

# Projekt H<sub>2</sub>PRO



Wasserstoff – ein Zukunftsthema der beruflichen Bildung  
im Kontext der Energiewende

Fachtagung 2024 – Wasserstoff trifft Berufsbildungspraxis

Osnabrück, 18.06.2024

„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

**BTZ** OSNABRÜCK  
BILDUNGSZENTRUM DER HANDWERKSKAMMER

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**bi**bb Bundesinstitut für  
Berufsbildung

# Erlebnistage Brennstoffzelle



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024





## Erlebnistage Brennstoffzelle

### Vorbereitung von Auszubildenden auf den Einsatz von Brennstoffzellen

- Außerhalb der Unterweisungspläne
- Freiwillig
- Begeisterung für neue Technik

„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

**BTZ** OSNABRÜCK  
BILDUNGSZENTRUM DER HANDWERKSKAMMER

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**bi**bb Bundesinstitut für  
Berufsbildung



## Erlebnistage Brennstoffzelle

Durchführung 2016 auf der Basis von Ergebnissen des Projektes „Callux“



Callux, der Praxistest  
Brennstoffzelle fürs Eigenheim

Installation von Brennstoffzellen-Heizgeräten in Ein- und Zweifamilienhäusern (2008-2015)

„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024



## Callux

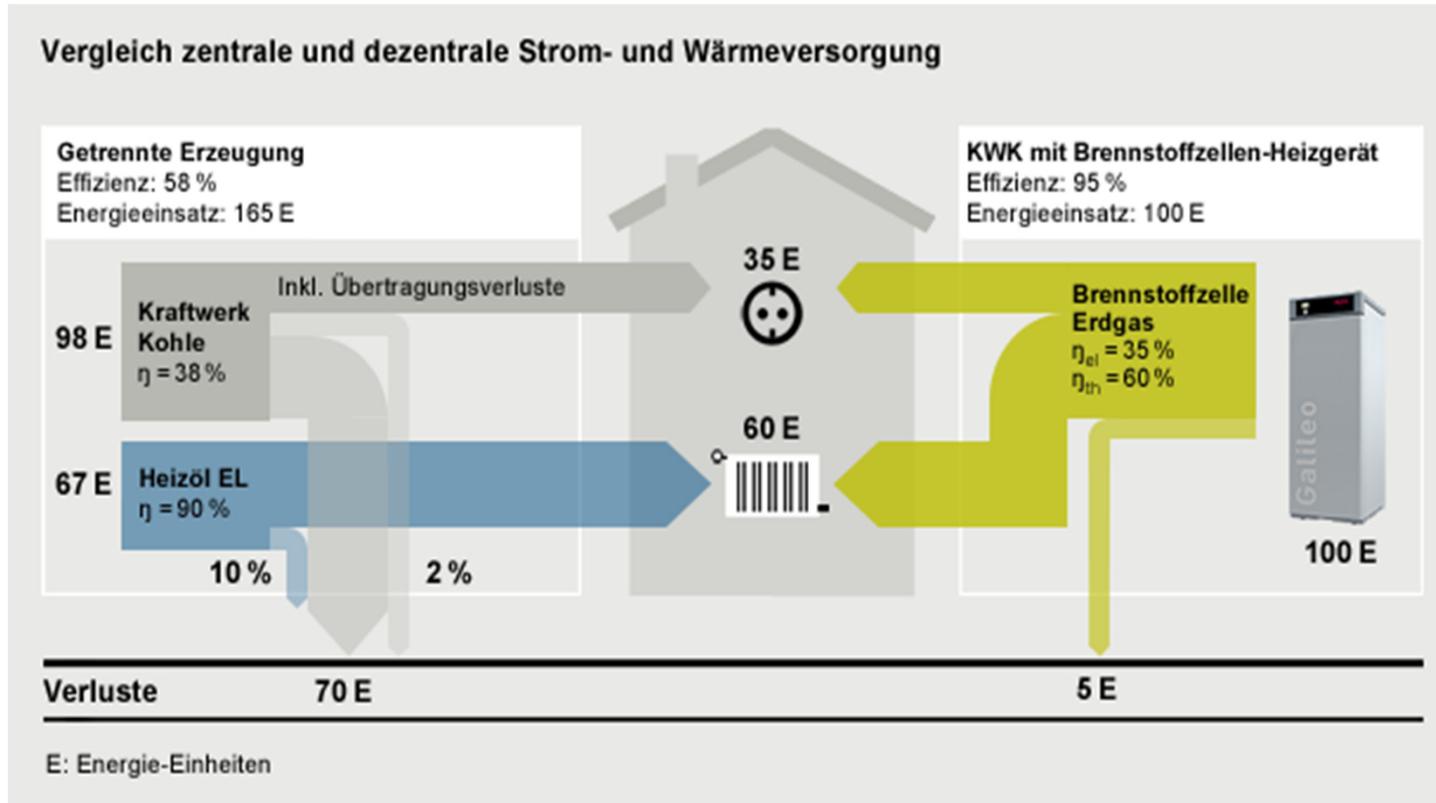
- Brennstoffzellen Heizgeräte
- Elektrische Leistung ca. 1 kW
- Thermische Leistung ca. 2 kW (aus BZ)
- Anschluss an Erdgasnetz
- Komplette KWK-Anlage mit Spitzenkessel und Pufferspeicher

