

Zertifikatslehrgang

Fachingenieur Batterien VDI

Battery Engineering Specialist VDI

4 Pflichtmodule

- Technologie von Batteriezellen
- Die Produktion von Batteriezellen
- Von der Zelle zur Batterie
- Batteriezellen in der Anwendung

+ Zertifikatsprüfung mit Abschlusszertifikat

Unser Leitungs- und Referententeam besteht aus Vertretern der Industrie, Lehre und Forschung.

Wählen Sie 3 aus 9 Wahlpflichtmodulen

- Automotive Battery Testing
- Batteriealterung und 2nd Life Automotive
- Basiswissen Batteriemanagementsysteme (BMS) für stationäre und mobile Anwendungen
- Kompaktwissen Brennstoffzelle für mobile Anwendungen
- Crashkurs Wasserstoff
- Thermomanagement in Elektrofahrzeugen
- Crashkurs
- Projektmanagement Intensivseminar für Ingenieure
- Technische Projekte leiten

Ihre Lehrgangsentleitung

Jan-Steffen Lang, Inhaber, concept to go, Münster





Ihre Lehrgangslleitung

Jan-Steffen Lang,
Inhaber, concept to go, Münster

Ihre Experten und Seminarleiter

Dr. Kai-Christian Möller,
Stellv. Sprecher Fraunhofer-Allianz Batterien, München

Dr. Falko Schappacher,
Direktor des MEET Batterieforschungszentrums,
Münster

Prof. Dr.-Ing. Peter Birke,
Fachgebietsleiter Elektrische Energiespeichersysteme,
Institut für Photovoltaik, Universität Stuttgart

Dr. Timotheus Jahnke,
Batteriespezialist Alfred Kärcher SE & Co. KG,
Winnenden

Dr. Mark Heilig,
Vorausentwicklung Energiespeicher, Alfred Kärcher
SE & Co. KG, Winnenden

N.N.,
Mercedes Benz

**Dr. Adam Balinski, Florian Maier,
Sabri Baazouzi, Soumya Singh,**
Wiss. Mitarbeitende am Fraunhofer-Institut IPA,
Stuttgart

Dr.-Ing. Alexander Fill,
Wiss. Mitarbeiter, Universität Stuttgart

Weitere Informationen finden Sie online unter:
[www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge/
fachingenieur-batterien-vdi/](http://www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge/fachingenieur-batterien-vdi/)

Fachingenieur Batterien VDI

Battery Engineering Specialist VDI

Der Zertifikatslehrgang „Fachingenieur Batterien VDI“ ist eine vom VDI gemeinsam mit Experten aus der Branche entwickelte praxisorientierte Qualifizierung. Der Bedarf an Batterien steigt sowohl für die mobilen als auch die stationären Anwendungen in vielen Industriezweigen, darunter auch die Automobilindustrie, immer weiter an. Jedoch können bestehende Technologien bald an ihre Grenzen stoßen. Aus diesem Grund bedarf es der Weiterbildung im Bereich der Batterietechnologien, um die steigende Nachfrage nach ausgebildeten Expert*innen zu decken.

In diesem Zertifikatslehrgang wird viel Wert auf eine ganzheitliche Betrachtungsweise gelegt. Denn nur durch das interdisziplinäre und ganzheitliche Vorgehen kann sich die Industrie hinsichtlich des Themas Batterieproduktion wandeln.

Als „Fachingenieur Batterien VDI“ fungieren Sie als Akteur*in bzw. Multiplikator*in im Bereich der Batterietechnik und können unabhängig und kompetent Empfehlungen aussprechen. Sie sind in der Lage, die Li-Ionen Batteriezelle von der Herstellung über die Produktion bis hin zu Anwendung von Batteriemanagementsystemen zu verstehen. Außerdem lernen Sie Trends in der Batterieforschung kennen und erhalten bei praxisnahen Führungen einen detaillierten Einblick.

