

# **Energiewende bei den Energieberufen**

**Factsheet  
Juni 2014**

## **Energieberufe weltweit: Fachkräfte für die Energiewende**

Rund 80% Prozent des Welt-Energieverbrauchs werden heute durch die fossilen Energien Kohle, Öl und Gas gedeckt. Gleichzeitig steigt der Energiekonsum. Die OECD Länder machen knapp ein Drittel der Menschheit aus, verbrauchen aber 80% der heutigen Energieressourcen. In Zukunft werden Schwellenländer vermehrt um die sich verknappenden fossilen Energien konkurrenzieren. Verteilkämpfe sind im Gange und werden sich verstärken.<sup>1</sup>

Die sich abzeichnende Energiemangel – zusammen mit dem Bewusstsein über die gravierenden Folgen des Klimawandels – hat die Regierungen vieler Industriestaaten dazu bewegt, Energieziele zu beschliessen. Die EU will beispielsweise bis 2020 den Treibhausgasausstoss um mindestens 20 % gegenüber dem Stand von 1990 senken, den Anteil der erneuerbaren Energieträger am Endverbrauch um 20 % erhöhen und den Energieverbrauch insgesamt um 20 % senken.<sup>2</sup>

Die angestrebte Steigerung der Energieeffizienz trägt nicht nur zur Senkung der Treibhausgasemissionen bei, sondern führt auch einer höheren ökonomischen Effizienz. Studien aus der Schweiz schätzen, dass ca. 40% des täglichen Energieverbrauchs aufgrund mangelnder Effizienz verschwendet wird. Die Schweizer Wirtschaft, Haushalte und öffentliche Hand bezahlen pro Jahr rund 10 Milliarden CHF für Energieverluste.<sup>3</sup> In anderen europäischen Ländern dürfte das Effizienzpotenzial vergleichbar hoch sein.

### **Mit green skills zu green jobs**

Der Ausbau der erneuerbaren Energien schafft neue Arbeitsplätze. Weltweit arbeiten schätzungsweise 5.7 Millionen Menschen direkt oder indirekt im Sektor *Erneuerbare Energien*, davon 1.36 Millionen in der Photovoltaik und ca. 0.9 Millionen im Bereich Solarheizung und -kühlung.<sup>4</sup> In der EU sind es 312'000 Arbeitsplätze (Photovoltaik) respektive 32'000 (Solarheizung und -kühlung).<sup>5</sup> Auch wenn die Wirtschaftskrise den Ausbau zeitweise gebremst hat, wird der Arbeitsmarkt Erneuerbare Energien weiter wachsen. Internationalen Plattformen (z. B. Intersolar) gewährleisten den Wissenstransfer und Austausch von Fachkräften, unterstützen Start-ups im Solarbusiness und verknüpfen Technologien, Märkte und Solarunternehmen.<sup>6</sup>

### **Gesucht: qualifizierte Fachkräfte**

Der Klimawandel, die Energiepolitik, neue Energietechnologien und die Begründung des Energiemarktes verändern die Arbeitsmärkte und die Ansprüche an die Fachleute. Den bisherigen Energieberufen fehlt eine systematische Integration von Kompetenzen in Energieeffizienz und erneuerbaren Energien in ihren Tätigkeitsfeldern. Die Berufsbilder und Bildungsgänge müssen den neuen Anforderungen angepasst werden. Neue Berufe und Weiterbildungen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien (z. B. Energieberater/in, Solarmonteur/in) müssen

<sup>1</sup> Schweizerische Energiestiftung, Energiepolitik, [www.energiestiftung.ch/energiethemen/energiepolitik](http://www.energiestiftung.ch/energiethemen/energiepolitik)

<sup>2</sup> CEDEFOP, Kurzbericht: Qualifikationen für ein emissionsarmes Europa, April 2013, S. 1.

