schweiz</b>	
<b>Betroffene Ausbildung und Grundlagen</b>	Zeichner/in Architektur EFZ, BiVo: 01.01.2010, BiPla: 01.01.2010
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Berufsbildnerverein Raum- und Bauplanung Schweiz bbv-rbp Mitglieder des Vereins BBV-RBP.CH sind die Regionalen und Kantonalen Vereine der Raum- und Bauplaner der Schweiz.
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	SIA, Swiss Engineering STV, Kantonale Berufsschulen, üK-Bildungszentren, Lehrbetriebe
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Themen Umwelt und Energie im Bildungsplan abgebildet, aber ohne separates Leistungsziel Solar.
<b>Gegenstand</b>	Solartechnische Grundlagen, Eigenverbrauch, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Elektromobilität
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend beruflicher Grundbildung des Schweizerischen Fachverbands Betriebsunterhalt SFB</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	Fachmann/-frau Betriebsunterhalt EFZ, BiVo: 01.01.2015, BiPla: 01.01.2015
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Schweizerischer Fachverband Betriebsunterhalt SFB
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Kantonale Berufsschulen, üK-Bildungszentren, Lehrbetriebe
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Keine spezifischen Inhalte zu Solarenergie, aber zu ressourcenschonendem Umgang mit den Geräten und Materialien.
<b>Gegenstand</b>	Solartechnische Grundlagen, Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, solare Arbeitssicherheit, Solare Wärme
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend beruflicher Grundbildung des VSE</b>	
<b>Betroffene Ausbildung und Grundlagen</b>	Netzelektriker/in EFZ, BiVo: 01.01.2014, BiPla: 01.01.2014
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE</li> <li>• Vereinigung von Firmen für Freileitungs- und Kabelanlagen, VFFK</li> <li>• Verband öffentlicher Verkehr VöV</li> <li>• Schweizer Netzinfrastrukturverband für Kommunikation, Energie, Transport und ICT SNIv</li> </ul>
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Kantonale Berufsschulen, üK-Bildungszentren, Lehrbetriebe
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Keine solaren Bildungsinhalte
<b>Gegenstand</b>	Solartechnische Grundlagen. Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Netzinfrastruktur + Einspeisung technologieunabhängig bezogen auf die dezentrale Energieproduktion (nicht solarspezifisch).
<b>Realisierungshorizont</b>	im Rahmen der 5-Jahresüberprüfung (bis ca. 2022)
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

### 3.3 Priorität 3 (zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren)

<b>Massnahmen betreffend berufliche Grundbildungen von Holzbau Schweiz</b>	
<b>Betroffene Ausbildung und Grundlagen</b>	Zimmermann/Zimmerin EFZ, BiVo: 01.01.2014, BiPla: 01.01.2014
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Holzbau Schweiz, Fédération Romande des Entreprises de Charpenterie, d'Ébénisterie et de Menuiserie FRECEM
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Kantonale Berufsschulen, üK-Bildungszentren, Lehrbetriebe
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Integration von solartechnischen Grundlagen mit letzter Revision vollzogen
<b>Gegenstand</b>	Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Solare Arbeitssicherheit
<b>Realisierungshorizont</b>	Daueraufgabe
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend berufliche Grundbildungen des Vereins Polybau</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dachdecker/in EFZ, BiVo: 01.01.2017, BiPla: 01.01.2017</li> <li>• Fassadenbauer/in EFZ, BiVo: 01.01.2017, BiPla: 01.01.2017</li> <li>• Abdichter/in EFZ, BiVo: 01.01.2017, BiPla: 01.01.2017</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Verein Polybau
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Berufsfachschulen Uzwil SG und Les Paccots FR, Lehrbetriebe
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Integration von solartechnischen Grundlagen und Gebäudeintegration mit letzter Revision vollzogen
<b>Gegenstand</b>	Dachdecker/in, Fassadenbauer/in, Abdichter/in: Solare Arbeitssicherheit
<b>Realisierungshorizont</b>	Daueraufgabe
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend berufliche Grundbildungen des VSEI</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektroinstallateur/in EFZ, BiVo: 01.06.2015, BiPla: 01.06.2015</li> <li>• Elektroplaner/in EFZ, BiVo: 01.06.2015, BiPla: 01.06.2015</li> <li>• Montage-Elektriker/in EFZ, BiVo: 01.06.2015, BiPla: 01.06.2015</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	VSEI (Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen)
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Kantonale Berufsschulen, üK-Bildungszentren VSEI, Lehrbetriebe
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration von solartechnischen Grundlagen mit letzter Revision vollzogen.</li> <li>• Netzinfrastruktur/Einspeisung sowie solare Arbeitssicherheit werden in den überbetrieblichen Kursen unterrichtet.</li> </ul>
<b>Gegenstand</b>	Die Grundbildungen des VSEI bleiben auf dem Radar. Die stufengerechte Integration von neuen Solarinhalten sind laufend zu prüfen und die Unterrichtsunterlagen aktuell zu halten.
<b>Realisierungshorizont</b>	Daueraufgabe
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

## 4 Integration in die formale Bildung auf Tertiärstufe

Berufsleute mit Ambitionen können nach der Grundbildung und einigen Jahren Berufserfahrung Weiterbildungen mit höheren Abschlüssen absolvieren. In der höheren Berufsbildung verläuft der typische Weg via Berufsprüfung (eidgenössischer Fachausweis) zur höheren Fachprüfung (HFP/Meister) oder zum Abschluss an einer höheren Fachschule (HF).

Die höhere Berufsbildung baut auf die Grundbildung auf, die Bildungsinhalte und Kompetenzziele werden dementsprechend jeweils nach den Revisionen der Grundbildungen angepasst (Prozess siehe Seite 38, Kapitel 3).

Wie im vorhergehenden Kapitel ersichtlich, sind viele Berufsbildungen kürzlich revidiert worden oder befinden sich aktuell in der Revision. Entsprechend steht bei vielen Berufsverbänden der Revisionsprozess für die höhere Berufsbildung aktuell an.

Neben der höheren Berufsbildung auf der Stufe Tertiär B ist auch die akademische Bildung auf der Stufe Tertiär A für die Bauwirtschaft von grosser Wichtigkeit. Für die Solarbranche haben Universitäten und Hochschulen im Bereich der Architektur und dem Ingenieurwesen nebst der akademischen Lehre insbesondere im Bereich der Forschung eine wichtige Bedeutung. Sie sind mit ihrer Forschung oft die Initianten von neuen Technologien und Marktentwicklungen und beeinflussen dadurch den Markt wesentlich. Hier besteht die Aufgabe der beruflichen Aus- und Weiterbildung, rechtzeitig auf diese Entwicklungen zu reagieren und sie in den Bildungsplänen abzubilden.

Die Koordinationsstelle hat auch im Bereich der Bildung auf Tertiär A Stufe in erster Linie eine beobachtende und koordinative Rolle. Sie leistet bei Bedarf und im Rahmen der Möglichkeiten aber auch hier Support. Wichtige Grundlage ist aber, dass die jeweils aktuellen Lehrmittel den Dozentinnen und Dozenten an den Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen verfügbar gemacht werden. Dazu braucht es einerseits eine geeignete Kommunikation und die einfache Zugänglichkeit zu den Unterlagen.

### Legende/Erläuterung zum Lesen der Tabellen:

<b>Priorität (vgl. auch Kapitel 2.2)</b>	1 = dringend 2 = zeitnah 3 = zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren
<b>BP</b>	Berufsprüfung (eidgenössischer Fachausweis)
<b>HFP</b>	Höhere Fachprüfung (eidgenössisches Diplom)
<b>HF</b>	Höhere Fachschule
<b>Absolventen</b>	Absolventen/Jahr gem. Bildungsbilanzierung
<b>Wissensstufe (vgl. auch Kapitel 1.3)</b>	Zielniveau im Bereich Solarwissen nach Abschluss der Ausbildung, G = Grundwissen, F = Fachwissen, E = Expertenwissen, Definition gemäss Strategie Solarbildung Schweiz
✓	Solartechnische Inhalte sind hinreichend integriert und in den formalen Grundlagen abgebildet.
✓	Solartechnische Inhalte sind hinreichend integriert und bei der nächsten Revision der offiziellen Dokumente formal zu verankern.
!	Inhalte sind aufzunehmen
–	Inhalte sind für diese Ausbildung nicht notwendig

#### 4.1 Tertiär B – Berufsprüfungen und Höhere Fachprüfungen

Massnahmendefinition und Priorisierung für Berufsprüfungen und höhere Fachprüfungen

Priorität	Trägerschaft	Berufliche Weiterbildung	Absolventen (2016)	Wissensstufe	Revision Lerninhalte	Wissensbereiche								siehe Seite
						Grundlagen Solar (stufengerecht)	Speicherung / Lastmanagement	Eigenverbrauch	Netzinfrastruktur / Einspeisung	Gebäudeintegration (Dach & Fassade)	Solare Arbeitssicherheit	Elektromobilität	Solare Wärme	
1	Baukader Schweiz und weitere	Bauleiter/in Hochbau (HFP)	65	E	im Gange	!	-	-	-	!	!	-	-	46
1	Holzbau Schweiz / FRECEM	Holzbau Polier/in (BP)	69	F	im Gange	!	-	-	-	!	!	-	-	46
		Holzbau-Meister/in (HFP)	16	F	im Gange	!	-	-	-	!	!	!	-	
1	VSE	Netzelektrikermeister/in (HFP)	22	F	im Gange	!	!	-	-	-	-	!	-	47
		Netzfachleute (BP)	22	G	im Gange	!	!	-	!	-	-	!	-	
2	BAH und weitere	Hausmeister/in (HFP)	12	G	2005	!	-	!	!	!	!	!	!	48
2	AM Suisse	Metallbaukonstrukteur/in (BP)	22	F	2007	!	-	-	-	!	!	-	-	48
		Metallbaumeister/in (HFP)	44	F	2007	!	-	-	-	!	!	-	-	
		Metallbauprojektmeister/in (HFP)	5	F	2007	!	-	-	-	!	!	-	-	
2	Polybau, suissetec und weitere	Projektleiter/in Solarmontage (BP)	8	E	2013	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	48
2	suissetec / Polybau	Energieberater/in Gebäude (BP)	22	F	2008	✓	!	!	-	!	!	-	!	49
2	suissetec	Chefmonteur/in Sanitär (BP)	64	F	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	49
		Chefmonteur/in Heizung (BP)	53	F	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Heizungsmeister/in (HFP)	22	E	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Projektleiter/in Gebäudetechnik (BP)	29	F	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Sanitärmeister/in (HFP)	41	E	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Sanitärplaner/in (HFP)	1	E	2008	✓	!	-	-	!	!	-	!	
		Spenglermeister/in (HFP)	21	F	2008	!	!	-	-	!	!	-	!	
Spenglerpolier (BP)	49	F	2008	✓	-	-	-	!	!	-	-			

Priorität	Trägerschaft	Berufliche Weiterbildung	Absolventen (2016)	Wissensstufe	Revision Lerninhalte	Wissensbereiche								siehe Seite
						Grundlagen Solar (stufengerecht)	Speicherung / Lastmanagement	Eigenverbrauch	Netzinfrastruktur / Einspeisung	Gebäudeintegration (Dach & Fassade)	Solare Arbeitssicherheit	Elektromobilität	Solare Wärme	
3	BAH und weitere	Hauswart/in (BP)	243	G	2016	!!	-	-	-	!!	!!	!!	!!	50
3	fmpro	Instandhaltungsfachleute (BP)	194	G	2016	!!	-	!!	-	!!	!!	!!	!!	50
		Instandhaltungsleiter/in (HFP) / Leiter Facility Management (HFP)	38	G	2006/2003	!!	-	-	-	!!	!!	-	-	
3	Verein Polybau	Bauführer/in Gebäudehülle (BP)	2	F	2016	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	50
		Polybau-Meister/in (HFP)	1	F	im Gange	✓	-	-	-	-	-	-	-	
3	VSE	Energie- und Effizienzberater (HFP)	8	F	2015	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	51
3	VSEI	Elektroinstallations- und Sicherheitsexperte (HFP)	neu	E	2017	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	51
		Elektroplanungsexperte (HFP)	neu	E	2017	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
		Elektroprojektleiter Installation und Sicherheit (BP)	neu	F	2017	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
		Elektroprojektleiter Planung (BP)	neu	F	2017	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
		Projektleiter/in Gebäudeautomation (BP)	neu	F	2017	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

Tabelle 4: Höhere Berufsabschlüsse auf Stufe Tertiär B (Berufsprüfungen und höhere Fachprüfungen) mit Relevanz für die Solarbranche. Die Spalten rechts zeigen, welche Themen Bestandteil der Ausbildung sind, beziehungsweise sein sollten.

## 4.1.1 Priorität 1 (dringend)

<b>Massnahmen betreffend der höheren Fachprüfung Bauleiter/in Hochbau</b>	
<b>Betroffene Ausbildung und Grundlagen</b>	Bauleiter/in Hochbau (HFP), Prüfungsordnung vom 09.03.1994, Revision ist im Gange
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baukader Schweiz</li> <li>• Bund Schweizer Architekten BSA</li> <li>• Fachverband Bauleiter Schweiz FVBL</li> <li>• Holzbau Schweiz</li> <li>• Schweizer Bauleiter Organisation SBO</li> <li>• Schweizer Baumeisterverband SBV</li> <li>• Schweiz. Ingenieur- + Architekten-Verein SIA</li> <li>• Schweiz. Vereinigung Beratender Ingenieure USIC</li> <li>• Schweiz. Zentralstelle für Baurationalisierung CRB</li> <li>• Swiss Engineering STV</li> <li>• Verband Freierwerb. Schweiz. Architekten FSAI</li> </ul>
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFJ
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Keine spezifischen Inhalte zum Umgang mit solartechnischen Konstruktionen auf dem Bau.
<b>Gegenstand</b>	Solartechnische Grundlagen, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Solare Arbeitssicherheit auf Wissensstufe E
<b>Realisierungshorizont</b>	Im Rahmen der laufenden Revision
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend die höhere Berufsbildung von Holzbau Schweiz</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holzbau-Polier/in (BP): 24.04.2006, Revision ist im Gange</li> <li>• Holzbau-Meister/in (HFP): Prüfungsordnung: 26.10.2006, Revision ist im Gange</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Holzbau Schweiz, Fédération Romande des Entreprises de Charpenterie, d'Ébénisterie et de Menuiserie FRECEM
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFJ
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Bisher fehlen spezifische Inhalte zum Umgang mit solartechnischen Installationen in der Berufsprüfung, wie auch der höheren Fachprüfung.
<b>Gegenstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holzbau-Polier/in: Solartechnische Grundlagen, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit auf Wissensstufe F</li> <li>• Holzbau-Meister/in: Solartechnische Grundlagen, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit auf Wissensstufe F</li> </ul>
<b>Realisierungshorizont</b>	Im Rahmen der laufenden Revision, voraussichtlich 2020 abgeschlossen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend der höheren Berufsbildung des VSE</b>	
<b>Betroffene Ausbildung und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzfachleute (BP), Prüfungsordnung vom 26.09.2005</li> <li>• Netzelektrikermeister/in (HFP), Prüfungsordnung vom 25.04.2008</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE</li> <li>• Vereinigung von Firmen für Freileitungs- und Kabelanlagen, VFFK</li> <li>• Verband öffentlicher Verkehr VöV</li> <li>• Schweizer Netzinfrastrukturverband für Kommunikation, Energie, Transport und ICT SNiV</li> </ul>
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFI
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Bisher keine spezifischen Inhalte zu Solarenergie und weiteren erneuerbaren Energiequellen (ohne Wasser)
<b>Gegenstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzfachleute (BP): Solartechnische Grundlagen, Speicherung + Lastmanagement, Netzinfrastruktur + Einspeisung, Elektromobilität auf Wissensstufe G</li> <li>• Netzelektrikermeister/in (HFP): Solartechnische Grundlagen, Speicherung + Lastmanagement, Netzinfrastruktur + Einspeisung, Elektromobilität auf Wissensstufe F</li> </ul>
<b>Realisierungshorizont</b>	im Rahmen der laufenden Revision (bis ca. 2022)
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

