

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 101 (2010)
Heft: 11

Artikel: Energieeffizienz und Klimawandel : Chancen für die Schweizer Wirtschaft
Autor: Ziegler, Marco / Bättig, Reto
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-856147>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Energieeffizienz und Klimawandel: Chancen für die Schweizer Wirtschaft

Ergebnisse der Studie im Auftrag des Bundesamts für Energie

Die Schweizer Wirtschaft kann durch die Umsetzung von Energieeffizienz-Massnahmen im Inland und vom globalen Wachstum von Produkten für höhere Energieeffizienz profitieren. Schweizer Unternehmen helfen somit nicht nur, Treibhausgasemissionen zu senken und die Energieversorgung sicherzustellen, sondern schaffen netto auch neue Arbeitsplätze im Land. Dies sind Erkenntnisse der Studie «Wettbewerbsfaktor Energie: Chancen für die Schweizer Wirtschaft».

Marco Ziegler, Reto Bättig

Die globale Entwicklung und die Vermehrung von Wohlstand steigern den Rohstoff- und Energiebedarf und fordern gleichzeitig eine hohe Versorgungssicherheit. Die Internationale Energieagentur (IEA) schätzt, dass der weltweite Primärenergieverbrauch bis 2030 deutlich auf bis gegen 700 Quadrillionen Btu (entspricht über 200 000 TWh) ansteigen wird, falls keine zusätzlichen (Politik-)Massnahmen ergriffen werden.

Der Konsum von fossilen Rohstoffen hat jedoch enorme Treibhausgasemissionen zur Folge. Auch aufgrund der relativ langen Verweildauer der Treibhausgase in der Atmosphäre muss daher langfristig

(bis 2100) mit einem starken Anstieg der Konzentration von Treibhausgasen gerechnet werden (laut IEA bis zu 650–1200 ppm im Jahr 2100).

Um den Klimawandel auf ein tolerierbares Niveau zu senken, ist es deshalb notwendig, die fossilen Rohstoffe effizienter zu nutzen und den Ausstoss an CO₂ und anderen Klimagasen drastisch zu reduzieren. Gegenwärtig wird von einem Schwellenwert der Treibhausgaskonzentration von ca. 450 ppm ausgegangen, damit die Wahrscheinlichkeit einer weltweiten Temperatursteigerung von 2°C bei unter 50% liegt. Die IEA bezeichnet dies als «consensus comfort zone» und rechnet im «450-ppm-Szena-

rio» daher mit der maximal tolerierbaren Erwärmung von 2°C (**Bild 1**).

Um sowohl den steigenden Energiebedarf zu decken als auch den Ausstoss von CO₂ zu reduzieren, ist eine eigentliche Energieeffizienz-Revolution notwendig. Die Resultate können durchaus positiv sein: Die effizientere Nutzung der Energie spart Geld, das anderweitig investiert werden kann und damit Arbeitsplätze und volkswirtschaftlichen Mehrwert schafft. Neue Technologien zum effizienteren Einsatz von Energien bieten riesige Chancen für die exportorientierte Schweizer Wirtschaft (**Bild 2**). Diese Punkte, die manchmal kontrovers beurteilt werden, sollen im Folgenden näher beschrieben werden.

Langfristig enorme Potenziale zur CO₂-Reduktion

Setzt man den Zeithorizont auf 2050, kann man sich in Europa theoretisch vorstellen, durch eine radikale Änderung des Einsatzes von fossilen Brenn- und Treibstoffen bis zu 80% CO₂ einzusparen, ohne dabei Einbussen an Lebensqualität oder Wirtschaftswachstum in Kauf nehmen zu müssen. Die einzelnen Massnahmen in den jeweiligen Sektoren, welche in der Studie «Roadmap 2050» von der European Climate Foundation beschrieben wurden, werden im Folgenden kurz erläutert (**Bild 3**).

