callux
Praxistest Brennstoffzelle fürs Eigenheim

Callux, Praxistest Brennstoffzelle fürs Eigenheim

Callux-Praxistest fürs Eigenheim bereitet den Weg in den Markt

Berliner Energietage 2015 | 29. April 2015

Alexander Dauensteiner, Vaillant GmbH

Hintergründe

Das Projekt wurde am 23. September 2008 im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur mit Beteiligung des damaligen Bundesministers Tiefensee und Vertretern der beteiligten Unternehmen gestartet.

Die Projektziele

Vorbereitung der Markteinführung erdgasbetriebener Brennstoffzellen-Heizgeräte

- Demonstration und Unterstützung der Weiterentwicklung der technischen Reife hin zu marktfähigen Produkten
- Aufbau von Lieferketten durch verbindliche Bestellungen großer Stückzahlen
- Steigerung der Bekanntheit in der Öffentlichkeit
- Weiterentwicklung von Konzepten zur Einbindung in die Versorgungsstrukturen
- Schulung / Weiterbildung der Marktpartner
- Validierung der Anforderungen gegenüber Markt und Kunden
- Förderung der Wertschöpfung in Deutschland

Die Callux-Projektpartner

Energieversorgungsunternehmen:

EnBW, E.ON, EWE ENERGIE,
MVV Energie, VNG

- installieren und betreiben bereits seit Jahren Brennstoffzellen-Heizgeräte,
- können gemeinsam eine Installations- und Betriebserfahrung von über 362 Anlagen aufweisen.

Die Callux-Projektpartner

Hersteller:

Baxi Innotech, Hexis, Vaillant

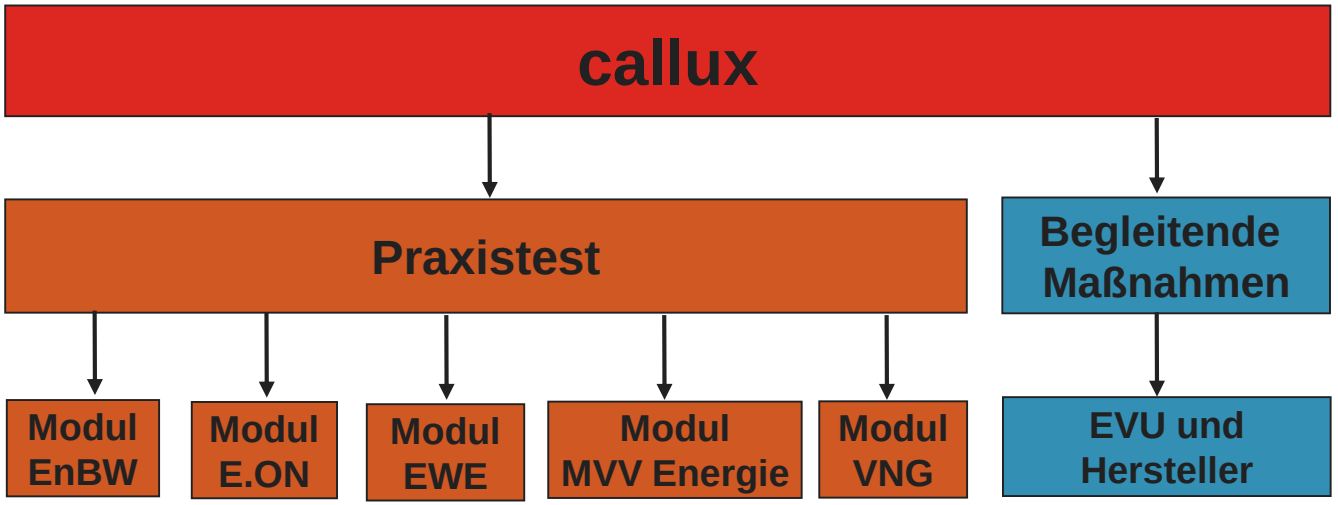
- in Deutschland tätige Know-how-Träger in der Entwicklung von Brennstoffzellen-Heizgeräten
- Technologie: PEM und SOFC (1 kW_{el})
- weisen mehrjährige Betriebserfahrung mit hunderten von Anlagen auf

Projektkoordinator:

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung

- umfangreiche Erfahrungen in der Bearbeitung und Abwicklung von Förderprojekten

Die Projektstruktur



Für die Verbundprojekte „Praxistest“ und „Begleitende Maßnahmen“ bestehen jeweils eigene Organisationsstrukturen.

Der Praxistest

- Der Praxistest findet vor allem in Privathaushalten in ausgewählten Regionen Deutschlands statt.
- Die EVU erwerben, installieren und betreiben unabhängig voneinander die Brennstoffzellen-Heizgeräte.
- Der Praxistest ist in drei Phasen aufgeteilt, die durch Assessments abgegrenzt sind.
- Für den Praxistest liegen einheitliche Feld-Zielwerte vor, die für alle Hersteller identisch sind.