Sie erwerben interdisziplinäres Fachwissen u. a. in den folgenden Bereichen:

- Trends in den Batteriematerialien
- Batteriedesign/Packaging
- Batteriemanagementsysteme
- Simulative Methoden, Zellfertigung und -konzepte
- Modellierung und Simulation
- Lebenszyklus einer Batteriezelle
- Digitaler Zwilling
- Digitalisierung in der Batterieproduktion
- Ladetechnologien
- Demontage und Recycling



So setzt sich unser Zertifikatslehrgang zusammen:



Pflichtmodul 1

1. Tag: 10:00 – 17:30 Uhr | 2. Tag 08:00 – 15:30 Uhr

Technologie von Batteriezellen

Einführung

- Batterien als Wegbereiter für bahnbrechende Technologien
- Physikalisch-chemische Grundlagen der Batterietechnologie
- Entwicklung der Technologie wiederaufladbarer Batterien

Besichtigung: Führung im Zentrum für Angewandte Analytik des Fraunhofer ISC

Lithium-Ionen-Batterien

- Materialien und Funktionsweisen
- Rohstoffverfügbarkeit und Recycling

Von den Materialien zur Zelle

- Zelldesign und -formate
 - High Energy, High Power und Hybrid
 - Zelltypen/-bauformen und Ihre Vor- und Nachteile
- Alterung und Sicherheit

Video und Diskussion: Gefahrenpotentiale von Lithium-Ionen-Akkus

Fallstudie: Sicherheitsmaßnahmen bei der Batterie des Boeing-Dreamliners

Besichtigung: Führung in der Zellfertigungsmanufaktur des Fraunhofer ISC

Zukünftige Entwicklungen und alternative Technologien

- Zellchemie heute und in Zukunft
- Supercaps
- Lithium-Schwefel-Zellen
- Natriumionenbatterien
- Festkörperbatterien
 - Polymer- und anorganische Festelektrolyte
- Anwendungsbeispiele

Ihr Experte und Seminarleiter:
Dr. Kai-Christian Möller



Führungen am Fraunhofer ISC:

Die Veranstaltung findet am Würzburger Hauptsitz des Fraunhofer-Instituts für Silicatforschung ISC statt. Im Zentrum für Angewandte Analytik ZAA erhalten die Teilnehmenden einen Einblick in das umfangreiche Portfolio von Analytik- und Testverfahren, sowie einzigartigen Präparationsmethoden. Dazu gehören z.B. In-situ-Methoden zur Batteriezellcharakterisierung und Post-Mortem-Analysen zur Bestimmung von Alterungsprozessen. Das Fraunhofer- Forschungs- und Entwicklungszentrum für Elektromobilität Bayern FZEB entwickelt und optimiert zukunftsorientierte Elektrodenmaterialien und Elektrolyte. Dabei werden die Teilnehmenden alle Schritte der Batteriezellfertigung in der Batteriemanufaktur anschaulich nachvollziehen können.

Ihr Nutzen

Für Sie als Teilnehmer*in:

- Sie erwerben den vom VDI zertifizierten Titel „Fachingenieur Batterien VDI“.
- Sie setzen Ihren individuellen Fokus und erweitern Ihre fachlichen, unternehmerischen und sozialen Kompetenzen in drei von acht spezialisierten Wahlpflichtmodulen, passend zu Ihrem Tätigkeitsschwerpunkt im Unternehmen.
- Sie planen zeitlich und räumlich flexibel: Sie können jederzeit einsteigen und passen den Besuch der Seminarmodule Ihrem Arbeitsprozess an.

Für Sie als Führungskraft sowie Personaler*in:

- Sie investieren in die gezielte Qualifizierung Ihrer Mitarbeitenden und erweitern systematisch das Know-how von Spitzenkräften Ihres Unternehmens.
- Sie binden wichtige Mitarbeitende an Ihr Unternehmen und präsentieren sich als attraktives Unternehmen für qualifizierte Nachwuchskräfte.
- Sie sichern sich Wettbewerbsvorteile durch Mitarbeitende mit anerkanntem Qualifizierungszertifikat „Fachingenieur Batterien VDI“.