Potenziale im Detail

In der Energieproduktion ermöglichen erneuerbare Energien, Kernkraft sowie Carbon Capture and Storage (CCS) eine Reduktion der CO₂-Emissionen von über 90%. Das heisst nicht, dass auf eine fossile Energieproduktion ganz verzichtet werden muss, sondern diese über CCS CO₂-neutral zu erfolgen hat.

Im Transportbereich ist vorstellbar, dass im Jahre 2050 Elektroantriebe, Brennstoffzellen, Biotreibstoffe und viele andere Innovationen eine CO₂-Reduktion um bis zu 90% erbringen könnten, wobei das Potenzial in der Luft- und Seefahrt etwas geringer ausfällt.

In der Industrie kann man über bessere Energieeffizienz einen grossen Bei-

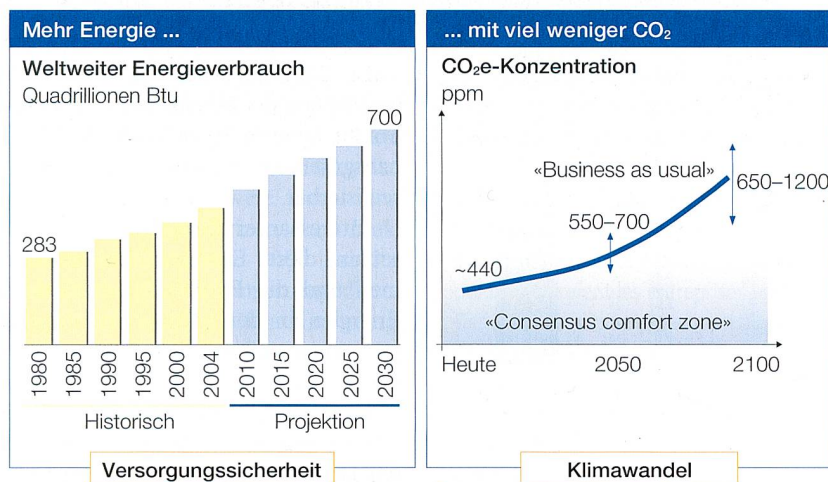


Bild 1 Die Energieeffizienz-Revolution als Herausforderung des 21. Jahrhunderts.

Mythos	Realität
• Wenig Möglichkeiten, CO₂ in der Schweiz zu reduzieren	• Die Schweiz hat ein technisches Reduktionspotenzial ~45% bis 2030, bis 2020 sind ~17% realistisch
• Die grössten Reduktionen sind in der Industrie zu finden	• Transport und Gebäude bilden >50% des gesamten Reduktionspotenzials
• CO₂-Einsparungen im Gebäudebereich sind sehr teuer für Gesellschaft und Wirtschaft	• Energetische Sanierungen sind ökonomisch, bis 2030 könnten netto ~20 000 Arbeitsplätze entstehen
• Es gibt wenige Möglichkeiten, ausserhalb der Schweiz zu agieren	• Die rasch wachsenden globalen Märkte bieten CH-Firmen auch Wachstums-Chancen im Export

Bild 2 Mythos und Realität der Energieeffizienz.