Brennstoffzellen-Heizgerät von Baxi Innotech: GAMMA PREMIO

KWK-Teil	
Typ	Niedertemperatur PEM-Brennstoffzelle (70° C)
Leistung (el/th) [1)]	max. 1,0 kW_{el} / 1,87 kW_{th}
Modulation	ca. 100 – 40 % P_{elN}
Brennstoff	Erdgas, Bioerdgas
el. Wirkungsgrad (Hi)	34,1 %
th. Wirkungsgrad KWK	62,0 %
Gesamtwirkungsgrad	96,1 % (Leistungsmessung TÜV Rheinland)
Integriertes Zusatzheizgerät	
Typ	Brennwertgerät
Leistung	3,5-20 kW
Normnutzungsgrad	109 % (ηN bei 40/30° C)
Gesamtgerät:	
Größe (mm), LxBxH	600 x 600 x 1515
Gewicht	ca. 235 kg
Gehäuse	lackiert, vollgekapselt
Erdgasdruck	20 / 25 mbar (EN 437)
Elektrischer Anschluss	230 V / 50 Hz
Betriebsart	stromgeführt, wärmegeführt, Energiemanager geregelt, zentral gesteuert (virtuelles Kraftwerk)

[1)] Typ H-Gas

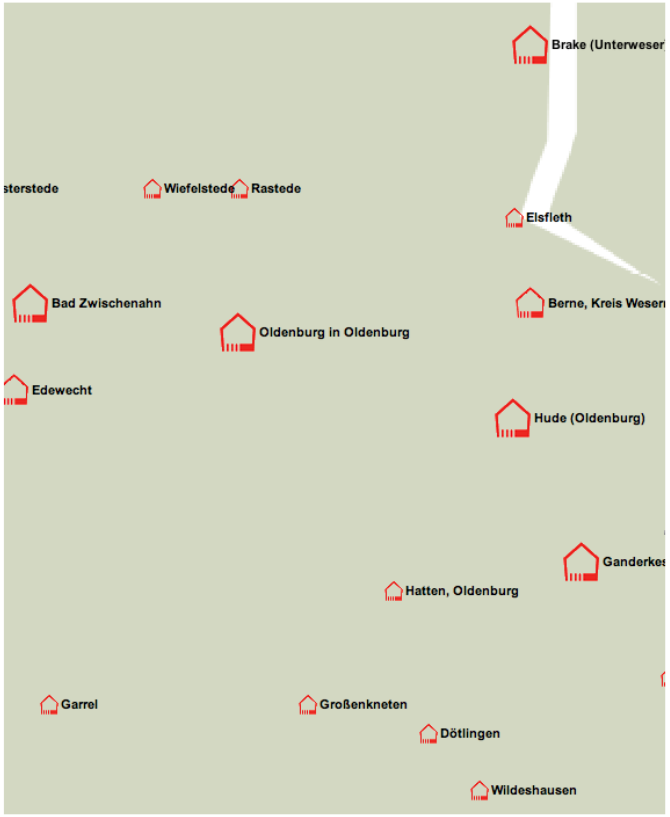
Brennstoffzellen-Heizgerät von Hexis: Galileo 1000 N

KWK-Teil	
Typ	Festoxid-Brennstoffzelle (SOFC)
Leistung (el/th)	1,0 kWel / 1,8 kWth
Modulation	100-50 %
Brennstoff	Erdgas, Bioerdgas
el. Wirkungsgrad (Hi)	30-35 %
Gesamtwirkungsgrad	95 %
Integriertes Zusatzheizgerät	
Typ	Brennwertgerät
Leistung	4-20 kW
Normnutzungsgrad	109 % (ηN bei 40/30° C)
Gesamtgerät:	
Gesamtwirkungsgrad	> 95 % (nach EN 50465 bei VL/RL 60/40° C)
Größe (cm), BxTxH	62 x 58 x 164
Gewicht	ca. 170 kg
Gehäuse	lackiert, vollgekapselt
Erdgasdruck	20-25 mbar (EN 437)
Elektrischer Anschluss	230 V/ 50 Hz
Betriebsart	wärmegeführt, Energiemanager geregelt, Steuerung auch über Fernzugriff

Brennstoffzellen-Heizgerät von Vaillant:

Typ	Festoxid-Brennstoffzelle (SOFC)
Leistung (el/th)	max. 1,0 kWel / 2,0 kWth
Einsatzbereich	Einfamilienhaus
Brennstoff	Erdgas, Bioerdgas
el. Wirkungsgrad (Hi)	31 %
Gesamtwirkungsgrad KWK87 %	
Gerätedaten	
Größe (mm), LxBxH	600 x 625 x 986
Gewicht	ca. 150 kg
Gehäuse	lackiert, voll gekapselt
Erdgasdruck	20-25 mbar (EN 437)
Elektrischer Anschluss	230 V/ 50 Hz
Betriebsart	wärmegeführt, Energiemanager geregelt, Steuerung auch über Fernzugriff
Externes Zusatzheizgerät	
Typ	Brennwertheizgerät
Leistung	je nach Bedarf konfigurierbar
Normnutzungsgrad	109 % (ηN bei 40/30° C)