## 4.1.2 Priorität 2 (zeitnah)

<b>Massnahmen betreffend der höheren Berufsbildung der «Trägerschaft HFP Hausmeister/in»</b>	
<b>Betroffene Ausbildung und Grundlagen</b>	Hausmeister/in (HFP), Prüfungsordnung vom 07.03.2005
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allpura Verband Schweizerischer Reinigungsunternehmen</li> <li>• BAH Berufsverband ausgebildeter Hauswarte</li> <li>• Hauseigentümerverband Schweiz</li> <li>• Schweizer Kaderorganisation</li> <li>• Schweiz. Fachverband der Hauswarte SFH</li> <li>• Schweiz. Verband des Personals öffentlicher Dienste vpod</li> <li>• Schweiz.-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec)</li> </ul>
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFI
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Vermittlung von Inhalten zur allgemeinen Haustechnik, jedoch ohne Schwerpunkt «Solar».
<b>Gegenstand</b>	Solartechnische Grundlagen, Eigenverbrauch, Netzinfrastruktur + Einspeisung, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Elektromobilität, Solare Wärme auf Wissensstufe G
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020
<b>Massnahmen betreffend der höheren Berufsbildung von AM Suisse</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallbaukonstrukteur/in (BP), Prüfungsordnung vom 14.06.2007</li> <li>• Metallbauprojektleiter/in (HFP), Prüfungsordnung vom 13.07.2009</li> <li>• Metallbaumeister/in (HFP), Prüfungsordnung vom 13.07.2009</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	AM Suisse
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFI
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Bisher fehlen spezifische Inhalte zu solartechnischen Installationen in der Berufsprüfung wie auch den höheren Fachprüfungen
<b>Gegenstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallbaukonstrukteur/in (BP) / Metallbauprojektleiter/in (HFP) / Metallbaumeister/in (HFP): Solartechnische Grundlagen, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit auf Wissensstufe F</li> </ul>
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020
<b>Massnahmen betreffend der Berufsprüfung Projektleiter/in Solarmontage</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	Projektleiter/in Solarmontage (BP), Prüfungsordnung vom 11.09.2013
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AM Suisse</li> <li>• GebäudeKlima Schweiz</li> <li>• Holzbau Schweiz</li> <li>• suissetec</li> <li>• Swissolar</li> <li>• Verein Polybau</li> <li>• Verein Solarteurschulen</li> </ul>
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFI
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Hauptinhalt
<b>Gegenstand</b>	Projektideen für eine Neuausrichtung der BP PL Solarmontage sind einerseits mit den Trägern und andererseits im Rahmen des Round-Table zu diskutieren.
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend der Berufsprüfung Energieberater/in Gebäude</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	Energieberater/in Gebäude (BP), Prüfungsordnung vom 05.10.2010
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec) / Verein Polybau
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFI
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Umfassende Energiebetrachtungen und Analysen möglich, etwa auf Stufe Fachwissen.
<b>Gegenstand</b>	Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Solare Wärme auf Wissensstufe F
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend der höheren Berufsbildung von suissetec</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chefmonteur/in Heizung (BP), Prüfungsordnung vom 25.08.2010</li> <li>• Chefmonteur/in Sanitär (BP), Prüfungsordnung vom 25.08.2010</li> <li>• Energieberater/in Gebäude (BP), Prüfungsordnung vom 05.10.2010</li> <li>• Heizungsmeister/in (HFP), Prüfungsordnung vom 03.05.2007</li> <li>• Projektleiter/in Gebäudetechnik (BP), Prüfungsordnung vom 25.08.2010</li> <li>• Sanitärmeister/in (HFP), Prüfungsordnung vom 03.05.2007</li> <li>• Sanitärplaner/in (HFP), Prüfungsordnung vom 11.12.2007</li> <li>• Spenglermeister/in (HFP), Prüfungsordnung vom 03.05.2007</li> <li>• Spenglerpolier (BP), Prüfungsordnung vom 03.05.2007</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec)
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFI
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berufsprüfungen: Vermittlung solartechnischer Inhalte auf Stufe Grundwissen</li> <li>• Sanitärmeister HFP: Vermittlung solartechnischer Inhalte auf Stufe Expertenwissen</li> <li>• Heizungsmeister und Sanitärplaner HFP: Vermittlung solartechnischer Inhalte auf Stufe Fachwissen</li> </ul>
<b>Gegenstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chefmonteur/in Heizung (BP), Chefmonteur/in Sanitär (BP), Projektleiter/in Gebäudetechnik (BP): Speicherung + Lastmanagement, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Solare Wärme auf Wissensstufe F</li> <li>• Spenglerpolier (BP): Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit auf Wissensstufe F</li> <li>• Heizungsmeister/in (HFP), Sanitärmeister/in (HFP), Sanitärplaner/in (HFP): Speicherung + Lastmanagement, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Solare Wärme auf Wissensstufe E</li> <li>• Spenglermeister/in (HFP): Solartechnische Grundlagen, Speicherung + Lastmanagement, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Solare Wärme auf Wissensstufe F</li> </ul>
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

## 4.1.3 Priorität 3 (zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren)

<b>Massnahmen betreffend der höheren Berufsbildung der «Trägerschaft BP Hauswart/in»</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen</b>	Hauswart/in (BP), Prüfungsordnung vom 20.06.2016
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allpura Verband Schweizerischer Reinigungsunternehmen</li> <li>• BAH Berufsverband ausgebildeter Hauswarte</li> <li>• CURAVIVA Schweiz</li> <li>• Gewerkschaft UNIA</li> <li>• Schweizer Kaderorganisation</li> <li>• Schweiz. Fachverband der Hauswarte SFH</li> <li>• Schweiz. Verband des Personals öffentlicher Dienste vpod</li> <li>• Schweiz.-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec)</li> </ul>
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFI
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Inhalte zum nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen (Reinigungsmittel, Energie) sind im Rahmen der Revision 2016 integriert worden
<b>Gegenstand</b>	Solartechnische Grundlagen, Eigenverbrauch, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Elektromobilität, Solare Wärme auf Wissensstufe G
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend der höheren Berufsbildung von fmpro</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instandhaltungsfachleute (BP), Prüfungsordnung vom 12.09.2016</li> <li>• Instandhaltungsleiter/in (HFP), Prüfungsordnung vom 24.03.2006</li> <li>• Leiter/in Facility Management (HFP), Prüfungsordnung vom 28.11.2003</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	fmpro Schweizerischer Verband für Facility Management und Maintenance
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFI
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Vermittlung von einfachen Grundlagen der Haustechnik, jedoch nicht spezifisch zum Thema Solar.
<b>Gegenstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instandhaltungsfachleute (BP), Instandhaltungsleiter/in (HFP): Solartechnische Grundlagen, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit auf Wissensstufe G</li> </ul>
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend der höheren Berufsbildung des Vereins Polybau</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauführer/in Gebäudehülle (BP), Prüfungsordnung vom 01.04.2016</li> <li>• Polybau-Meister/in (HFP), Prüfungsordnung vom 11.12.2008</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Verein Polybau
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFI
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauführer/in Gebäudehülle (BP): Solartechnische Grundlagen, Gebäudeintegration und solare Arbeitssicherheit werden unterrichtet.</li> <li>• Polybau-Meister/in (HFP): Das Fachwissen für die Montage von Solaranlagen wird den Berufsleuten schon in der Polier-Ausbildung (Bauführer/in Gebäudehülle BP) vermittelt. Die Meisterprüfung enthält keine fachspezifischen Inhalte zu PV/SW mehr.</li> </ul>
<b>Gegenstand</b>	Die Weiterbildungen des Vereins Polybau bleiben auf dem Radar. Die stufengerechte Integration von neuen Solarinhalten sind laufend zu prüfen und die Unterrichtsunterlagen aktuell zu halten.
<b>Realisierungshorizont</b>	laufend
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend der höheren Fachprüfung Energie- und Effizienzberater</b>	
<b>Betroffene Ausbildung und Grundlagen</b>	Energie- und Effizienzberater (HFP), Prüfungsordnung vom 26.11.2015
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFi
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Es werden sowohl solartechnische Grundlagen als auch Inhalte zu den weiteren Wissensbereichen unterrichtet.
<b>Gegenstand</b>	Die Inhalte zu den Wissensbereichen Speicherung/Lastmanagement, Eigenverbrauch, Netzinfrastruktur/Einspeisung, Gebäudeintegration, solare Arbeitssicherheit und Elektromobilität sind bei der nächsten Revision der offiziellen Dokumente formal zu verankern. Ziel der Wissensstufe in den relevanten Solarthemen: F
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend der höheren Berufsbildung des VSEI</b>	
<b>Betroffene Ausbildungen und Grundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektroinstallations- und Sicherheitsexperte (HFP), Prüfungsordnung vom 24.08.2017</li> <li>• Elektroplanungsexperte (HFP), Prüfungsordnung vom 24.08.2017</li> <li>• Elektroprojektleiter Installation und Sicherheit (BP), Prüfungsordnung vom 24.08.2017</li> <li>• Elektroprojektleiter Planung (BP), Prüfungsordnung vom 24.08.2017</li> <li>• Projektleiter/in Gebäudeautomation (BP), Prüfungsordnung vom 24.08.2017</li> </ul>
<b>Trägerschaft/Federführung</b>	VSEI
<b>Weitere involvierte Stellen</b>	Anbieter von Vorbereitungskursen, SBFi
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Solartechnisches Grundwissen wurde im Rahmen der letzten Revision integriert. Daneben werden auch Inhalte zu den weiteren Wissensbereichen unterrichtet.
<b>Gegenstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektroinstallations- und Sicherheitsexperte (HFP) und Elektroplanungsexperte (HFP): Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Netzinfrastruktur + Einspeisung, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Elektromobilität auf Wissensstufe E sind bei der nächsten Revision der offiziellen Dokumente formal zu verankern.</li> <li>• Elektroprojektleiter Installation und Sicherheit (BP), Elektroprojektleiter Planung (BP), Projektleiter/in Gebäudeautomation (BP): Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Netzinfrastruktur + Einspeisung, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Elektromobilität auf Wissensstufe F sind bei der nächsten Revision der offiziellen Dokumente formal zu verankern.</li> </ul>
<b>Realisierungshorizont</b>	Offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

## 4.2 Tertiär B – Höhere Fachschulen

Aktuell sind sieben Bildungsgänge und drei Nachdiplomstudiengänge für die Solarbildung relevant. Der Grossteil beruht auf dem Rahmenlehrplan Technik, der seit 2010 in Kraft ist und insgesamt 16 Fachrichtungen abdeckt.

Die Rahmenlehrpläne werden von den Bildungsanbietern in Zusammenarbeit mit den Organisationen der Arbeitswelt entwickelt und erlassen; das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) genehmigt sie auf Antrag der eidgenössischen Kommission für höhere Fachschulen (EKHF). Damit ein Bildungsgang eidgenössisch anerkannt werden kann, muss für die entsprechende Fachrichtung ein Rahmenlehrplan genehmigt worden sein.

### Legende / Erläuterung zum Lesen der Tabellen:

<b>Priorität (vgl. auch Kapitel 2.2)</b>	1 = dringend 2 = zeitnah 3 = zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren
<b>HF</b>	Höhere Fachschule
<b>Absolventen</b>	Absolventen/Jahr gem. Bildungsbilanzierung
<b>Wissensstufe (vgl. auch Kapitel 1.3)</b>	Zielniveau im Bereich Solarwissen nach Abschluss der Ausbildung, G = Grundwissen, F = Fachwissen, E = Expertenwissen, Definition gemäss Strategie Solarbildung Schweiz
✓	Solartechnische Inhalte sind hinreichend integriert
!	Inhalte sind aufzunehmen
–	Inhalte sind für diesen Bildungsgang nicht notwendig

Massnahmendefinition und Priorisierung für höhere Fachschulen

Priorität	Trägerschaft	Berufliche Weiterbildung	Absolventen (2016)	Wissensstufe	Wissensbereiche									siehe Seite
					Grundlagen Solar	Speicherung / Lastmanagement	Eigenverbrauch	Netzinfrastruktur / Einspeisung	Gebäudeintegration (Dach & Fassade)	Solare Arbeitssicherheit	Elektromobilität	Solare Wärme		
2	KHF-T, VSEI, Swissmem, SWISSMECANIC/VMTW	Elektrotechnik HF (verschiedene Vertiefungen)	273	F	!	!	!	!	-	-	!	-	54	
2	KHF-T, suissetec	Gebäudetechnik HF (verschiedene Vertiefungen)	128	F	!	!	!	-	-	-	!	!	55	
3	KHF-T, SBV, Holzbau CH, INFRA, JardinSuisse	Bauführung HF – Hochbau	54	G	!	-	-	-	!	!	-	!	56	
3	SAHF	Betriebsleitung in Facility Management	29	G	!	-	!	-	!	!	!	!	56	
3	KHF-T, Swissmem, VSE, VSEI, suissetec	Energie und Umwelt HF	30	F	✓	!	-	-	-	-	!	!	57	
3	KHF-T, Holzbau CH, FRECEM	Holztechnik HF – Holzbau	41	G	!	-	-	-	!	!	-	!	57	
3	KHF-T, AM Suisse	Metallbau HF	12	G	!	-	-	-	!	!	-	-	58	
3	Keine, Angebot einer Lehranstalt	NDS HF Bau-Energie-Umwelt	19	F	✓	!	!	!	!	-	!	!	58	
		NDS HF Energiemanagement	nn	F	✓	!	!	!	-	-	!	-	58	
		NDS HF Konzepte und Energie	nn	F	✓	!	!	!	!	-	!	!	59	

Tabelle 5: Bildungsgänge an höheren Fachschulen mit Relevanz für die Solarbranche. Die Spalten rechts zeigen, welche Themen Bestandteil der Ausbildung sein sollten.

#### 4.2.1 Priorität 1 (dringend)

Aktuell gibt es keine Bildungsgänge auf Stufe der höheren Fachschulen, bei denen bezüglich Solartechnik dringend Massnahmen umgesetzt werden müssen.