**HEXIS** Exzellente Brennstoffzellen-Technik



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

# Callux



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024



## Callux - Arbeitsprozessanalyse

„Welche Arbeitsprozesse werden künftig von welchen Akteuren durchgeführt?“

Für Auszubildende SHK Anlagenmechaniker:

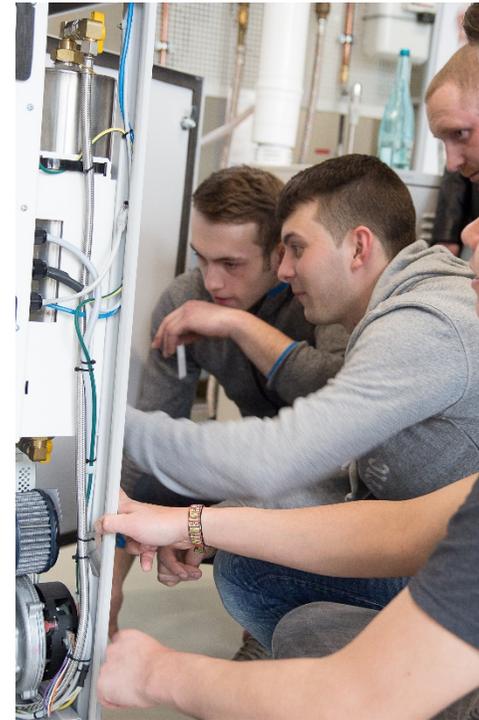
- Grundkenntnisse Kraft-Wärme-Kopplung
- Hydraulikpläne lesen und verstehen = vertieftes Verständnis hydraulischer Zusammenhänge
- Inbetriebnahme
- Dichtigkeitsprüfung, Arbeiten mit entschwefeltem Gas
- Anbindung und Nutzung der Fernüberwachung (Störungsanalyse)
- Strategien zur Fehlersuche in komplexen Systemen

„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024



## Erlebnistage Brennstoffzelle

- Ausbildungsmaterialien
- Geräte
- Modelle
- Anreize



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

## Erlebnistage Brennstoffzelle - Geräte



SOFC Brennstoffzelle BlueGEN  
1,5 kW<sub>el</sub> / 0,6 kW<sub>th</sub>  
Wirkungsgrad 60%

„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

**BTZ** OSNABRÜCK  
BILDUNGSZENTRUM DER HANDWERKSKAMMER

GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**bi**bb Bundesinstitut für  
Berufsbildung