Beispielprojekte



Beispielprojekte

Einfamilienhaus in Ötisheim
(Baden-Württemberg)

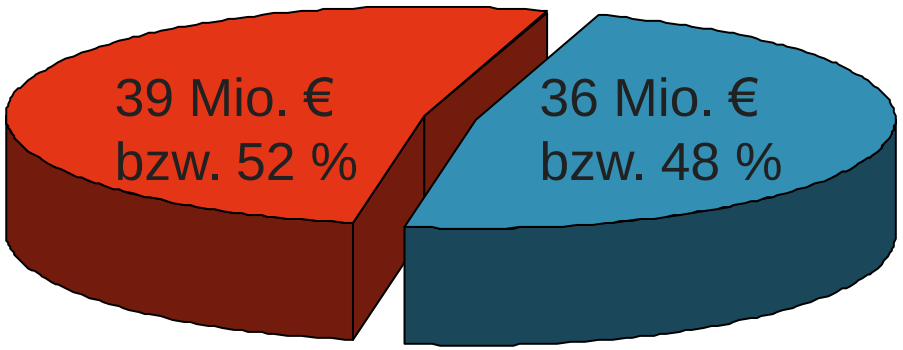
Kindertagesstätte in Oberderdingen
(Baden-Württemberg)

Beispielprojekte

Einfamilienhaus in Mannheim
(Baden-Württemberg)

Einfamilienhaus in Müncheberg
(Brandenburg)

Die Projektfinanzierung

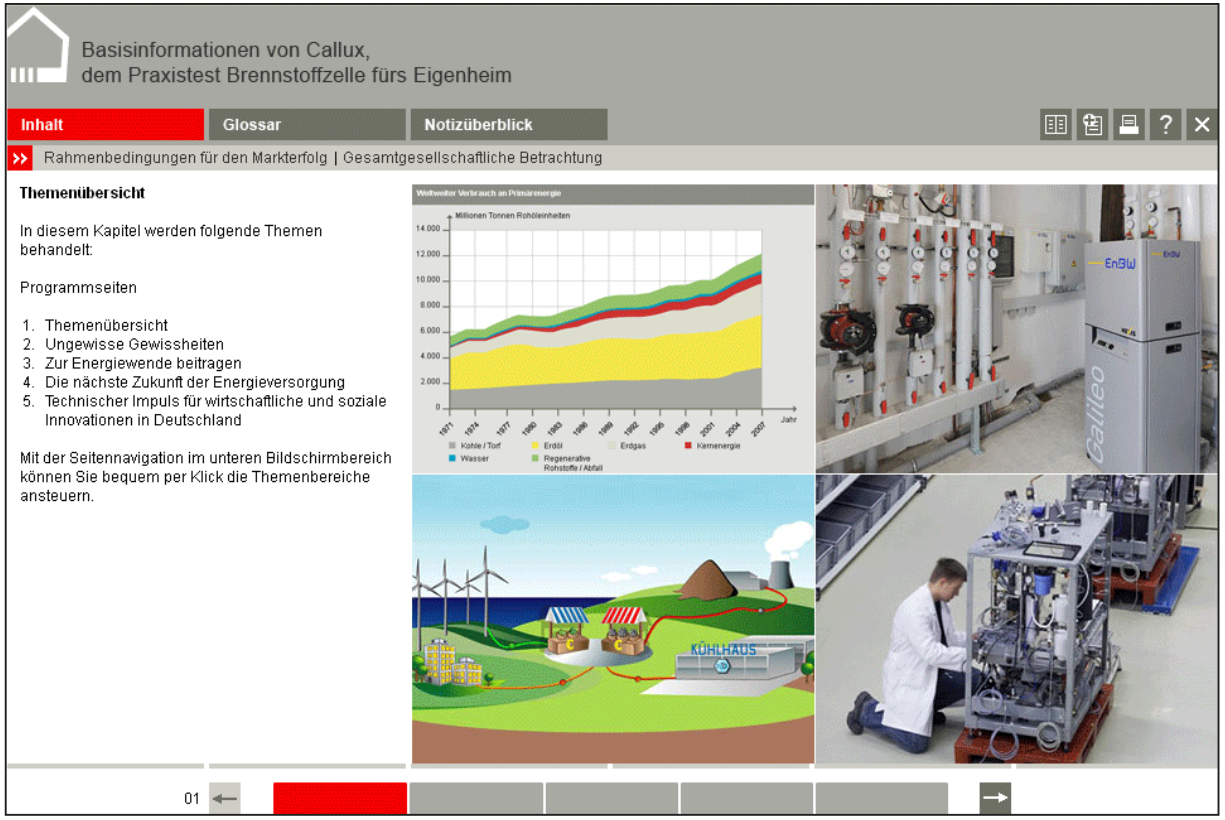


Gefördert durch:
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
NOW Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

Callux hat bei geplanter Umsetzung ein Gesamtvolumen von ca. 75 Millionen Euro, davon werden 39 Millionen Euro durch die Konsortialpartner finanziert.