<sup>3</sup> Schweizerische Energiestiftung, Energieeffizienz zahlt sich aus, [www.energiestiftung.ch](http://www.energiestiftung.ch)

<sup>4</sup> REN21, Renewables 2013 Global Status Report, S. 53.

<sup>5</sup> Ebenda.

<sup>6</sup> Vgl. Intersolar, mission & vision, [www.intersolarglobal.com](http://www.intersolarglobal.com)

entwickelt und bestehende Berufe aktualisiert werden. Neben dem technischen Know-how gewinnen auch Beratungskompetenzen an Bedeutung. Hauseigentümer/innen, Liegenschaftsverwaltungen, Unternehmen und Konsument/innen weisen ein steigendes Interesse an qualifizierter Beratung für energieeffiziente Geräte und alternativen Energiequellen (Solaranlagen, Wärmepumpen etc.) auf.

Die Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften im Feld der neuen Energiemärkte wird in Industrieländern, BRIC-Staaten und in der Entwicklungszusammenarbeit zunehmen.<sup>7</sup> Konjunktur- und Investitionsprogramme sind deshalb immer mit Bildungsinitiativen zu koppeln.

### **Flagship-Berufe für eine internationale Energiekampagne**

Nach der *International Standard Classification of Education ISCED* umfasst das Feld *Elektrizität und Energie* Berufe in Installation, Unterhalt, Reparatur und Fehlerdiagnose von elektrischen Verdrahtungen (Stromnetze) und Zubehör in Privathaushalten, Gebäuden und Industrie.<sup>8</sup> Installation und Unterhalt von Stromleitungen und Netzwerken gehören ebenfalls dazu. Es werden 16 Berufsgruppen genannt. Für die Umsetzung einer Energiewende sind die folgenden fünf Berufsgruppen besonders relevant:

1. Solarbusiness (Solar power)
2. Stromleitung Installation und Wartung (Powerline installation and maintenance)
3. Elektro-Installation (Electrical fitting)
4. Berufe im Bereich Klimaanlage/Kälte- und Kühlsysteme (Air-conditioning trades programmes)
5. Heizungshandwerk (Heating trades)

Unter den erneuerbaren Energien ist die Solarbranche einer der am stärksten wachsenden Arbeitsmärkte.<sup>9</sup> Der Berufsbildung im Bereich Solarenergie kommt somit eine grosse Bedeutung zu. Im Zusammenhang mit der Förderung von erneuerbaren Energien spielen die Energieverteilung und die Netzstabilität eine wichtige Rolle. Der steigende Anteil an dezentraler Stromerzeugung führt zu zahlreichen neuen Herausforderungen an die Stromnetze. Intelligente Netze (Smart Grids) tragen dazu bei, diesen Herausforderungen zu begegnen.<sup>10</sup>

Eine weitere Herausforderung der Stromnetze sind Übertragungsverluste. Beim Neubau bzw. der Sanierung von Transformatoren besteht ein riesiges Energiesparpotenzial. Neue Generationen von Transformatoren sind zudem geeignet für Anwendungen mit stark ändernder Last wie bei Photovoltaik und Windenergie.

Kühlung ist mit einem hohen Energieaufwand verbunden. Der Bedarf an Kühlsystemen wird infolge des Klimawandels weiter zunehmen. Indessen steigt die Bedeutung von Effizienzmassnahmen im Klimatisierungs- und Kühlbereich.

---

<sup>7</sup> Vgl. REN21, Renewables 2013 Global Status Report, S. 53

<sup>8</sup> ISCED, 0713 Electricity and energy, Draft February 2013, pp. 26-27.

<sup>9</sup> Vgl. REN21, Renewables 2013 Global Status Report, S. 53.

