



# UMWELTSCHUTZ DER WIRTSCHAFT

Sept. 2011 ■ Spezialausgabe Energieschub für Europa



- Oettingers spannende EU-Energiepläne
- Mitterlehner zum neuen Ökostromgesetz
- Energie-Technologien im Vormarsch

**VORWORT**

- Präsident Leitl: Investitionsschub für ein verlässliches Energiesystem

**LEITARTIKEL**

- Kommissar Oettinger präsentiert EU-Energieagenda **05-09**

**GRUNDSÄTZLICHES**

- Woher kommt unser Strom? **10/11**
- Virtuelle Kraftwerke als Alternative zu Großkraftwerken? **12/13**
- Energieautarkie für Österreich? **14/15**
- Bundesminister Mitterlehner: Ökostromgesetz beschleunigt Energiewende **16**

**INTERNATIONALES**

- World Energy Outlook 2010 **17/18**

**EU-ENERGIEPOLITIK**

- Energie-Roadmap-2050 **19**
- Die Energiepolitik der Zukunft **20**
- Neuer Aufschlag zur Energieeffizienz in Europa **21**
- Energie-Infrastrukturplan 2020: schnellere Verfahren **22**
- Energiegroßmärkte werden transparenter **23**
- Energiesteuer berücksichtigt CO<sub>2</sub> **24**
- Smart Grids and Smart Metering **25**
- EU-Agentur für Energiebinnenmarkt **26/27**

**02/03 ÖSTERREICH: POLITIK, INITIATIVEN, AUSBILDUNGEN, FORSCHUNG**

- E-Control: Transparenz auf Agenda ganz oben **28**
- Ökostromgesetz 2012 bringt Investitionsschub **29/30**
- ELWOG stärkt Energie & Binnenmarkt **31**
- Trend zur Gesamtsanierung **32**
- Energiemanagementsysteme gegen Grippe? **33**
- Wie kommt man zu Energiekennzahlen? **34/35**
- Auf Smart Cities kommt es an **36**
- WIFI-Kursbuch mit viel Energie **37**
- Energieforschung im Aufwind **38/39**
- Was machen Sie mit Energie? **51**

**TECHNOLOGIEN**

- Wärmepumpe kommt aus Österreich **39/40**
- „Erneuerbare“ voll im Trend **41**
- Photovoltaik – Aus Sonne wird Strom **42**
- Haus der Zukunft Plus **43/44**
- Gutes Geschäft mit Elektromobilität **45-47**
- Strom im Auto **48**

**AUTORINNEN 49/50**

**LITERATUR 52**

<p><b>05-09</b></p>  <p>Oettingers spannende EU-Energiepläne</p>	<p><b>16</b></p>  <p>Mitterlehner zum neuen Ökostromgesetz</p>	<p><b>39-48</b></p>  <p>Energie- Technologien im Vormarsch</p>
---	--	---

# Inhalt

# Gutes Geschäft mit Elektromobilität

**W**ie schaffe ich Arbeitsplätze?“ lautet die Kernfrage in der Wirtschaft. Antwort: „Mit Elektromobilität.“ 57.100 neue Arbeitsplätze und eine zusätzliche Wertschöpfung von 3,8 Milliarden Euro bei Ausnützung aller Potenziale bis 2030, sagt eine neue Studie der TU-Wien und Fraunhofer Austria voraus. Wirtschaftsministerium, Industriellenvereinigung und Wirtschaftskammer Österreich hatten die Fraunhofer Austria Research GmbH und das Institut für Fahrzeugantriebe & Automobiltechnik der TU-Wien mit einer Studie über die **Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale der Elektromobilität** beauftragt.