## Erlebnistage Brennstoffzelle - Geräte

- Elcore 2400  
300 W<sub>el</sub> / 600 W<sub>th</sub>  
Gesamtwirkungsgrad 98%



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

**BTZ** OSNABRÜCK  
BILDUNGSZENTRUM DER HANDWERKSKAMMER

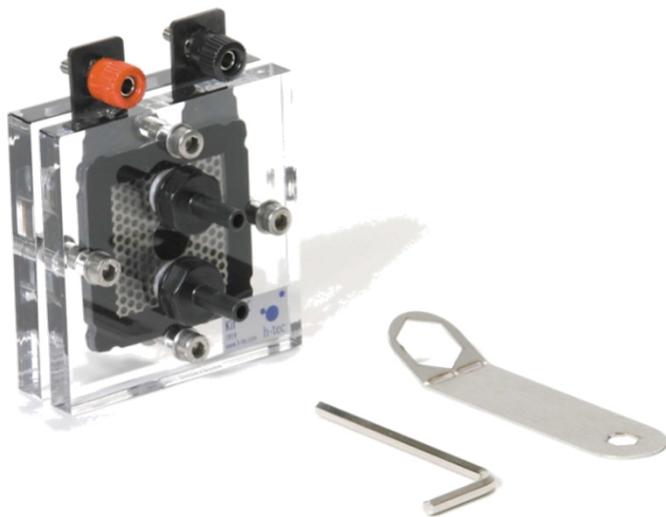
GEFÖRDERT VOM  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**bi**bb Bundesinstitut für  
Berufsbildung



## Erlebnistage Brennstoffzelle - Modelle

- Brennstoffzellen-Kit zum Zusammenbau



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

## Erlebnistage Brennstoffzelle - Modelle

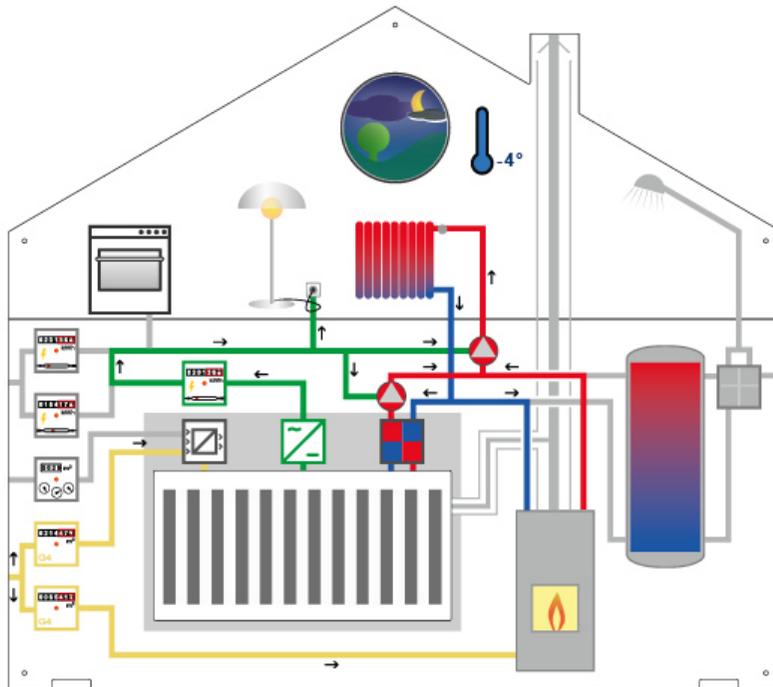
Test der selbst  
zusammengebauten  
Brennstoffzelle:

- Versorgung mit  $H_2$  und  $O_2$
- Dreht sich der Propeller?