<sup>10</sup> Bundesamt für Energie BFE 2013. Smart Grids. [www.bfe.admin.ch/smartgrids](http://www.bfe.admin.ch/smartgrids)

Bis zu 50 Prozent des Energieverbrauchs werden für Gebäude aufgewendet, wobei der grösste Teil davon für Heizung und Warmwasser verwendet wird.<sup>11</sup> Dementsprechend gross ist das Einsparpotenzial. Bei Sanierungen und Neubau von Heizanlagen sind wo immer möglich erneuerbare Energien (Solarthermie, Holz, Biomasse, Fernwärme, Wärmepumpen) einzusetzen.

In diesen Berufsgruppen sollen prioritär Schlüsselqualifikationen zur Förderung der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien vermittelt werden. Orientiert an Beispielen der schweizerischen Berufslandschaft sind die folgenden Schlüsselkompetenzen zu fördern:

### **1. Solarbusiness (Solar power)**

*CH: Entspricht den Berufen Projektleiter/in Solarmontage, Polybauer/in*

Fachleute in der Solarmontage planen und montieren standardisierte Anlagen. Zudem beraten sie Kundinnen sowie Kunden und beurteilen das Gebäude auf dessen Eignung für solare Anlagen (Strom und Wärme). Sie müssen über folgende „grüne Kompetenzen“ (green skills) verfügen:

- Montage, Instandhaltung, Reparatur und Rückbau von solaren Anlagen
- Projektplanung und -leitung erneuerbarer Anlagen
- Kundenberatung zur Installation und Nutzung
- Wirtschaftlichkeitsrechnung / Payback von Solarprojekten

### **2. Stromleitung Installation und Wartung (Power line installation and maintenance)**

*CH: Entspricht den Berufen Netzelektriker/in, Netzfachmann/-frau, Netzelektrikermeister/in, Instandhaltungsfachmann/-frau, Instandhaltungsmeister/in*

Netzelektriker/innen sind zuständig für den Neu- und den Umbau sowie die Instandhaltung von Niederspannungs- und Hochspannungskabelanlagen, Kommunikations- und Datenkabelanlagen, Freileitungen, Kabelverteilkabinen sowie Schalt- und Transformatorenstationen, öffentlichen Beleuchtungen sowie Fahrleitungsanlagen für den öffentlichen Verkehr. Grüne Kompetenzen sind:

- Technische Innovationen anwenden (Intelligente Netze und Steuersysteme, Solarkataster zur Messung des Solarpotenzials einer Region, Möglichkeiten zur Abwärmenutzung bei Transformatoren und zur Rückgewinnung von Nieder- und Mittelspannungskabeln etc.)
- Beschaffung nach Energieeffizienzkriterien (z. B. Transformatoren)
- Massnahmen zur Verringerung der Übertragungsverluste
- Dezentrale Einspeisung
- Kenntnisse regionalen und überregionalen Energieinfrastruktur (Beispiel Europa: Supergrid, Renewables-Grid-Initiative).

### **3. Elektro-Montage/-Installation (Electrical fitting)**

*CH: Entspricht den Berufen Elektroinstallateur/in, Elektro-Projektmeister/in, Dipl. Elektroinstallateur/in*

Elektroinstallateurinnen und -installateure erstellen elektrische Installationen und nehmen Anlagen in Betrieb. Sie unterhalten die elektrischen Systeme und beheben Störungen. Zudem instruieren sie Kunden über die funktionelle Handhabung und den energieeffizienten Einsatz von Anlagen. Dazu benötigen sie folgende „green skills“:

---

<sup>11</sup> Vgl. EnergieSchweiz, Heizung und Warmwasser, [www.energieschweiz.ch/de-ch/gebäude/heizung-und-warmwasser.aspx](http://www.energieschweiz.ch/de-ch/gebäude/heizung-und-warmwasser.aspx)

