

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 101 (2010)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Der Weltenergiiekongress aus Sicht der Strombranche  
**Autor:** Dürr, Josef A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-856158>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

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

# Der Weltenergiiekongress aus Sicht der Strombranche

## Verfügbarkeit von Energie und Systemumbau im Vordergrund

Die Energieversorgung scheint für die Jahrzehnte gesichert, um sie nachhaltig zu gestalten, bedarf es allerdings eines Systemumbaus. Dieser lässt sich jedoch nur verwirklichen, wenn die einzelnen Länder und die Bevölkerung die energiepolitischen Zielsetzungen akzeptieren. So lauten Erkenntnisse des Weltenergiiekongresses in Montreal. Die Schweizer Energie- und Klimapolitik erhielt gute Noten.

Die einzige wirksame Gegenmassnahme ist die Abscheidung und Speicherung von CO<sub>2</sub> (CCS). Diese Technologie steckt aber noch wie vor in den Kinderschuhen. Eine breite industrielle Anwendung ist erst nach dem Jahr 2020 zu erwarten.

Generell ist die Einsicht gewachsen, dass der Umbau des Energiesystems von fossilen in erneuerbare Energien nicht nur einige Jahre oder Jahrzehnte dauern wird, sondern viel mehr Zeit und auch sehr viel Kapital benötigt.

**Josef A. Dürr**

Die Formel bleibt gleich, aber die Parameter ändern sich. So könnte man, auf einen kurzen Nenner gebracht, die Ergebnisse des Weltenergiiekongresses vom 12.–16. September in Montreal zusammenfassen.

Nach wie vor geht man davon aus, dass der Primärenergiebedarf bis ins Jahr 2030 um ca. 40% und bis ins Jahr 2050 um mindestens 80% steigen wird. Auch besteht weiterhin Einigkeit, dass der Elektrizitätsverbrauch in der gleichen Zeitperiode wesentlich stärker zunehmen wird, nämlich beinahe 100% bis 2030 und mehr als 130% bis 2050.

Dies hat vor allem damit zu tun, dass in den Entwicklungs- und Schwellenländern ein riesiger Nachholbedarf besteht. Man muss sich bei dieser Gelegenheit wieder vor Augen halten, dass auch heute noch rund 1,6 Mia. Menschen auf der Erde keinen Zugang zu elektrischer Energie haben.

Die Regierungen sind sich aber bewusst, dass eine bessere Versorgung mit Energie und insbesondere mit Elektrizität eine grundlegende Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung ist. Den Zugang zu Energie und insbesondere zu Elektrizität für alle Menschen auf der Erde zu ermöglichen, ist deshalb die erste der vier Zielsetzungen des Weltenergiiekongresses.

### Verfügbarkeit von Energie

Der am stärksten wachsende Primärenergieträger, um elektrische Energie zu produzieren, ist trotz hoher Investitionen in erneuerbare Energien nach wie vor die

Kohle. Der Grund liegt darin, dass grosse Länder in Asien, namentlich China und Indien, den weitaus grössten Teil ihrer neuen Kraftwerke mit Kohle betreiben. Insgesamt werden auch im Jahr 2030 rund 80% der Elektrizität aus fossilen Energien erzeugt.

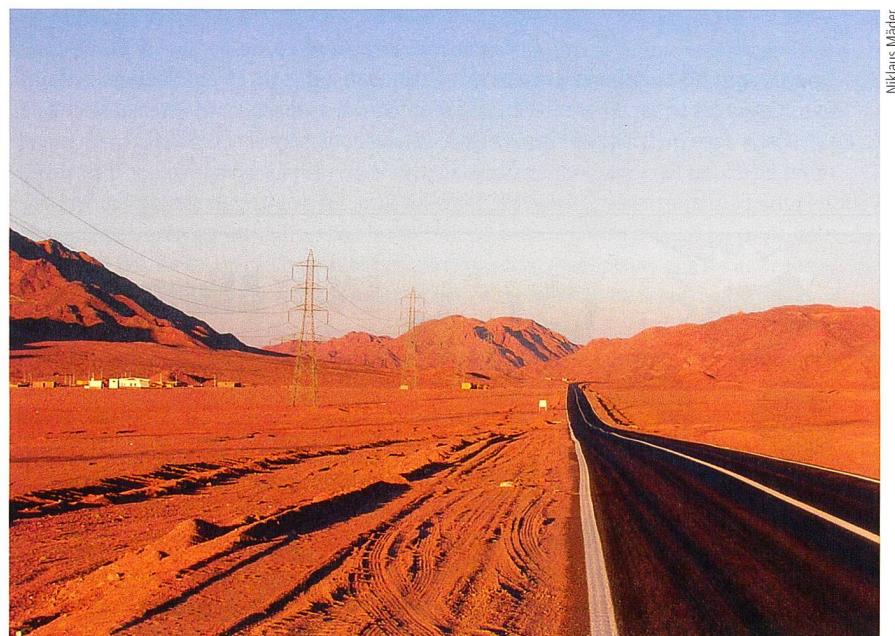
### CO<sub>2</sub>-Ausstoss steigt weiter an