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

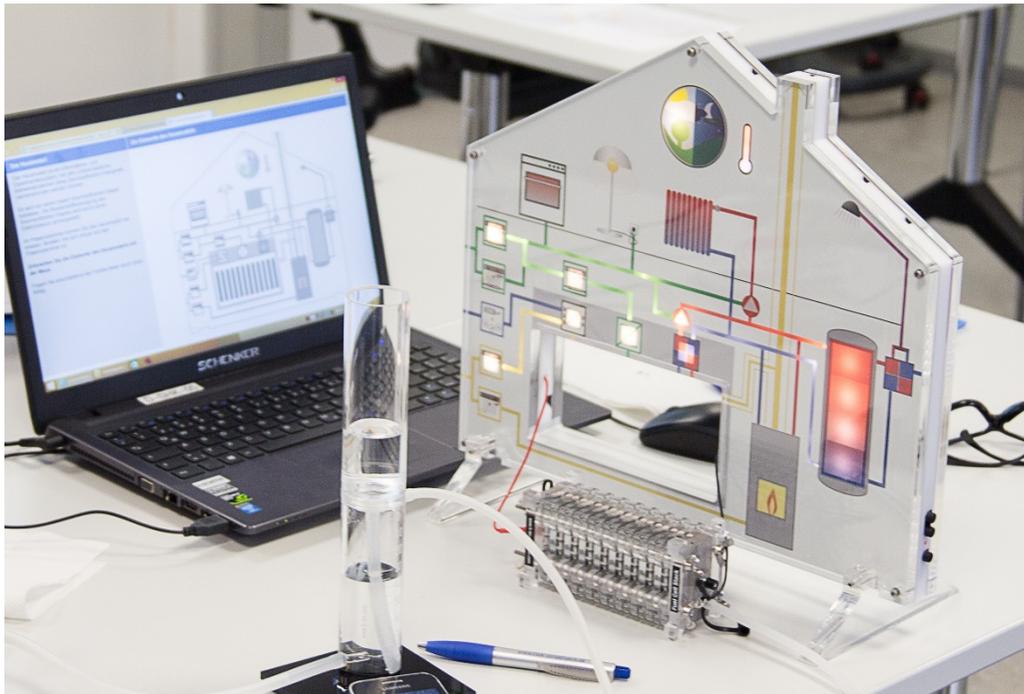
## Erlebnistage Brennstoffzelle - Modelle



„Hausmodell“  
Funktionsmodell mit allen  
Elementen einer KWK-Anlage

„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

## Erlebnistage Brennstoffzelle - Modelle



„Hausmodell“  
Als Modellgebäude mit  
Brennstoffzelle betrieben

„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

# Erlebnistage Brennstoffzelle - Anreize

- Erlebnistage Brennstoffzelle als 2-tägiges Event mit Rahmenprogramm
- Verlosung für BBS-Schulklassen
- Unterstützung durch Sponsoren

**WEITERBILDUNGSAKTION**

## „Erlebnistage Brennstoffzelle“

### Ausbildungsklassen mit Chance auf kostenlose Teilnahme

Über Brennstoffzellen und ihre Anwendungen wird schon lange gesprochen und berichtet. Aktuelle Zahlen weisen aus, dass in Deutschland auf der Basis von Brennstoffzellen einige 100 Notstromaggregate, über 1000 Brennstoffzellen-Heizgeräte und mehr als 10 000 portable Brennstoffzellen zur netzunabhängigen Stromversorgung im Freizeitbereich installiert sind. Aber: Kaum jemand hat bisher Brennstoffzellen-Heizgeräte live gesehen, da sie in der Regel im Rahmen von Forschungs- und Erprobungsprojekten unter Ausschluss der Öffentlichkeit in Wohnhäusern eingebaut und weiter entwickelt werden. SHK-Ausbildungsklassen haben jetzt die Chance, das zu ändern.

Zwei solcher Brennstoffzellen-Heizgeräte sind im forumKWK des Bildungs- und Technologie Zentrum Osnabrück und dezentral dort gekoppelt ZentrumZukunft in Emstek kommen weitere Geräte und vor allem ein modernes Daten- und Energiemanagement noch hinzu. Eine gute Gelegenheit, um zukünftige Fachhandwerker mit Brennstoffzellen vertraut zu machen an den „Erlebnistagen Brennstoffzellen und mehr“ zu beteiligen.

**Der Durchführungsmodus**  
Die an den Erlebnistagen teilnehmenden Klassen werden in zwei Gruppen geteilt.

**Gruppe A** verbringt den 1. Tag ab 08.30 im forumKWK des Kompetenzzentrums Versorgungstechnik des BTZ Osnabrück zusammen mit zwei Brennstoffzellen-Heizgeräten, Bauteilen und Modellen sowie einigen Versuchen zu Brennstoffzellen. Dabei werden auch flankierende Technologien und Regelungen vernetzter Systeme einbezogen.