Pflichtmodul 2

1. Tag 10:00 – 17:30 Uhr | 2. Tag 08:00 – 16:30 Uhr

Die Produktion von Batteriezellen

Der Herstellungsprozess: Eine Übersicht

- Materialien und ihre besonderen Herausforderungen an den Produktionsprozess
- Der Mischprozess: relevante Parameter und Zielgrößen
- Elektrodenfertigung: Anode und Kathode werden beschichtet
- Zell-Assemblierung: Aufbau der Komponenten zur fertigen Batteriezelle
- Zellendfertigung: Chemische Aktivierung/Formierung zur wiederaufladbaren, einsatzbereiten Batteriezelle

Scale-up der Produktion von der Entwicklung zur Serienreife

- Von der manuellen Fertigung von Batteriezellen im Labormaßstab...
- ... zur semi-automatischen Entwicklungsproduktionslinie im Technikum

Besichtigung: Labor und Forschungslinie am MEET Batterieforschungszentrum

- Von der automatisierten Vorserienfertigung in einer Pilotanlage...
- ... zur Serienfertigung in einer GWh-Zellfabrik

Video: MEET Forschungslinie

The Smart Battery Factory – Schlüsselfaktoren einer erfolgreichen Batteriezell-Produktion

- Qualität – Hoher Yield/Geringer Ausschuss
- Energieeffizienz
- Maximaler Automatisierungsgrad
- Sicherheit
- TCO/Kosten

Neue Trends in der Produktion von Batteriezellen

- Alternative Trocknungsprozesse
- Trockenbeschichtung
- Drucken von Batteriezellen
- Zeitliche und räumliche Entkopplung der drei wesentlichen Produktionsprozessbereiche

- Produktionssimulation durch den „Digitalen Zwilling“ einer Batteriezellproduktion

Batteriezellmarkt

- Marktübersicht: Entwicklung des weltweiten Batteriezellbedarfs, der Produktionskapazitäten und die Marktanteile verschiedener Hersteller

Fallstudie: Die große Aufholjagd beim Aufbau von Großserienfertigungsanlagen in Europa – wer wird ins Ziel kommen und was sind die wichtigen Voraussetzungen für den Erfolg?

Ihre Experten und Seminarleiter:
Jan-Steffen Lang und Dr. Falko Schappacher

Mit Laborbesichtigung



Teilnahmevoraussetzung

Die Teilnahmevoraussetzung für den Zertifikatslehrgang und die Zertifikatsprüfung ist ein ingenieurwissenschaftlicher (Fach-) Hochschulabschluss. Darüber hinaus sind mindestens drei Jahre Berufserfahrung zum Zeitpunkt der Zertifikatsprüfung nachzuweisen. Die Teilnahmequalifikation wird bei Anmeldung durch den VDI geprüft.

Weitere Voraussetzung für die Teilnahme an der Zertifikatsprüfung ist der Besuch von 4 Pflichtmodulen und 3 Wahlpflichtmodulen.

Sollten Sie keinen ingenieurwissenschaftlichen (Fach-)Hochschulabschluss vorweisen können, sprechen Sie uns gerne an.



Zielgruppe

Der Zertifikatslehrgang „Fachingenieur Batterien VDI“ richtet sich an Ingenieurinnen und Ingenieure, insbesondere von herstellenden und zuliefernden Unternehmen in der Automobilbranche, den mobilen Arbeitsmaschinen und der stationären Energiespeicher.

Der Zertifikatslehrgang wendet sich an Ingenieurinnen und Ingenieure aus folgenden Bereichen:

- Forschung und Entwicklung
- Konstruktion
- Technischer Einkauf
- Systementwicklung
- Automobilproduktion
- mobile Arbeitsmaschinen
- stationäre Energiespeicher

Neben Neu- und Quereinsteiger*innen wendet sich die Weiterbildung auch an alle technischen Fach- und Führungskräfte sowie Entscheidungstragende, die sowohl Kenntnisse als auch ein aussagekräftiges Zertifikat im Bereich Batterien erwerben möchten.

Melden Sie sich bei uns und erhalten Sie die aktuellen Termine sowie weitere wichtige Informationen!

+49 211-6214-123

Pflichtmodul 3

1. Tag 09:00 – 17:00 Uhr | 2. Tag 08:30 – 16:30 Uhr

Von der Zelle zur Batterie

Teil 1: Von der Zelle zur Batterie

Aufbau von Li-Ionen Batteriesystemen

- Modularer Aufbau vs. Blockaufbau
- Serien- und Parallelschaltung von Batteriezellen
- Mechanische Integration
 - Zellblock
 - Batteriegehäuse und Befestigungssystem
- Batterieelektronik zur Überwachung und Steuerung

Kriterien für die Auslegung und das Design der Batterie

- Bauraum
- Performance
- Sicherheit
- Kosten
- Möglichkeiten der Optimierung von Leistungs- und Energiedichte
- Systemspannung 800V – Quo vadis?