#### 4.2.2 Priorität 2 (zeitnah)

<b>Massnahmen betreffend des Bildungsgangs Elektrotechnik HF</b>	
<b>Trägerschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T</li> <li>• VSEI</li> <li>• Swissmem</li> <li>• SWISSMECHANIC / VMTW</li> </ul>
<b>Geltender Rahmenlehrplan und Genehmigungsdatum</b>	Technik, 24.11.2010
<b>Anbieter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecole technique – Ecole des métiers de Lausanne ETML, <a href="http://www.etml.ch">www.etml.ch</a></li> <li>• Centre de Formation Professionnelle Technique CFPT, <a href="http://www.edu.ge.ch/site/cfpt/">www.edu.ge.ch/site/cfpt/</a></li> <li>• ABB Technikerschule, Baden, <a href="http://www.abbts.ch">www.abbts.ch</a></li> <li>• TEKO Basel, Bern, Luzern, Olten, Glattbrugg, <a href="http://www.teko.ch">www.teko.ch</a></li> <li>• ibW Höhere Fachschule Südostschweiz, Chur, <a href="http://www.ibw.ch">www.ibw.ch</a></li> <li>• IBZ Schulen Aarau, Basel, Bern, Sargans, Zug, Zürich, <a href="http://www.ibz.ch">www.ibz.ch</a></li> <li>• Inovatech Höhere Fachschule für Technik, Wirtschaft und Informatik, Zofingen, <a href="http://www.inovatech.ch">www.inovatech.ch</a></li> <li>• Höhere Fachschule für Technik Mittelland, Biel, Grenchen, <a href="http://www.hftm.ch">www.hftm.ch</a></li> <li>• ZbW Zentrum für berufliche Weiterbildung, St. Gallen, <a href="http://www.zbw.ch">www.zbw.ch</a></li> <li>• Zuger Techniker- und Informatikschule zti, <a href="http://www.zti.ch">www.zti.ch</a></li> <li>• Höhere Fachschule Uster, <a href="http://www.bzu.ch">www.bzu.ch</a></li> <li>• BBZ Berufsbildungszentrum des Kt. Schaffhausen, <a href="http://www.bbz-sh.ch">www.bbz-sh.ch</a></li> <li>• STFW Schweiz. Technische Fachschule Winterthur, <a href="http://www.stfw.ch">www.stfw.ch</a></li> <li>• Scuola specializzata superiore di tecnica in costruzioni meccaniche e in elettronica, Bellinzona, <a href="http://www.ssst.ti.ch">www.ssst.ti.ch</a></li> </ul>
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Je nach Anbieter unterschiedlich.
<b>Gegenstand</b>	Die Bildungspläne sollten zeitnah überprüft und angepasst werden. Folgende solaren Inhalte werden durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen und sollten in die Bildungspläne integriert werden (Wissensstufe F): Grundlagen Solar, Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Netzinfrastruktur + Einspeisung, Elektromobilität
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend des Lehrgangs Gebäudetechnik HF</b>	
<b>Trägerschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T</li> <li>• suissetec</li> </ul>
<b>Geltender Rahmenlehrplan und Genehmigungsdatum</b>	Technik, 24.11.2010
<b>Anbieter (neurechtlich anerkannt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centre d'enseignement professionnel de Morges CEPM, <a href="http://www.cepm.ch">www.cepm.ch</a></li> <li>• IBZ Schulen, <a href="http://www.ibz.ch">www.ibz.ch</a></li> <li>• GIBB Höhere Fachschule Bern, <a href="http://www.gibb.ch">www.gibb.ch</a></li> <li>• ibW Höhere Fachschule Südostschweiz, <a href="http://www.ibw.ch">www.ibw.ch</a></li> <li>• Gewerbliches Berufs- und Weiterbildungszentrum St. Gallen GBS, <a href="http://www.gbssg.ch">www.gbssg.ch</a></li> <li>• STFWSchweiz. Technische Fachschule Winterthur, <a href="http://www.stfw.ch">www.stfw.ch</a></li> <li>• Baugewerbliche Berufsschule Zürich, <a href="http://www.bbzh.ch">www.bbzh.ch</a></li> <li>• CPLN-Ecole Technique Neuchâtel, <a href="http://www.cpln.ch">www.cpln.ch</a></li> <li>• Scuola specializzata superiore di tecnica SSST Canobbio, <a href="http://www.cpt-ti.ch">www.cpt-ti.ch</a></li> </ul>
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Je nach Anbieter unterschiedlich.
<b>Gegenstand</b>	Die Bildungspläne sollten zeitnah überprüft und angepasst werden. Folgende solaren Inhalte werden durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen und sollten in die Bildungspläne integriert werden (Wissensstufe F): Grundlagen Solar, Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Elektromobilität, Solare Wärme
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

## 4.2.3 Priorität 3 (zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren)

<b>Massnahmen betreffend des Bildungsgangs Bauführung HF – Hochbau</b>	
<b>Trägerschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T</li> <li>• Schweizerischer Baumeisterverband</li> <li>• Holzbau Schweiz</li> <li>• INFRA</li> <li>• JardinSuisse</li> </ul>
<b>Geltender Rahmenlehrplan und Genehmigungsdatum</b>	Technik, 24.11.2010
<b>Anbieter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweizerische Bauschule Aarau SBA, <a href="http://www.bauschule.ch">www.bauschule.ch</a></li> <li>• Centre d'enseignement professionnel de Morges CEPM, <a href="http://www.cepm.ch">www.cepm.ch</a></li> <li>• CPMB, Centre Professionel des Métiers du Bâtiment, Neuchâtel, <a href="http://www.cpmb.ch">www.cpmb.ch</a></li> <li>• Scuola specializzata superiore di tecnica SSST, Canobbio, <a href="http://www.cpt-ti.ch">www.cpt-ti.ch</a></li> <li>• IBZ Schulen AG Höhere Fachschule, <a href="http://www.ibz.ch">www.ibz.ch</a></li> <li>• CAMPUS SURSEE Bildungszentrum Bau AG, <a href="http://www.campus-sursee.ch">www.campus-sursee.ch</a></li> <li>• Gewerbliches Berufs- und Weiterbildungszentrum St. Gallen GBS, <a href="http://www.gbssg.ch">www.gbssg.ch</a></li> </ul>
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Je nach Anbieter unterschiedlich.
<b>Gegenstand</b>	Die Bildungspläne sollten bei Gelegenheit überprüft werden. Im Rahmen einer Anpassung wird die Integration folgender solarer Inhalte durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen (Wissensstufe G): Grundlagen Solar, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Solare Wärme
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend des Bildungsgangs Betriebsleitung in Facility Management</b>	
<b>Trägerschaften</b>	Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für die höhere Berufsbildung in Facility Management (SAHF)
<b>Geltender Rahmenlehrplan und Genehmigungsdatum</b>	Betriebsleitung in Facility Management, 28.08.2016
<b>Anbieter</b>	Berufs-, Fach- und Fortbildungsschule BFF Bern, <a href="http://www.bffbern.ch">www.bffbern.ch</a>
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	zu überprüfen
<b>Gegenstand</b>	Die Bildungspläne sollten bei Gelegenheit überprüft werden. Im Rahmen einer Anpassung wird die Integration folgender solarer Inhalte durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen (Wissensstufe G): Grundlagen Solar, Eigenverbrauch, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Elektromobilität, Solare Wärme
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend des Bildungsgangs Energie und Umwelt HF</b>	
<b>Trägerschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T</li> <li>• Swissmem</li> <li>• VSE</li> <li>• VSEI</li> <li>• suisselec</li> </ul>
<b>Geltender Rahmenlehrplan und Genehmigungsdatum</b>	Technik, 24.11.2010
<b>Anbieter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABB Technikerschule Baden, <a href="http://www.abbts.ch">www.abbts.ch</a></li> <li>• TEKO Schweizerische Fachschule, <a href="http://www.teko.ch">www.teko.ch</a></li> <li>• sfb Bildungszentrum Zollikofen, Dietikon, <a href="http://www.sfb.ch">www.sfb.ch</a></li> <li>• ZbW Zentrum für berufliche Weiterbildung St. Gallen, <a href="http://www.zbw.ch">www.zbw.ch</a></li> <li>• Höhere Fachschule Uster, <a href="http://www.bzu.ch">www.bzu.ch</a></li> <li>• Centre de formation esg Prilly, <a href="http://www.esg.ch">www.esg.ch</a></li> </ul>
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Je nach Anbieter unterschiedlich.
<b>Gegenstand</b>	Die Bildungspläne sollten bei Gelegenheit überprüft werden. Im Rahmen einer Anpassung wird die Integration folgender solarer Inhalte durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen (Wissensstufe F): Speicherung + Lastmanagement, Elektromobilität, Solare Wärme
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend des Lehrgangs Holztechnik HF – Holzbau</b>	
<b>Trägerschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T</li> <li>• Holzbau Schweiz</li> <li>• Fédération suisse romande des entreprises de menuiserie, ébénisterie et charpenterie (FRECEM)</li> </ul>
<b>Geltender Rahmenlehrplan und Genehmigungsdatum</b>	Technik, 24.11.2010
<b>Anbieter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Fachschule Holz, Biel, <a href="http://www.ahb.bfh.ch/home/hf-holz.html">www.ahb.bfh.ch/home/hf-holz.html</a></li> <li>• ibW Höhere Fachschule Südostschweiz, Chur, <a href="http://www.ibw.ch">www.ibw.ch</a></li> <li>• Höhere Fachschule für Technik und Gestaltung HFTG Zug, <a href="http://www.hftg.ch">www.hftg.ch</a></li> <li>• CFPC Centre de Formation Professionnelle Construction, <a href="http://www.edu.ge.ch/site/cfpc">www.edu.ge.ch/site/cfpc</a></li> </ul>
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Je nach Anbieter unterschiedlich.
<b>Gegenstand</b>	<p>Die Bildungspläne sollten bei Gelegenheit überprüft werden. Im Rahmen einer Anpassung wird die Integration folgender solarer Inhalte durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen (Wissensstufe G):</p> <p>Grundlagen Solar, Gebäudeintegration (Dach &amp; Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Elektromobilität, Solare Wärme</p>
<b>Realisierungshorizont</b>	offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend des Lehrgangs Metallbau HF</b>	
<b>Trägerschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T</li> <li>• AM Suisse (Schweizerische Metall-Union SMU)</li> </ul>
<b>Geltender Rahmenlehrplan und Genehmigungsdatum</b>	Technik, 24.11.2010
<b>Anbieter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Gewerbeschule Basel AGS, <a href="http://www.agsbs.ch">www.agsbs.ch</a></li> <li>• IBZ Schulen, <a href="http://www.ibz.ch">www.ibz.ch</a></li> </ul>
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	Je nach Anbieter unterschiedlich.
<b>Gegenstand</b>	Die Bildungspläne sollten von jedem Anbieter geprüft und allenfalls überarbeitet werden. Folgende solaren Inhalte werden durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen und sollten in die Bildungspläne integriert werden (Wissensstufe G): Grundlagen Solar, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Solare Arbeitssicherheit, Elektromobilität
<b>Realisierungshorizont</b>	Offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend des NDS HF Bau-Energie-Umwelt</b>	
<b>Anerkennung</b>	Neurechtlich anerkannt 20.12.2012
<b>Anbieter</b>	Gewerbliches Berufs- und Weiterbildungszentrum St. Gallen
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	zu überprüfen
<b>Gegenstand</b>	Die Bildungspläne sollten bei Gelegenheit überprüft werden. Im Rahmen einer Anpassung wird die Integration folgender solarer Inhalte durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen (Wissensstufe F): Grundlagen Solar, Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Netzinfrastruktur + Einspeisung, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Elektromobilität, Solare Wärme
<b>Realisierungshorizont</b>	Offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend des NDS HF Energiemanagement</b>	
<b>Anerkennung</b>	Neurechtlich anerkannt 20.07.2011
<b>Anbieter</b>	ZbW Zentrum für berufliche Weiterbildung St. Gallen
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	zu überprüfen
<b>Gegenstand</b>	Die Bildungspläne sollten bei Gelegenheit überprüft werden. Im Rahmen einer Anpassung wird die Integration folgender solarer Inhalte durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen (Wissensstufe F): Grundlagen Solar, Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Netzinfrastruktur + Einspeisung, Elektromobilität, Solare Wärme
<b>Realisierungshorizont</b>	Offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

<b>Massnahmen betreffend des NDS HF Konzepte und Energie</b>	
<b>Anerkennung</b>	Altrechtliche Ausbildung
<b>Anbieter</b>	Baugewerbliche Berufsschule Zürich
<b>Stand Integration solare Bildungsinhalte</b>	zu überprüfen
<b>Gegenstand</b>	Die Bildungspläne sollten bei Gelegenheit überprüft werden. Im Rahmen einer Anpassung wird die Integration folgender solarer Inhalte durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz empfohlen (Wissensstufe F): Grundlagen Solar, Speicherung + Lastmanagement, Eigenverbrauch, Netzinfrastruktur + Einspeisung, Gebäudeintegration (Dach & Fassade), Elektromobilität, Solare Wärme
<b>Realisierungshorizont</b>	Offen
<b>Quelle Bildungsinhalte solar</b>	SBS 2020

### 4.3 Tertiär A – Hochschulen (Bachelor- und Masterstudiengänge)

#### Ausgangslage

Die Ausbildungen auf Stufe Tertiär A, insbesondere die Bachelor- und Masterstudiengänge im technischen und naturwissenschaftlichen Bereich, haben für die Solarbranche eine wichtige Bedeutung:

- Hochschulen und Universitäten sind mit ihrer Forschung oft die Initianten von neuen Technologien und Marktentwicklungen
- Die relevanten Bachelor- und Masterstudiengänge haben Vertiefungsmodule im Angebot, welche eine Spezialisierung im Bereich Solartechnik erlauben.
- Interessierte Studenten können im Rahmen ihrer Bachelor-, Master-, oder Doktorarbeit gezielt solartechnische Fragestellungen untersuchen.
- Mit dem Angebot von CAS und MAS reagieren Hochschulen sehr rasch auf die Nachfrage nach spezifischen Bildungsangeboten. Diese sind denn auch ein wichtiger Pfeiler der nicht-formalen Bildung (vgl. Kapitel 5). Mit diesen Angeboten werden insbesondere Personen angesprochen, welche eine berufliche Grundbildung und zusätzlich ein Studium an Fachhochschulen/ Hochschulen abgeschlossen haben.

Die Aufgabe der Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz besteht für den Grossteil der relevanten Studiengänge auf Stufe Tertiär A darin, diese zu beobachten und, falls Handlungsbedarf erkannt wird, mit den Verantwortlichen zusammen mögliche Massnahmen zu diskutieren und initiieren.

#### Architektur und Bauplanung (Priorität dringend)

Aus Sicht der Solarbildung besteht bei relevanten Ausbildungen auf Stufe Tertiär A insbesondere im Bereich Architektur und Bauplanung Handlungsbedarf. Die Nachfrage der Hausbesitzer und Investoren nach Lösungen, welche auf erneuerbaren Energien basieren, steigt stark an. Ihre ersten Ansprechpartner sind normalerweise die Architekten und Planer. Gemäss Strategie Solarbildung Schweiz sollen künftig alle Fachkräfte der Architektur und Bauplanung Wissen zum Thema Solar anwenden. Aktuell wird davon ausgegangen, dass rund 40 000 Personen nachgebildet, respektive für die Anwendung solartechnischer Lösungen sensibilisiert werden müssen. Davon sollten ca. 10 % über Experten- oder Fachwissen verfügen. Der Bildungsbedarf bei Architekten und Planern konzentriert sich insbesondere auf die Integration von Solaranlagen in die Gebäudehülle, Eigenverbrauchsgemeinschaften, Optimierung des Eigenverbrauchs sowie gesetzliche Vorgaben bei der Pflicht für Solaranlagen.

Es sind insbesondere folgende Treiber, welche den Bildungsbedarf im Architekturwesen und der Bauplanung bestimmen:

1. Die MuKE 2014 mit der Pflicht zu Eigenstromerzeugung bei Neubauten und der sogenannten «kleinen Sanierungspflicht» mit dem Mindestanteil erneuerbarer Wärme bei Heizungssanierungen.
2. Die stark verbesserte Wirtschaftlichkeit der Solartechnik und die damit verbundene Konkurrenzfähigkeit mit der herkömmlichen Energieerzeugung, was unweigerlich zu einer erhöhten Nachfrage nach solaren Systemen führt.
3. Zahlreiche Produkte für die Dach- und Fassadenintegration werden standardisiert und somit preiswerter erhältlich sein.