**Gruppe B** fährt am 1. Tag ab 08.30 Uhr nach Emstek in das ZentrumZukunft und erlebt dort bis zur Rückfahrt das Spektrum innovativer Haustechnik im Umfeld zukunftsorientierter Informations- und Kommunikationstechnologien.

lizieren für die gekoppelte und dezentrale Versorgung durch Brennstoffzellen-Heizgeräte in der Haustechnik“ (FC CHP-Future), welches durch das Programm Erasmus+ gefördert wird. Der Antragsteller, das Bildungs- und Technologiezentrum Osnabrück, ist sicher, dass Brennstoffzellen-Heizgeräten die Zukunft gehört. Auszubildende der Berufe Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Elektroniker/innen für Gebäude- und Energietechnik sollen daher bereits in der Ausbildung Gelegenheit erhalten, diese Zukunftstechnologie erleben und erfahren zu können. Das forumKWK des Bildungs- und Technologiezentrums Osnabrück und das ZentrumZukunft von EWE NETZ in Emstek führen daher gemeinsam die Erlebnistage durch. Unterstützt und gefördert werden sie dabei durch folgende Firmen und Einrichtungen:

- Die EWE VERTRIEB mit jahrelanger Erfahrung mit Brennstoffzellen-Heizgeräten in deutschen und internationalen Projekten.
- Die Ecore GmbH, Hersteller des Geräts Ecore 2400, das für die Grundlastversorgung von Einfamilienhäusern ausgelegt ist und das im forumKWK seinen Dienst tut.
- Die Firma Ceramic Fuel Cell (CFC), dessen BlueGEN in Osnabrück mit Strom erzeugt.
- Die Firma Senertec, die Mikro-Blockheizkraftwerke und Brennstoffzellen entwickelt.

„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024



Qualification for the coupled and decentralized energy supply by FC units in housing technology: the CHP technician.



Fachverband SHK Niedersachsen

SHK-Innung Osnabrück



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024



GEFÖRDERT VOM  
Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung





## Erlebnistage Brennstoffzelle - Anreize

Auslosung der Teilnehmer  
auf der f-cell Messe in  
Stuttgart



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

# Erlebnistage Brennstoffzelle



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024



# Erlebnistage Brennstoffzelle



Besuch der  
Ausstellung der  
Deutschen  
Bundes  
Umweltstiftung

„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024

# Erlebnistage Brennstoffzelle



„Wasserstoff trifft Berufsbildung“, 17./18. Juni 2024



# „Erlebnistage Brennstoffzelle“

## Ausbildungsklassen mit Chance auf kostenlose Teilnahme

Über Brennstoffzellen und ihre Anwendungen wird schon lange gesprochen und berichtet. Aktuelle Zahlen weisen aus, dass in Deutschland auf der Basis von Brennstoffzellen einige 100 Notstromaggregate, über 1000 Brennstoffzellen-Heizgeräte und mehrere 10 000 portable Brennstoffzellen zur netzunabhängigen Stromversorgung im Freizeitbereich installiert sind. Aber: Kaum jemand hat bisher Brennstoffzellen-Heizgeräte live gesehen, da sie in der Regel im Rahmen von Forschungs- und Erprobungsprojekten unter Ausschluss der Öffentlichkeit in Wohnhäusern eingebaut und weiter entwickelt werden. SHK-Ausbildungsklassen haben jetzt die Chance, das zu ändern.

Zwei solcher Brennstoffzellen-Heizgeräte sind im forumKWK des Bildungs- und Technologie Zentrum Osnabrück tätig und erzeugen dort gekoppelt und dezentral Wärme und Strom. Im ZentrumZukunft in Emstek kommen weitere Geräte und vor allem ein modernes Daten- und Energiemanagement noch hinzu. Eine gute Gelegenheit, um zukünftige Fachhandwerker mit Brennstoffzellen vertraut zu machen. Auszubildende sind eingeladen, sich an den „Erlebnistagen Brennstoffzellen und mehr“ zu beteiligen.

### Der Durchführungsmodus

Die an den Erlebnistagen teilnehmenden Klassen werden in zwei Gruppen geteilt.

