

**Experte für Wasserstoffsicherheit und Hochvoltfahrzeuge**  
**Dipl.-Ing. (FH) Energietechnik (Umwelttechnik)**  
**Christian Machens**

Name: Christian-Andreas Machens  
Kontaktdaten: Torgauer Strasse 62, D – 04318 Leipzig  
GSM: +49 (0) 151 - 24 155 887  
E-Mail / www: [machens@efficientics.com](mailto:machens@efficientics.com) / [www.efficientics.com](http://www.efficientics.com)  
Geb.-Dat./Ort: 11.06.1972 in Neu-Ulm (BY)



- 1994 – 1999: Studium „Energietechnik (Umwelttechnik)“ an der Fachhochschule Leipzig (HTWK). Abschluss: Dipl.-Ing. (FH)
- 1996: Praktikumssemester mit Abschlussarbeit „Diamantseilsäge für den Rückbau des Kernkraftwerks Lubmin (Greifswald)“
- 1998: Staatliche Anerkennung zur „Fachkraft für Arbeitssicherheit“
- 1999: Diplomarbeit: „Brennstoffzellenantrieb für ein Fahrgastschiff im Rahmen der EXPO2000“
- 1999 – 2000: Eta-ing GmbH Leipzig: Gründer, Geschäftsführer und Chefsingenieur mit Personalverantwortung für 13 Angestellte. Planung, HAZOP, FMEA und Herstellung des weltweit ersten Hybrid-Brennstoffzellenschiffes „Hydra“ mit Zulassung durch den Germanischen Lloyd (Hamburg). Planung, Bau und GL-Zulassung eines Brennstoffzellensystems mit 6,8 kW<sub>el</sub> Leistung.
- 2001 – 2006: Hydrogenics Europe N.V.: „European Program Manager“ bei dem marktführenden Hersteller von Elektrolyseanlagen und Brennstoffzellen und Wasserstofftankstellen. Initiierung, Leitung und Mitarbeit bei allen EU-geförderten Projekten:
- Definition von grundsätzlichen Sicherheitsrichtlinien für öffentliche Wasserstofftankstellen als Vorbereitung der ISO 19880 (Projekt: EIHP II)
  - Prognose der Entwicklung des Brennstoffzellen-Fahrzeugbestandes in der EU von 2004 bis 2050 als Basis für die strategische Planung der zu errichtenden Tankstellen-Infrastruktur (Projekt: HyWays)
  - Erstellung des EU-konformen Anforderungskatalogs bezüglich der Sicherheit von öffentlichen Wasserstofftankstellen. Durchführung der „Musterzulassung“ für die exemplarische Wasserstofftankstelle (Projekt: HyApproval)
  - Übersicht und Lückenanalyse der in Europa geltenden, und national teilweise sehr unterschiedlichen Normen und Vorschriften bezüglich aller Wasserstofftechnologien (Projekt: HarmonHy)
  - Fortsetzung des CUTE Projektes, 27 Wasserstoffbusse inklusive Infrastruktur für Betankung und Service der Brennstoffzellenbusse (Projekt: HyFleet:CUTE)
  - Durchführung firmeninterner HAZOP nach ISO 61882 und FMEA nach ISO/TS 16949
  - Stimmberechtigter Repräsentant der Deutschen Industrie in der Normungsgruppe ISO TC 197 für die ISO 22734-1 (Industrielle Elektrolyseanlagen) und ISO 20100, jetzt: ISO 19880 (Öffentliche Wasserstofftankstellen)
  - Ausarbeitung des High-Level Group Reports „Fuel cells and hydrogen“ für die EU
  - Experte in der „Alternative Fuels Contact Group“. Beratung der EU durch die Industrie.
  - Aufbau und Leitung eines Projektteams zum Aufbau eines Wind-Elektrolyse-Brennstoffzellensystems zur Stabilisierung der Stromversorgung in kleinen Stromnetzen bzw. zur Stromversorgung von netzfernen Anlagen.
  - Initiierung, HAZOP und Leitung des Elektrolyse-Wasserstoff-Erdgas (Hythane) Tankstellenprojekts für verbrennungsmotorische Busse in Frankreich, Spanien und Norwegen
  - Beratung mehrerer Kunden bezüglich Hybridisierungsmöglichkeiten von Gabelstaplern, KFZ, Schiffen, Bussen und Vorfeldfahrzeugen (Flughafen)
  - HAZOP, FMEA und TÜV Zertifizierung eines Heim-Elektrolyseurs zur Fahrzeugbetankung
- 2007 – 2014: TÜV SÜD Akademie GmbH:
- Produktmanager „Neue Technologien“ (bis 2009): Entwicklung und Durchführung der Kurse „Wasserstoff und Brennstoffzellen“, „Elektromobilität“, „Nanotechnologie“, „RFID“ und „Biogasanlagensicherheit“
  - Dozent für „Wasserstoff-Sicherheit (D/E)“, „Elektrotechnisch Unterwiesene Person (D/E)“: BGI8686, Stufe 1, ECE R 100, „Elektrofachkraft für Hochvolt- und Hybridfahrzeuge (D/E)“: BGI8686, Stufe 2, ECE R 100 und „Arbeiten unter Spannung (D/E)“: BGI8686, Stufe 3, ECE R 100 (seit 2014 als freier Dozent) und Explosionsschutz (ATEX)
  - Initiator und Konsortialführer des EU-geförderten Projekts „HyFacts“, in dem Schulungsunterlagen über das Thema „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ für offizielle Stellen erstellt wurden. 1M€ Projektwert und 3 Jahre Laufzeit, 6 internationale Partner.

