

## Innovationscamp S „Wasserstofftechnologie“

**Kurzbeschreibung:** Das **Innovationscamp S „Wasserstofftechnologie“** ist eine **6-tägige Weiterbildungsmaßnahme** für alle interessierten Unternehmen Tirols. Wasserstoff ist ein elementarer Bestandteil unseres Daseins. In den letzten zehn Jahren wurde er für die **Energiewirtschaft** im Zuge der Energiewende vor allem als **Speicher, Strom- und Wärmeerzeuger in Pilotprojekten getestet**. Strategische Weichenstellungen auf nationaler und europäischer Ebene und Förderungen geben der Wirtschaft jetzt den Rahmen für weitreichende Investitionen. Ziel ist nun, möglichst zügig einen **Markt für Wasserstoff** zu etablieren und so sämtliche **Potenziale** für den Klimaschutz zu nutzen. Beim Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft geht es um ein **komplexes Gesamtsystem** aus Energieträgern, Infrastrukturen und Anwendungen. Wie dieses System aussieht, welche **Herausforderungen** sich daraus ergeben und wie diese gelöst werden können, ist das Ziel dieses Weiterbildungsprojektes. Die Weiterbildung ist für die Mitarbeiter\*innen der Unternehmen kostenlos. Jedes der 10 – 15 Unternehmen erhält eine **Bildungs.Prämie** von **1.500 EUR**.

### Konsortium

#### Wissenschaftliche Partner

Vortragende	Institution
Univ.-Prof. Dr. Martin Beyer	UIBK - Institut für Ionenphysik u. Angewandte Physik
Univ.-Prof. Mag. Dr. Paul Scheier	UIBK - Institut für Ionenphysik u. Angewandte Physik
Mag. Sarah Madlener	UIBK - Institut für Ionenphysik u. Angewandte Physik
Dr. Nikolaus Fleischhacker	FEN Research representing the Green Energy Center Europe
Dr. Siegfried Kollotzek	UIBK - Institut für Ionenphysik u. Angewandte Physik
Dr. Gabriel Rojas – Kopeinig	UIBK – Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften, AB Energieeffizientes Bauen
Dr. Christian Ebner; Dr. Sebastian Hupfauf; Dr. Sabine Podmirseg	UIBK - Institut für Infrastruktur, AB Umwelttechnik
Dr. Bernhard Klötzer; Dr. Julia Kunze Liezähäuser	UIBK - Institut für Physikalische Chemie

**Unternehmenspartner:** 10 – 15 interessierte Unternehmen aus Tirol, Vorarlberg und Salzburg

**Zielpublikum:** Personen, die Interesse an Wasserstofftechnologie haben

### Projektaufbau

Das Qualifizierungsseminar findet an **5 Tagen** zu je **7 - 9 Stunden** und einem Abschluss Abend mit **2 Stunden** zwischen **Sept. und Nov. 2022** an der Universität Innsbruck und im Green Energie Center Tirol statt. Pro Unternehmen muss mind. eine Person an allen 6 Tagen anwesend sein, es können

jedoch bis zu 5 Personen pro Unternehmen teilnehmen. Die Förderung erhält das Unternehmen nur bei nachgewiesener Anwesenheit eines Teilnehmers / einer Teilnehmerin.

## Programm

Grundlagen		Sept 2022	
<b>M1.1</b>	<b>Begrüßung und organisatorische Einführung</b>	1h	Mag. Sarah Madlener Dr. Martin Beyer
<b>M1.2</b>	<p><b>Grundlagen der Wasserstofftechnologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische und chemische Eigenschaften von Wasserstoff</li> <li>• Herstellung von Wasserstoff: Elektrolyse, Wasser-Gas-Shift, Dampfreformierung (Überblick)</li> <li>• Thermodynamische Randbedingungen: Energiebilanz wichtiger chemischer Reaktionen, prinzipielle Grenzen – 2. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>• Energiebilanz von Wasserstoff bei Erzeugung (Elektrolyse) und Einsatz in Brennstoffzellen oder im Verbrennungsmotor unter Realbedingungen</li> <li>• Wasserstoff als Rohstoff in der chemischen Industrie, Power-to-X Konzepte</li> <li>• Die verschiedenen „Farben“ von Wasserstoff aufgrund seiner Herkunft: Grau, blau, grün, türkis</li> </ul>	5h	Dr. Martin Beyer
<b>M1.3</b>	<p><b>Wasserstoffstrategien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Wasserstoffstrategie der Tirol-Südtirol-Trentino</li> <li>• Die deutsche Wasserstoffstrategie</li> </ul>	1h	Dr. Martin Beyer