Die wichtigsten **Ergebnisse...**

- Elektromobilität kann im Zeitraum 2010 bis 2030 zu einer **Steigerung** der in der österreichischen automotiven Produktion direkt anfallenden Wertschöpfung und **Beschäftigung** von über **70%** führen.
- Das **direkte Wertschöpfungspotenzial** durch Elektromobilität beträgt ca 1,2 Mrd Euro im Jahr 2030, dies resultiert in einem Beschäftigungspotenzial von 14.800 Vollzeitbeschäftigten.
- Unter Berücksichtigung induzierter Effekte wird die Gesamtwirkung der Elektromobilität auf eine Wertschöpfung von 2,9 Mrd Euro und **35.600 Vollzeitbeschäftigte** geschätzt.
- Werden die Potenziale Österreichs im Hinblick auf **Kompetenz** und **Marktstellung** bestmöglich genutzt, liegt das elektromobilitätsinduzierte Beschäftigungspotenzial im Jahr 2030 bei 23.800 Vollzeitbeschäftigten, unter Berücksichtigung der induzierten Wirkung resultiert dies in einem Gesamtpotenzial von 57.100 Vollzeitbeschäftigten.
- **Kein Beschäftigungsrückgang** im Bereich konventioneller Fahrzeuge durch Elektromobilität bis 2030
- Die größten österreichischen Potenziale liegen in den **Komponenten** Traktionsbatterie Leistungselektronik, Elektromotor sowie Karosserie
- Größtes Beschäftigungswachstum in der **Maschinen- und Elektronikbranche**; Metall- und Elektrobranche folgen
- Neue Kompetenzen und Marktpositionen sind jetzt, am Beginn der Marktentwicklung, aus- und aufzubauen um mittel- bis langfristig Erfolg zu haben. **Wasserstofftechnologien** haben ein, außerhalb des Betrachtungshorizont liegendes, hohes Potenzial. Bestehende Kompetenzen sind auszubauen.

...und **Handlungsempfehlungen** zur Sicherung und zum Ausbau von Wertschöpfung und Beschäftigung in Österreich:

- Fokus auf & gezielte Förderung von Multi-use-Komponenten und potenzialbietende Komponenten (Traktionsbatterie,

Leistungselektronik, Elektromotor, Karosserie, Wasserstofftank und Verbrennungskraftmaschine)

- Forcierung von **eindeutigen** Rahmenbedingungen
- Berücksichtigung der Elektromobilität in **Ausbildungsprogrammen** aller Ausbildungsstufen
- Forcierung von **europäischen Lösungen** und verstärkte Einbindung in internationale Netzwerke
- Berücksichtigung weiterer Potenziale in den Sektoren **Zweirad** und **Nutzfahrzeug**.
- **Jetzt investieren**, um mittelfristig zu gewinnen!

## POSITIVE KETTENREAKTION FÜHRT ZU JOBS

Dass Elektromobilität kommen wird, darüber ist man sich international und auch national einig. Die schrittweise Elektrifizierung des Antriebs und die damit verbundenen neuen Technologien für Fahrzeug und Infrastruktur werden nicht nur zu Veränderungen im konventionellen Automobilsektor führen. **Auch anderen Branchen**, wie beispielsweise der Elektro- und Elektronikindustrie, bieten sich Chancen durch diese Veränderungen. Mit dem Ziel diese Veränderungen in Wertschöpfung und Beschäftigung zu quantifizieren, wurde ein umfangreicher **techno-ökonomischer Ansatz** entwickelt und angewandt. Der Fokus hier liegt auf der **Pkw-Beschäftigungsauswirkung**.

## FÜNF PKW-KONZEPTE – EIN LADEINFRASTRUKTURSISTEM

Die Studie baut auf **fünf definierten Pkw-Fahrzeugkonzepten** auf, die sich hinsichtlich ihres Antriebes, der Abgasnachbehandlung, der Kraftübertragung und des Energiespeichers unterscheiden, von der Fahrleistung jedoch vergleichbar sind. Ausgehend von einem klassischen verbrennungskraftbetriebenen Referenzfahrzeug sind folgende Fahrzeugkonzepte der Elektromobilität definiert: Plug-in-Hybrid (PHEV), Range-Extender-Fahrzeug (REX), reines batterieelektrisches Fahrzeug (BEV) und Brennstoffzellenfahrzeug (FCEV).