- Kenntnisse von Best-Geräten in Energieeffizienz sowie Energierating-Tools
- Optimierungsmassnahmen zur effizienten Nutzung der Geräte (Vermeidung von Stand-by-Betrieb etc.) umsetzen
- Wiederverwertung, Recycling und umweltgerechte Entsorgung von Elektrogeräten, Werkstoffen und Chemikalien (nationale und internationale Umweltschutzstandards)
- Nationale Effizienzstandards im Bereich elektrische Energieversorgung, Beleuchtungsanlagen, Elektrogeräte, Kommunikationsanlagen etc. anwenden
- Geräte an die Anlagen zur Stromerzeugung mit neuen erneuerbaren Energien anschliessen

#### **4. Fachleute Klimaanlage/Kälte- und Kühlsystemen (Air-conditioning trades programmes)**

*CH: Entspricht den Berufen Kältesystem-Monteur/in, Kältesystem-Planer/in, Lüftungsanlagenbauer/in, Gebäudetechnikplaner/in Lüftung, Chefmonteur/in Kälte*

Fachleute dieser Berufsgruppe sind spezialisiert auf die Herstellung und Montage von Lüftungs- und Klimaanlage sowie verschiedenen Kältesystemen (Industriekältesysteme, Wärmepumpensysteme, Klima-Kältesysteme). Sie führen auch Unterhalts-, Wartungs- und Reparaturarbeiten aus.

Chefmonteure und -monteurinnen planen die Arbeitsabläufe, überwachen die Auftragsabwicklung und koordinieren die Arbeit mit anderen Berufssparten. Grüne Schlüsselqualifikationen sind:

- Jährliche Energiekosten von Klima- und Kälteanlagen mithilfe von Tools berechnen
- Möglichkeiten zur Senkung der Betriebskosten und zur Optimierung der Kälte- und/oder Lüftungsanlagen aufzeigen
- Wirtschaftlichkeitsrechnungen (Pay-Back) von Effizienzmassnahmen durchführen
- Die wichtigsten Kältemittel (Natürliche Kältemittel, CO<sub>2</sub>-Kältemittel, FKW/HFKW und HFCKW) anhand ihrer Auswirkung auf Ozonschichtabbau, Treibhauseffekt und Strombedarf unterscheiden
- Geräte der Steuer- und Regeltechnik nach den Standards der Energieeffizienz (Abschaltung, Zeitsteuerung, Einstellung, Intervallschaltung, Drehzahlregelung u.a.) einstellen
- Kund/innen und Benutzer/innen zur energieeffizienten Nutzung beraten

#### **5. Heizungshandwerk (Heating trades)**

*CH: Entspricht den Berufen Heizungsinstallateur/in, Gebäudetechnikplaner/in Heizung, Chefmonteur/in Heizung, Heizungsmeister/in*

Fachkräfte im Heizungshandwerk planen und berechnen energieeffiziente gebäudetechnische Anlagen. Sie sind Fachleute für die Montage von Heizungsanlagen und anderen wärmetechnischen Installationen sowie Kühlwasserleitungen. Sie verrichten auch Unterhalts-, Wartungs- und Reparaturarbeiten. In einer leitenden Funktion koordinieren und kontrollieren sie Montage- und Inbetriebsetzungsarbeiten. Schlüsselqualifikationen für die Energiewende sind:

- Heizungsanlagen in energetischer Sicht zu beurteilen
- Sanierung und Neubau von gebäudetechnischen Anlagen energetisch optimal planen
- Einsatz von erneuerbaren Energien integrieren
- Energieeffizienzmassnahmen bei Leitungen, Heizkörpern, Wärmeerzeugung, Montgearbeiten etc. sowie bei der Leitungs-, Kanal- und Apparatedämmung umsetzen

- Bei der Installation ein optimales Zusammenwirken der verschiedenen Mess-, Steuerungs- und Regelungskomponenten sicherstellen
- Beratung von Kunden und Partnern (Hauswarte, Bauherren u.a.) zur Modernisierung, zum Einsatz von erneuerbaren Energien und zum energieeffizienten Betrieb von Heizungsanlagen