Fallbeispiel: Batterien in aktuell am Markt verfügbaren Elektroautos im Leistungsvergleich

Teil 2: Modellierung/Simulation

Motivation

- Wieso, Weshalb, Warum – Welche Vorteile bringen Batteriemodelle?
- Struktur, Gesamtmodell – Schnittstellen der Submodelle (elektrisch, thermisch, mechanisch, Alterung)

Welche Teilmodelle sind nötig?

- Elektrische Modellierung
 - Elektromechanische Modelle vs. Elektrische Ersatzschaltbilder
 - Aufbau elektrischer Ersatzschaltbilder
- Thermische Modellierung
- Mechanische Modellierung
- Alterungs- und Degradationsmodelle
- Thermal runaway und Thermal propagation

Fallbeispiel: Stromaufteilung paralleler Zellen – Einflussparameter und Optimierung

Sweet Spot: Schnellladefähigkeit, Energiedichte und Lebensdauer

Teil 3: Charakterisierung, ein Review der Simulationsmodelle – Welche Parameter muss die Charakterisierung liefern?

Elektrische Charakterisierung

- OCV
- Strompulse vs. EIS-Messungen
- Zwei Halbzellen ergeben eine Vollzelle – Welche Vorteile hat die Charakterisierung von Halbzellen

Thermische Charakterisierung

- Das Ersatzschaltbild
- Parametrierung
- Geeignete experimentelle Untersuchungsmethoden

Mechanische Charakterisierung

- Ansätze zur Modellierung
- Parametrierung
- Geeignete experimentelle Untersuchungsmethoden

Aufstellung eines Alterungsmodells

- Klassischer Zyklentest vs. High-Precision-Coulometry
- Definition des richtigen CheckUps
- Generelles Vorgehen beim Aufstellen von Alterungsmodellen, mögliche Herangehensweisen

Aufstellung eines „Sicherheitsmodells“

- Ansätze zur Modellierung
- Parametrierung
- Geeignete experimentelle Untersuchungsmethoden

Teil 4: Digitalisierung, Digitale Zwillinge

Markt für Digitalisierung im Rahmen der Li-Ion-Batteriezellenproduktion

Anwendungsfälle der Digitalisierung in der Batterieproduktion

- Bereiche, in denen Digitalisierungskonzepte einen Mehrwert schaffen
- Umsetzung der Konzepte in die Praxis
- Überblick über bestehende Anwendungsfälle

Digitale Zwillinge

- Vorstellung: Konzept, Bausteine, Potentiale
- Implementierung von Digitalen Zwillingen: Produkt, Prozess
- Hybrid-Ansatz: Herangehensweise, Umsetzung

Ihre Experten und Seminarleiter:

Prof. Dr.-Ing. Peter Birke, Sabri Baazouzi, Dr.-Ing. Alexander Fill, Florian Maier und Soumya Singh

Laborführung:
„Elektrische Energiespeichersysteme“,
Zellherstellung, Zellcharakterisierung,
Zykel- und Alterungstests, neue
Zelltechnologien

Pflichtmodul 4

1. Tag: 09:00 – 17:00 Uhr | 2. Tag 08:30 – 16:30 Uhr

Batteriezellen in der Anwendung

Teil 1: Batteriezellen in der Anwendung

Ladetechnologie

- Ladeverfahren
- Schnellladung
- Induktives Laden

Der Markt für Li-Ionen Batteriezellen – Heute und in der Zukunft

- Was sind die optimalen Anwendungsbereiche für Li-Ionen Zellen?
- Welche alternativen Zelltechnologien gibt es (heute schon)?
- Auswahl Batteriezelle – Welche Zellen für welche Anwendung?
- Sourcing oder Auftrags-/Eigenfertigung
 - Sourcing – Zellhersteller
 - Auftrags-/Eigenfertigung – Voraussetzungen und Herausforderungen

Technische und kommerzielle Risikominimierung – Definition rechtlicher Rahmenbedingungen

Fallbeispiele aus der Praxis:

- Wie sind wir bei der Auswahl/Design der Batterie für unsere (Anwendung) vorgegangen?
- Welche Herausforderungen mussten wir bewältigen?
- Welche Erfahrungen können wir weitergeben?