Der CO<sub>2</sub>-Austoss aus fossilen Kraftwerken wird sich deshalb auch in den kommenden Jahren massiv erhöhen. Diese Entwicklung läuft den weltweiten klimapolitischen Anstrengungen, den CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre zu stabilisieren oder zu reduzieren, zuwider.

### Grössere Gasreserven dank Schiefergas

Gleichzeitig ist man aber heute der Ansicht, dass die fossilen Energien noch während wesentlich längerer Zeit zur Verfügung stehen werden, als dies noch vor drei Jahren in Rom erwartet wurde.

Besonders beim Erdgas zeichnet sich eine spektakuläre Entwicklung ab. Noch vor wenigen Jahren war der Begriff Schiefergas («shale gas») höchstens in Fachkreisen bekannt. Inzwischen wurden neue Technologien entwickelt, welche es ermöglichen, dieses in Gesteinsschichten eingelagerte Gas im industriellen Massstab zu fördern. In den



1,6 Mia. Menschen haben keinen Zugang zu Elektrizität: Stromleitung im Sinai.

Niklaus Mäder



Fossile Energien werden länger zur Verfügung stehen, als erwartet: Bohrplattform in Brunei.

USA hat die Produktion von Erdgas seit 2007 um mehr als 20% zugenommen. Die heute bekannten und vermuteten Vorräte an Schiefergas sollen in den USA für mehr als 100 Jahre reichen. Davon ist auch Peter Voser, der CEO von Shell, überzeugt. In Europa, wo die Förderung noch nicht weit fortgeschritten ist, gibt es ebenfalls Vorräte an Schiefergas.

Aufgrund dieser neuen Ausgangslage ist davon auszugehen, dass die Gaspreise nicht so schnell ansteigen werden, wie man das bisher vermutet hat. Dies wiederum wird einen mässigenden Einfluss auf die Strompreise haben. Dadurch könnten Investitionen in Gaskraftwerke attraktiver und solche in andere Kraftwerkstechnologien, insbesondere auch Erneuerbare, weniger attraktiv werden. Investitionen in neue Gaskraftwerke werden auch deshalb attraktiver, weil der CO<sub>2</sub>-Ausstoss deutlich tiefer ist als bei ande-

ren fossilen Energieträgern und dadurch die Kosten für die Vermeidung von CO<sub>2</sub> niedriger sind.

Über einen längeren Zeitraum betrachtet, wird der prozentuale Anteil der fossilen Energien an der weltweiten Stromproduktion dank der Zunahme der erneuerbaren Energien zwar abnehmen, die absoluten Mengen an fossilen Energien werden aber weiter zunehmen. Man muss deshalb zur Kenntnis nehmen, dass die fossilen Energien für die Stromerzeugung noch für viele Jahrzehnte eine dominante Rolle spielen werden.

#### Renaissance der Kernenergie

Bei den CO<sub>2</sub>-freien Produktionstechnologien dominieren heute einerseits die Nuklearenergie und andererseits bei den Erneuerbaren die Windenergie.

Bereits am Weltenergiiekongress in Rom hatte sich eine Renaissance der Kernenergie abgezeichnet. Diese ist nun

Shell rascher als erwartet eingetreten. Weltweit sind heute über 60 neue Kernkraftwerke im Bau. Dies ist die höchste Zahl seit den 80er-Jahren des letzten Jahrhunderts.

Vor allem in Japan und Südkorea wird konsequent auf diese Technologie gesetzt. In Südkorea wird der Anteil der Kernenergie von heute 28% auf 40% im Jahr 2040 erhöht. In Japan stiegen die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich weniger als der Stromverbrauch dank der Zunahme der Kernenergie im Strommix.

Aber auch viele andere Länder in Asien, Osteuropa und Südamerika werden in den nächsten Jahren neue Kernkraftwerke bauen. An der Spitze liegt erneut China, wo der Bau von 25 neuen Kernreaktoren geplant ist.