4. Vermehrte Forderung nach ästhetischen Lösungen für den Einsatz von Solarenergie-Anlagen durch Planer und Bauherrschaft.
5. Wachsender Wunsch nach Montage von Anlagen an Fassaden und auf Ost-West ausgerichteten Dächern zur Optimierung des Ertrags in Abhängigkeit des Verbrauchs.

2017 hat an der ETH Zürich, durchgeführt durch Professor Šik und unterstützt durch Swissolar, erstmals ein Entwurfsemester zum Thema Integration von Solartechnologien in die Architektur stattgefunden. Über 40 Studierende haben daran teilgenommen.

Zudem fand Ende 2017 ein Gespräch zwischen dem SIA und der Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz statt. Auch aus der Sicht des SIA ist bezüglich der Weiterbildung der Architekten und Bauplaner im Bereich Solarenergie Handlungsbedarf gegeben. 2018 sollen deshalb entsprechende Weiterbildungsangebote durch den SIA entwickelt und angeboten werden. Mittelfristig müssen diese momentan im nicht-formalen Bereich erarbeiteten Inhalte und Bildungsangebote auch in die formale Bildung überführt werden. Dafür wird es spezifische Massnahmen auf Stufe Tertiär A – Architektur und Bauplanung brauchen, welche zu gegebener Zeit erarbeitet werden.

#### **Dozenten (Priorität zeitnah)**

Eine wichtige Funktion kommt den Dozenten in ihrer Rolle als Multiplikatoren von solaren Wissen zu.

Wichtig ist, dass die aktuellen Lehrmittel der SolarbildungSchweiz SBS 2020 den Dozentinnen und Dozenten an den Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen verfügbar gemacht werden. Dazu braucht es einerseits eine geeignete Kommunikation und andererseits eine niederschwellige Zugänglichkeit zu den Unterlagen.

## 5 Nicht-formale Bildung

Die nicht-formale Bildung ergänzt die Angebote der formalen Bildungen auf allen Bildungs- und Wissensstufen. Sie hat den grossen Vorteil, schnell und nachfrageorientiert auf entstehenden Bildungsbedarf reagieren zu können. Die angesprochene Zielgruppe ist entsprechend breit und inhomogen. Je nach Zielgruppe und Bildungsbedarf können mit den Angeboten der nicht-formalen Bildung folgende Absichten verfolgt werden:

- Schliessen von Lücken im Grundwissen
- Wissenserhalt im Markt
- Vertiefung und Spezialisierung

Je nach Bedarf reicht das Angebot von halbtägigen Firmenkursen über mehrtägige Intensivseminare, berufsbegleitende Lehrgänge bis hin zu Weiterbildungen auf Tertiärstufe A.

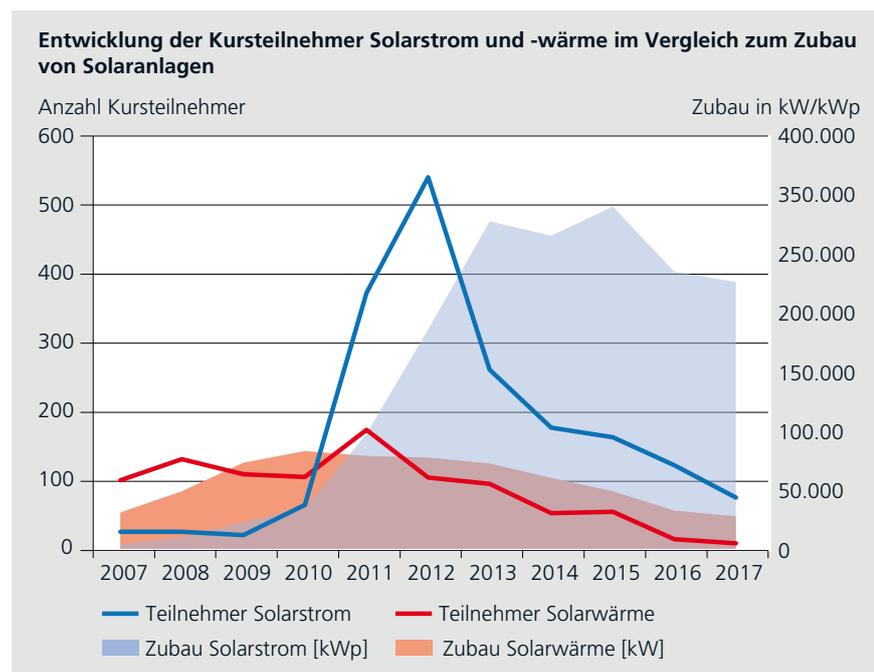
### Schliessen von Wissenslücken

In immer mehr Grundbildungen mit Relevanz für die Solarbranche sind in den letzten Jahren Inhalte zu solartechnischem Grundwissen integriert worden. Entsprechend ist der Wissenstand über Standardanwendungen der Photovoltaik wie auch der Solarthermie bei jüngeren Berufsleuten mittlerweile auf einem guten Niveau angelangt.

Ältere Absolventen mussten oder müssen sich das fehlende Wissen zur Solarenergie hingegen über andere Wege aneignen. Hier setzen die nicht-formalen Bildungsangebote mit der Vermittlung von solartechnischen Grundlagen und Basiswissen an.

Diese Entwicklung lässt sich aus Abbildung 6 lesen: Wo vor einigen Jahren die Nachfrage nach Kursen, welche Basiswissen vermitteln, hoch war, hat sich mittlerweile eine Sättigung eingestellt, resp. ist ein Rückgang zu verzeichnen.

Abbildung 6: Entwicklung der Kursteilnehmenden von Grund- und Basiskursen im Vergleich zum Zubau von Photovoltaik- und Solarthermie-Anlagen zwischen 2007 bis 2017 (Quellen: Swissolar, Markterhebung Sonnenenergie 2010 und 2016, BFE)



Berufsleute haben sich das erforderliche Grundwissen angeeignet. Junge Berufseinsteiger erhalten das notwendige Know-how bereits in der Ausbildung, insbesondere Absolventen aus der Elektro-, Gebäudetechnik- und Gebäudehüllenbranche.

### **Wissenserhalt im Markt**

Eine weitere wichtige Rolle der nicht-formalen Bildung ist es, schnell und effektiv auf den im Markt notwendigen Wissensbedarf zu reagieren. Namentlich sind es folgende Treiber, welche nicht-formale Bildungsangebote für den Wissenserhalt im Markt notwendig machen:

- **Wissensverlust durch natürliche Fluktuation auffangen**

Wie im vorgängigen Abschnitt erläutert, erfahren die jungen Berufsleute das Grundwissen zum Thema Solar heute weitgehend in der formalen Ausbildung. Noch wird aber die Fluktuation in der Solarbranche nicht ausschliesslich durch Fachleute mit genügend Grundwissen gedeckt. Deshalb sind Basis-kurse bis auch in Zukunft erforderlich. Die rückläufige Nachfrage zwingt jedoch die Kursanbieter zu Anpassungen ihrer Angebote.

- **Ändernde regulatorische und/oder normative Rahmenbedingungen**

Die hohe Dynamik im Bereich der regulatorischen und normativen Rahmenbedingungen erfordert ein hohes Mass an Know-how-Transfer. Die dafür erforderlichen Weiterbildungsgefässe müssen inhaltlich laufend angepasst und die Weiterbildungsinhalte jeweils sehr zeitnah und geografisch breit verteilt zur Verfügung gestellt werden.

- **Technologischer Fortschritt**

Die Entwicklung immer neuer Produkte und Dienstleistungen ermöglicht heute die Realisierung von Anlagen, welche gestern noch nicht denkbar gewesen wären. Das für die Realisierung solcher Anlagen erforderliche Know-how müssen sich die Marktakteure beschaffen können. Dabei gilt es zwischen dem korrekten Einsatz der Produkte und der generellen Technologie-Entwicklung zu differenzieren. Die Produkteschulung soll den Herstellern überlassen werden, während die Weiterbildung zu neuen Technologien übergeordnet erfolgen soll (z. B. Konzeption von Speicherlösungen und deren Integration in das Gebäude, bzw. das Stromversorgungssystem).

### **Vertiefung und Spezialisierung**

Die formale Bildung bietet in vielen Fällen eine breite, fundierte Ausbildung. Die Spezialisierung auf einem Gebiet erfordert aber in der Regel spezifische Angebote der nicht-formalen Bildung. Dabei sind wiederum zwei Haupt-Stossrichtungen zu beachten.

- Spezialisierung in einem Teilgebiet der Solartechnik (z. B. Speicherung)
- Entwicklung zum Solarexperten im Sinne eines Gutachters (Gutachterqualifikation in einem Teilbereich, z. B. Blendung, Denkmalschutz, Versicherung etc.; nicht zwingend in allen Teilbereichen Expertenwissen)

Für beide Ausrichtungen gilt, dass dafür ein begrenzter Personenkreis benötigt wird und dass diese Personen einen hohen Bedarf an Weiterbildung haben. Es ist davon auszugehen, dass diese Personen ihre Weiterbildungsbedürfnisse sehr individuell befriedigen und dass dafür keine speziellen oder höchstens ganz ausgewählte Kursangebote geschaffen werden müssen.

### **Handlungsbedarf und Zielsetzung**

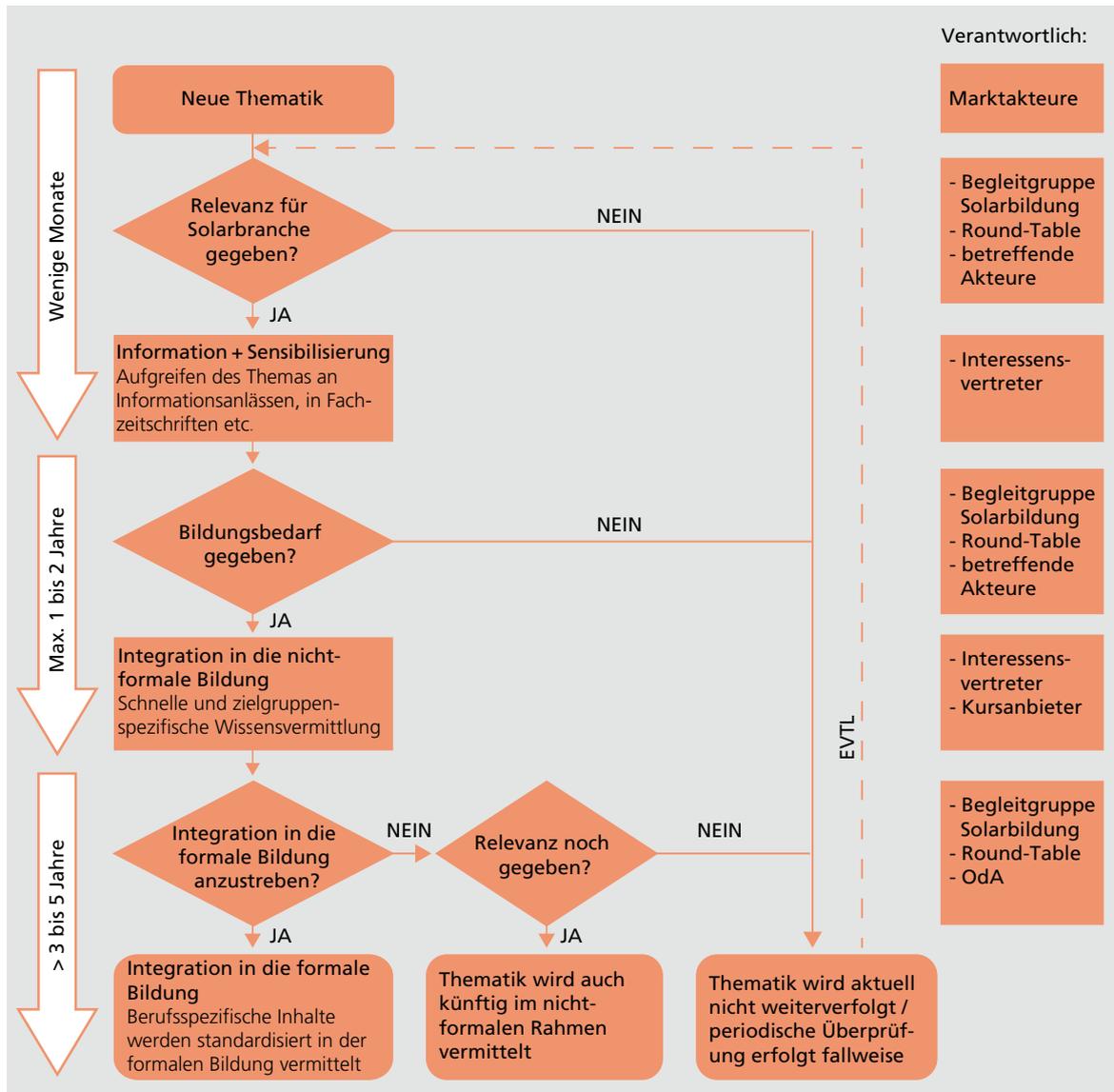
Im Kapitel 2 wird der Handlungsbedarf für die nicht-formale Bildung definiert: Wissenserhalt und Schulung von bereits im Markt tätigen Akteuren sowie Vermittlung von technischen und regulatorischen Neuerungen. In den nachfolgenden Kapitel 6 Zu bearbeitende Themen und Kapitel 7 Weitere Anspruchsgruppen wird dies konkretisiert.

Mit dem Projekt SBS 2020 ist die Entwicklung von Bildungsinhalten in modularisierter Form im Gange. Ziel ist, pro Thema für jede der drei Wissensstufen (Basic, Advanced, Expert) niveaugerechte Bildungsinhalte bereit zu halten. Die Inhalte sollen in Form von Themen im Umfang von 1 bis 2 Lektionen auf einer Plattform bereitgestellt und heruntergeladen werden können. Diese Themen können durch die Lerninstitute und Dozenten zusätzlich auf ihre Bedürfnisse angepasst werden. Abhängig von Thematik und Vertiefungsniveau ist mittel- bis langfristig die Integration der Inhalte in die formale Bildung anzustreben.

## 6 Zu bearbeitende Themen

Neue Gesetzgebungen und Förderungen im Bereich der erneuerbaren Energie, neue technologische Möglichkeiten sowie die Ansprüche von Investoren und Bauherren tragen dazu bei, dass im Zusammenhang mit Solarenergie in relativ kurzer Zeit diverse neue Bildungsbedürfnisse entstanden sind. Als Beispiel sei hier die dezentrale Stromspeicherung erwähnt, die zwar aus wirtschaftlicher und technischer Sicht noch nicht marktgängig respektive zwingend ist, aber von Kundenseite erwünscht – und von Anbieterseite angeboten und beworben wird. Solche Themen mit möglicher Relevanz für die Solarbranche durchlaufen in der Regel den in Abbildung 7 dargestellten Prozess, bis die Thematik als Standard in die nicht-formale und/oder formale Bildung integriert wird.

Abbildung 7: Prozessablauf eines entstehenden Bildungsbedürfnisses eines zu bearbeitenden Themas



In diesem Kapitel werden die Bildungsbedürfnisse zu neuen Themen dargestellt, Handlungsbedarf und nächste Schritte aufgezeigt sowie in die drei Prioritätsstufen «dringend», «zeitnah» und «zu beobachten» eingeteilt. Diese Priorisierung ist aus Sicht der gesamten Solarbranche vorgenommen worden. Für einzelne Teilbereiche des Marktes oder für einzelne Branchen kann die Priorisierung abweichen.