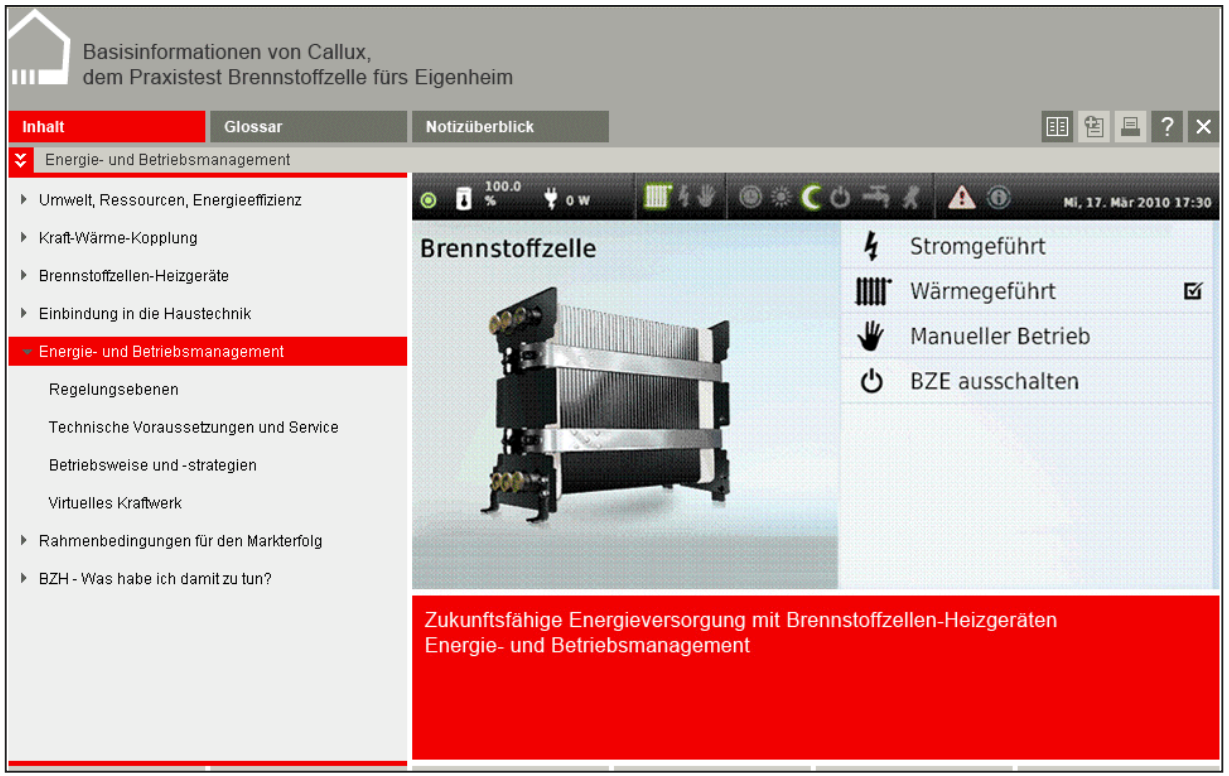
Callux-Arbeitspakete für die Marktvorbereitung

Beispiele für die begleitenden Maßnahmen: AP1 Marktpartner



Informationsprogramm Brennstoffzellen-Heizgeräte

Beispiele für die begleitenden Maßnahmen: AP1 Marktpartner



Link: www.callux.net/home.Marktpartner.html

Informationsprogramm Brennstoffzellen-Heizgeräte

Ergebnisse aus den begleitenden Maßnahmen: AP2 Marktforschung

Rahmenbedingungen des Heizungs- und Wärmemarktes

Generelle Rahmenbedingungen

- Verknappung fossiler Brennstoffe
- Spürbare Folgen des Klimawandels

Folge:

- Hohe Preisschwankungen für fossile Energien

Angebotsseite

- Entwicklung sparsamer Technologien, vorrangig in puncto Verbrauch
- Entwicklung von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien
- Heizung als Teil eines Gesamtkonzeptes