Teil 2: Ökosystem, End-of-Life

Die großen „Rs“: Reuse, Repair, Remanufacturing, Recycling

- Übersicht Kreislaufwirtschaftsstrategien
- Demontage als Schlüsseltechnologie für Kreislaufführung von Batteriesystemen
- Verbindungstechnik in Batteriesystemen
- Generische Darstellung

Fallbeispiel: PB300 von Mercedes-Benz

Vorstellung von Demontagetechniken

- Automatisierte Demontagetechnologien
- Demontageaufgaben und Herausforderungen
- Demontagewerkzeuge

Ansätze für Demontageplanung mit Mehrzieloptimierung

- Aktueller Stand der Technik zur Wiederaufbereitung (Reuse, Remanufacturing und Repurposing) und zum Recycling
- Mechanische Aufbereitung von Zellen/Modulen
- Rückgewinnung von Wertkomponenten aus der Schwarzmasse
- Bewertung der Recyclierbarkeit von übrigen Komponenten einer Batterie

Ihre Experten und Seminarleiter:
Prof. Dr.-Ing. Peter Birke, Dr. Adam Balinski, Sabri Baazouzi, Dr. Timotheus Jahnke und Dr. Mark Heilig



Teil 3: Industrie stellt sich vor – Anwendungsfälle in und aus der Praxis:

Mit zwei großen namhaften Firmen, Mercedes Benz und Kärcher, die sich bereits heute und insbesondere in der Zukunft mit Batteriezellen und -systemen befassen, konnten wir die Zusage für interessante und spannende Vorträge aus der Praxis gewinnen, die das Modul maßgeblich abrunden und vervollständigen. Die Vortragenden werden zum Teil noch festgelegt und spätestens zur Veranstaltung mitgeteilt.



Hinweis

Sie können den Zertifikatslehrgang flexibel absolvieren. Wir empfehlen jedoch, die Pflichtmodule in der vorgesehenen Reihenfolge zu besuchen und mit Modul 1 zu beginnen.

Nach Besuch des ersten Moduls müssen in **maximal zwei Jahren** alle Seminarmodule (4 Pflichtmodule und 3 Wahlpflichtmodule) absolviert sein, um an der VDI-Zertifikatsprüfung teilzunehmen.

Sie sind räumlich flexibel!

Wählen Sie den Ort der Durchführung aus, der für Sie am besten erreichbar ist!

Unser Zertifikatslehrgang findet deutschlandweit statt!



Wählen Sie 3 aus 9 Wahlpflichtmodulen

Wahlpflichtmodul 1

Automotive Battery Testing

- Batterieprüfung auf Zell-, Modul- und Pack-Ebene
- Teststandards und Testspezifikationen für Li-Ionen-Batterien
- Abuse-Tests/Performance-Tests
- Leitfaden zum Aufbau von Testkapazitäten
- Gesetzliche Anforderungen an die Test-Infrastruktur
- Sicherheitsaspekte und Schutzausrüstung (PSA)

Ihre Seminarleitung:

Dr. Dominik Schulte,

Geschäftsführer, BatterieIngenieure GmbH, Aachen

Wahlpflichtmodul 2

Batteriealterung und 2nd Life Automotive

- Alterungsmechanismen von Traktionsbatterien
- Messtechnische Erfassung der Batteriealterung
- Einflussfaktoren und Alterungsszenarien
- Prognose von Lebensdauer und Alterung
- Recyclingprozess von Fahrzeugbatterien
- Leistung und Lebensdauer von SL-Batterien

Ihre Seminarleitung:

Dr. Falko Schappacher und **Dr. Markus Börner**, beide MEET Battery Research Center der Universität Münster

Wahlpflichtmodul 3

Basiswissen Batteriemanagementsysteme (BMS) für stationäre und mobile Anwendungen

- Hardwareseitige Umsetzung von BMS-Konzepten
- Batterieinterne und batterieexterne Kommunikation
- Zustandsbestimmung und Lebensdauervorhersage der Zellen
- Optimierte Lade- und Betriebsführungsstrategien
- Intelligentes Thermomanagement
- Nationale und internationale Standardisierung

