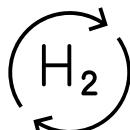




# Berufsbegleitend Fachkraft Wasserstofftechnik IHK



**Basis- und Expertenwissen in drei Modulen**



## MODUL A

**Wasserstoffsysteme verstehen & planen**

Für Fach- & Führungskräfte, die in die Thematik einsteigen möchte



## MODUL B

**Herstellung, Speicherung & Distribution von Wasserstoff**

Für technische Fachkräfte



## MODUL C

**Anwendung & Entwicklung wasserstoffbasierter Systeme**

Für technische Fachkräfte

- Berufsbegleitend
- 100% online mit Live-Sessions
- Auch separat buchbar
- Förderfähig



In Kooperation mit HKBiS – eine 100%ige Tochtergesellschaft der Handelskammer Hamburg

# Auf einen Blick.

## Eckdaten.

- 3 Module separat oder als Block buchbar
- Ca. 100 Stunden pro Modul inklusive Selbstlernzeit
- Ca. 10 Stunden Workload pro Woche
- 5 Live-Sessions pro Modul
- Digitales IHK-Zertifikat im Co-Branding
- Kosten: 990€ pro Modul

## Zielgruppen.

### Modul A

Basiswissen für Fach- und Führungskräfte

### Modul B

Expertenwissen für technische Fachkräfte (Techniker, Industriemeister, Ingenieure) und Absolventen von Modul A

### Modul C

Expertenwissen für technische Fachkräfte (Techniker, Industriemeister, Ingenieure) und Absolventen von Modul A und B



**Magnus Rienäcker**

ttz Bremerhaven  
Projektleiter Lebensmitteltechnologie

Praxisnah, innovativ und zukunftsorientiert – ich freue mich, das neu gewonnene Fachwissen aus dem berufsbegleitenden Lehrgang „Fachkraft für Wasserstofftechnik“ in unser Unternehmen einzubringen und den Transformationsprozess für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende zu unterstützen. Insbesondere im Bereich der Forschung und Entwicklung wurden für mich neue Blickwinkel geschaffen, um die Innovationskraft zu stärken.



## Nach dem Online-Training können Sie:

- ✓ Wasserstofftechnologie und -anlagen verstehen
- ✓ und in Bezug auf Dienstleistungen und/oder
- ✓ Produkte eines Unternehmens bewerten sowie Wasserstoffprojekte planen.

### Starttermine & FAQs

finden Sie auf unserer Website.