**Gruppe A** verbringt den 1. Tag ab 08.30 im forumKWK des Kompetenzzentrums Versorgungstechnik des BTZ in Osnabrück zusammen mit zwei Brennstoffzellen-Heizgeräten, Bauteilen und Modellen sowie einigen Versuchen zu Brennstoffzellen. Dabei werden auch flankierende Technologien und Regelungen vernetzter Systeme einbezogen.

**Gruppe B** fährt am 1. Tag ab 08.30 Uhr nach Emstek in das ZentrumZukunft und erlebt dort bis zur Rückfahrt nach Osnabrück in kompakter Form das Spektrum innovativer Haustechnik im Umfeld zukunftsorientierter Informations- und Kommunikationstechnologien.

Am 2. Tag werden die Programme für die Gruppen getauscht. Die beiden Erlebnistage werden in den Berufsschulen durch die Klassen ausgewertet. Darüber werden Berichte erbeten.

### Die Veranstalter

Die Idee zu den Erlebnistagen kommt aus dem europäischen Projekt „Qua-

lifizieren für die gekoppelte und dezentrale Versorgung durch Brennstoffzellen-Heizgeräte in der Haustechnik“ (FC CHP-Future), welches durch das Programm Erasmus+ gefördert wird. Der Antragsteller, das Bildungs- und TechnologieZentrum Osnabrück, ist sicher, dass Brennstoffzellen-Heizgeräten die Zukunft gehört. Auszubildende der Berufe Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Elektroniker/innen für Gebäude- und Energietechnik sollen daher bereits in der Ausbildung Gelegenheit erhalten, diese Zukunftstechnologie erleben und erfahren zu können. Das forumKWK des Bildungs- und TechnologieZentrums Osnabrück und das ZentrumZukunft von EWE NETZ in Emstek führen daher gemeinsam die Erlebnistage durch. Unterstützt und gefördert werden sie dabei durch folgende Firmen und Einrichtungen:

- Die EWE VERTRIEB mit jahrelanger Erfahrung mit Brennstoffzellen-Heizgeräten in deutschen und internationalen Projekten.
- Die Elcore GmbH, Hersteller des Geräts Elcore 2400, das für die Grundlastversorgung von Einfamilienhäusern ausgelegt ist und das im forumKWK seinen Dienst tut.
- Die Firma Ceramic Fuel Cell (CFC), dessen BlueGEN in Osnabrück mit einer Brennstoffzelle vor allem Strom erzeugt.
- Die Firma SenerTec, die Mikro-Blockheizkraftwerke und Brennstoffzellen-Heizgeräte anbietet.
- Der Lehrmittelhersteller H-TEC aus Lübeck, der Versuche und Modelle zu Brennstoffzellen und Wasserstoff einbringt.
- Der Fachverband SHK Niedersachsen, der über Chancen und Möglichkeiten moderner Technologien in der Haustechnik informiert und die Attraktivität von Handwerksberufen aufzeigt.

- Die SHK-Innung Osnabrück, die zeigen will, was die Region bietet.

### Das Angebot

Verbringen Sie mit Ihrer Klasse zwei Tage in Osnabrück und Umgebung und erleben Sie, wie moderne Energieversorgung in der Haustechnik im Zusammenhang mit Informations- und Kommunikationstechnik unseren Alltag verändern wird!

- Erproben Sie, eine Brennstoffzelle zusammen zu setzen und funktionsfähig zu machen.
- Erfahren Sie, wie Brennstoffzellen-Heizgeräte Strom und Wärme gekoppelt erzeugen.
- Erleben Sie, dass es dabei fast geräuschlos zugeht und kaum Abgase entstehen.
- Lernen Sie kennen, auf welche unterschiedliche Arten KWK-Anlagen Strom und Wärme erzeugen.
- Überzeugen Sie sich, wie man durch Kraft-Wärme-Kopplung vom Verbraucher zum Energieerzeuger wird.
- Gestalten Sie Energieerzeugung und -verbrauch effizient, durch Ver-

netzung aller Anlagen und Geräte mit einem modernen Energie- und Datenmanagement.

### Wer sind „Sie“?

Sie, das sind **Auszubildende** der Berufe Anlagenmechaniker/innen für die Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und Elektroniker/innen für Gebäude- und Energietechnik im 2. oder 3. Ausbildungsjahr. Sie, das sind aber auch **Lehrkräfte** der genannten Berufe, die den Auszubildenden Technologien der Zukunft vermitteln.