Weiters wird ein Ladeinfrastruktursystem definiert, das im privaten und halböffentlichen Bereich Anwendung findet, über ein intelligentes **Lademanagementsystem** verfügt und somit eine Einbindung in zukünftige Smart-Grids ermöglicht. Neben den Mischkonzepten der Elektromobilität (PHEV, REX) baut die Studie auf rein elektrischen Fahrzeugen auf, die in geringer Zahl auf dem Markt verfügbar sind (BEV) bzw in der Zukunft eine große Rolle spielen können (FCEV).

Mit dem gewählten Ladeinfrastruktursystem ist das mittel- bis langfristig am wahrscheinlichsten zu erwartende Infrastrukturkonzept abgebildet.

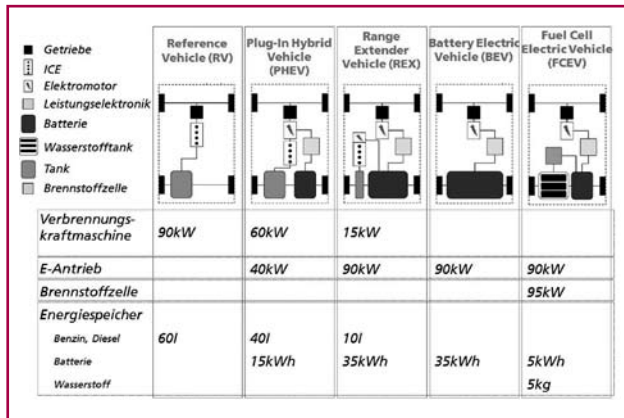


Abbildung 1: Der Studie zugrundeliegende Pkw-Fahrzeugkonzepte

Die Zuweisung von notwendigen Komponenten und Subkomponenten der jeweiligen Fahrzeugkonzepte zu „Wertschöpfungsklassen“ nach ÖNACE ermöglicht ein zugrundelegen spezifischer Kennzahlen zur korrekten Ermittlung der Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkung.

Nach der Identifikation der „Global Player“ und österreichischer Unternehmen in den betroffenen Technologie- und Produktfeldern wird die Wettbewerbssituation österreichischer Unternehmen im internationalen Kontext eingeordnet. Komponentenzugehörige Marktpotenzial-Portfolios erlauben eine Prognose potenzieller Marktanteile bis ins Jahr 2030.

## ZWEI SZENARIEN FÜR WELTWEITE PKW-PRODUKTION

Um das Risiko möglicher Fehleinschätzungen der Marktentwicklung zu reduzieren, werden zwei Szenario-Ansätze für die weltweite Pkw-Produktion herangezogen:

- Ein **normiertes Angebotsszenario**, über das die Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale Österreichs bei einer globalen Produktionsmenge von einer Million Fahrzeugen der jeweiligen Fahrzeugkonzepte berechnet werden. Dieses normierte Szenario erlaubt eine von der Marktentwicklung der Elektromobilität unabhängige Betrachtung der österreichischen Potenziale.
- Dem entgegen wurde ein erwartetes **Nachfrageszenario** entwickelt, das unterschiedliche Stückzahlentwicklungen für die jeweiligen Fahrzeugkonzepte annimmt: grundsätzlich werden konventionell angetriebene Fahrzeuge den Automobilmarkt im Betrachtungszeitraum bis 2030 dominieren. Übergangskonzepte wie Plug-in-Hybride und Range-Extender-Fahrzeuge werden, aufgrund ihrer kurzfristigen Verfügbarkeit (v.a. PHEV) und der Vorteile hinsichtlich ihrer Reichweite, die Elektromobilität in den nächsten 20 Jahren prägen und somit die am häufigsten produzierten Elektrofahrzeuge sein. Batterieelektrische Fahrzeuge werden sich im Vergleich dazu deutlich langsamer entwickeln – als Gründe hierfür werden insbesondere die Defizite der aktuell verfügbaren

Batterietechnologien gesehen. Wasserstofffahrzeuge werden im Betrachtungszeitraum eine sehr geringe Rolle spielen: insbesondere die hohen Preise der Brennstoffzelle und des Wasserstofftanks sowie enorme Kosten der Infrastruktur führen zu dieser Annahme.