Ihre Seminarleitung:

Dr. Matthias Vetter, Abteilungsleiter Elektrische Energiespeicher und **Dipl.-Ing. Stephan Lux**, Gruppenleitung Batterietechnologien, beide Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

Wahlpflichtmodul 4

Kompaktwissen Brennstoffzelle für mobile Anwendungen

- Technologische Grundlagen
- Gesetzliche Rahmenbedingungen und Normen
- Wasserstoff als Energieträger
- Aufbau eines Brennstoffzellen-Systems
- Speichersysteme und Tankstellen
- Vergleich mit batterieelektrischen Antrieben

Ihre Seminarleitung:

Dipl.-Ing. Joachim Jungsbluth und **Alena Rösen**, Wirtschaftsingenieurin, B. Sc., beide Zentrum für Brennstoffzellentechnik (ZBT) GmbH, Duisburg

Wahlpflichtmodul 5

Crashkurs Wasserstoff

- Wie entwickeln sich Märkte und welche Förderungen gibt es?
- Welche Technologien und welche Infrastruktur ist notwendig?
- Welche Anwendungen und Wasserstoffnutzung werden sich durchsetzen?
- Welche technischen Herausforderungen und Problemstellungen gilt es zu lösen?
- Wie funktioniert das Zusammenspiel von Gaswirtschaft und Wasserstoff?

Ihre Seminarleitung:

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker, Lehrstuhlinhaber, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Wahlpflichtmodul 6

Thermomanagement in Elektrofahrzeugen (HEV – PHEV – BEV – FCEV)

- Grundlagen der Elektrotechnik, Thermodynamik und Wärmeübertragung
- Thermische Herausforderungen in Elektro- und Hybrid-Fahrzeugen
- Auslegung und Gestaltung von Heiz- und Kühlkreisläufen
- Reichweitenverlängerung und Komfortsteigerung
- Thermomanagement für Batterien in HEV und BEV
- Innenraumkonditionierung

Ihre Seminarleitung:
Prof. Dr.-Ing. Boris Schilder, Frankfurt
 University of Applied Sciences

Wahlpflichtmodul 7

Crashkurs Brennstoffzellensysteme

- Marktüberblick über gängige Brennstoffzellensysteme
- Praxisrelevante Grundlagen zu Brennstoffzellensystemen mit Wasserstoff
- Anforderungen an Systemkomponenten (Pumpen, Kompressoren, Ventile etc.)
- Technische Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Brennstoffzellensystemen
- Dimensionierung, Effizienzsteigerung und CO₂-Bilanz

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

Wahlpflichtmodul 8

Projektmanagement Intensivseminar für Ingenieure

- Strukturierte Projektplanung anhand eines realistischen Projektes und kritische Erfolgsfaktoren im Projektverlauf
- Kennenlernen der wichtigsten Methoden des Projektmanagements
- Planung von Zeit, Ressourcen, Kapazitäten und Budget sowie Messung des Erfolgs anhand von Kennzahlen
- Die Zusammenhänge zwischen mehreren Projekt-Teams und der im Projekt beteiligten Parteien analysieren und verstehen
- Komplexe Projekte ziel- und aufgabengerecht organisieren, strukturieren und effizient behandeln
- Typisches Projektcontrolling „on Time – on Spec – on Budget“

Ihre Seminarleitung:
Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Wirtsch.Ing. (FH)
Jürgen Rismondo, Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Wahlpflichtmodul 9

Technische Projekte leiten

- Projekte effizient und zielorientiert planen, Ihr Projektteam richtig besetzen und organisieren
- Ihre Projektleiter-Rolle aktiv wahrnehmen und effektiv Teilprojekte und Arbeitspakete definieren
- Risiken erkennen und mit einem effizienten Risiko- und Claimmanagement den Erfolg des Projekts sichern
- Im Projekt auftretende Konflikte rechtzeitig erkennen und Deeskalationsstrategien anwenden
- Interne und externe Schnittstellen im Projekt proaktiv einbinden und effektiv managen
- Projekte zu einem erfolgreichen Abschluss führen

Ihre Seminarleitung:
Dipl.-Ing. Dirk Nagels und Uwe Hermann, beide INMAS GmbH, Bremen

Vorbereitungsworkshop (optional)

Wir empfehlen zur optimalen Vorbereitung auf die VDI-Zertifikatsprüfung den Besuch des Vorbereitungsworkshops.