Heizungs- und Wärmemarkt

Politische, rechtliche Rahmenbedingungen

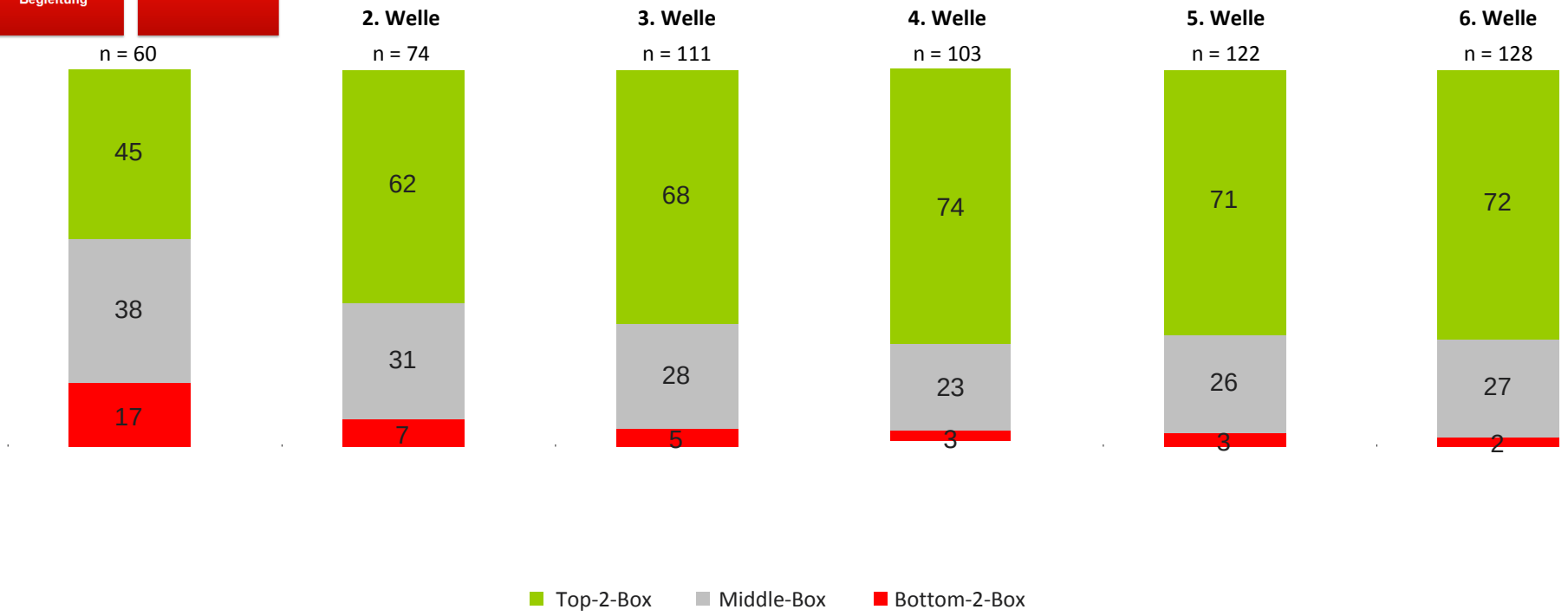
- Vorgaben zum Erreichen des Klimaschutzes
- Energiewende

Nachfrageseite

- Steigende Nachfrage nach sparsamen Technologien in puncto Kosten

Ergebnisse aus den begleitenden Maßnahmen: AP2 Marktforschung

Anteil sehr zufriedener Nutzer bei etwa drei Viertel



Nun zu Ihren bisherigen Erfahrungen mit dem Brennstoffzellen-Heizgerät ganz allgemein.
Wie zufrieden sind Sie mit dem Brennstoffzellen-Heizgerät? Befragung von Calux-Feldtestkunden zwischen Januar 2011 und Juni 2013, Angaben in %