## BESCHÄFTIGUNGSEFFEKTE IM NORMIERTEN ANGEBOTSSZENARIO

Das normierte Stückzahlenszenario zeigt, dass die größten österreichischen Potenziale insbesondere in den Komponenten **Traktionsbatterie** (ausgenommen Batterie-Zellproduktion), **Leistungselektronik**, **Elektromotor** sowie **Karosserie** (insbesondere Leichtbau) anfallen. Diese Komponenten, sogenannte **Multi-use-Komponenten**, finden in allen Fahrzeugkonzepten der Elektromobilität Anwendung und können somit unabhängig davon, welches Fahrzeugkonzept sich letztlich durchsetzen wird, realisiert werden. Weiterhin werden Wasserstofftank und Brennstoffzelle (ausgenommen Zell-/Stack-Produktion) als besonders vielversprechend betrachtet. Aufgrund der sehr unsicheren Marktentwicklung von Wasserstofffahrzeugen ist dieses Potenzial jedoch mit einem hohen Risiko verbunden.

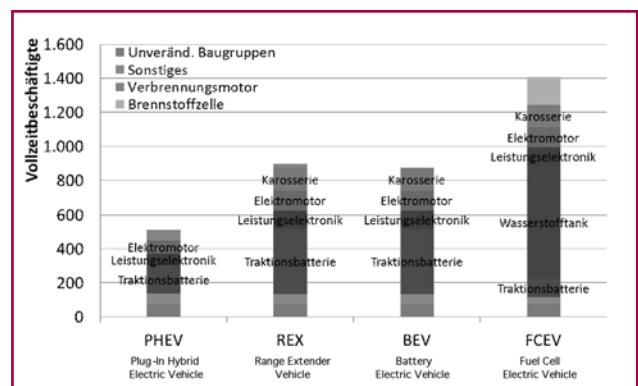


Abbildung 2: Nachfrageunabhängiges Beschäftigungspotenzial für Österreich für das Jahr 2030

## BESCHÄFTIGUNGSEFFEKTE IM ERWARTETEN NACHFRAGESZENARIO

Das erwartete Nachfrageszenario zeigt, dass Elektromobilität zu deutlichen Beschäftigungswirkungen in Österreich führen kann, obwohl die heimische Automobilindustrie stark vom konventionellen Antrieb geprägt ist. Aktuell sind ca. **70.000 Beschäftigte** in der österreichischen **Automotive-Produktion** tätig, davon ca. 30% im Bereich der Pkw-Produktion. Diese 20.500 Beschäftigten sind demnach für das Jahr 2010 der klassischen Pkw-Produktion zuzuordnen. Durch das allgemeine Wachstum des Automobilmarktes wird davon ausgegangen, dass sich diese Beschäftigung in den folgenden 10 Jahren leicht erhöht. Im Bereich der Elektromobilität wird erwartet, dass die Beschäftigung im Bereich der **Elektrofahrzeuge** einen Wert von **3.800 Vollzeitbeschäftigten** einnehmen wird (Pkw & Ladestation). Vom Jahr 2020 bis ins Jahr 2030 wird im Bereich der elektromobilitätsbedingten Beschäftigung von einer **Vervierfa-**

chung der Beschäftigung von **3.800 auf 14.800** (Pkw & Ladestation) ausgegangen, maßgeblich durch die Produktion von Komponenten für Elektrofahrzeuge bestimmt. 4.400 dieser Beschäftigten fallen im Bereich der klassischen Fahrzeugkomponenten an. Somit ist auch in den Jahren 2020 bis 2030 von einer leichten **Steigerung** der Beschäftigung in der **klassischen Fahrzeugbranche** auszugehen.