Während des Workshops arbeiten Sie gezielt das Erlernte der Pflichtmodule gemeinsam mit dem Lehrgangsleiter und den anderen Teilnehmenden durch Bearbeitung von Beispielaufgaben auf. Offene Fragen aus dem Teilnehmendenkreis können im Rahmen des Workshops geklärt werden.

Der Workshop findet von 09:00 – ca. 17:00 Uhr online statt.

VDI-Zertifikatsprüfung

Die VDI-Zertifikatsprüfung besteht aus einem schriftlichen und einem mündlichen Teil in Form einer 2-stündigen Klausur und eines 30-minütigen Fachgesprächs. **Prüfungsrelevant sind die Inhalte der Pflichtmodule.**

Die Prüfung wird durch die Prüfungskommission abgenommen. Diese ist mit Fachexpert*innen sowie Vertreter*innen aus der Praxis besetzt.

Die VDI-Zertifikatsprüfung stellt sicher, dass der im Curriculum definierte Wissensstand vom VDI attestiert werden kann. Bei bestandener Zertifikatsprüfung erhält der Teilnehmende das Abschlusszertifikat und ist berechtigt, den Titel „Fachingenieur Batterien VDI“ zu tragen.

Die Prüfung findet im VDI Haus Düsseldorf in der Zeit von ca. 09:30 – 17:30 Uhr statt. Einen genauen Zeitplan erhalten Sie in den Unterlagen zum Vorbereitungsworkshop und vier Wochen vor der Prüfung per E-Mail.



Den Zertifikatslehrgang sowie die einzelnen Wahlpflichtmodule können Sie auch als firmeninterne Schulungen buchen. Sprechen Sie uns gerne an!

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

Zertifikatslehrgang: Fachingenieur Batterien VDI

- ▶ Technologie von Batteriezellen
- ▶ Die Produktion von Batteriezellen
- ▶ Von der Zelle zur Batterie
- ▶ Batteriezellen in der Anwendung

Alle Informationen finden Sie hier:
www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge/fachingenieur-batterien-vdi/

1111

Feedback zu unseren VDI Zertifikatslehrgängen:

„Die umfangreichen Lehrinhalte wurden sehr kompakt und interessant [...] vermittelt. Durch die Wahlmodule konnte man sich die Inhalte nach den eigenen Vorlieben anpassen. Die Pflichtmodule waren ein roter Leitfaden und haben den Wissensdurst sehr gut stillen können. Man konnte interessante Kontakte in alle Richtungen knüpfen. Fazit: Für mich ein sehr gelungener und lohnender Lehrgang.“

Christian Bauer, XENON

	Lehrgangsteilnehmer*in	pers. VDI-Mitglied
(je) Pflichtmodul 1 - 4	EUR 1.840,-	EUR 1.740,-
Workshop	EUR 1.190,-	EUR 1.140,-
Prüfungsgebühr Zertifikatsprüfung	EUR 790,-	EUR 790,-
	Lehrgangsteilnehmer*in	pers. VDI-Mitglied
(je) Wahlpflichtmodul		
1, 2, 6	EUR 1.740,-	EUR 1.640,-
3	EUR 1.990,-	EUR 1.890,-
4	EUR 1.690,-	EUR 1.590,-
5, 7	EUR 1.590,-	EUR 1.490,-
8, 9	EUR 1.990,-	EUR 1.890,-

*Diese Preise gelten bei Lehrgangsstart ab dem 01.01.2024
Preis p./P. zzgl. MwSt.

VDI Wissensforum GmbH
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Sie möchten sich anmelden?
[www.vdi-wissensforum.de/
anmeldung-lehrgang](http://www.vdi-wissensforum.de/anmeldung-lehrgang)



Gerne erstelle ich für Sie
den optimalen Stundenplan.
Melden Sie sich bei mir!

Mona Paluch
☎ +49 211 6214-123
lehrgang@vdi.de



Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet:
www.vdi-wissensforum.de/de/agb/

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 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

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.

