



Aus- und Weiterbildungsangebote in FC CHP-Future

Deutschland

Seit Herbst 2015 wurden in Deutschland auf der FC CHP-Future-Webseite und auf der Webseite der Handwerkskammer Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim Aus- und Weiterbildungsangebote zu Brennstoffzellen-Heizgeräten aufgezeigt. Insgesamt wurden 20 Termine für Blended Learning-Seminare teils im Rahmen von FC CHP-Future, teils zu kommerziellen Konditionen durch das forumKWK angeboten. Von den kommerziellen Angeboten konnte aufgrund mangelnder Teilnehmerzahlen nur 1 Angebot umgesetzt werden. Für das Projekt waren insgesamt 9 Veranstaltungen geplant, aufgrund der Nachfrage wurden 11 durchgeführt.

Alle Veranstaltungen folgten dem Blended Learning-Konzept und beinhalteten zwei Online Module (E-Learning-Phase) und den Präsenztage. Das Blended-Learning-Angebot umfasste stets einen Zeitraum von sechs bis acht Wochen.

Die Blended-Learning-Angebote zu BZH erfassten alle Zielgruppen. Um Basisarbeit zu leisten, wurde in Deutschland der Schwerpunkt auf Auszubildende gelegt, für die acht Veranstaltungen durchgeführt wurden. Erfahrungen mit Fachkräften wurden in zwei Veranstaltungen, für Lehrkräfte/Dozenten in einer Veranstaltung gesammelt.

Alle Präsenzveranstaltungen folgten dem Lernkonzept des Handlungslernens. Grundsätzlich wurde von Aktivitäten (die wissensmäßig durch die Online-Module vorbereitet waren) ausgegangen. Beispiele dafür sind:

- Zusammenbau einer Brennstoffzelle
- Berechnungen zum Stack aufgrund von Leistungsanforderungen
- Darstellung von Energieversorgungssituationen mithilfe des Brennstoffzellen-Heizgeräte-Hausmodells
- Identifikation von BZH-Bauteilen
- Einbau/Austausch von Bauteilen wie Filter, Lüfter.

Italien

Die Zielgruppen:

Durch die Brennstoffzellentechnologie werden mehrere Berufe angesprochen. In der Aus- und Weiterbildung zu Brennstoffzellen-Heizgeräten sind derzeit folgende Zielgruppen vorrangig:

(1) Lehrkräfte 2L

Fachlehrer werden mit Brennstoffzellen-Heizgeräten vertraut gemacht, die zukünftig als Multiplikatoren für die Aus- und Weiterbildung der Heizungs- und Sanitär Installateure, Klimatechniker sowie Elektroniker/innen für Gebäude- und Energietechnik gebraucht werden. Hier sind Berufsschullehrer und Ausbilder der überbetrieblichen Berufsbildungseinrichtungen angesprochen, die in der Erst- und Weiterbildung tätig sind bzw. sein können. An folgenden Terminen wurde 2L angeboten: 06.06.2016, 07.06.2016, 08.06.2016;

(2) Fachkräfte 2F

Betriebsinhaber sind angesprochen, um die Brennstoffzellen- Heizgeräte in ihr Geschäftsfeld einzubeziehen, Kunden zu beraten und die Geräte anbieten und verkaufen zu können. Fachkräfte der Heizungs- und Elektrotechnik sind zu schulen, um Einbau und Betrieb sowie Wartung und Service von Brennstoffzellen-





FC CHP Future

Heizgeräten zu planen und umzusetzen. An folgenden Terminen wurde 2F angeboten: 12.04.2016, 22.04.2016, 04.05.2016;

(3) Auszubildende 2A

Es gilt die Heizungs- und Sanitär Installateure, Klimatechniker sowie Elektroniker für Gebäude- und Energietechnik als zukünftige Fachkräfte auf die Brennstoffzellentechnologie vorzubereiten. Darüber hinaus sind von Brennstoffzellen-Heizgeräten auch Energieberater, Planer und Architekten betroffen, für die ebenfalls inhaltlich, zeitlich und organisatorisch spezifische Angebote gestaltet werden. An folgenden Terminen wurde 2A angeboten: 11.04.2016, 21.04.2016, 03.05.2016;

Alle FC CHP-Angebote erfolgen nach dem Blended Learning-Konzept. Das Blended-Learning Angebot FC CHP besteht aus den Online-Modulen und der Präsenzphase.

Die Online-Module sind:

Online-Modul 1: Hintergrundwissen und Themengebiete der Energie-Technik

Online-Modul 2: Brennstoffzellen-Heizgeräte – eine zukunftsorientierte Energieversorgung in der Haustechnik, spezifisch für 1) Lehrkräfte, 2) Fachkräfte, 3) Auszubildende.