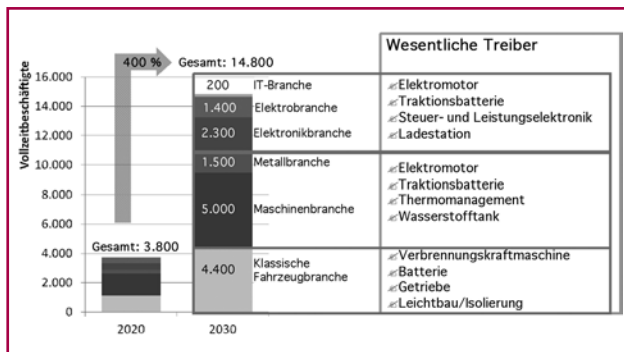
Es wird erwartet, dass die Beschäftigung im rein konventionellen Bereich vom Jahr 2020 bis ins Jahr 2030 leicht zurückgeht. **Insgesamt** wird erwartet, dass die Beschäftigung im automobilen Kontext von 2010 auf 2030 um **77%** steigt, dies entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von ca 3%. In einer detaillierten Betrachtung der Beschäftigungswirkung nach Branchen zeigt, dass **neben der klassischen Fahrzeugbranche**, in der die Beschäftigung insbesondere für die Komponenten **Verbrennungskraftmaschine** (für PHEV und REX), Getriebe und Leichtbau anfällt, die **Metall- und Maschinenbranche** sowie die **Elektro- und Elektronikbranche** starke Beschäftigungswirkungen erfährt. Die wesentlichen Treiber sind hierbei die Komponenten Elektromotor und Traktionsbatterie, sowie das Thermomanagement und der Wasserstofftank im Metall- und Maschinenbereich bzw. die Steuer- und Leistungselektronik im Elektro- und Elektronikbereich, die Ladestation im Bereich der Informationstechnologie (IT).

Die europäische Lösung und die verstärkte Einbindung in internationale Netzwerke sind notwendig, um im internationalen Umfeld konkurrenzfähig zu bleiben. Der Fokus dieser Studie lag auf Personenkraftwagen. Die Elektrifizierung von Nutzfahrzeugen und einspurigen Fahrzeugen bietet weitere Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale. ■ ■ ■

**Quelle:** Elektromobilität – Chance für die österreichische Wirtschaft (Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend, der Wirtschaftskammer Österreich, der Industriellenvereinigung und unter freundlicher Mithilfe des Fachverbands der Elektro- und Elektronikindustrie und des Fachverbands der Fahrzeugindustrie)

**Autoren:** TU: Univ. Prof. Dr. Bernhard Geringer, DI Christian Bauer, DI Werner Tober  
Fraunhofer Austria: Univ. Prof. Dr. Wilfried Sihn, DI Henrik Gommel, Dr. Daniel Palm

**Kontakt:** Fraunhofer Austria Research GmbH, Geschäftsbereich Produktions- und Logistikmanagement: Theresianumgasse 7, 1040 Wien, Tel: +43 1 504 6906, Fax: +43 1 504 691091; **Technische Universität Wien**, Institut für Fahrzeugantriebe & Automobiltechnik: Getreidemarkt 9, 1060 Wien, Tel: +43 1 58801 31522, Fax: +43 1 58801 31599

