

Seminar

# Crashkurs Brennstoffzellensysteme

Anforderungen an Komponenten, Funktion, Anwendungen und Markt



## Die Top-Themen:

- **Marktüberblick über gängige Brennstoffzellensysteme**
- **Praxisrelevante Grundlagen zu Brennstoffzellensystemen**
- **Anforderungen an Systemkomponenten (Pumpen, Kompressoren, Ventile etc.)**
- **Technischen Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Brennstoffzellensystemen**
- **Dimensionierung, Effizienzsteigerung und CO<sub>2</sub>-Bilanz**

## Termine und Orte

24. und 25. Januar 2024  
Frankfurt am Main

25. und 26. April 2024  
Online

22. und 23. Juli 2024  
Berlin

21. und 22. Oktober 2024  
Online

Ihre Seminarleitung  
Dr.-Ing. Ulrich Misz,  
Abteilungsleiter,  
Zentrum für Brennstoffzellen  
Technik GmbH ZBT, Duisburg



## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

Nur wenn die Brennstoffzelle in eine entsprechende Systemumgebung eingebettet ist, die beispielsweise Kühlkreis, Gaszuführungen und Abgasleitungen inklusive Sensorik, Pumpen, Kompressoren und weitere Systemkomponenten enthält, kann diese in Fahrzeugen oder Maschinen genutzt werden. Ziel dieses Seminars ist es aufzuzeigen, wie solche Brennstoffzellensysteme konzipiert sein müssen, um zuverlässig und effizient zu funktionieren. Außerdem wird im Rahmen des Seminars auf die besonderen Anforderungen an die einzelnen Komponenten des Brennstoffzellensystems eingegangen. Technische Zuverlässigkeit, Lebensdauer, Effizienzsteigerung und Infrastruktur sind weitere Themen, die praxisnah dargestellt werden. Abgerundet wird das Seminar von einem Marktüberblick über die gängigen Brennstoffzellensysteme und Anwendungen sowie einem Ausblick auf kommende Entwicklungsschritte.




### Zielgruppe

- Komponentenhersteller (Dichtungen, Klappen, Ventile, Dichtungen etc.)
- Zulieferer (Pumpen, Kompressoren, Abgassysteme, Kühlsysteme etc.)
- Fahrzeughersteller
- Maschinenhersteller
- Hersteller und Zulieferer von Energieanlagen

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**  
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: inhouse@vdi.de  
**Herr Heinz Küsters**    
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: kuesters@vdi.de

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

**Dr.-Ing. Ulrich Misz**, Abteilungsleiter, Zentrum für Brennstoffzellen Technik GmbH ZBT, Duisburg



Dr. Ulrich Misz hat an der Ruhruniversität Bochum Umwelttechnik und Ressourcenmanagement mit dem Schwerpunkt erneuerbare Energien studiert. Promoviert hat Ulrich Misz zum Thema Einfluss von Stickoxiden auf PEM-Brennstoffzellen. Seit 2007 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am anwendungsorientierten Forschungszentrum ZBT (Zentrum für Brennstoffzellen Technik GmbH) in Duisburg. 2012 übernahm er die Teamleitung für den Bereich Brennstoffzellenbetrieb mit dem Fokus auf Degradationsmechanismen. Heute ist er Leiter der Abteilung Brennstoffzellensysteme am ZBT.

In seiner Abteilung werden im Rahmen von Industriekooperationen simulationsgestützte Brennstoffzellensysteme entwickelt. Die Validierung der Ergebnisse erfolgt mittels Komponententestständen, um reale Systemumgebungen modulieren zu können. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Qualifizierung von Systemkomponenten und Materialien. Dabei werden die Themen Lebensdaueroptimierung und Kostensenkung von Brennstoffzellensystemen und -komponenten durch Entwicklung von Qualifizierungsmethoden mit Unterstützung von flexiblen Prüfplatzaufbauten bearbeitet.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Die Komponenten des E-Antriebs

15. und 16. Mai 2024, Stuttgart  
27. und 28. August 2024, Frankfurt am Main  
15. und 16. Januar 2025, Wien

#### Kompaktwissen Brennstoffzelle für mobile Anwendung - Wasserstoff als Energieträger im Fahrzeug

06. und 07. März 2024, München  
01. und 02. Juli 2024, Neuss  
03. und 04. Dezember 2024, Karlsruhe