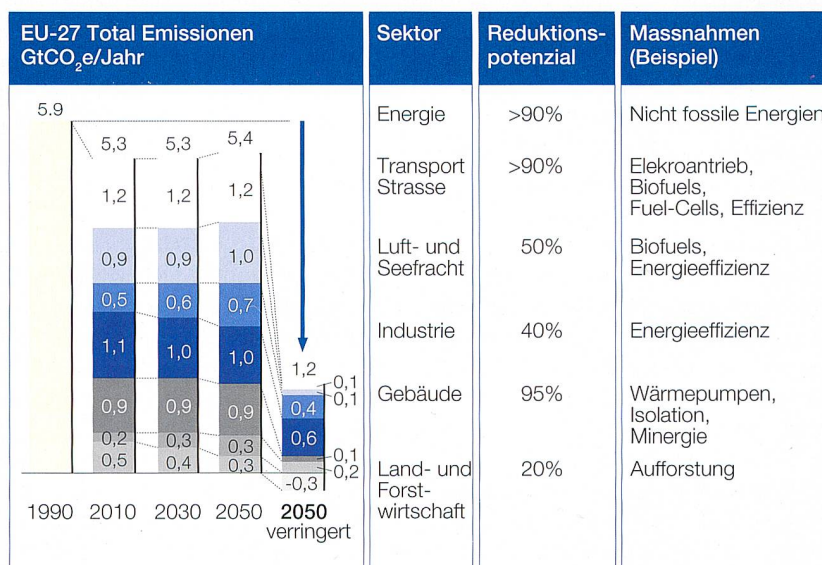


Bild 3 In Europa ist bis 2050 theoretisch eine Reduktion von 80 % der CO₂-Emissionen möglich.

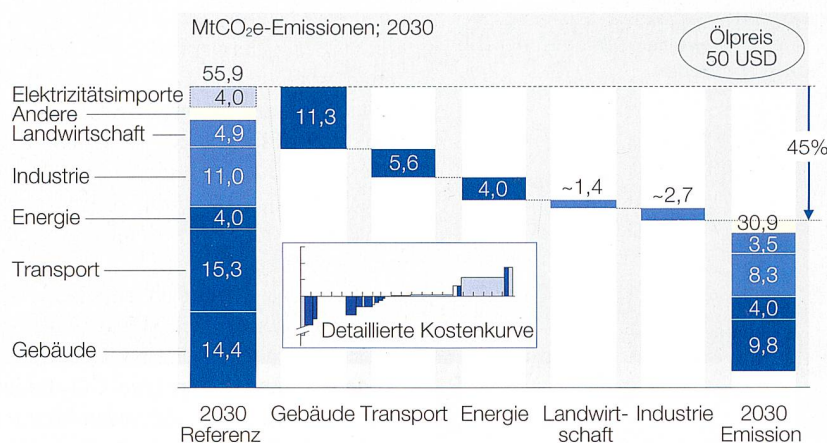


Bild 4 Reduktionspotenzial von 45 % bis 2030 in der Schweiz.

trag leisten, im Gebäudebereich ist eine Reduktion von über 90 % möglich. Nullenergiehäuser sind heute schon in vielen Ländern Realität. Neben der Wärmedämmung tragen hier auch erneuerbare Heizungssysteme sowie verbessertes Energiemanagement ihren Anteil bei, welche gerade für Elektrounternehmen interessante Geschäftszweige darstellen.

Zu guter Letzt kann die Forst- und Waldwirtschaft einen positiven Beitrag leisten, indem durch Aufforstung mehr CO₂ gebunden als verbraucht wird.

Politischer Wille entscheidend

Nicht erst seit der Publikation der «Roadmap 2050» steht das Ziel einer Reduktion von 80 % bei verschiedenen Stellen der EU und anderen Behörden für 2050 zur Diskussion. Die Erreichung dieses Ziels setzt voraus, dass viele Dinge anders gemacht werden. Insbesondere müssten Investitionen anders gelenkt und nur noch solche Energien oder Nutzungen gefördert werden, die tatsächlich klimaneutrale Charakteristiken ausweisen. Es ist eine politische Frage, ob dies gewollt ist oder nicht. Technisch wäre es möglich.

Potenzial zur CO₂-Reduktion in der Schweiz

In der Schweiz bestehen viele technische Möglichkeiten, CO₂ zu sparen. Die von McKinsey Schweiz publizierte Studie «The Swiss Greenhouse Gas Abatement Cost Curve» zeigt, dass in der Schweiz der Treibhausgasausstoss bis 2030 in der Grössenordnung von 45 % reduziert werden kann, hauptsächlich in den Bereichen Gebäude und Transport, aber auch in der Energieproduktion, insbesondere bei der Elektrizitätserzeugung (Bild 4).