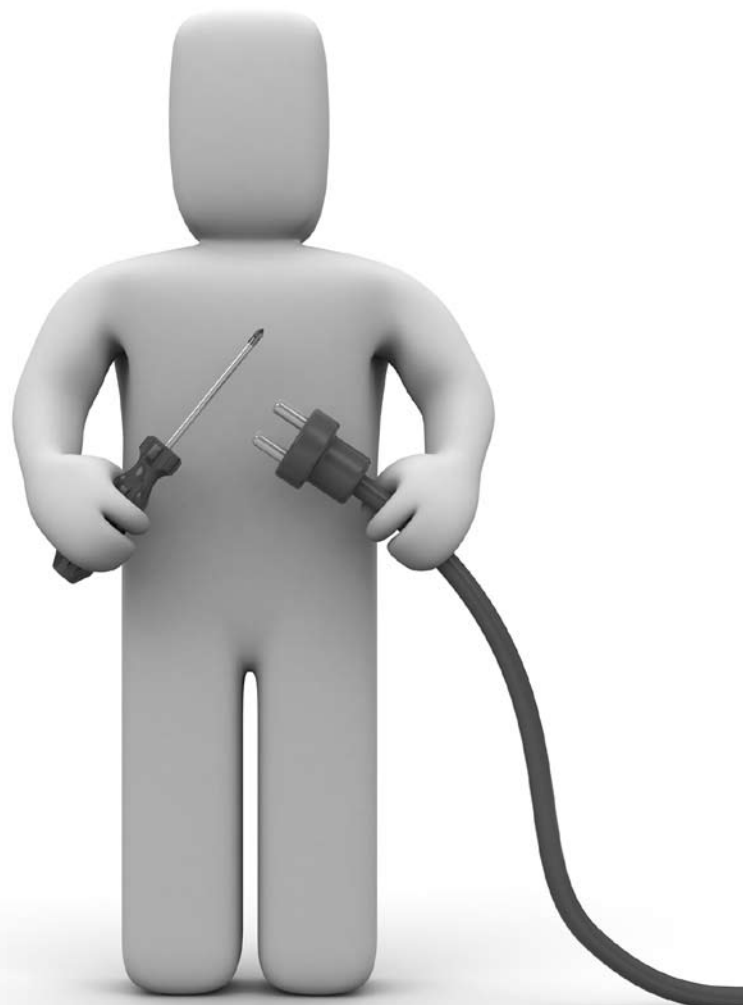


**Abbildung 3: Elektromobilitätsbedingtes Beschäftigungspotenzial für Österreich für die Jahre 2020 und 2030 bei erwarteter globaler Nachfrage**

### WAS IST ZU TUN?

Wichtig ist, dass sich österreichische Unternehmen auf die Multi-use und potenzialbietenden Steuer- und Leistungselektronik, Batterieelektronik und Wasserstofftechnologien konzentrieren. Der Einstieg in die Elektromobilität muss **jetzt** erfolgen, um sich Marktanteile zu sichern und eine zusätzliche Beschäftigung zu realisieren.

Durch die gezielte Förderung von Forschung und Entwicklung in den Bereichen technologisch neuer Komponenten können Marktanteile verdoppelt und erhebliche Steigerungen der Beschäftigung erzielt werden. Dazu sollte Elektromobilität in **Ausbildungsprogrammen** auf allen Stufen berücksichtigt werden, um Know-how im Land zu halten und auszubauen. Die Forcierung