Als zu bearbeitende Themen wurden die Folgenden definiert:

Priorität 1 (dringend)

- Speicherlösungen / Lastmanagement
- Eigenverbrauch / Zusammenschluss zum Eigenverbrauch
- Gebäudeintegration / Fassadenbau
- Planung von Anlagen zur Absturzsicherung

Priorität 2 (zeitnah)

- Netzinfrastruktur / Dezentrale Einspeisung

Priorität 3 (zu beobachten)

- Arbeitssicherheit
- Elektromobilität
- Spezialanwendungen
- Sanierung von Solaranlagen
- Konvergenz der Systeme und Digitalisierung

## 6.1 Priorität 1 (dringend)

Die folgenden unter Priorität «dringend» eingestuften Themen sollen bis 2020 bearbeitet werden, Themen in Priorität «zeitnah» und «zu beobachten» folgen frühestens ab 2020. Bei jedem Thema wird verifiziert, welche Organisation bei der Umsetzung des beschriebenen Handlungsbedarfs und der nächsten Schritte idealerweise im Lead ist. Die Koordinationsstelle übernimmt eine begleitende Rolle: sie stellt sicher, dass die Lead-Funktion wahrgenommen wird und koordiniert die Beteiligten, entwickelt selbst aber keine Projekte. Grundsatz: Angebote müssen zielgruppenspezifisch angeboten werden, das heisst auch, dass je nach Zielgruppe unterschiedliche Akteure im Lead sein können, insbesondere bei Speicherlösungen / Lastmanagement / Eigenverbrauch. Wichtig ist, dass eine systematische und kritische Prüfung bei allen vorgeschlagenen Massnahmen in der nicht-formalen Bildung stattfindet.

<b>Speicherlösungen / Lastmanagement</b>	
<b>Ausgangslage</b>	Dank den neuen Möglichkeiten der Speichertechnologie und dem Lastmanagement rücken neue Aufgabenfelder ins Blickfeld. Vereinfachte Auflagen für den Zusammenschluss zum Eigenverbrauch und die sinkenden Preise für dezentrale Batteriespeicher verlangen nach kompetenten Fachkräften, welche sich im solaren Kernmarkt mit der Planung und Installation von Speichersystemen im Bereich Strom und Wärme beschäftigen. Der Bildungsstand in Bezug auf lokale resp. dezentrale Speicher ist jedoch vielfach noch ungenügend und wenig verbreitet. Auch die richtige Konzipierung eines Lastmanagements benötigt Wissen und Erfahrung. Beides ist in den meisten Fällen bei den jetzigen Planern und Installateuren (von PV-Anlagen) eher noch mangelhaft.
<b>Aktueller Stand</b>	Es werden vor allem Produkteschulungen durch die Hersteller, Importeure und Fachhändler angeboten.
<b>Handlungsbedarf und nächste Schritte</b>	Im Rahmen des Projektes SBS 2020 werden aktuell Bildungsinhalte zu verschiedenen Themen entwickelt, welche ab Frühjahr 2018 verfügbar sind. Abgedeckt wird sowohl die Speicherung von Strom wie auch Wärmespeicherung zur Optimierung des Eigenbedarfs von PV-Anlagen. Auf Basis dieser Unterlagen können Anbieter von Aus- und Weiterbildungen neue Kursangebote aufbauen resp. ihre bestehenden Kursinhalte ergänzen. Umsetzung: Sicherstellen, dass die neuen Bildungsinhalte zeitnah nicht nur bei der nicht-formalen Weiterbildung sondern auch bei der formalen Bildung und Weiterbildung in den Unterrichtsstoff integriert wird. Prioritär ist die Zusammenarbeit mit bereits heute in der Schweiz verankerten Stakeholdern wie zum Beispiel CSEM-BFE Zentrum Energiespeicherung. Die Idee ist, auch für Planer und Installateure einen Speicherkurs anzubieten, der beispielsweise aus 2 Tagen Theorie und 1 Tag Praxis in einem Labor besteht. Die Zielgruppe sind in erster Linie Solarprofis, die sich erweitertes Wissen mit Praxisbezug zur Speichertechnologie aneignen möchten.
<b>Im Lead</b>	Swissolar vor allem für lokale Speicher hinter dem Zähler / VSE bei Speichern im Verteilnetz
<b>Weitere betroffene Stakeholder</b>	VSEI, VSEK, electrosuisse, suissetec, bestehende Kursanbieter, ev. Hersteller/Lieferanten

<b>Eigenverbrauch / Zusammenschluss zum Eigenverbrauch</b>	
<b>Ausgangslage</b>	Mit der Veröffentlichung der Verordnungen zum Energiegesetz ist die Grundlage für Eigenverbrauchsgemeinschaften ab 1.1.2018 stark erweitert worden. Eigenverbrauch wird in Zukunft ein wesentlicher Treiber sein für den weiteren Ausbau der PV-Installationen, da die Rückvergütungen durch die Verteilnetzbetreiber nicht kostendeckend sind.
<b>Aktueller Stand</b>	Die Verordnungen sind da, ab Mitte November 2017 fanden erste Informationsveranstaltungen zum Thema statt. Daraus lassen sich die wichtigsten Vorgaben für ein vertiefendes Kursangebot ableiten (SBS 2020). Vorab wird ein erstes Basiswissen vor allem über Newsletter, Solar Updates und Tagungen vermittelt. Ab Frühjahr 2018 werden schweizweit Halbtageskurse zu den aktualisierten Gesetzen und Verordnungen mit einem Schwerpunkt bei den Eigenverbrauchsgemeinschaften angeboten.
<b>Handlungsbedarf und nächste Schritte</b>	Kursangebot beobachten und, wo möglich, Akteure und Anbieter vernetzen. Falls Widersprüche auftauchen, versuchen, Klarheit zu schaffen und die Akteure entsprechend zu informieren. Sicherstellen, dass die neuen Bildungsinhalte zeitnah nicht nur bei der nicht-formalen Weiterbildung sondern auch bei der formalen Bildung und Weiterbildung in den Unterrichtsstoff integriert wird.
<b>Im Lead</b>	Swissolar
<b>Weitere betroffene Stakeholder</b>	VSE, VSEI, VSEK, electrosuisse, suissetec

<b>Gebäudeintegration / Fassadenbau</b>	
<b>Ausgangslage</b>	<p>Die Nachfrage nach solar-aktiven Fassaden wird in den kommenden Jahren zunehmen. In China ist momentan ein kleiner Trend dahin zu beobachten, was die Entwicklung von Standard-Integrations-Modulen weltweit beschleunigen könnte. Zudem zeigt sich ein wachsendes Interesse bei Architekten und Bauherren an farbigen Modulen, wie sie erst seit kurzer Zeit angeboten werden. Mit der Einführung der MuKE 2014 und der damit verbundenen Pflicht zur Eigenstromerzeugung werden sich die Architekten vermehrt mit dem Thema Integration von Solaranlagen auseinandersetzen müssen.</p> <p>Die Installation von dach- und fassadenintegrierten Anlagen erfolgt zurzeit grösstenteils durch diejenigen Berufsgruppen, welche heute im «normalen» PV-Anlagenbau tätig sind.</p> <p>In Zukunft wird erwartet, dass die Fachkräfte der Gebäudehülle hier vermehrt aktiv werden. Neue Aus- und Weiterbildungs-Angebote müssen entsprechend spezifisch und dem geänderten Vorwissen dieser Berufsgruppen angepasst sein.</p>
<b>Aktueller Stand</b>	<p>Es werden vermehrt standardisierte Produkte zur Installation von Photovoltaik-Fassaden angeboten. Produktspezifische Montageschulungen erfolgen durch die entsprechenden Anbieter. Die Wissensvermittlung zur Solartechnik hat aber über die etablierten Gefässe der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu erfolgen (OdAs, Fachverbände).</p> <p>Die neuen Produkte werden insbesondere seitens der Architekten nur zögerlich eingesetzt. Das Potenzial an Anwendungsmöglichkeiten wäre wesentlich grösser.</p>
<b>Handlungsbedarf und nächste Schritte</b>	<p>Im Bereich der Architektur und der Bauplanung muss die Materialisierung mit solaraktiven Elementen zeitnah geschult werden. Die Kooperation mit den Fachverbänden AM Suisse und SZFF ist wichtig. Hier ist die Zusammenarbeit zu suchen und falls möglich, zu institutionalisieren.</p> <p>Weiter gilt es, die Spenglerberufe (suissetec) und Berufsbilder von Gebäudehülle Schweiz sowie Holzbau Schweiz, welche ebenfalls von der Gebäudeintegration der Solaranlagen betroffen sind, abzuholen, wofür die bereits institutionalisierte Zusammenarbeit mit diesen Verbänden weiterzuführen ist. Es muss zudem überprüft werden, wie weit das Thema Fassadenintegration im SBS 2020 abgebildet wird. Weiter gilt es, neue Formen der Wissensvermittlung aufzubauen, um die grosse Anzahl von Akteuren mit Wissensbedarf möglichst schnell zu schulen. Nebst den gängigen Weiterbildungskursen sind entsprechend die Möglichkeiten des e-learning auszunutzen.</p>
<b>Im Lead</b>	Swissolar / Gebäudehülle Schweiz
<b>Weitere betroffene Stakeholder</b>	SIA, AM Suisse, SZFF (Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden), Holzbau Schweiz, Suissetec (Spengler), bbv-rbp (Berufsbildnerverein Raum- und Bauplanung), VKF (Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen), SIGaB (Schweizerisches Institut für Glas am Bau), Hersteller

<b>Planung von Anlagen zur Absturzsicherung</b>	
<b>Ausgangslage</b>	<p>Mit der zunehmenden Verbreitung von Solaranlagen steigt die Bedeutung des Themas Arbeitssicherheit massiv. Gemäss dem SUVA-Merkblatt «Sicher zur Energie vom Dach» stellt die Absturzgefahr das grösste Risiko dar.</p> <p>Bei der Realisierung der Anlagen wird diesem Risiko heute in der Regel in genügendem Ausmass Rechnung getragen. Da aber – insbesondere Flachdächer – heute regelmässig begangen werden, verlangt die SUVA bei der Realisierung von Solaranlagen ein permanentes Sicherungssystem gegen Absturz, welches einen sicheren Betrieb der Anlage garantiert.</p> <p>Die Erfahrung zeigt, dass einerseits die Solarbranche nicht über das erforderliche Wissen zur Planung solcher Sicherheitssysteme verfügt. Andererseits verfügen die Planer solcher Systeme nicht über die erforderlichen Kenntnisse der Solarbranche, um solche Systeme kostengünstig und solarverträglich zu realisieren.</p>
<b>Aktueller Stand</b>	Vorprojekt bei Swissolar in Erarbeitung, Lead bei Thomas Hostettler
<b>Handlungsbedarf und nächste Schritte</b>	<p>Damit die Systeme für eine effiziente Absturzsicherung kostengünstig realisiert werden können, muss die Planung und Realisierung von Absturzsicherungen und die Planung von PV-Anlagen koordiniert erfolgen.</p> <p>Damit dies sichergestellt werden kann, müssen die Planer von Solaranlagen befähigt werden, die Planung, Ausschreibung und Überwachung der Installation von Absturzsicherheitseinrichtungen nach den Anforderungen der SUVA realisieren zu können.</p>
<b>Im Lead</b>	Swissolar / Gebäudehülle Schweiz
<b>Weitere betroffene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>BATISEC</b> bietet obligatorische Kurse im Gebiet Arbeitssicherheit an. Die aktuell angebotenen Kurse behandeln jedoch nicht spezifisch das Thema Absturzsicherheit.</li> <li>• <b>suissetec</b> will sein Kursangebot im Bereich Arbeitssicherheit um die Thematik Absturzsicherheit ausbauen.</li> <li>• <b>SBS 2020</b> behandelt die Thematik mit Aspekt auf Solaranlagen.</li> <li>• <b>Facility Management / Reinigungsbranche:</b> fmpro unterstützt die SUVA-Kampagne «Sichere Instandhaltung» und verweist auf das Kursangebot der SUVA.</li> </ul>

## 6.2      **Priorität 2 (zeitnah)**

Die Umsetzung dieses Themas und der Themen in Priorität 3 (zu beobachten) beginnt frühestens ab 2020.

<b>Netzinfrastruktur / Dezentrale Einspeisung</b>	
<b>Ausgangslage</b>	<p>2017 deckte Photovoltaik gegen 3 % des schweizerischen Strombedarfs. Das heisst, dass zur Spitzenzeit an sonnigen Wochenenden bis ein Viertel des Bedarfs solar gedeckt werden.</p> <p>Mit dem weiteren Ausbau der Photovoltaik im Rahmen der Energiestrategie 2050 wird ein Anteil der Photovoltaik von 5 % bereits 2021 erreicht, 2030 können es sogar &gt;10 % des schweizerischen Strombedarfs sein. Damit rückt die Schwelle näher, ab der vermehrt auch auf der Netzseite Massnahmen ergriffen werden müssen, um einen möglichst hohen Anteil der solaren Produktion kostengünstig ins Verteilnetz zu übernehmen, speichern und an Verbraucher weiterzuleiten. Swissgrid hat neue Vorschriften zur Sicherung der Systemstabilität (Frequenzhaltung) erlassen. Dies hat Auswirkungen auch auf bereits installierte Anlagen (Software-Update notwendig).</p>
<b>Aktueller Stand</b>	<p>Die Organisationen der Verteilnetzbetreiber führen ein eigenes Schulungsangebot durch für ihre Mitglieder (VSE, DSV, electrosuisse). Dabei werden vor allem der aktuelle Stand der Normen und gesetzliche Vorgaben vermittelt.</p> <p>Swissolar informiert zeitnah seine Mitglieder sowie über diese die Anlagenbetreiber zu den Massnahmen, die notwendig sind aufgrund der neuen Vorschriften betreffend Frequenzstabilität.</p> <p>Swissolar bietet zudem zusammen mit der Plattform TAW (Team für Aus- und Weiterbildung in der Stromversorgung) 2018 Kurse für Mitarbeitende von Netzbetreibern zum Thema dezentrale Einspeisung mit dem Blickwinkel der Solarbranche an.</p> <p>Auf internationaler Ebene gibt es online verfügbare Berichte, insbesondere von IEA-PVPS, die sich mit «High Penetration of PV into the grid» befassen.</p> <p>Die wichtigen Stakeholder VSE, Swissgrid und Swissolar arbeiten in verschiedenen Arbeitsgruppen an gemeinsamen Empfehlungen zur Regelung der Einspeisung und wie dezentrale Speicher gesteuert und gemessen werden sollen.</p>
<b>Handlungsbedarf und nächste Schritte</b>	<p>Wenn bestehende Empfehlungen revidiert, respektive neue erarbeitet werden, ist eine möglichst schnelle Bekanntmachung und – sofern notwendig – Schulung über die passenden Kanäle sicherzustellen (zielgruppenspezifisch).</p> <p>Die Aufgabe der Koordinationsstelle ist es, allenfalls Lücken bei den Zielgruppen zu identifizieren und die zuständigen Organisation zu informieren.</p>
<b>Im Lead</b>	VSE / Swissolar
<b>Weitere betroffene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DSV (Dachverband Schweizer Verteilnetzbetreiber)</li> <li>• VESE (Verband unabhängiger Energieerzeuger)</li> </ul>

### 6.3 **Priorität 3 (zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren)**

#### **Arbeitssicherheit**

Die Aus- und Weiterbildung zur Arbeitssicherheit als Ganzes ist grundsätzlich Sache der entsprechenden Branchenlösungen. Solarspezifische Aspekte der Arbeitssicherheit sollen im Rahmen der ordentlichen Prozesse in die Aus- und Weiterbildung dieser Branchenlösungen einfließen. Werden durch die Akteure der Solarbranche neue Risiken bei der Arbeitssicherheit erkannt, sind die Akteure der Arbeitssicherheit zu informieren, damit entsprechende Inhalte in den Bildungsgefässen aktualisiert respektive ergänzt werden können.