Wertschöpfung und Arbeitsplätze in der Schweiz

Bis 2020 ist in der Schweiz mit den wichtigsten der bereits heute bekannten Massnahmen eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von mindestens 17 % realisierbar.

Interessanterweise schaffen die Umsetzung dieser Energieeffizienzmassnahmen und die Förderung erneuerbarer Energien in der Summe Arbeitsplätze und einen volkswirtschaftlichen Mehrwert – konträr zur gängigen Meinung vieler, dass Klimamassnahmen und erneuerbare Energien Wohlstand vernichten. Die dieses Jahr veröffentlichte Studie «Wettbewerbsfaktor Energie: Chancen für die Schweizer Wirtschaft», welche im

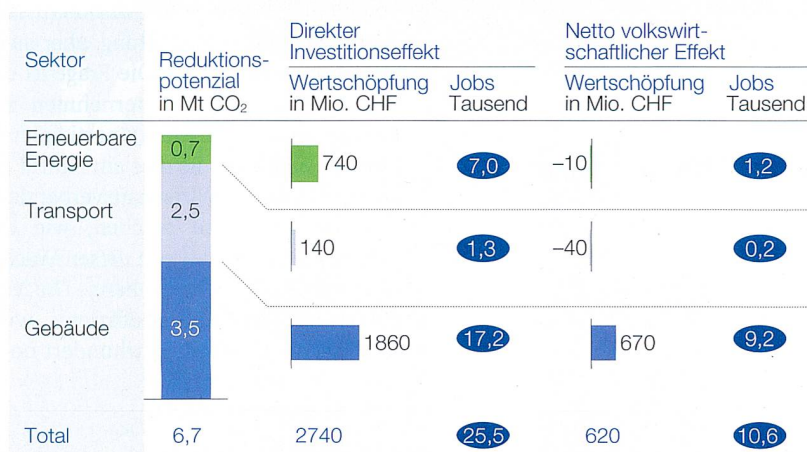


Bild 5 Massnahmen zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien in der Schweiz schaffen netto Arbeitsplätze – vor allem im Gebäudebereich.

Auftrag des Bundesamts für Energie verfasst wurde, beleuchtet die Details. Für die Schweiz lösen Massnahmen im Bereich Gebäude, Transport und erneuerbare Energien Investitionen von ca. 2,6 Mia. CHF pro Jahr aus. Davon werden ca. 1,5 Mia. CHF pro Jahr im Gebäudesektor investiert und 0,5 Mia. CHF zur Förderung der erneuerbaren Energien ausgegeben.

Der grösste Teil der Investitionen (ca. 1,9 Mia. CHF) wird in die Schweizer Wirtschaft investiert und generiert eine Wertschöpfung von ca. 2,7 Mia. CHF p.a. – ca. 0,5% des BIP 2008 – und schafft rund 25 000 Arbeitsplätze (Bild 5).

Wachstumsschub für Bauwirtschaft

Einen Wachstumsschub erfährt hauptsächlich die schweizerische Bauwirtschaft, die gleichermassen durch Investitionen im Gebäudebereich wie in erneuerbare Energien von zusätzlichen Aufträgen profitiert. Diese zusätzlichen Umsätze in der schweizerischen Bauwirtschaft generieren eine Wertschöpfung von rund 2150 Mio. CHF sowie über 20 000 zusätzliche Stellen in der Schweiz. Davon profitieren auch die schweizerischen Elektronunternehmen, da ca. 8000 Arbeitsplätze direkt für die Umsetzung dieser Massnahmen – z.B. Wärmedämmung, Installation von Heizungssystemen oder Bau/Installation von Wasserkraftwerken oder anderen erneuerbaren Energieanlagen – entstehen. Die restlichen 12 000 Arbeitsplätze dürften in der Bauwirtschaft vor- bzw. nachgelagerten Bereichen geschaffen werden.