Beispiele für die begleitenden Maßnahmen: AP3 Infrastruktur

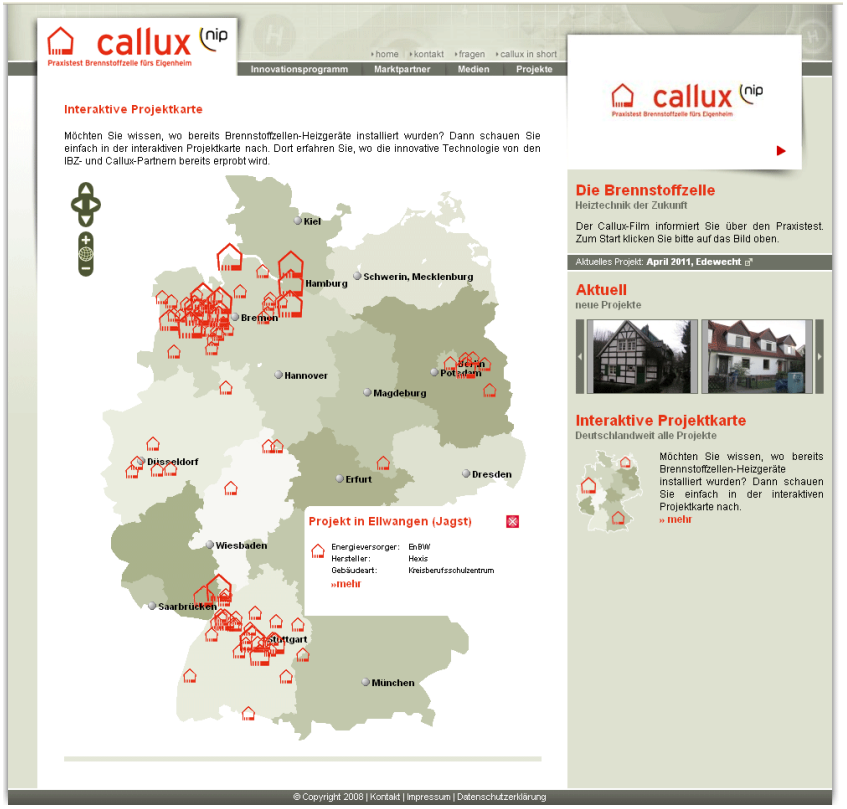
Die Callux-Box: Zielsetzung

- Die Callux-Box stellt die standardisierte Kommunikations-schnittstelle zur Brennstoffzelle dar und ermöglicht einen Fahrplanbetrieb.
- Durch die Normierung und Standardisierung der Schnittstelle soll eine Vielzahl von unterschiedlichen Anlagentypen verschiedener Herstellern betrieben werden können.
- Basis für die Entwicklung ist die Umsetzung der IEC 61850-7-420 *(Communication networks and systems for power utility automation)*
- Durch das durchgängige Informationsmanagement sinken langfristig die Entwicklungskosten und potenzielle Fehlerquellen bei der Messwertübertragung verringern sich.

Beispiele für die begleitenden Maßnahmen: AP4 Kommunikation

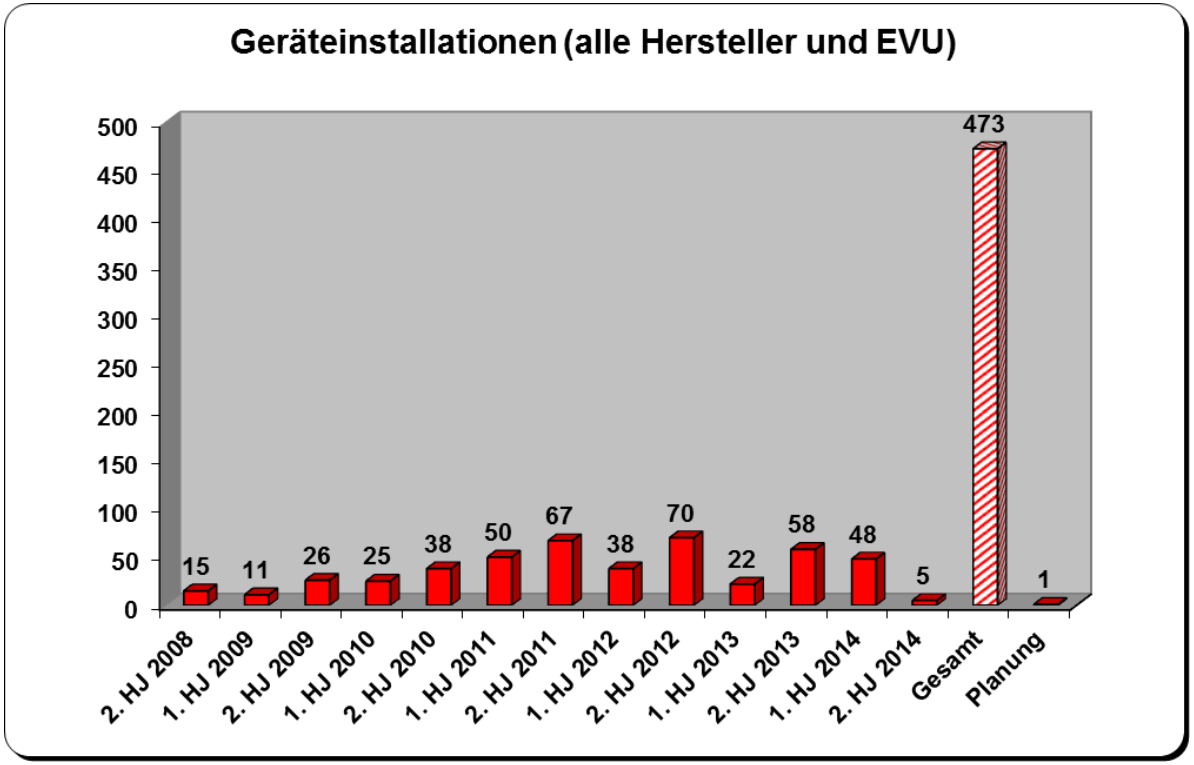
Internetauftritt www.callux.net mit Projektdatenbank