#### **Elektromobilität**

Die Elektromobilität betrifft die PV-Installateure insofern, als das Bedürfnis der Kundschaft besteht, ihr Elektromobil mit PV-Strom vom eigenen Dach aufladen zu können. Wenn das Fahrzeug tagsüber aufgeladen werden kann oder ein grosser Zwischenspeicher neben der PV-Anlage installiert ist, ist dies grundsätzlich problemlos möglich.

Grössere Herausforderungen bestehen seitens der Verteilnetzbetreiber (VNB), das bereits heute hoch belastete Netz (gerade am Feierabend) nicht noch zusätzlich mit neuen Verbrauchern zu belasten. Hier müssen beispielsweise mit tariflichen Massnahmen Anreize geschaffen werden, damit das Aufladen der Elektromobile möglichst nicht auch noch in diesen Zeitraum fällt, sondern beispielsweise tagsüber oder nachts geschieht, wo das Netz noch genügend freie Kapazitäten aufweist.

Handlungsbedarf besteht bei der Vermittlung von Wissen zur (Lade-)Charakteristik von Elektromobilen an Installateure und Planer. Es muss beispielsweise in Schulungen aufgezeigt werden, welche Kombinationen mit PV-Anlagen Sinn machen und in welchen Fällen zusätzliche Massnahmen wie stationäre Speichermöglichkeiten etc. notwendig sind.

Auch die Entwicklungen bezüglich der Netzbelastung und den Einfluss der Elektromobilität auf das Netzdesign müssen genau beobachtet und die notwendigen Informationen bereitgestellt werden. In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, ob mit dem Projekt SBS 2020 dieser Thematik genügend Rechnung getragen wird.

#### **Spezialanwendungen**

Spezialanwendungen wie Niedertemperatur-Prozesswärme, Erdsonden-Regeneration, Hybrid-Module, etc. sind zu beobachten. Auf Grund der hohen Dynamik im Markt einerseits und in der Forschung/Entwicklung andererseits kann eine zunehmende Bedeutung solcher Anwendungen erwartet werden. Zum heutigen Zeitpunkt ist jedoch nicht abzuschätzen, in welchem Umfang sich solche Anwendungen im Markt durchsetzen und welche Auswirkungen dabei für die Bildung zu erwarten sind. Die Entwicklung wird durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz beobachtet. Falls sich Handlungsbedarf ergeben sollte, wird dies am Round-Table zur Diskussion gestellt.

#### **Sanierung von Solaranlagen**

Seit Ende der 1980er Jahre werden Solaranlagen kommerziell erstellt. Unter Berücksichtigung einer mittleren Lebensdauer von 20 – 30 Jahren entsteht in den kommenden Jahren erstmals im grösseren Ausmass Sanierungsbedarf solcher Anlagen. Es kann davon ausgegangen werden, dass das dafür erforderliche Know-how bei den Solarprofis vorhanden ist. Falls sich bei der Sanierung solcher Anlagen spezielle Herausforderungen ergeben sollten, müssten

eventuell spezielle Kursangebote entwickelt werden, was wiederum am Round-Table zur Diskussion gestellt würde.

### **Konvergenz der Systeme und Digitalisierung**

Die Konvergenz der Systeme, also das fachübergreifende Zusammenspiel der Bereiche Strom und Wärme unter Einbezug von digitalen Hilfsmitteln, wird die Gebäudetechnik und die gesamte Baubranche verändern. Hier wird die Konvergenz der Systeme auf Stufe Gebäude/Areale betrachtet, die Netzkonvergenz auf Stufe der Versorgung jedoch nicht, da diese nicht mehr zum Kernbereich der Solarbildung zählt.

Für die Solartechnik bedeutet Konvergenz der Systeme konkret, dass die bisher getrennten Technologien – Photovoltaik zur Stromproduktion und Solarthermie zur Wärmeproduktion – vermehrt und je nach Bedarf kombiniert eingesetzt und/oder sogar als Ersatz der jeweils anderen Technologie genutzt werden. Die Solarbranche ist also direkt von dieser Entwicklung betroffen und die entsprechenden Berufsgruppen werden mit diesen neuen Ansprüchen konfrontiert werden.

Die Digitalisierung im Gebäudebetrieb und in der Planungsphase (z.B. Building Information Modeling BIM, Smart Home etc.) trägt wie die Konvergenz der Systeme dazu bei, dass sich die Anforderungen an die im Bauwesen tätigen Fachkräfte verändern. Gleichzeitig entsteht Bildungsbedarf bei neuen Berufsgruppen, welche zum Thema Solar gebildet werden müssen, beispielsweise im Bereich der Gebäudeinformatik und Gebäudeautomation.

Da die Thematik alle im Baugewerbe tätigen Branchen betrifft, sind auch allgemeingültige Lösungsansätze zu suchen und bei Bedarf branchenübergreifende Weiterbildungsangebote zu schaffen. Die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz beobachtet die Entwicklung wachsam und informiert die betroffenen Trägerschaften von Aus- und Weiterbildungen, sobald sich Handlungsbedarf abzeichnet.

Dieser Handlungsbedarf ist von den Berufs- und Fachverbänden aber bereits weitestgehend erkannt worden. Beispielsweise hat der VSEI im Rahmen der letzten Revision der höheren Berufsbildung in Kooperation mit verschiedenen Partnern eine neue Berufsprüfung «Projektleiter/in Gebäudeautomation» geschaffen. Mit diesem neuen Berufsbild wird der steigenden Vernetzung der diversen Systeme (Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektro) Rechnung getragen. Erste Vorbereitungskurse zur Berufsprüfung starten ab 2018. Mit ersten Abschlüssen ist ab 2020 zu rechnen.

Es ist davon auszugehen, dass auch für weitere Stufen der formalen und nicht-formalen Bildung Angebote in diese Richtung geschaffen werden.

## 7 Weitere Anspruchsgruppen

In diesem Kapitel wird auf die verschiedenen Anspruchsgruppen eingegangen, welche bisher nicht oder nur ungenügend im Fokus der Solarbildung standen. Für jede der definierten Anspruchsgruppen werden analog Kapitel 6 Massnahmen beschrieben und priorisiert. Aktuell hat die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz folgende Anspruchsgruppen mit Handlungsbedarf identifiziert:

Anspruchsgruppe	Priorität	Stand
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekten und Planer</li> <li>• Verteilnetzbetreiber</li> </ul>	Dringend	Entwicklungsprojekte bereits angelaufen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewilligungsbehörden</li> <li>• Referenten und Lehrpersonen (train the trainer)</li> </ul>	Dringend	zu startende Entwicklungsprojekte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versicherungen</li> </ul>	Zeitnah	noch keine Aktivitäten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immobilienbewirtschaftler</li> <li>• Brandschutz</li> </ul>	Zu beobachten	noch keine Aktivitäten

### 7.1 Priorität 1 (dringend)

#### 7.1.1 Angelaufene Entwicklungsprojekte

##### Architekten und Planer

Die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz hat Ende 2017 die Gespräche mit SIA-Vertretern intensiviert. Die Vertiefung der Kooperation zwischen dem SIA und den Bildungsanbietern im Rahmen des Projektes SBS 2020 wird als zentral betrachtet. Bildungsangebote zum Thema Integration von Solaranlagen in die Gebäudehülle sind durch die Verantwortlichen von SBS 2020 und die Bildungsanbieter auszuarbeiten und die bestehenden Kurse damit zu ergänzen. Insbesondere sind diese neuen Bildungsinhalte im Rahmen der dazu bestehenden Prozesse des SBFI in die formale Bildung (Sek II, Tertiär A + B) zu integrieren.

##### Verteilnetzbetreiber

Der VSE bietet ein etabliertes Kursangebot im Bereich der Photovoltaik an. Dieses wird laufend an die aktuelle Entwicklung von der Marktseite wie auch der Technik angepasst. Dieses Angebot richtet sich vor allem an die Verteilnetzbetreiber.

Swissolar hat im Frühjahr 2018 zum ersten Mal ein Ganztages-Kurs für Mitarbeitende von Verteilnetzbetreibern VNB mit aktuellstem Kursinhalt der SBS 2020 angeboten ([www.taw.ch](http://www.taw.ch)). Dabei geht es vor allem auch darum, die Sichtweise der Anlagebesitzer aufzuzeigen und umgekehrt für Swissolar die Sichtweise der VNB noch besser zu verstehen.

Diese Schnittstelle zwischen Prosumer (mit und ohne Speicher) und Verteilnetzbetreiber wird auch in Zukunft eine Herausforderung bleiben. Die unterschiedlichen Bedürfnisse müssen gegenseitig noch besser kommuniziert und in die Bildungsinhalte eingebaut werden (Verständnis für die jeweilig andere Seite).

Der VSE und electrosuisse sind sehr grosse Kursanbieter und bestens verankert bei den Verteilnetzbetreibern. Ein regelmässiger Austausch sowohl der Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz wie auch der Branchenverbände im Solarbereich mit den Verbänden der Netzseite muss weiterhin sichergestellt werden.

### 7.1.2 Zu startende Entwicklungsprojekte

Bewilligungsbehörden	
<b>Ausgangslage</b>	<p>Nebst der Bewilligungsbefreiung genügend angepasster Solaranlagen in wenig empfindlichen Bauzonen (Art. 18a RPG) führen insbesondere folgende Treiber zu einer erhöhten Nachfrage nach Solaranlagen am Gebäude:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die MuKE 2014 mit der Pflicht zu Eigenstromerzeugung bei Neubauten und der sogenannten «kleinen Sanierungspflicht» mit dem Mindestanteil erneuerbarer Wärme bei Heizungssanierungen.</li> <li>2. Die verbesserte Wirtschaftlichkeit der Solartechnik und die damit verbundene Konkurrenzfähigkeit mit der herkömmlichen Energieerzeugung.</li> <li>3. Wechsel von fossilen auf erneuerbare Heizsysteme, insbesondere Wärmepumpen</li> <li>4. Schnell wachsendes Angebot an bezahlbaren und zuverlässigen Elektromobilen</li> <li>5. Zunehmende Diskussionen in Bezug auf Reflexion/Blendung etc.</li> </ol> <p>Die für die Verfahren zuständigen Baubehörden müssen als beurteilende und bewilligende Instanz die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie den «state of the art» kennen.</p>
<b>Lehrgänge für Mitarbeitende von Bauverwaltungen</b>	<p>Aktuell existieren in der Schweiz folgende einschlägigen Ausbildungen<sup>8</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Kanton Aargau bietet die Fachhochschule Nordwestschweiz ein DAS Öffentliches Gemeinwesen Fachkompetenz Bauverwalter/in an (berufsbegleitend) (Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW).</li> <li>• Im Kanton Bern gibt es eine 3-semesterige, berufsbegleitende Ausbildung mit kantonalem Diplom als Bauverwalter (Bildungszentrum für Wirtschaft und Dienstleistung).</li> <li>• An der Hochschule Luzern wird ein Fachkurs für Bauverwalter angeboten.</li> <li>• CAS Baurecht-Planungsrecht-Bauaufsicht</li> </ul> <p>Wie weit diese Ausbildungsgänge das Thema Solarenergie behandeln, ist zu klären.</p>
<b>Weiterbildungsangebote</b>	<p>Für Mitarbeitende von Bauverwaltungen gibt es diverse Weiterbildungsmöglichkeiten zu Energiethemen. Insbesondere durch Energiestadt und teilweise durch Pusch und sanu. Solarspezifische Weiterbildungen für Bauverwaltungen werden bis heute mit Ausnahme der Inhouse-Schulung «Solarkompetenz für Baufachleute» nicht angeboten.</p>
<b>Handlungsbedarf und nächste Schritte</b>	<p>Die Berufsleute im Bewilligungswesen benötigen solares Know-how in erster Linie wegen der wachsenden Nachfrage nach solartechnischen Lösungen, zurückzuführen auf oben genannte Gründe. Diesen Personen sollte klar sein, wie im Rahmen von Baubewilligungen mit Solaranlagen umzugehen ist, insbesondere beispielsweise bei Spezialanwendungen oder Installationen an schützenswerten Gebäuden.</p> <p>Dabei soll dieses Know-how an die bestehenden Mitarbeitenden von Bewilligungsbehörden einerseits durch Kursangebote vermittelt und andererseits direkt auch in die Lehrgänge einfließen.</p> <p>Nächste Schritte: Mit den Verantwortlichen der Ausbildungsgänge für Bauverwalter/innen Kontakt aufnehmen – Wie können solare Inhalte in die Ausbildung einfließen? Inhouse-Schulungen für Bauverwaltungen bei den Kantonen bewerben/bekannt machen (Positives Beispiel Kt. Aargau und Kanton Bern).</p>
<b>Im Lead</b>	Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz
<b>Weitere betroffene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiefachstellenkonferenz</li> <li>• Verbände der Bauverwalter</li> </ul>

<sup>8</sup> Quelle: berufsberatung.ch (13.10.2017)

<b>Referenten und Lehrpersonen (train the trainer)</b>	
<b>Ausgangslage</b>	Die Anforderungen an die Referenten von Aus- und Weiterbildungen im Solarenergie-Bereich verändern sich im Gleichschritt mit der Weiterentwicklung der Technologien und neuen Anwendungsmöglichkeiten, aber auch bezüglich neuer Lernformen und dem Einsatz moderner didaktischer Hilfsmittel (Stichwort e-learning). Zudem ist auf Ebene der Swissolar-Kurse aktuell eine Anpassung, Erweiterung und Modularisierung der Kursinhalte im Gange. Die Lehrpersonen sind diesbezüglich ohnehin rechtzeitig auf die erweiterten Anforderungen vorzubereiten.
<b>Aktueller Stand</b>	Die mehr als 30 Themen im Projekt SBS2020 sind in Erarbeitung. Erste Kurse werden ab März 2018 angeboten (siehe Anhang). Als Referenten sollen folgende Personen gewonnen werden: Betriebsinhaber und Mitarbeiter/innen von führenden Unternehmen der schweizerischen Solarbranche. Diese Personen zeichnen sich aus durch ein erweitertes Engagement in (technischen) Kommissionen von Swissolar und Berufsverbänden. Experten aus den jeweiligen Fachgebieten, die zum Beispiel durch sehr gute Tagungsbeiträge im In- und Ausland positiv auf sich aufmerksam machen. Lehrbeauftragte von Hochschulen
<b>Handlungsbedarf und nächste Schritte</b>	Angesprochene Zielgruppe sind in erster Linie die Referent/innen, Lehrpersonen und Instruktoren von Aus- und Weiterbildungen auf Stufe Sek II, Tertiär B und Tertiär A sowie von nicht-formalen Kursen und Weiterbildungen und Firmenkursen (vgl. Bildungsbilanzierung Solar). Somit sollen in einem ersten Schritt vor allem Personen angesprochen werden, welche bereits heute eine Lehrtätigkeit im Solarenergiebereich ausüben. Mit etwas Verzögerung soll eine Ausweitung der Zielgruppe auf Referent/innen und Lehrpersonen in anderen Branchen mit Berührungspunkten zur Solarenergie vorgenommen werden (bspw. Bewilligungsbehörden, Architektur, Versicherung etc.). Dies gilt insbesondere, wenn die Solarenergie in Bildungsangebote von (heute) peripheren Anspruchsgruppen integriert wird, wie es in der Strategie Solarbildung Schweiz vorgesehen ist. Bereits im 1. Semester soll ein Kurs für Referenten im nicht-formalen Weiterbildungsangebot durchgeführt werden. Dies betrifft vor allem bisher in diesem Bereich tätige Kurs-Referenten. Der Kreis der möglichen Kursteilnehmer soll in der zweiten Hälfte 2018 sukzessiv ausgebaut werden (inkl. französisch/italienisch).
<b>Im Lead</b>	SBS 2020 / Swissolar / Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz
<b>Weitere betroffene Stakeholder</b>	SBFI, Berufsschullehrer-Verbände, Konferenz höhere Fachschulen