Europa und Nordamerika hingegen tun sich heute immer noch schwer mit der Kernenergie, da die Akzeptanz dieser Technologie in der Bevölkerung nicht genügend gross ist. Immerhin wird es als positives Signal betrachtet, dass einzelne Länder wie Schweden und Italien den Ausstieg aus dem Ausstieg beschlossen haben und Deutschland die Laufzeit der bestehenden KKWs verlängert hat.

#### Windkapazitäten verdoppeln sich alle zwei Jahre

Die installierte Kapazität der Windenergie hat sich seit 1985 alle zwei Jahre verdoppelt. In absoluten Zahlen erhöhte sie sich von 1020 MW im Jahr 1985 auf 157 900 MW im Jahr 2009.

Um den Beitrag der Windenergie an die Stromversorgung zu gewichten, muss man berücksichtigen, dass Windkraftwerke an Standorten auf dem Festland höchstens 2000 h im Jahr produzieren. An günstigen Offshore-Standorten erwartet man maximale jährliche Betriebsdauern von etwa 4000 h.

Die Integration der Windenergie und anderer intermittierender Stromquellen in das Stromnetz stellt hohe Anforderungen und verlangt nach hohen zusätzlichen Investitionen. Die einfachste Möglichkeit besteht darin, Reserveproduktionskapazitäten, beispielsweise Gaskraftwerke, aufzubauen, die dann zugeschaltet werden können, wenn die Windkraftwerke keine Energie liefern. Dieses Vorgehen führt aber praktisch zu einer Verdoppelung der Investitionen.

Eine bessere Lösung ist die Integration der Windenergie über intelligente Netze (Smart Grids). Diese ermöglichen

es, die Produktion der Erneuerbaren mit der konventionellen Stromproduktion und dem Konsumverhalten der Kunden zu balancieren. Neue Leitungen sind auch notwendig, um den Strom von den Offshore-Produktionszentren zu den Verbrauchszentren zu transportieren. Der Bau neuer, intelligenter Netze ist eine absolut zwingende Voraussetzung für den vermehrten Einsatz von Windenergie und anderen intermittierenden Stromquellen.

### Fazit

Die Verfügbarkeit von Energie wurde vom Weltenergiiekongress als zweite Zielsetzung definiert. Sie dürfte für die nächsten 100 Jahre ebenfalls erreichbar sein. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist, dass jedes Land den für seine Bedürfnisse optimalen Energiemix findet.

### Umbau des Energiesystems

Auch wenn die Energieversorgung für viele Jahrzehnte gesichert scheint, ist man sich dennoch einig, dass die fossilen Energiereserven limitiert sind und das Energiesystem umgebaut werden muss, damit es langfristig nachhaltig wird.

### Erhöhung der Energieeffizienz

Eine sehr grosse Rolle spielt dabei die Erhöhung der Energieeffizienz. Dabei geht es nicht einfach um das Sparen von Energie durch die Endverbraucher. Tatsache ist nämlich, dass auf dem Weg von der Primärenergie bis zum Verbraucher über alle Wertschöpfungsstufen hinweg 80% der Energie verloren gehen. Schon bei der Förderung von Primärenergien sind deutliche Effizienzgewinne möglich, wie die Vertreter der Öl- und Gasindustrie versicherten. Aber auch bei der Stromproduktion, bei der Übertragung und Verteilung von Elektrizität sind weitere Fortschritte möglich. Insgesamt sollte es möglich sein, die Gesamtverluste von heute 80% auf 50% zu reduzieren.

Intelligente Netze werden auch hier einen entscheidenden Beitrag leisten, indem sie Speichermöglichkeiten bieten und den Konsum den Möglichkeiten der Produktion anpassen.

### Verantwortung sämtlicher Beteiligter

Nur wenn alle ihren spezifischen Beitrag leisten und in ihrem jeweiligen Bereich persönliche Verantwortung übernehmen, können diese Ziele erreicht

werden. Um dies zu unterstreichen, hat der Weltenergiiekongress die Verantwortlichkeit aller Beteiligten als dritte Zielsetzung definiert.

### Akzeptanz der energiepolitischen Ziele

Wenn es um den Um- und Ausbau der Stromversorgung geht, stellt man rasch fest, dass die Prioritäten in den Industrie- und in den Schwellen- und Entwicklungsländern ziemlich unterschiedlich sind.