Beispiele für die begleitenden Maßnahmen: AP4 Kommunikation



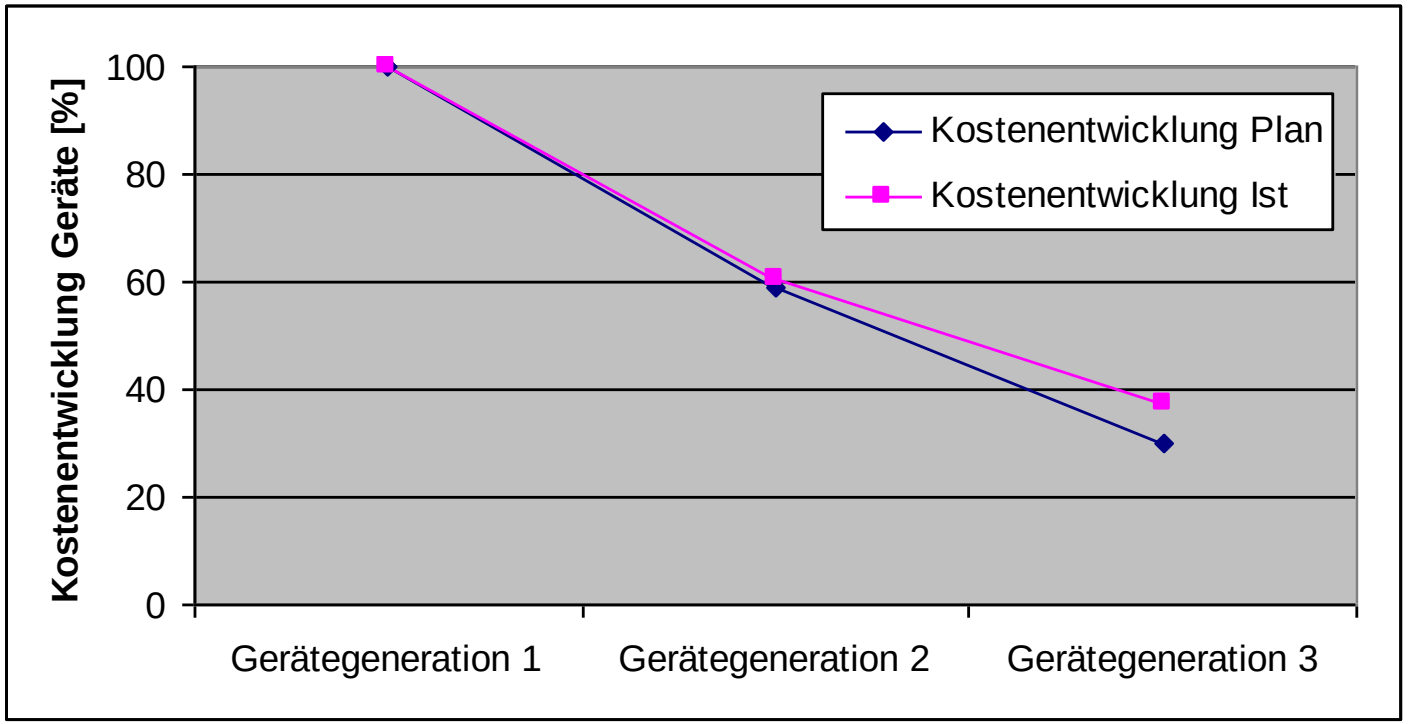
Interaktive Projektkarte unter www.callux.net

Die Flotte (01.07.2008-31.12.2014)



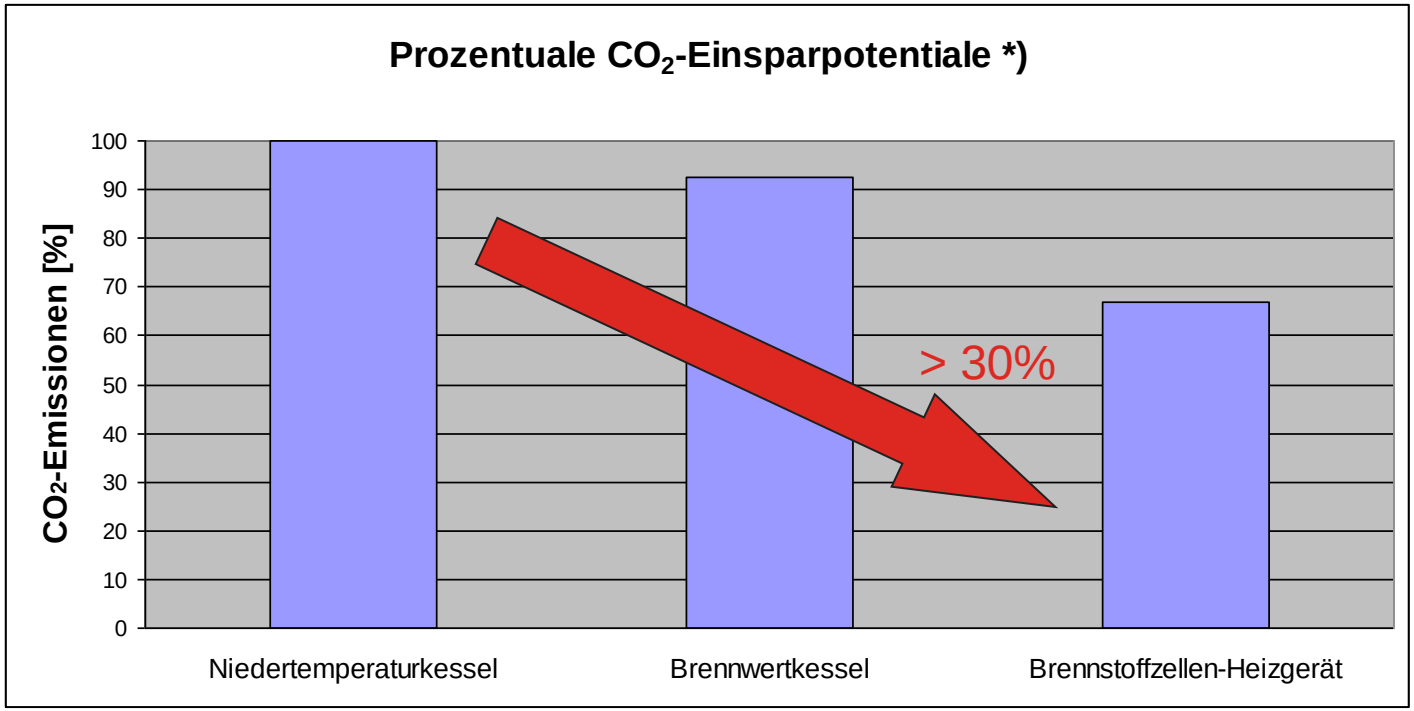
Rund 4,5 Mio. Betriebsstunden erreicht.