Die meisten Arbeitsplätze entstehen in der lokalen Bauwirtschaft, vom Architekten und Planer über den Elektroinstallateur bis zum Fensterlieferanten. Kommunale und kantonale Behörden in der Schweiz haben daher grosses Interesse, solche lokalen Arbeitsplätze zu fördern, und viele Kantone und Gemeinden stellen deshalb Fördermittel zur Verfügung.

Die wichtigste Massnahme im Gebäudebereich ist die energetische Sanierung von Gebäuden. Bei der Wärmedämmung gehen wir bis 2020 von einer Erhöhung der durchschnittlichen Sanierungsrate

McKinsey

von historisch ca. 0,9% auf ca. 1,8% aus, das heisst, bis 2020 dürften ca. 20% des Gebäudebestands energetisch saniert worden sein.

Die schweizerischen Elektronunternehmen werden dabei vor allem durch die Installation von Heizungssystemen (hauptsächlich Wärmepumpen) und Energiemanagement-Systemen profitieren. So scheint es beispielsweise für das Jahr 2020 realistisch, dass in der Schweiz ca. 450 000 Wärmepumpen installiert sein werden, was einem Anteil von ca. 25% aller Heizsysteme entspräche. Dies bedeutet einen signifikanten zusätzlichen Umsatz für Hersteller und Installateure von Wärmepumpen in der Schweiz (und im Ausland).

Heizöllieferanten als Verlierer

Es gibt natürlich auch Verlierer. Durch die Reduktion des Verbrauchs an Brennstoffen sinken beispielsweise die Umsätze von Heizöllieferanten. Dadurch werden nicht nur bei den Produzenten von fossilen Energieträgern (hauptsächlich im Ausland) Arbeitsplätze verloren gehen, sondern auch bei denjenigen, die Heizöl importieren und in der Distribution von Heizöl tätig sind. Andererseits ist dies jedoch gerade das Ziel der Massnahmen für die Schweiz: die Reduktion von Treibhausgasemissionen bei gleichzeitiger Reduktion der Abhängigkeit von Erdölimporten.

Zusätzlich verursacht die Finanzierung der Massnahmen – u.a. im Gebäude-

Résumé

Efficacité énergétique et changement climatique:

Des opportunités pour l'économie helvétique

Résultats d'une étude mandatée par l'Office fédéral de l'énergie

Afin de couvrir la demande croissante en énergies tout en réduisant les émissions de CO₂, une véritable « révolution de l'efficacité énergétique » est nécessaire.

Avec les principales mesures actuellement disponibles, la Suisse peut réaliser d'ici à 2020 une réduction d'au moins 17% de ses émissions de gaz à effet de serre. L'étude « Wettbewerbsfaktor Energie: Chancen für die Schweizer Wirtschaft » (« L'énergie comme facteur de compétitivité: les opportunités de l'économie nationale suisse »), que le bureau de consultants McKinsey a élaborée sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie, présente les conséquences vraisemblables pour l'économie nationale suisse. Elle conclut que les mesures prises dans la Suisse peuvent générer une création de valeur nationale nette de 620 mio. CHF par an. Cette croissance économique concerne principalement le secteur de la construction. Les perdants seraient les entreprises actives dans l'importation et la distribution de mazout. Des opportunités se présentent aussi pour le secteur des exportations. Les efforts entrepris sur le plan mondial pour remplacer, ou pour le moins rationaliser, l'utilisation des combustibles fossiles donnent naissance à de nouveaux marchés en plein essor dans les domaines de l'énergie éolienne, de la photovoltaïque, de la force hydraulique, de la biomasse et des technologies liées à l'efficacité énergétique. L'étude estime que les sociétés helvétiques pourraient faire passer leurs chiffres d'affaires réalisés dans ces marchés mondiaux d'actuellement 10 mia. CHF à environ 30 mia. CHF.