### Prioritäten der Industrieländer

In den Industrieländern wird nicht mehr mit hohen Wachstumsraten des Stromverbrauchs gerechnet. Der Schwerpunkt der Investitionen liegt deshalb in der Transformation des heute bestehenden in ein nachhaltigeres und umweltverträglicheres Energiesystem. Ein typisches Beispiel dafür sind die anspruchsvollen 20-20-20-Ziele der EU. Aber auch in den USA erfolgt heute fast die Hälfte des Zubaus aus regenerativen Quellen, hauptsächlich Windenergie.

Die Wirtschaftlichkeit und die Finanzierung dieser hohen Investitionen sind die grossen Herausforderungen. Einerseits darf die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Länder durch zu hohe Strompreise nicht gefährdet werden. Andererseits sind Subventionen durch den Staat auf die Dauer ebenfalls

schädlich und belasten die heute bereits stark verschuldeten Staatshaushalte noch weiter.

### Prioritäten der Schwellen- und Entwicklungsländer

In den Schwellen- und Entwicklungsländern geht es dagegen ganz klar darum, das Wachstum des Elektrizitätsverbrauchs als eine wesentliche Voraussetzung für ein gesamtwirtschaftliches Wachstum und damit eine Verbesserung des Lebensstandards breiter Bevölkerungskreise zu ermöglichen.

Voraussetzung dafür ist ein kostengünstiger Zugang zu Elektrizität. Klimaziele spielen dabei – wenn überhaupt – eine eher untergeordnete Rolle. Falls Kosten für die Vermeidung von CO<sub>2</sub> anfallen, sollen diese von den Industrieländern übernommen werden.

### Fazit

Dieser Interessengegensatz war letztlich auch der Grund, weshalb letztes Jahr die Klimakonferenz in Kopenhagen gescheitert ist. Wahrscheinlich war die Ernüchterung über den Ausgang dieser Konferenz auch der Grund, weshalb der Klimaschutz beim Weltenergiiekongress in Montreal wesentlich weniger stark im Vordergrund stand als vor drei Jahren in Rom.

Die Akzeptanz der energiepolitischen Zielsetzungen durch die einzelnen Län-

### Résumé Le Congrès mondial de l'énergie vu par la branche de l'électricité

#### Transformation indispensable du système énergétique

Le Congrès mondial de l'énergie, auquel plus de 7000 personnes ont participé du 12 au 16 septembre 2010 à Montréal, a montré que les réserves d'énergie disponibles sont assurées pour les cent prochaines années. La disponibilité des énergies fossiles devrait dépasser les attentes du dernier Congrès qui s'est tenu à Rome. Ceci est surtout valable pour le gaz naturel, pour lequel ont été développées entretemps des technologies permettant d'exploiter à l'échelle industrielle du gaz stocké dans des schistes. L'énergie nucléaire, quant à elle, connaît un regain de vitalité, tandis que l'énergie éolienne se développe considérablement, ce qui entraîne d'ailleurs des exigences élevées aux réseaux électriques.

Les participants s'accordent cependant sur le fait que le système énergétique doit être transformé afin qu'il soit conforme aux principes du développement durable. Mais les priorités des pays industrialisés et celles des pays émergents ou en voie de développement divergent. Alors que les Etats industriels mettent l'accent sur le développement d'un système durable et respectueux de l'environnement, les pays émergents et en voie de développement cherchent à augmenter la consommation d'électricité afin de permettre une croissance économique globale et d'accroître le bien-être. Il y a encore 1,6 milliards d'êtres humains qui n'ont pas accès à l'énergie électrique.

C'est pourquoi le Congrès mondial de l'énergie a défini comme l'un de ses objectifs la possibilité d'accéder à l'énergie, notamment à l'électricité. Etant donné les divergences d'intérêt décrites plus haut, l'acceptation des objectifs de la politique énergétique par les différents pays et leur population constitue un autre objectif.

AES

der und durch die Bevölkerung ist deshalb die vierte Zielsetzung des Weltenergiokongresses.

### Finanzierbarkeit des Systemumbaus unsicher

Sehr stark wurden die finanziellen und wirtschaftlichen Folgen des geplanten Um- und Ausbaus des Energiesystems thematisiert. Die IEA schätzt in ihrem Baseline-Szenario, dass bis zum Jahr 2050 rund 23 500 Mia. \$ benötigt werden. Falls verstärkt in Energieeffizienz investiert wird, um den Gesamtenergieverbrauch zu senken, steigt diese Zahl nochmals deutlich an. Der CEO von E.ON, Dr. Johannes Theyssen, sagt, dass die Kapitalintensivität neuer Anlagen um das Dreifache gestiegen ist.