Im Rahmen meiner selbständigen Tätigkeit als Berater (seit April 2009 als „efficientics“):

- 2001 – jetzt: Bewertung von Wasserstoff-Projektanträgen im Auftrag der Europäischen Kommission und des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie
- 2006 - jetzt: Advisor des Expertennetzwerks „HySafe“ für Wasserstoffsicherheit [www.hysafe.org](http://www.hysafe.org)
- 2007 – 2010: Überwachung der EU-geförderten Projekte im Auftrag der Europäischen Kommission:  
 - Entwicklung von Wasserstoff-Verbrennungsmotoren (Projekt: HyICE)  
 - Entwicklung und Implementierung von Wasserstofffahrzeugen (Projekt: ZeroRegio)  
 - Entwicklung von Fahrzeugen inklusive deren Versorgungsinfrastruktur (Projekt: HyChain)
- 2010 - 2015: Kurserstellung, Unterlagenerarbeitung und Hauptdozent für das Thema „Elektromobilität“ am Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle in Ulm (WBZU)
- 2012: Befähigte Person für die Prüfungen zum Explosionsschutz nach §14 Abs. 1-3 und §15 der BetrSichV
- 2012 - jetzt: Sicherheitstechnischer Berater für die Deutsche Messe AG (HannoverMesse) für das Themengebiet der Verwendung von Wasserstoff auf dem Messegelände. Erarbeitung des Sicherheitskonzeptes für die Wasserstofftankstellen während der Hannover Messe seit 2012. Erarbeitung der Gas-sicherheitstechnischen Richtlinien für die Aussteller.
- 2013: - HAZOP Chair für eine Wasserstoff-Elektrolyseanlage für ein Gaskraftwerk in Taiwan  
 - Studie für BOSCH zur Produktion und Verwendung von Wasserstoff im Privathaushalt  
 - Gutachterliche Stellungnahme für ein großes Deutsches Forschungszentrum bezüglich der sicherheitstechnischen Mängel einer Wasserstofftankstelle vor Inbetriebnahme.
- 2014: - Projektbegleitung bei der Integration des PEM-Elektrolyseurs in eine bestehende Wasserstoff-tankstelle des DLR in Stuttgart.
- 2015 - jetzt: - Freier Dozent für H2-Sicherheit, und Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvolt-systemen gemäß DGUV 200-005 (bisher BG18686) in Deutschland, Italien, Grossbritannien, Österreich, China, Taiwan und Indien  
 - HAZOP Chair, SIL Klassifizierung und Erstellung des Explosionsschutzdokuments für das weltweit größte (0,5 MW<sub>el</sub>) alkalische, stationäre Brennstoffzellensystem bei Air Products  
 - HAZOP Chair und SIL Klassifizierung für eine H2-KFZ Tankstelle in Aberdeen, Schottland.  
 - HAZID und HAZOP Chair und SIL Klassifizierung für die Elektrolyseanlage eines Gaskraftwerks in Oman gemäß IEC 61882 (HAZOP) und Begleitung des Ausschreibungsverfahrens
- 2016: - HAZOP Chair und SIL Klassifizierung für Elektrolyseanlagen bei drei Gaskraftwerken in Saudi-Arabien und Begleitung. Hierbei auch die Anordnung der Zu- und Ableitung der Sicherheitsventile, die Isometrie der neuen Anlage, das Anlagenfließbild und die entsprechende Dokumentation für das Ausschreibungsverfahren.  
 - FMEA Chair und SIL Klassifizierung für eine Biokohle-Anlage in Brasilien  
 - FMEA Chair für ein Werbefilm-Projektorgehäuse in der London Underground  
 - HAZOP Chair, SIL Klassifizierung für eine Brennstoffzellenanlage in Dubai  
 - Analyse, Konzeption und Umrüstung einer Pharmazeutisch-Chemischen Glas-Vakuum-Anlage auf die aktualisierten Explosionsschutzanforderungen nach ATEX 2014/34/EU (ATEX 114), ATEX 1999/92/EG (ATEX 137) und TRGS 725. Inertisierungskonzept nach TRBS 2152 und TRBS 2153. SIL Klassifizierung und Auswahl der Sauerstoff-Messtechnik nach ATEX 2014/34/EU.  
 - Einarbeitung in die ISO26262 (ASIL)
- Sprachen: Deutsch (Muttersprache)  
 Englisch (Sehr gut in Wort und Schrift durch mehrjährige internationale Tätigkeit)  
 Französisch (Gut)  
 Spanisch (Grundlagen)  
 Italienisch (Grundlagen)
- Hobbies: Volleyball, Klavier und Schlagzeug, Motorrad, Schwimmen, Raspberry PI3 Elektronik Selbstbau und Programmierung (Microcontroller)