## 7.2      **Priorität 2 (zeitnah)**

<b>Versicherungen</b>	
<b>Ausgangslage</b>	Solaranlagen spielen bis heute im Bereich der Elementar-, Sach- und der Haftpflicht-Versicherungen noch eine Nebenrolle. Durch die zunehmende Verbreitung der Anlagen müssen die Versicherungen lernen, die Risiken von Solaranlagen richtig einschätzen zu können. Für die Gestehungskosten der produzierten Energie ist es von Bedeutung, dass bei der Beurteilung der Risiken durch die Versicherer keine Angstzuschläge eingepreist werden. Ebenfalls wird es für die Versicherer künftig wichtiger, Schäden an oder durch Solaranlagen verursacht richtig einschätzen zu können. Die Vereinigung kantonaler Gebäudeversicherungen VKG (ehemals VKF) hat die wesentlichen Fragen im Zusammenhang mit dem Brandschutz von Solaranlagen in ihren Richtlinien geregelt. Diese sind im Stand-der-Technik-Papier (Aktuell V3.0) von Swissolar erläutert.
<b>Aktueller Stand</b>	Der Stand der Technik ist vorhanden. Noch sind aber noch nicht alle Akteure, welche sich mit dem Thema auseinandersetzen müssen, auf dem aktuellen Stand des Wissens.
<b>Handlungsbedarf und nächste Schritte</b>	Es gilt, den betroffenen Akteuren, insbesondere den Gebäudeversicherern, den aktuellen Stand der Solartechnik und der dazugehörigen Vorschriften zu vermitteln. Es gilt auch zu verhindern, dass aus Unwissenheit Vorschriften und Empfehlungen publiziert werden, die den Bau von Solaranlagen verkomplizieren und verteuern.
<b>Im Lead</b>	Swissolar, VKG/VKF
<b>Weitere betroffene Stakeholder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweiz. Versicherungsverband</li> <li>• Komponentenhersteller (Fassadenelemente)</li> </ul>

## 7.3      **Priorität 3 (zu beobachten und bei Bedarf zu koordinieren)**

### **Immobilienbewirtschaftung**

Je mehr die Solaranlagen Verbreitung finden, desto häufiger werden die Akteure der Immobilienbewirtschaftung damit konfrontiert. Dies betrifft drei Bereiche:

- **Bestellung:** Die Immobilienbewirtschaftler brauchen die nötige Bestellkompetenz und sind auch im Zusammenhang mit neuen Entwicklungen wie Energiespeicherung etc. gefordert.
- **Administration/Organisation:** Zusammenschluss zum Eigenverbrauch, Integration in Mietverträge, Vermietung von Abstellplätzen für E-Fahrzeuge, etc.
- **Wartung:** die technischen Abteilungen und das Facility Management sind zuständig für Wartung und Unterhalt der Anlagen, Eigenverbrauchsoptimierungen, etc.

Als erstes gilt es hier, mit den betroffenen Verbänden und Organisationen das Gespräch zu suchen und den Bedarf bezüglich Information und Weiterbildung zu klären.

### **Brandschutz**

Auf Grund der neuen gesetzlichen Grundlagen bezüglich Brandschutz hat dieser Bereich bei Bauvorhaben eine erhöhte Bedeutung erlangt. Grössere Objekte müssen durch eine externe Fachperson begleitet werden. Es gilt zu beobachten, ob aus der Sicht der Solarbranche bei den diversen Ausbildungsgängen für Brandschutzfachleute und Brandschutzexpert/innen das Thema Solar zusätzlich eingebracht werden muss. Darüber hinaus ist zu beobachten, ob für bestehende Brandschutzfachleute zusätzliche Weiterbildungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden müssen. Siehe dazu auch Kapitel 7.2 Versicherungen.

## Teil C – Organisation der Umsetzung

# 8 Koordination und Entwicklung

### Auftrag

Die Angebote für die Solarbildung haben mit dem PENTA PROJECT Anfang des Jahrtausends erstmals eine gewisse Koordination erfahren. EnergieSchweiz hat 2008 zusätzlichen Handlungsbedarf für die Solarbranche erkannt und die Koordinationsanstrengungen intensiviert. 2016 erfolgte von EnergieSchweiz die WTO-Ausschreibung für die Gesamtkoordination und Projektentwicklung Solarbildung Schweiz.

Der Auftrag für die Gesamtkoordination und Projektentwicklung Solarbildung Schweiz (kurz: Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz) wurde für die Periode 2016 – 2019 mit Option für drei weitere Jahre an e4plus AG, Kriens (Mandatnehmerin) und Nova Energie GmbH, Aarau vergeben.

Die Koordinationsstelle befindet sich im steten Austausch mit den Stakeholdern (vgl. Kapitel 8.1, 8.2 und 9) und führt das Mandat in enger Absprache mit EnergieSchweiz.

### Ziel und Zweck

Die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz dient als Drehscheibe zwischen den Berufs- und Fachverbänden, Bildungsinstitutionen, Herstellern und Unternehmen sowie der Behörden und Politik. Sie verfügt über ein exzellentes Netzwerk zu allen wesentlichen Akteuren und koordiniert die Integration von solaren Bildungsinhalten in die relevanten Aus- und Weiterbildungen

Für die Dauer des Mandats wurde zu Beginn die Strategie Solarbildung Schweiz für die nächsten drei bis fünf Jahre entwickelt. Sie bildet die Richtschnur und wird im vorliegenden Umsetzungskonzept konkretisiert. Daraus entstehen die Entwicklungsprojekte, welche durch die Koordinationsstelle initiiert und koordiniert und durch die Stakeholder in der Branche umgesetzt werden.

Abbildung 8 zeigt, welche Arbeiten im Rahmen des Mandats Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz ausgeführt werden:

### 8.1 Stakeholder-Dialog

Im Rahmen des Stakeholder-Dialogs wird ein kontinuierlicher Austausch mit den betroffenen Organisationen der Arbeitswelt, den Bildungsanbietern und den für die Entwicklung der Solarbranche wichtigen Marktakteure gepflegt

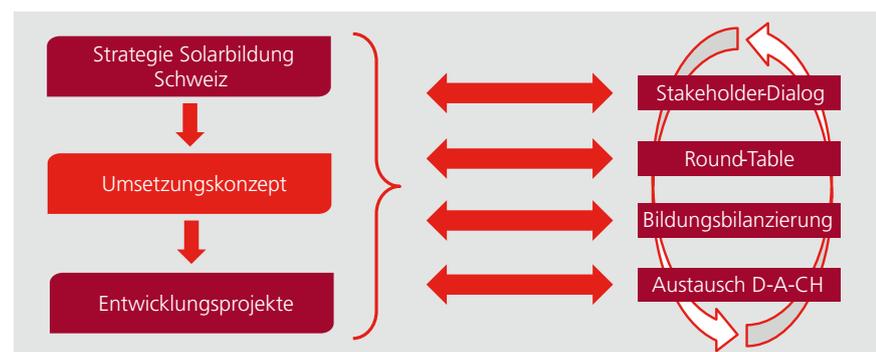


Abbildung 8: Die wichtigsten Aufgaben der Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz

und wo erforderlich weiterentwickelt. Wichtigster Anlass dieses Dialoges ist der jährliche Round-Table. Die Gefässe des Stakeholder-Dialoges werden in Kapitel 9 beschrieben.

Der Austausch mit den Partnern in Deutschland und Österreich erfolgt nach Bedarf und wird im Rahmen der Möglichkeiten gepflegt.

## **8.2 Bildungsbilanzierung**

Die Bildungsbilanzierung dient der jährlichen Standortbestimmung der Solarbildung. Sie zeigt auf, welche Ausbildungen, Lehrgänge und Kurse mit solaren Inhalten stattgefunden haben und wie viele Personen diese absolvierten.

Für die jährliche Erstellung der Bildungsbilanzierung Solar ist die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz zuständig. Sie erstellt die Liste der durchgeführten Bildungsangebote, führt die Erhebungen bei den Bildungsanbietern durch und wertet die Ergebnisse aus. Diese werden in einem vierseitigen Faktenblatt sowie einem ausführlichen Erläuterungsbericht, in welchem die Bildungsangebote detailliert beschrieben werden, publiziert. Mit der Web-Publikation in der Datenbank des BFE ist die Bildungsbilanzierung damit auch ein Kommunikationsinstrument gegenüber einem breiteren Publikum.

Die Bildungsanbieter sind zentrale Partner bei der Erarbeitung der jährlichen Bildungsbilanzierung. Mit der genauen und termingerechten Mitteilung der Zahl der Absolvent/innen sowie der durchgeführten Angebote erleichtern sie die Erhebung der Zahlen durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz substantiell.

## **8.3 Projektentwicklung**

Durch die Marktbeobachtung und durch den Dialog mit den Stakeholdern, sowie im Austausch mit der Begleitgruppe Solarbildung, erkennt die Koordinationsstelle den Handlungsbedarf bei der Solarbildung. Wird Handlungsbedarf erkannt, wird ein Entwicklungsprojekt lanciert. Dabei wird der Bedarf und die Anspruchsgruppen beschrieben, die Relevanz bezüglich Bildung für die Branche geklärt und es werden mögliche Partner eruiert.

Entstehen daraus Projekte, liegt die weitere Initiative dafür bei den einzelnen Trägerschaften, resp. Bildungsanbieter. Die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz steht unterstützend und koordinierend zur Seite. Die Beteiligten sind von Projekt zu Projekt unterschiedlich und setzen sich je nach Zweck und Wirkungsebene des Projektes zusammen.

## **8.4 Themenbewirtschaftung**

Wie in Kapitel 15.2 der Strategie Solarbildung Schweiz erläutert, wird eine Themenbewirtschaftung eingeführt, welche durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz betreut wird. Ziel davon ist es, den Technologiewandel und die hohe Dynamik in Politik und Markt strukturiert zu beobachten und zeitnah auf entstehenden Bildungsbedarf reagieren zu können. Die Themenbewirtschaftung umfasst die bereits bekannten als auch neue Themen und schlägt mögliche Gefässe sowie Zuständigkeiten vor. Der aktuelle Stand wird jeweils jährlich am Round-Table präsentiert und bei Bedarf mit den anwesenden Stakeholdern diskutiert.

## 9 Gefässe des Stakeholder-Dialogs

Der Dialog mit den Stakeholdern geschieht – nebst dem kontinuierlichen Austausch auf informeller Basis – institutionalisiert in folgenden Gefässen:

- Begleitgruppe Solarbildung Schweiz
- Round-Table
- Hersteller-Treffen
- Qualitätssicherungskommission QSK PL Solarmontage

Nachstehend werden die verschiedenen Gefässe und Formen des Stakeholder-Dialoges im Detail erläutert.

### 9.1 Round-Table

Die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz ist im Auftrag des Bundesamts für Energie für die inhaltliche und organisatorische Vorbereitung des jährlich stattfindenden Round-Tables zuständig. An den Round-Table versammeln sich die wichtigsten Stakeholder der Solarbildung. Dies sind Bildungsanbieter (Lehrgänge, Kurswesen, etc.), Verbände, Vertreter von Marktakteuren, sowie diverse weitere Akteure (Bundesverwaltung, Kantone, Referenten). Der Round-Table dient dazu, Aktuelles aus Politik und Markt sowie von den einzelnen Bildungsanbietern und Verbänden («Berichterstattung aus dem Kurswesen») auszutauschen und zu diskutieren.

Gleichzeitig speist die Koordinationsstelle einerseits die Ergebnisse ihrer Arbeit (Strategie, Umsetzungskonzept, Bildungsbilanzierung etc.) in den Round-Table ein und lässt andererseits Inputs und Rückmeldungen aus dem Round-Table in die weitere Koordinationsarbeit einfließen. Zusätzlich werden Inputreferate zu verschiedenen Trends (mögliche Entwicklungsprojekte, didaktische Konzepte etc.) gehalten und die entsprechenden Entwicklungen diskutiert und die Bedürfnisse der Stakeholder dazu geklärt. Nicht zuletzt dient der Round-Table auch dem Pflegen des Netzwerkes und dem informellen Austausch zwischen den Akteuren der Solarbildung.

### 9.2 Begleitgruppe Solarbildung Schweiz

Swissolar hat am 3. November 2017 entschieden, die bestehende Kommission Solarbildung aufzulösen. In der Folge wird eine neue Begleitgruppe Solarbildung Schweiz geschaffen. Neu soll diese Begleitgruppe die Koordinationsstelle bei der Umsetzung der Strategie und bei der Entwicklung neuer Projekte unterstützen. Die Mitglieder rekrutieren sich aus dem Teilnehmerkreis des Round-Table und sind vorwiegend Vertretungen der OdA. Die Zusammensetzung wurde vom Round-Table bestätigt.

Die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz ist verantwortlich für die Organisation der Begleitgruppe und leitet auch die Sitzungen. Die Koordinationsstelle macht Vorschläge für die Mitglieder der Begleitgruppe, welche durch den Round-Table Solarbildung Schweiz bestätigt werden. Diese Begleitgruppe soll künftig breiter abgestützt sein und entsprechend etwas heterogener zusammengesetzt werden als die bisherige Bildungskommission Swissolar. Es wird als wichtig erachtet, dass nebst Fach- auch Bildungsexperten vertreten sind.

Um die Handlungsempfehlungen der Strategie Solarbildung Schweiz umsetzen zu können, sind Kooperationen zwischen den Berufsverbänden, dem Branchenverband Swissolar und den Bildungsinstitutionen unabdingbar. Die Begleitgruppe hilft mit, Massnahmen zu empfehlen und sinnvolle und zielführende Kooperationen zu unterstützen. Eine wichtige Aufgabe ist auch die Themenbewirtschaftung, d. h. Festlegen von Prioritäten bei Entwicklungsprojekten. Die Begleitgruppe kann gegenüber der Koordinationsstelle, dem BFE und den Stakeholdern Empfehlungen abgeben.

### **9.3 Hersteller-Treffen**

Die Hersteller und Lieferanten sind für die nicht formale Bildung zentrale Akteure, werden doch in Firmenkursen jährlich rund 1500 Teilnehmende weitergebildet. Um der Bedeutung dieser Akteure besser gerecht werden zu können und besser auf deren Bedürfnisse eingehen zu können, wird mit dem Hersteller-Treffen eine separate Plattform dafür zu schaffen.

Organisiert und geführt durch die Koordinationsstelle Solarbildung Schweiz, werden die Ansprüche der Hersteller/Importeure und des installierenden Gewerbes im Bildungsbereich einander gegenübergestellt. Daraus abgeleitet sollen Inputs für Firmenkurse aber auch für die formale und nichtformale Weiterbildung resultieren.