Modul & Submodul	Themen
<b>A: WASSERSTOFFSYSTEME VERSTEHEN UND PLANEN (140 UE)</b>	
Energie und Elektrolyse	<ul style="list-style-type: none"><li>· Was ist eigentlich Energie?</li><li>· Was ist Kern-Energie?</li><li>· Elemente der Materie</li><li>· Elektrolyse</li><li>· Energiemenge und Leistungsmessung</li></ul>
Prozesse und Verfahren der Wasserstofftechnik	<ul style="list-style-type: none"><li>· Allgemeinwissen und geschichtlicher Hintergrund von Wasserstoff</li><li>· Physikalische und chemische Eigenschaften von Wasserstoff I</li><li>· Physikalische und chemische Eigenschaften von Wasserstoff II</li><li>· Stoffreinheit und Thermodynamik</li><li>· Elektrochemie, Strömungsmechanik und Diffusionseigenschaften H2</li><li>· Grundlagen der Wasserstoffgewinnung und Farbenlehre</li><li>· Wasserstoffspeicherung</li><li>· Beimischung von Wasserstoff in Erdgas und Funktionsweise Gasturbine</li><li>· Risiken und Gefahren von Wasserstoff</li><li>· Umgang mit Wasserstoff in der Praxis</li></ul>
Sektorenkopplung	<ul style="list-style-type: none"><li>· Definition der einzelnen Sektoren und Energiepfade</li><li>· Notwendigkeit und Herausforderungen der Sektorenkopplung</li><li>· Industrieller Einsatz von H2</li><li>· Netzferne Anwendung und Netzstabilisierung</li><li>· Einsatz von Strom und Wasserstoff in der Mobilität und im Wärmesektor</li></ul>
Wasserstoffanlagen rechtlich und wirtschaftlich absichern	<ul style="list-style-type: none"><li>· Explosionsschutz I</li><li>· Explosionsschutz II, Elektrostatik und Brandschutz</li><li>· Druckgeräterichtlinie und Zertifizierung von H2-Systemen</li><li>· Stationäre Brennstoffzellenanlagen, Elektrolyseure und Anschluss an das Verteilernetz</li></ul>
Gesellschaft und Technik	<ul style="list-style-type: none"><li>· Bürgerbeteiligung – Verfahren und Erfordernisse</li><li>· Stärken und Schwächen der repräsentativen Demokratie</li><li>· Wutbürger – Frustration, Betroffenheit, Bosheit</li><li>· Kann man Akzeptanz „erzeugen“?</li><li>· Das Dilemma der Politik: Wasch mir den Pelz...</li><li>· Der deutsche Rechtsrahmen für die Energiewende</li><li>· Wohin steuert der Green Deal?</li><li>· Planung und Durchführung von H2 Projekten / Ausblick auf zukünftige Entwicklungen der Wasserstofftechnik</li></ul>
<b>B: HERSTELLUNG, SPEICHERUNG &amp; DISTRIBUTION VON WASSERSTOFF (140 UE)</b>	
Herstellung von Wasserstoff	<ul style="list-style-type: none"><li>· Grundlagen der Wasserstoffgewinnung und Farbenlehre (2.6 in Modul A)</li><li>· Wasser-Elektrolyse I</li><li>· Wasser-Elektrolyse II</li></ul>
Behälter und Apparate für die H2-Technologie auslegen	<ul style="list-style-type: none"><li>· Einführung und Apparate im Bereich der Wasserstoffwirtschaft</li><li>· Elemente des Apparatebaus</li><li>· Lebenszyklus</li><li>· Normen und Richtlinien</li><li>· Werkstoffe &amp; Korrosion / Werkstoff CFK</li><li>· Kesselformel, verfahrenstechnische Auslegung &amp; Grundlagen der Festigkeitsberechnung</li><li>· Auslegung am Beispiel AD2000 Regelwerk (Teil 1 und 2)</li><li>· Hochdruck- und Flüssigwasserstoffspeicher</li><li>· Hydridspeicher und Wasserstofflogistik</li></ul>
Wasserstoffsysteme ökonomisch und ökologisch bewerten	<ul style="list-style-type: none"><li>· Erneuerbare Energien: Energieernte und effiziente Nutzung</li><li>· Bestimmung und Zusammensetzung des Wasserstoffpreises</li><li>· Einfluss von Wasserstoff auf die Flexibilisierung des Energiemarktes</li><li>· Wirtschaftlichkeit von grünem Wasserstoff und Aufbau eines Wasserstoffmarktes I</li><li>· Aufbau eines Wasserstoffmarktes II und Entwicklung eines internationalen Wasserstoffmarktes</li><li>· Standortbewertung, energiewendefähige Fahrweise und Dekarbonisierung von Industrie und Verkehr</li></ul>

Modul & Submodul	Themen
<b>C: ANWENDUNG &amp; ENTWICKLUNG WASSERSTOFFBASIERTER SYSTEME (140 UE)</b>	
Grundlagen eines PEMFC Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aufbau und Funktionsweise</li> <li>· Anforderungen und Anwendungen</li> <li>· Stoffmengen und Energieströme</li> <li>· Brennstoffzellensystem und Komponenten</li> </ul>
Betriebsverhalten von PEM-Brennstoffzellensystemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Parametrische Einflüsse</li> <li>· Parametrische Zusammenhänge / rH-Tool</li> <li>· Betriebsbereich und limitierende Faktoren</li> <li>· Kritische Bedingungen und deren Mitigation</li> </ul>
Auslegung und Betrieb von PEM-Brennstoffzellensystemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Konzeption und Auslegung</li> <li>· Betriebsverhalten und Zustände</li> <li>· Systemautomation</li> <li>· Betriebsführung</li> <li>· Gefährdungsbeurteilung und Explosionsschutz</li> </ul>
Simulation und Regelung von PEM-Brennstoffzellensystemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Motivation und Einleitung für Systemsimulationen</li> <li>· Grundlagen und Berechnung von Brennstoffzellen</li> <li>· Kathodenversorgung und Verdichter</li> <li>· Grundlagen Wasserhaushalt und Anodenloop</li> <li>· Regelung und BZ-Systeme: Theorie</li> <li>· Regelung und BZ-Systeme: Praxis</li> </ul>
Anwendung und Entwicklung von Brennstoffzellensystemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Geschichte Wasserstoff in der Luftfahrt</li> <li>· Aktuelle Projekte bei Airbus</li> <li>· Zero E</li> <li>· Wasserstoffdrohne</li> </ul>

## Beratung & Anmeldung.



**Mareile Bösecke**

Kursleitung

wasserstoff@heinze-akademie.de  
040 63 90 29 -16

**Beratungstermin vereinbaren**



Zukunft beginnt hier!  
Ich beantworte Ihnen gerne  
unverbindlich alle Fragen  
rund um unsere Wasserstoff-  
Weiterbildungen und  
die Fördermöglichkeiten.