Online-Modul 1 bereitet in allgemeiner Form auf Brennstoffzellen-Heizgeräte und die damit verbundenen Energie -Themen vor. Mit dem Online-Modul 2 erfolgt die spezifische Einstimmung auf die Themenblöcke der Präsenzveranstaltung. Vor Ort im Ivh & Service Genossenschaft – Mitterweg 7 -39100 Bozen – stehen Schulungsmodelle der Brennstoffzelle zur Verfügung.

Slowenien

Im Schulzentrum Velenje umfasst die angepasste Methode von Blended Learning eine Kombination von physikalischen Vorlesungen mit Teilnehmern an praktischen Demonstrationsübungen, der Arbeit mit verschiedenen E-Materialien und dem Selbstlernen durch webbasierte Klassenzimmer (virtuelle Klassenzimmer).

Als Lernmaterial (neben Material auf der Plattform und Web-Klassenzimmern) haben wir zwei didaktische Modelle (intelligenter Brennstoffzellenwagen und Modell der Windenergieanlage) eingesetzt, um praktische Übungen durchzuführen.

Die Ausbildung erfolgte im Laboratorium für erneuerbare Energiequellen und Nutznutzung von Energie, das die Durchführung von Labor-, Didaktik- und Demonstrationsarbeiten in den oben genannten Bereichen ermöglicht. Das Labor ist auf drei Hauptbereiche aufgeteilt: Laboratorium für Ausbildung und Übungen im Bereich Energie, Laboratorium mit Dunstabzugshaube zur Durchführung von Analysen im Bereich Umweltschutz und Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen, Systemen zur Energieüberwachung und Visualisierung.

Spanien

Fraema hat Seminare für Fachkräfte, Auszubildende und Lehrer angeboten. Alle Seminare wurden nach dem Blended-Learning-Konzept durchgeführt. Anders als die anderen Partner hat Fraema zusätzliche Materialien zielgruppenspezifisch eingesetzt. Dazu liegt eine ausführliche Dokumentation vor.

Vereinigtes Königreich (Schottland)



FC CHP Future

Das Glasgow Clyde College nutzt mit seinem hauptsächlich theoretischen Lernansatz mit Online-Unterricht Materialien von der Website <http://www.fuelcellknowhow.com/index.php?id=4>, sowie Präsenz-Seminare mit praktischen Experimente und Demonstrationen von Websites von Einsatz von Brennstoffzellen im Allgemeinen und insbesondere FC CHP.

In unserem College Skills Center haben wir eine Reihe von Klassenzimmern / Workshop-Bereichen, in denen Smartboards für Web-Site-Präsentationen und zur Anzeige von Lehrmaterialien verwendet werden. Auch Brennstoffzellen-Lehrmaterialien, d. h. einzelne Brennstoffzellen-Einheiten (für Lernende zu montieren und zu testen), und das Brennstoffzellen-Hausmodell werden verwendet, mit einen Brennstoffzellenstapel, der von H Tec geliefert wurde. Das entwicklungsfähige, praktische Material mit einem PEM-FC Installationsatz, mit dem der Einsatz von Brennstoffzellen in einem Wohngebäude demonstriert werden kann. In der Zukunft ist es unsere Absicht, funktionierende Brennstoffzellen-Zentralheizungssysteme in unserem Klassenraum für Erneuerbare Energien zu haben. Dazu sind wir derzeit in Gesprächen mit der Firma Viessmann im Hinblick auf den Kauf eines Viessmann Vitovalor 300-P stromerzeugendes Heizsystem, das 1 kW_{el} und bis 20 kW_{th} Leistung und Wärme aus Brennstoffzellen liefert. Dies ermöglicht es dem College, physisch zu demonstrieren, wie ein solches System arbeitet. So ist es einfacher für potenzielle Kunden, die Vorteile von Brennstoffzellen-Heizgeräten zu verstehen. Dies wird jedoch weitgehend von dem Preis abhängen, der ausgehandelt wird, da der Hochschulsektor in Schottland in den letzten 5 Jahren mit Finanzierungskürzungen und Fusionen mit verschiedenen Institutionen konfrontiert wurde, was den Tätigkeit großer Kapitalausgaben sehr erschwert.

R3 ist mit den Ergebnissen aus O5 identisch. R3 ist auf der Erasmus+Project-Results-Plattform und unter www.fuelcellknowhow.com frei zu nicht-kommerziellen Zwecken zugänglich eingestellt.

Für weitere Informationen und Fragen wenden Sie sich bitte an Herrn A. Lange an der Handwerkskammer Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim:

Axel Lange
Dipl.-Ing. Versorgungstechnik

Telefon: 0541 6929-762
Telefax: 0541 6929-290
a.lange@hwk-osnabrueck.de

Handwerkskammer Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim
Berufsbildungs- und TechnologieZentrum
Bramscher Straße 134-136, 49088 Osnabrück