Um die zeitliche Inanspruchnahme der Hersteller und Lieferanten möglichst gering zu halten, sollen diese Treffen jeweils vor- oder nachgelagert an Veranstaltungen von Swissolar durchgeführt werden.

### **9.4 Weitere Gefässe**

Die Koordinationsstelle nimmt bei Bedarf Einsitz in Gefässen Dritter, welche für die Solarbildung relevant sind. Momentan ist die Koordinationsstelle in der Begleitgruppe zum Projekt SBS 2020 (Solarbildung Schweiz 2020) vertreten. Ebenfalls ist die Koordinationsstelle mit beratender Stimme in der Kommission für Qualitätssicherung QSK zur Berufsprüfung Projektleiter/in Solar montage vertreten. Diese Berufsprüfung wird von den Verbänden Gebäudeklima Schweiz, Holzbau Schweiz, suissetec, AM Suisse, Swissolar, Gebäudehülle Schweiz und den Solarteurschulen Schweiz getragen. Die QSK übernimmt alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Fachausweiserteilung.

## 10 Fazit

Um die Herausforderungen in der Solarbildung, wie sie in der Strategie Solarbildung beschrieben wurden bewältigen zu können, braucht es einen breiten Strauss an Massnahmen. Diese wurden in vorliegendem Umsetzungskonzept detailliert beschrieben und priorisiert. Damit ist die Solarbildung gerüstet für die Zukunft.

Für die kommenden Jahre bis 2020 steht die Umsetzung der als «dringend» eingestuften Massnahmen im Vordergrund. Insbesondere im Bereich Architektur und Bauplanung sowie bei den Bewilligungsbehörden besteht grosser Handlungsbedarf und Handlungsdruck. Durch die geänderten regulatorischen Gegebenheiten (Höchstanteil nicht erneuerbare Energie) wird Photovoltaik künftig Teil praktisch jedes Neubaus und damit Teil der täglichen aller in den Bereichen Architektur, Bauplanung und Bewilligung Tätigen werden. Erste Entwicklungsprojekte, um den dadurch entstehenden Bildungsbedarf zu decken, konnten bereits gestartet werden. Zusätzlich ist es zentral, die Integration von Solarinhalten in die laufenden bzw. anstehenden Revisionen formaler Bildungsangebote sicherzustellen.

Die Herausforderung bei der Umsetzung aller beschriebenen Massnahmen wird die hohe Dynamik in der technologischen Entwicklung und im Markt sowie im politischen und regulatorischen Umfeld sein. Zusätzlich bedingen die stets beschränkten Ressourcen und der zeitliche Druck weiterhin Koordination der beteiligten Akteure.

Abbildung 9: Übersicht über die wichtigsten Umsetzungsaktivitäten 2018–2020

**Die 10 wichtigsten Umsetzungs-Aktivitäten 2018–2020**

		2018		2019				2020			
		Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Führungs- und Koordinationsaufgaben	Stakeholder-Dialog										
	Support Revisionsprozesse formale Bildung										
	Bildungsbilanzierung (△= Publikation)	▲				▲					▲
	Themenbewirtschaftung (△= Aktualisierung für BG bzw. Round-Table)	▲		▲	▲	▲		▲	▲	▲	
Fixe Gefässe des Stakeholder-Dialogs	Begleitgruppe Solarbildung (BG)	■		■		■		■		■	
	Round-Table				■				■		
	Herstellertreffen			■				■			
Entwicklungsprojekte	Speicherlösungen/Lastmanagement (△= Reporting an BG bzw. Round-Table)	▲		▲	▲	▲		▲	▲	▲	
	Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ZEV (△= Reporting an BG bzw. Round-Table)	▲		▲	▲	▲		▲	▲	▲	
	Gebäudeintegration/Fassadenbau (△= Reporting an BG bzw. Round-Table)	▲		▲	▲	▲		▲	▲	▲	

Die Aufbauarbeit des Mandates Koordination Solarbildung beginnt zu wirken. Es gelingt, einen immer grösser werdenden Akteurkreis in die Aktivitäten der Solarbildung einzubinden. Die bestehenden und bewährten Gefässe des Stakeholderdialogs sowie die neu zu schaffenden Gefässe (Begleitgruppe und Herstellertreffen) tragen diesem Umstand Rechnung. Auch in die Erarbeitung von Strategie und Umsetzungskonzept konnten die relevanten Stakeholder einbezogen werden. Dadurch sind beide Dokumente inhaltlich mit den Betroffenen abgeglichen sowie bei den für die Umsetzung zuständigen Organisationen breit verankert.

# 11 Anhang

## 11.1 Projekt SolarbildungSchweiz SBS 2020 (Modularisierung der Solarbildung)

### Einleitung

Gemäss einer Vorstudie zum Entwicklungsprojekt SBS 2020 (2016/2017) besteht ein grosser, nachgewiesener Bedarf für die Aktualisierung, Erneuerung, Modularisierung und Erweiterung des Bildungsangebots der Schweizer Solarbranche. Dieser Bedarf wurde auch von anderen Akteuren aus dem Solarbildungsbereich bestätigt.

Im Auftrag von EnergieSchweiz strukturiert und erweitert Swissolar deshalb sein Unterrichtsmaterial. Vertragliche Rahmenbedingungen sind folgende:

- Das Unterrichtsmaterial wird durch den Bund bei Swissolar mit einem Team von externen Experten in Auftrag gegeben (Beschaffung).
- Swissolar ist künftig für die Bewirtschaftung der Unterlagen zuständig.
- Swissolar stellt sicher, dass die Unterlagen den Bildungsanbietern mit solaren Bildungsinhalten zu günstigen Konditionen (Selbstkosten) zur Verfügung gestellt werden.

### Ziel des Projektes

Um die regelmässig erforderlichen Aktualisierungen und Erweiterungen der Aus- und Weiterbildungs-Unterlagen im Themenfeld Photovoltaik zu vereinfachen, sollen die bestehenden Kursunterlagen modular aufgebaut, erweitert, von einer zentralen Stelle bewirtschaftet und einem breiten Kreis von Bildungsanbietern zu günstigen Konditionen (Selbstkosten) zur Verfügung gestellt werden.

Inhaltliche Schwerpunkte des Projektes sind:

- Erarbeitung von Schulungsunterlagen in deutscher Sprache zu 36 Themen als PowerPoint-Dateien, aufgeteilt in die Vertiefungsstufen Basic, Advanced, Expert;
- Erarbeitung von mindestens 25 Übungen in Deutsch zu ausgewählten Themen;
- Entwicklung von fünf formalen Prüfungen in Deutsch;
- Erarbeitung von 3-sprachigen Lernvideosequenzen für 3 ausgewählte Themen als Ergänzung zu den Schulungsunterlagen;
- Übersetzung von ca. 80 % der Unterlagen; mindestens 28 Modulen, 20 Übungen, 4 formale Prüfungen ins Französische;
- Übersetzung von ca. 50 % der Unterlagen; mindestens 18 Modulen, 12 Übungen, 2 formale Prüfungen ins Italienische.

Die neuen Solarbildungsunterlagen werden Swissolar als Betreiberorganisation übergeben, welche die künftige Bewirtschaftung und kontinuierliche Aktualisierung der Unterlagen verantwortet.

### Angesprochene Zielgruppen

Zielgruppe des Projektes sind in erster Linie die Akteure der verschiedenen Bausektoren wie Installateure, Ingenieurbüros, Berufsverbände, aber auch Berufsschulen, Hochschulen und weitere Bildungsstätten. Mit den modularisierten Bildungsinhalten soll deren Bedürfnis nach gutem und flexibel anpassbarem Unterrichtsmaterial nachgekommen werden.

**Lead-Projektpartner**

- Basler & Hofmann: Dr. Christof Bucher, Peter Toggweiler
- BE Netz AG: Adrian Kottmann, Samuel Summermatter
- Swissolar: José Martin, Christian Moll
- Swissolar Romandie: Leo Philipp Heiniger
- Swissolar Tessin: Claudio Caccia

Zusätzlich sind verschiedene weitere Organisationen eingeladen, in der Begleitgruppe mitzuarbeiten. Weiter werden pro Thema je nach Bedarf individuell geeignete Fachleute beauftragt. Nach aktuellem Stand werden folgende Organisationen eingeladen, in der Begleitgruppe mitzuwirken.

- AM Suisse: Dachverband Metallbaubranche
- EBZ: Elektroausbildungszentrum
- Electrosuisse: Elektrotechnik
- EnergieSchweiz: Aus- und Weiterbildung
- Gewerbeschullehrer, beispielsweise via suissetec
- GH-CH: Fachverband Gebäudehülle Schweiz
- HEIG-VD: Fachhochschule
- Holzbau Schweiz: Branchenverband Holzbaubranche
- HSLU: Fachhochschule
- Nova Energie: Vertreter BFE-Koordinationsstelle und Kursanbieter
- Solarteurschulen Schweiz: Lehrgang Solarteur
- suissetec: Fachverband Gebäudetechnik
- VESE: Anlagenbetreiber
- VSE: Verteilnetzbetreiber
- VSEI: Installationskontrolle
- VSEK: Installationskontrolle

**Trägerschaft**

Beschaffung durch EnergieSchweiz, die Rechte liegen bei EnergieSchweiz und Swissolar. Swissolar ist Auftragnehmer und Koordinator des Projektes.

**11.2 Literatur**

Strategie Solarbildung Schweiz und Kurzfassung  
 Bildungsbilanzierung Solar 2016  
[www.berufsberatung.ch](http://www.berufsberatung.ch)  
 Markterhebung Sonnenenergie 2016  
[www.sbf.admin.ch/sbf/de/home.html](http://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home.html)

**11.3 Glossar****BP Berufsprüfung**

Eidgenössisch anerkannter Abschluss auf der Tertiär B-Stufe. Erste berufliche Vertiefung auf der Stufe der höheren Berufsbildung nach der beruflichen Grundbildung (→ EFZ). Mehrjährige Erfahrung wird vorausgesetzt. Absolvierende erhalten einen eidg. Fachausweis. Die Berufsprüfung ist in der Regel Voraussetzung für die Höhere Fachprüfung (→ HFP).

**BSc Bachelor of Science**

Erster Ausbildungsabschluss auf der Tertiär A-Stufe für naturwissenschaftliche Disziplinen. Für den BSc werden in der Regel 180 → ECTS benötigt, wobei diese teilweise in verschiedenen Fächer (Haupt- und Nebenfächer) aufgeteilt werden.

- CAS**      **Certificate of Advanced Studies**  
Nicht-formale Weiterbildung auf Tertiär A-Stufe für Hochschulabsolvent/innen und erfahrene Berufsleute (Aufnahme «sur dossier» in der Regel möglich). Dauert meist 1 Semester (10 → ECTS). Mehrere CAS führen zum Abschluss eines → DAS bzw. → MAS.
- DAS**      **Diploma of Advanced Studies**  
Nicht-formale Weiterbildung auf Tertiär A-Stufe für Hochschulabsolvent/innen und erfahrene Berufsleute (Aufnahme «sur dossier» in der Regel möglich). Besteht aus mind. 3 → CAS.
- ECH**      **EnergieSchweiz**  
Das Programm EnergieSchweiz wurde vom Bundesrat ins Leben gerufen und wird vom Bundesamt für Energie (BFE) operativ geleitet. Es fördert die Energieeffizienz und die erneuerbaren Energien.
- ECTS**      **European Credit Transfer System**  
Europäisches System zur Verbesserung der Mobilität und Durchlässigkeit auf Tertiär A-Stufe. Kern bilden die ECTS-Kreditpunkte (Credits), welche für erfolgreich absolvierte Module vergeben werden und den Arbeitsaufwand abbilden. Eine bestimmte Anzahl Punkte führen zu einem Abschluss nach Bologna (→ BSc bzw. → MSc).
- EFZ**      **Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis**  
Abschluss der beruflichen Grundbildung nach drei- oder vierjährigen Lehre im dualen System (Lehrbetrieb und Berufsschule). Voraussetzung (meist in Kombination mit mehrjähriger Berufserfahrung) für die Lehrgänge bzw. Prüfungen der Tertiär B-Stufe (→ HF, → BP, → HFP).
- EVU**      **Energieversorgungsunternehmen**
- HF**      **Höhere Fachschule**  
Weiterbildung auf der Tertiär B-Stufe für Berufsleute mit → EFZ oder gleichwertiger Ausbildung. Können direkt nach Abschluss eines → EFZ absolviert werden und sind meist breiter angelegt als die → BP und → HFP. Absolvierende erhalten ein Diplom und können den Titel «dipl. .... HF» führen.
- HFP**      **Höhere Fachprüfung**  
Höchster eidg. anerkannter Abschluss der höheren Berufsbildung auf der Tertiär B-Stufe. Absolvierende erhalten ein eidg. Diplom und sind einerseits Expert/innen in ihrem Berufsfeld andererseits aber auch befähigt, ein Unternehmen zu führen (frühere «Meisterprüfung»).
- IEA-PVPS** **International Energy Agency – Photovoltaic Power Systems Programme**
- KEV**      **Kostendeckende Einspeisevergütung**
- kW**      **Kilowatt**  
Masseinheit für Leistung.

<b>kWh</b>	<b>Kilowattstunde</b> Masseinheit für Energie.
<b>MAS</b>	<b>Master of Advanced Studies</b> Nicht-formale Weiterbildung auf Tertiär A-Stufe für Hochschulabsolvent/innen und erfahrene Berufsleute (Aufnahme «sur dossier» in der Regel möglich). Benötigt 60 → ECTS.
<b>MuKE</b>	<b>Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich</b>
<b>MSc</b>	<b>Master of Science</b> Abschluss auf der Tertiär A-Stufe für naturwissenschaftliche Disziplinen der auf den → BSc aufbaut. Benötigt werden in der Regel 120 → ECTS.
<b>MW</b>	<b>Megawatt</b> Masseinheit für Leistung (1000 → kW = 1 MW).
<b>MWh</b>	<b>Megawattstunde</b> Masseinheit für Energie (1000 → kWh = 1 MWh)
<b>NEV</b>	<b>Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse</b>
<b>NIN</b>	<b>Niederspannungs-Installationsnorm</b>
<b>NISV</b>	<b>Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung</b>
<b>NIV</b>	<b>Niederspannungs-Installationsverordnung</b>
<b>OdA</b>	<b>Organisation der Arbeitswelt</b> Organisation der Arbeitswelt heissen nach dem Schweizerischen Berufsbildungsgesetz von 2002 die verantwortlichen Organisationen für die berufspraktische Ausbildung der Berufslernenden.
<b>PV</b>	<b>Photovoltaik</b> Technologie zur Erzeugung von Strom durch Sonnenenergie.
<b>SBS 2020</b>	<b>SolarbildungSchweiz 2020</b> Projekt von EnergieSchweiz zur Modularisierung solarer Bildungsinhalte (Projektbeschreibung im Anhang I).
<b>SBFI</b>	<b>Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation</b>
<b>ST</b>	<b>Solarthermie</b> Technologie zur Erzeugung von Wärme durch Solarkollektor-Anlagen.
<b>SW</b>	<b>Solarwärme / solare Wärme</b> Durch Sonnenenergie erzeugte Wärme (Wärmeenergie, welche entweder direkt durch thermische Sonnenkollektoren oder indirekt über eine Wärmepumpe, betrieben mit Strom aus einer Photovoltaik-Anlage, erzeugt wird).
<b>VNB</b>	<b>Verteilnetzbetreiber</b>
<b>WP</b>	<b>Wärmepumpe</b>