### Und das müssen Sie tun!

Die Klassen müssen sich über Ihren Lehrer / Ihre Schule melden und das Interesse an einer Teilnahme an den Erlebnistagen im Rahmen ihrer beruflichen Ausbildung mitteilen. Im Ausbildungsjahr 2015/16 werden ab Ende November 2015 Termine vereinbart und die Erlebnistage nach Abstimmung mit den teilnehmenden Klassen durchgeführt. Unter den Einsendungen / Anmeldungen werden fünf Klassen ausgelost, die eine Einladung erhalten. Bei Absagen werden

Nachrücker informiert. Für die Umsetzung aller Angebote steht ein Zeitraum bis Juni 2016 zur Verfügung. Und nun noch das Besondere: Unter den fünf ermittelten Klassen lösen wir drei Preise aus. Der Hauptpreis bedeutet, dass die Kosten im Wert von bis zu 6 000,00 EUR für An- und Abreise, für Übernachtungen und Verpflegung der gesamten Klasse durch den Veranstalter übernommen werden. Weitere Preise werden noch bekannt gegeben. Anmeldeschluss ist der 30. September 2015 (Poststempel). Die Auslosung findet Anfang Oktober 2015 statt. Die Gewinner werden umgehend benachrichtigt. Es ist vorgesehen, alle Fragen der Umsetzung zwischen den Klassen und dem Veranstalter einvernehmlich zu klären. Der Rechtsweg ist allerdings ausgeschlossen.

[www.fuelcellknowhow.com](http://www.fuelcellknowhow.com)

Anmeldungen sind per Post zu richten an:

Axel Lange, HWK Osnabrück, Bramscher Str. 134-136, 49088 Osnabrück  
[A.Lange@hwk-osnabrueck.de](mailto:A.Lange@hwk-osnabrueck.de)

## Brandschutzforum 2015

# Sicherheit für Menschen, Anlagen und Gebäude

Das Brandschutzforum 2015 – eine Veranstaltung von FeuerTRUTZ Network und G+H ISOLIERUNG – informiert über neue Regelungen bei Industriebauten, Verkaufs- und Versammlungsstätten sowie weiteren Sonderbauten. Die zweitägige Tagung findet am **4. und 5. November in Düsseldorf** statt. Um die Sicherheit für Menschen, Anlagen und Gebäude gewährleisten zu können, müssen sich Fachplaner und Sachverständige für vorbeugenden Brandschutz bei Sonderbauten stets über neue technische Entwicklungen, Normen und Regelwerke auf dem Laufenden halten. Das Forum informiert aus erster Hand über wichtige Änderungen der Muster-Industriebaurichtlinie und weiterer Verordnungen zu Sonderbauten. Auch neue

Entwicklungen bei Verwendbarkeitsnachweisen und die Notwendigkeit von Brandprüfungen stehen auf der Agenda. Prüfingenieure und technische Fachplaner stellen Konzepte für die Sicherung von Rettungswegen vor und geben Tipps zu Abweichungen sowie Erleichterungen für die Planungs- und Ausführungspraxis.

Die Fachvorträge behandeln u.a. die Umsetzung konkreter Brandschutzkonzepte in der Ausführungsplanung und Bauüberwachung, bieten wichtige Hinweise zu Rechtsfragen im Brandschutz und geben Tipps für die Praxis in der Anwendung von neuen abPs. In einer abschließenden Diskussion haben die Teilnehmer die Möglichkeit, Fragen und Pro-



jekte im direkten Dialog mit den Referenten zu erörtern.

Die Abendveranstaltung am 4. November im Düsseldorfer Rheinturm bietet Gelegenheit zum Austausch mit Experten aus der Branche. Zuvor besteht die Möglichkeit an einer kurzen Brandschutzführung im Fernsehturm teilzunehmen.

[www.feuertrutz.de/brandschutzforum](http://www.feuertrutz.de/brandschutzforum)

[www.feuertrutz.de](http://www.feuertrutz.de)