## Seminarinhalte

### 1. Tag 10:00 bis 18:00 Uhr

#### Marktüberblick Brennstoffzellensysteme

- Aktueller Entwicklungsstand verfügbarer Brennstoffzellentypen
- Marktentwicklung, Deutschland, Europa, Asien und weltweit
- Anwendungen für Brennstoffzellensysteme
- Massenfertigung und Kosten
- Absehbare technische Weiterentwicklungen
- Ausblick auf weitere technische Neuerungen

#### Funktionsprinzip und Anforderungen an die Komponenten von Brennstoffzellensystemen

- Basics Brennstoffzelle und Stacks
- Aufbau und Funktion eines Brennstoffzellenantriebssystems
- Anoden-, Kathoden- und Kühlsystem
- Systemanforderungen und Betriebsbedingungen
- Temperaturen, Drücke, Volumensströme, Feuchtehaushalt
- Pumpen, Kompressoren, Wärmetauscher
- Ventile, Dichtungen und Leitungen
- Sensorik und Messtechnik
- Filtersysteme und Befeuchtereinheit
- Gasabführung
- Hybridisierung und Zusammenspiel Batterie und Brennstoffzelle
- Anforderungen an Gehäuse, Abdeckungen und Isolation
- Tanksysteme

#### Anforderungen an die Materialqualifizierung von Komponenten

- Anforderungen an die Materialien je nach Einsatzort im System
- Anforderungen an die Herstellung der Komponenten
- Qualifizierungsmethoden zur Eignung von Materialien im System

#### Betriebsvoraussetzungen für Brennstoffzellensysteme

- Welche Randbedingungen muss ich in der Systemauslegung beachten?
- Welche Umgebungsbedingungen muss ich schaffen, damit ein Brennstoffzellensystem funktioniert?
- Welche Infrastruktur und welche Anforderungen an die Sicherheit sind notwendig?

### 2. Tag 09:00 bis 16:00 Uhr

#### Lebensdauer und technische Zuverlässigkeit

- Technischen Zuverlässigkeit von Brennstoffzellensystemen
- Lebensdauer von Brennstoffzellensystemen
- Einfluss von Luftschadgasen auf die Brennstoffzelle
- Einfluss der Betriebsstrategie
- Einfluss und Analyse der H<sub>2</sub>-Qualität

#### Dimensionierung, Effizienzsteigerung und Co<sub>2</sub>-Bilanz

- Dimensionierung von Brennstoffzellensystemen
- Was verbraucht eine Brennstoffzelle
- Effizienz und Möglichkeiten der Effizienzsteigerung
- Energiebilanz
- Aspekte des Klimaschutzes

#### Prüfstand und Prüfverfahren

- Übersicht Laborprüfstände
- Unterschied Prüfstand und System

Seminar:  
Crashkurs Brennstoffzellensysteme

Jetzt online anmelden  
www.vdi-wissensforum.de/  
02SE513



VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)  
[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de)

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar			
<input type="checkbox"/> 24. und 25. Januar 2024 Frankfurt am Main (02SE513010)	<input type="checkbox"/> 25. und 26. April 2024 Online (02SE513704)	<input type="checkbox"/> 22. und 23. Juli 2024 Berlin (02SE513011)	<input type="checkbox"/> 21. und 22. Oktober 2024 Online (02SE513705)
EUR 1.690,-	EUR 1.690,-	EUR 1.690,-	EUR 1.690,-

23M02EM43

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Frankfurt am Main:** Relixa Hotel Frankfurt am Main, Lurgiallee 2, 60439 Frankfurt am Main, Tel. +49 69/95778-0, E-Mail: [frankfurt.main@relixa-hotel.de](mailto:frankfurt.main@relixa-hotel.de)  
**Berlin:** NH Berlin Alexanderplatz, Landsberger Allee 26-32, 10249 Berlin, Tel. +49 30/422613-0, E-Mail: [nhberlinalexanderplatz@nh-hotels.com](mailto:nhberlinalexanderplatz@nh-hotels.com)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)



**Leistungen:** Im Leistungsumfang ist die Bereitstellung der Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei Präsenzveranstaltungen werden die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen gestellt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