Der beabsichtigte Umbau des Energiesystems kann nur bewältigt werden, wenn die erwähnten enormen finanziellen Mittel zur Verfügung stehen. Ob dies der Fall sein wird, kann heute niemand mit Sicherheit sagen. Laut Fatih

Birol, dem Chefökonomen der IEA, steht der Energiemarkt vor bisher noch nie da gewesenen Unsicherheiten. Noch ist nicht klar zu erkennen, wie sich die Weltwirtschaft nach der Finanzkrise weiterentwickeln wird. Vor allem aber die als Folge dieser Krise hohe Staatsverschuldung vieler Länder wird die Finanzierung von Grossprojekten erschweren. Die Knappheit an Kapital ist aus heutiger Sicht klar ein grösserer Engpass als die Reserven an fossilen Energien.

### Schweiz als Spitzenreiterin

In einer vom WEC publizierten Studie, welche die Energie- und Klimapolitik der einzelnen Länder vergleicht, erscheint die Schweiz auf dem ersten Platz. Die Schweiz mit ihrer Vier-Säulen-Strategie ist also auf dem richtigen Weg. Der bisherige Energiemix ist klimafreundlich und soll durch den vermehrten Einsatz neuer erneuerbarer Energien, aber insbesondere auch den

Ersatz der heutigen Kernkraftwerke beibehalten werden.

Bei der Finanzierung der Massnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und der Förderung der erneuerbaren Energien ist jedoch darauf zu achten, dass die Konkurrenzfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Schweiz nicht beeinträchtigt wird. Die Stromversorgung der Schweiz muss international konkurrenzfähig sein, damit unsere Industrie- und Dienstleistungsunternehmen im Export weiterhin erfolgreich sind.

### Link

- Webseite des Weltenergiokongresses: [www.wecmontreal2010.ca](http://www.wecmontreal2010.ca)

### Über den Autor



**Josef A. Dürr** ist Direktor des VSE. In dieser Funktion nahm er am Weltenergiokongress in Montreal teil.  
Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen  
5001 Aarau  
[info@strom.ch](mailto:info@strom.ch)

Anzeige

# Multifunktional statt eingeschränkt!

Gebäudetechnik leicht gemacht...

UMG 508

ZEIGERDIAGRAMM

L1	L2	L3	UL1	UL2	UL3
23 A	145 A	36 A			
36 KW	89 KW	45 KW			
120°	240°	90°			
89 KW	45 KW	36 KW			
145 A	23 A	36 A			

Janitza Power Analyser

Protokolle: Profibus (DP/V0) • Modbus (RTU, UDP, TCP, Gateway) • TCP/IP • BACnet • HTTP: frei konfigurierbare Homepage • FTP (File Transfer) • SNMP • TFTP (automatische Konfiguration) • NTP (Zeitsynchronisierung) • SMTP (E-Mail Funktion) • DHCP

Applikations-Beispiel

ECS UMG 96 UMG 507 UMG 604

RS485 RS485 RS485 RS485

Ethernet Internet Ethernet

GridVis

UMG 508 UMG 511

Ausführliche Informationen unter: [www.optec.ch](http://www.optec.ch)

**UMG 508 • Netzanalysator mit Ethernet und BACnet**

Der Netzanalysator UMG 508 ist das Multitalent für den Fronttafelneinbau. Das Gerät verfügt über ein farbiges Grafikdisplay mit intuitiver Benutzeroberfläche. Seine umfangreichen Messfunktionen sind in dieser Preisklasse einmalig. Umfangreiche Kommunikationsmöglichkeiten wie RS485 (Modbus RTU, Profibus), Ethernet TCP/IP, BACnet, HTTP, FTP, SNMP, SMTP, SNTP oder DNS erlauben eine kostengünstige und schnelle Integration in bestehende Kommunikationsstrukturen. Die Messung erfolgt über 4 separate Stromeingänge, sei es zur zusätzlichen Messung im N oder PE oder zur Messung von 4 einphasigen Verbrauchern.

Das UMG 508 verfügt pro Stromeingang über einen separaten Arbeitszähler. Der gewaltige Messwertspeicher von 256 MByte erlaubt die Protokollierung aller Messwerte über Monate auch ohne zwischenzeitliches Auslesen.

**optec**  
energie ist messbar

Optec AG • Guyer-Zeller-Strasse 14  
CH-8620 Wetzikon ZH

Telefon: +41 44 933 07 70  
Telefax: +41 44 933 07 77  
Mail: [info@optec.ch](mailto:info@optec.ch)