## AutorInnen der Abteilung für Umwelt- & Energiepolitik (Up) der WKÖ:



**Dr. Elisabeth Furrherr (Fu)**  
elisabeth.furrherr@wko.at



**DI Claudia Hübsch (Hü)**  
claudia.huebsch@wko.at



**Mag. Isabella Plimon (Pl)**  
isabella.plimon@wko.at



**Mag. Axel Steinsberg MSc (St)**  
axel.steinsberg@wko.at



**MMag. Alexander Gabl (Ga)**  
alexander.gabl@wko.at



**Mag. Cristina Kramer (Kr)**  
cristina.kramer@wko.at



**Univ.Doiz.Dr.Mag.  
Stephan Schwarzer (Sch)**  
up@wko.at

## GastautorInnen:



**DI Walter Boltz (E-Control)**  
office@e-control.at



**Mag. (FH) Martin Graf  
(E-Control)**  
office@e-control.at



**DI Doris Mandl (EIW)**  
d.mandl@energieinstitut.net



**Günther Oettinger  
(EU-Energiekommissar)**



**Prof. Dr. Reinhold Christian (UMA)**  
uma@noe-lak.at



**Sabine Hesse (FMMI)**  
hesse@fmfi.at



**Mag. Erwin Marx  
(WKÖ WIFI)**  
erwin.marx@wko.at



**DI Michael Paula (BMVIT)**  
michael.paula@bmvit.gv.at



**Dr. Benedikt Ennser (E-Control)**  
benedikt.ennser@e-control.at



**DI Dr. Tahir Kapetanovic  
(ehemals E-Control)**



**BM Dr. Reinhold Mitterlehner  
(BMWFJ)**  
reinhold.mitterlehner@bmfj.gv.at



**Mag. Dietmar Preinstorfer  
(E-Control)**  
dietmar.preinstorfer@e-control.at



**Mag. Karoline Entacher  
(WKÖ Brüssel)**  
karoline.entacher@eu.austria.be



**Verena Krapka**  
verena.krapka@gmail.com



**Dr. Tomas Müller  
(Österreichs E-Wirtschaft)**  
t.mueller@oesterreichsenergie.at



**Mag. Alexander Rauner  
(WKÖ)**  
alexander.rauner@wko.at



**Prof. Dr. Bernhard Geringer  
(TU Wien)**  
bernhard.geringer@ifa.tuwien.ac.at



**Dr. Dieter Kreikenbaum  
(Österreichs E-Wirtschaft)**  
d.kreikenbaum@oesterreichsenergie.at



**DI Dr. Jürgen Neubarth  
(e3 consult OG)**  
j.neubarth@e3-consult.at



**Prof. Dr. Wilfried Sihm  
(TU Wien)**  
wilfried.sihm@fraunhofer.at



**Mag. Sonja Starnberger MSc (EIW)**  
*s.starnberger@energieinstitut.net*



**DI (FH) Isabella Zwerger (BMVIT)**  
*isabella.zwerger@bmvit.gv.at*



Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe und vorheriger Rücksprache

Trotz sorgfältiger Prüfung sämtlicher Beiträge in dieser Publikation sind Fehler nicht auszuschließen und die Richtigkeit des Inhalts ist daher ohne Gewähr.

Eine Haftung des Verlages oder der Autorinnen und Autoren ist ausgeschlossen. Stellungnahmen bzw Meinungen in Beiträgen geben nicht notwendig Meinung und Ansicht der WKÖ wieder.

#### **IMPRESSUM**

Medieninhaber, Verleger: Service GmbH der Wirtschaftskammer Österreich, Herausgeber: Abteilung für Umwelt- und Energiepolitik

Für den Inhalt verantwortlich: Abteilung für Umwelt- und Energiepolitik (Up) der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ)

Wiedner Hauptstraße 63, A-1045 Wien, Postfach 189, Telefon 05 90 900-3579, Fax 05 90 900-269

Abteilungsleitung: Univ. Doz. Dr. Mag. Stephan Schwarzer (Sch), Redaktion: Mag. Axel Steinsberg MSc (St), Redaktionsassistentz: Nina Kemza (nk)

Gestaltung: design:ag, Alice Gutleiderer, [www.designag.at](http://www.designag.at); Herstellung: Manz Crossmedia GmbH, 1050 Wien; Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

### **UMWELTSCHUTZ DER WIRTSCHAFT ERSCHEINT 5 MAL P.A. MIT UMWELTPOLITISCHEN INFORMATIONEN DER WKÖ.**

#### **PREISE FÜR**

**ABO-PRINTVERSION (INKL. 10% UST):**

**EINZELAUSGABE PRINTVERSION (INKL. 10% UST):**

**ABO PER E-MAIL ALS PDF-VERSION (INKL. 20% UST):**

#### **MITGLIEDER**

**39,00 EURO**

**10,00 EURO**

**29,00 EURO**

#### **NICHTMITGLIEDER**

**65,00 EURO**

**18,00 EURO**

**56,00 EURO**

Umweltschutz der Wirtschaft ist auch per Internet und Mail über das Mitgliederservice der Wirtschaftskammer Österreich erhältlich: <http://webshop.wko.at> oder [mSERVICE@wko.at](mailto:mSERVICE@wko.at)

**BESTELLUNG: T: 05 90 900 5050, F: 05 90 900 236, E: [mSERVICE@wko.at](mailto:mSERVICE@wko.at); W: <http://webshop.wko.at>**