Kostenentwicklung BZH (Mittelwerte über alle Hersteller)



→ Im Laufe des Projektes konnten die Gerätekosten um etwa 60 % reduziert werden.

CO_2-Einsparpotentiale



*) Berechnung nach Stromrestwertmethode

→ Die Brennstoffzellen-Heizgeräte setzen den Trend der CO_2-Minderungen moderner Gastechniken fort.

Weitere qualitative Fortschritte

- Deutliche Reduktion von Geräteabmessungen und -gewicht (bis zu 50 %)
- Bestätigung niedrige Schadstoff- und Lärmemissionen
- Zunehmende Vereinfachung der Installation in die vorhandene Haustechnik
- Deutliche Reduzierung der Wartungseinsätze
- Erhöhung der jährlichen Betriebszeiten durch bedarfsgerechte Modulation
- Erhöhung der Stromkennzahl
- Stacklaufzeiten von ca.10.000 h in den 2-jährigen Feldtests nachgewiesen
- Weitere Senkung der Stack-Degradationsraten auf bis zu < 0,2 % pro 1000 h

Regionale Schwerpunkte

Aktuelle Projekte unter:
www.callux.net

Die Häusergröße deutet an, wie viele Projekte an einem Ort umgesetzt werden.

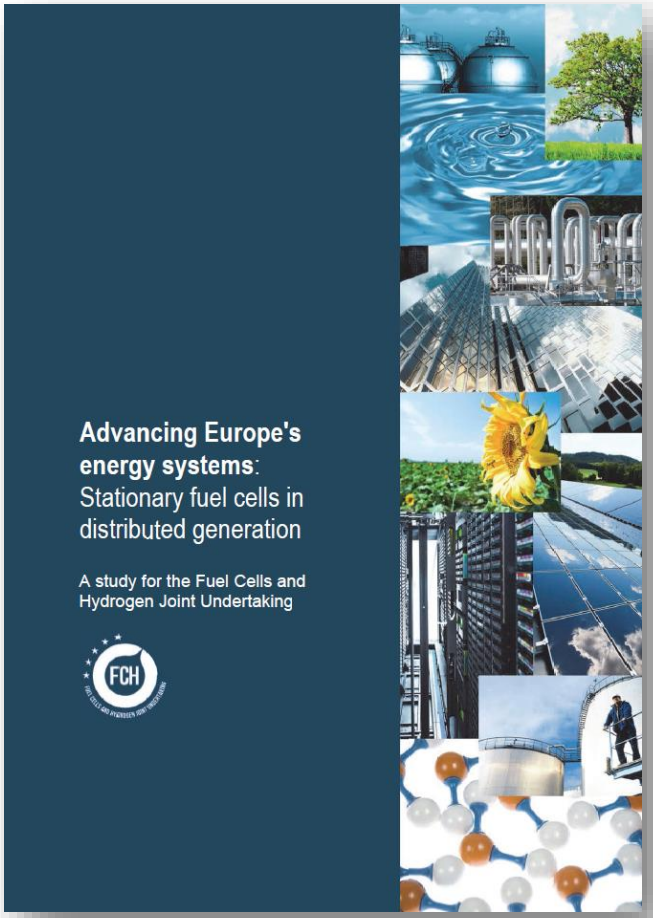
Advancing Europe's energy system: stationary fuel cells in distributed generation

NEU!

Roland Berger Strategy Consultants und das Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking, eine öffentlich-private Partnerschaft zwischen der Europäischen Kommission, Vertretern der Brennstoffzellen- und Wasserstoffbranche sowie Forschungs- und Bildungseinrichtungen, untersuchen in ihrer Studie "Advancing Europe's energy system: stationary fuel cells in distributed generation" faktenbasiert das Kommerzialisierungspotential von stationären Brennstoffzellen. Die von 35 Branchenakteuren gemeinsam verfasste Studie ist die bis dato umfassendste und weitreichendste Analyse zum Stand der stationären Brennstoffzellentechnologie in Europa.

www.rolandberger.co.uk

fch-ju.eu



Herzlichen Dank!

EnBW
BAXI INNOTECH
e·on
HEXIS
EWE
Vaillant
MVV Energie
ZSW
Verbundnetz Gas AG

Gefördert durch:
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Koordiniert durch:
NOW Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

nip