Mn

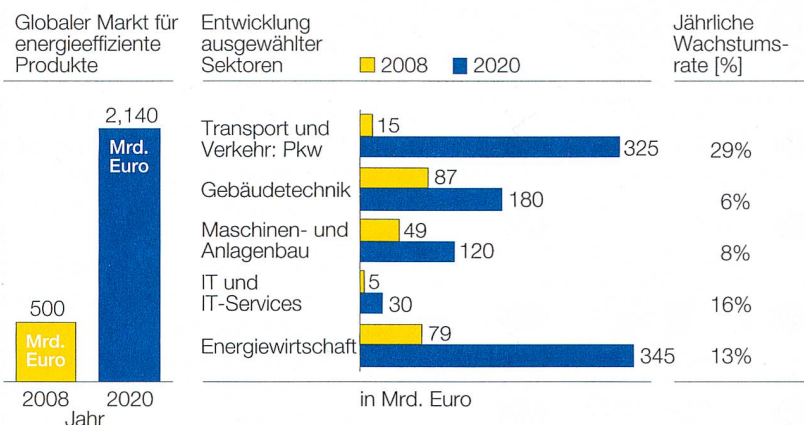


Bild 6 Der globale Markt für energieeffiziente Produkte wächst auf über 2 Billionen € im Jahr 2020.

sowie Energiebereich – aber auch Umsatz- und Arbeitsplatzverluste, da die dazu verwendeten Finanzmittel nicht mehr für andere Ausgaben zur Verfügung stehen. Insgesamt entstehen netto jedoch mehr Arbeitsplätze, als in anderen Bereichen verloren gehen, für 2020 beträgt der Nettoüberschuss ca. 11 000, für 2030 sogar ca. 20 000 Arbeitsplätze.

Chancen für die Schweizer Exportwirtschaft

Die weltweiten Bestrebungen nach effizientem Einsatz bzw. Ersatz von fossilen Brennstoffen erfordern die Entwicklung neuer Technologien. Das schafft neue, stark wachsende globale Märkte in den Bereichen Wind, Solar, Wasser, Biomasse sowie für Energieeffizienz-Produkte. Der weltweite Markt für diese Sektoren beträgt heute etwa 500 Mia. €. Im Jahr 2020 wird er aber auf mindestens das Vierfache angewachsen sein (Bild 6).

Während in der Energiewirtschaft hauptsächlich erneuerbare Energien weltweit immer gefragter und damit auch

für Schweizer Energieunternehmen zu einem immer wichtigeren Thema werden, sind viele Schweizer Unternehmen auch als Zulieferer in diesen Branchen weltweit führend.

Bei vielen neu entstehenden Wirtschaftszweigen wie Elektroantriebe, Batterietechnik, Heiztechnik ist die Schweiz heute noch eher wenig vertreten. Hier bestehen für innovative Schweizer Elektrownunternehmen in der Heizungstechnik, der Beleuchtung, aber auch in der Gebäudetechnik (z. B. Smart Home) enorme globale Wachstumschancen.

McKinsey schätzt, dass Schweizer Unternehmen in diesen globalen Wachstumsmärkten ihren Umsatz von heute rund 10 Mia. CHF auf ca. 30 Mia. CHF im Jahr 2020 steigern könnten. Dadurch würden etwa 48 000 Arbeitsplätze weltweit und ca. 16 000 Arbeitsplätze in der Schweiz geschaffen.

Wie erwähnt sind die Schweizer Unternehmen beispielsweise als Zulieferer in der Energiewirtschaft (zumindest heute noch) weltweit führend. Viele an-

dere grosse Märkte entwickeln sich aber vor allem in Asien (z. B. Elektroantriebe, Batterietechnik, Beleuchtung, aber auch erneuerbare Energien). Die Frage ist daher, wie Schweizer Unternehmen zukünftig an diesem Markt partizipieren können. Vielleicht ist dies ein Aufruf an alle – auch an die Wirtschaftsverbände –, sich Gedanken zu machen, wie die Schweizer Wirtschaft von diesen Wachstumsmärkten profitieren kann. Die Verbesserung der Energieeffizienz wird schliesslich in diesem Jahrhundert noch lange ein Thema bleiben.