Grundlagen		Sept 2022	
<b>M 2.1</b>	<p><b>Beispiele erfolgreicher nanotechnologischer Innovationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physisorption und Chemisorption von Wasserstoff an Oberflächen</li> <li>• Wasserstoffspeicherung: gasförmig, flüssig, Metallhydrid, Adsorptionsspeicherung, Liquid Organic Hydrogen Carrier</li> <li>• Reduktion von Metalloxiden durch Wasserstoff</li> </ul>	4h	Dr. Paul Scheier
<b>M 2.2</b>	<b>Wasserstoffspeicherung an Alkali-PAH Komplexen</b>	1h	Dr. Siegfried Kollotzek
<b>M 2.3</b>	<b>Herstellung von Wasserstoff durch Dampfreformierung und alkalische Elektrolyse bei Raumtemperatur</b>	2h	Dr. Bernhard Klötzer Dr. Julia Kunze-Liebhäuser

Spezielle Anwendungen von Wasserstofftechnologie		Okt 2022	
<b>M 3.1</b>	Die <b>Energiewende</b> im Gebäudesektor – Rolle von Wasserstoff und anderen Technologien	3h	Dr. Gabriel Rojas – Kopeinig
<b>M 3.2</b>	<b>Wasserstofftechnologie</b> in der <b>Mobilität</b> – Anwendungen im Gütertransport und Busverkehr	2h	Dr. Markus Mailer (angefragt)
<b>M 3.3</b>	<b>Biomethanisierung von Wasserstoff</b>	2h	Dr. Ebner, Dr. Hupfauf, Dr. Podmirseg

Wasserstofftechnologie Praxis - Green Energy Center Tirol		Okt 2022	
<b>M 4.1</b>	<b>Rechtliche Aspekte, Geschichte der Wasserstofftechnologie</b> <b>Neues Anlagenrecht, EAG, Seveso III</b>	1h	Dr. Nikolaus Fleischhacker
<b>M 4.2</b>	<b>Aufbau einer grünen Wasserstoffwirtschaft in Tirol</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserstoffautobahn München/Verona &amp; HyFive</li> <li>• Grüner Wasserstoff für MPREIS, Tirol und Europa und Projekt Demo4Grid</li> <li>• Zillertalbahn 2020+ energieautonom mit Wasserstoff</li> <li>• HySnowGroomer / Wasserstoff-Pistenraupe</li> <li>• HyBus: die ersten Wasserstoff-Busse für Österreich</li> <li>• HyWest: Green Hydrogen Economy</li> </ul>	3h	Dr. Nikolaus Fleischhacker und das Team von FEN Systems
<b>M 4.3</b>	<b>Workshop Umbau Energiesystem auf betrieblicher Ebene</b>	4h	Dr. N. Fleischhacker

Wasserstofftechnologie (ausgewählte Firmenbesuche)		Nov 2022	
<b>M 5</b>	<b>Besuch der Firmen:</b> <b>M-Preis:</b> Die H2-Elektrolyseanlage ging im September 2021 in Betrieb, gefolgt von einer H2-Tankstelle und drei H2-Lkw. Der Elektrolyseur wurde als Zwei-Stufen-Lösung konzipiert: Wasserstoffherstellung für Mobilität; Wasserstoff für die industrielle Prozesswärme um die Backöfen der M-Preis Bäckerei mit CO2-freier Wärme zu versorgen. <b>2-Tankstellen in IBK mit NEXO FCEV</b>	9h	Dr. Nikolaus Fleischhacker

Abschlussabend		Nov 2022	
<b>M 6</b>	<b>Diskussion, Erfahrungsaustausch und Perspektiven, evtl. Einladung eines interessanten international bekannten Experten für die Anwendung von Wasserstofftechnologie</b>	2h	Dr. Martin Beyer, Dr. Nikolaus Fleischhacker u.v.m.

Bernhard Rittenschober: [bernhard.rittenschober@standort-tirol.at](mailto:bernhard.rittenschober@standort-tirol.at) Tel: 0676/ 843 101 251

Elisabeth Thompson: [elisabeth.thompson@uibk.ac.at](mailto:elisabeth.thompson@uibk.ac.at) Tel: 0676/872539403