Literatur

- European Climate Foundation (ECF): Roadmap 2050: A Practical Guide to a Prosperous, Low-carbon Europe; April 2010.
- Marco Ziegler und Reto Bättig (McKinsey & Company): The Swiss Greenhouse Gas Abatement Cost Curve; Zürich, Januar 2009.
- Marco Ziegler und Reto Bättig (McKinsey & Company): Wettbewerbsfaktor Energie: Chancen für die Schweizer Wirtschaft; Zürich, Februar 2010.

Links

- Informationen zur Roadmap 2050: www.roadmap2050.eu.
- Download der Studien «Swiss Greenhouse Gas Abatement Cost Curve» und «Wettbewerbsfaktor Energie: Chancen für die Schweizer Wirtschaft»: www.mckinsey.ch.

Angaben zu den Autoren

Dr. **Marco Ziegler** ist Partner von McKinsey & Company in Zürich und seit Mai 2010 in Japan stationiert. Er berät Klienten aus Industrie und Pharma zu Themen wie Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Marco Ziegler hat an der Universität Freiburg in Chemie promoviert und zwei Jahre als Miller Fellow an der Universität in Berkeley geforscht.

McKinsey & Company, 8060 Zürich Airport, marco_ziegler@mckinsey.com

Reto Bättig arbeitet seit Januar 2008 bei McKinsey & Company in Zürich und hat sich die letzten 1,5 Jahre ausschliesslich mit Projekten im Bereich Klimawandel beschäftigt. Er hat an der HSG mit einem Master in quantitativer Ökonomie und Finanzen abgeschlossen und bildet sich momentan an der Stanford University mit einem Master in Energy & Environment weiter.

McKinsey & Company, 8060 Zürich Airport, reto_baettig@mckinsey.com

Anzeige

ECG – PARTNER DER ENERGIEWIRTSCHAFT



THE ENERGY CONSULTING GROUP

www.the-ecgroup.com

VERSORGUNG VERSORGEN

Die Zuverlässigkeit einer gut funktionierenden Energieversorgung ist Voraussetzung der erfolgreichen wirtschaftlichen Entwicklung unserer Gesellschaft

Wir sorgen für optimierte Energieerzeugungs- und -verteilanlagen und gewährleisten so Verfügbarkeit und Sicherheit der Energieversorgung. Unser grosses Erfahrungsspektrum fördert ganzheitliche Lösungen bei der Projektierung und Realisation komplexer Systeme – vom Vorprojekt bis zur Inbetriebnahme. Ihr bewährter Partner bei Neubau-, Erweiterungs- und Revisionsprojekten.



Energiesysteme und Anlagentechnik AG

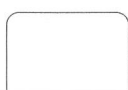
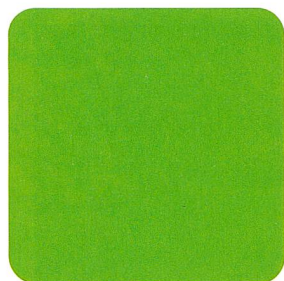
Mühlentalstrasse 136
CH-8201 Schaffhausen
Tel. 052 / 630 20 00
www.esatec.ch

Kraftwerke • Unterwerk • Bahnstromanlagen



**Mit
Energie
in
die
Zukunft**

kallysto tebis:
77,44 cm² geballte Technik



Nur Ein/Aus gehört der Vergangenheit an! Ob mit Funk oder drahtgebunden, der KNX Multifunktionstaster kallysto tebis ist die perfekte Schnittstelle zu einem intelligenten Gebäudesystem. Die programmierbaren Tasten mit 3-Farben-LED zur Statusanzeige und die je nach Anwendung waagerechte oder senkrechte Montage machen ihn zum Multitalent.

hager