

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 100 (2009)
Heft: 4

Artikel: Der Energiebedarf von China und seine Auswirkungen
Autor: Keller, Bruno
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-856371>

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: 19.03.2025

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

Der Energiebedarf von China und seine Auswirkungen

Die Zukunft aus der Geschichte

Um eine Idee von den Dimensionen Chinas zu geben, seien einige Kennziffern aufgezählt: Einmal hat China mit 1,3 Mia. Einwohnern mehr Einwohner als alle industrialisierten Länder (OECD-Mitglieder) der Erde zusammen: 1,17 Mia. oder etwa das 2,7-Fache der Einwohner der EU. Der Energiebedarf Chinas macht heute 12% und möglicherweise im Jahre 2020 bis 17% des Weltenergiebedarfs aus. Dieser Artikel setzt den Energiebedarf und die Energiepolitik des Landes in seinen historischen und internationalen Kontext und zeigt Wege auf, wie Industrieländer wie etwa die Schweiz mit der Herausforderung des wachsenden Energiebedarfs Chinas umgehen können.

Die Zahlen für die Wohnfläche und Autos pro Kopf zeigen, wie gross der Nachholbedarf ist. 30 Mio. Wohlhabende entsprechen zwar dem 4-Fachen der Bevölkerung der Schweiz, stellen aber mit 2,3% der Ge-

Bruno Keller

samtbevölkerung immer noch einen verschwindend kleinen Anteil dar im Vergleich zu westlichen Ländern. Mit dem Ziel von 200 Mio. Wohlhabenden hat sich die Regierung Chinas zum Ziel gesetzt, diesen Anteil massiv zu vergrössern, da er politisch stabilisierend wirkt und den Ärmern zeigt, dass man mit guter Ausbildung und intensivem Arbeitseinsatz etwas erreichen kann. In diesem Sinne ist die chinesische Gesellschaft vertikal sehr durchlässig.

Wenn man von chinesischen Städten spricht, muss man sich dessen bewusst

sein, dass man es zwar mit einigen sehr grossen Städten wie Beijing, Schanghai, Tianjin und Chongqing zu tun hat, aber dass es noch rund 8 weitere Städte mit mehr als 4 Mio. Einwohnern und insgesamt 171 Städte mit mehr als 1 Mio. Einwohnern gibt. Rund 660 Städte haben mehr als 100 000 Einwohner, sind also grösser als die meisten Schweizer Städte. Der Begriff «Stadt» und die Bezeichnungen «gross» und «klein» bekommen damit eine ganz andere Bedeutung, als dies in der Schweiz der Fall ist. So gilt in China eine Stadt mit weniger als 1 Mio. Einwohnern bereits als recht klein.

China: Der Hintergrund

Um die Handlungsweise der chinesischen Regierung besser zu verstehen, ist es sinnvoll, einen Blick auf die Geschichte

Chinas zu werfen. Im Laufe von mehr als 3000 Jahren wurde China grösstenteils von Dynastien regiert. Deren mittlere Dauer, wenn man von Zeiten des Übergangs und der Wirren absieht, betrug 337 Jahre. In Europa würde das, von heute rückwärts gerechnet, bis zum Jahr 1671 reichen, also kurz nach dem 30-jährigen Krieg. Was ist in Europa in diesem Zeitraum alles geschehen: Revolutionen, Weltkriege etc. China denkt also in sehr grossen Zeiträumen. Dynastien wurden immer dann ersetzt, wenn sie den «Auftrag des Himmels» nicht mehr erfüllten: Sicherstellung von Stabilität, Gesundheit und Versorgung. Deshalb ist die chinesische Regierung sehr um diese Punkte besorgt und reagiert sehr empfindlich, wenn sie infrage gestellt wird.

Deng Xiaoping hat schon 1979 gesagt, dass China rund 100 Jahre brauchen werde, um seine Rückständigkeit aufzuholen. Auch 29 Jahre nach Deng gelten noch genau die gleichen Grundsätze für die KP Chinas und damit für die Regierung:

Gemäss dem heute gültigen Programm sollen folgende Ziele erreicht werden (Programm der KPCh 2007):

- Niveau bescheidenen Wohlstandes entwickeln und festigen.
- Bis 2021 (100 Jahre KPCh): Höheres Niveau für mehr als 1 Mia. Menschen erreichen.
- Bis 2049 (100 Jahre PRC): BIP/Kopf auf Niveau eines Schwellenlandes heben, Modernisierung im Wesentlichen realisieren.

Diese Ziele liegen also noch weit unter dem Lebensstandard, wie ihn grosse Teile der westlichen Welt schon heute gewohnt sind.

Wenn westliche Journalisten meinen, wegen kurzfristiger Massnahmen sei in China bereits der Kapitalismus ausgebrochen oder wegen der Olympischen Spiele würde sich die Menschenrechtssituation grundsätzlich ändern, und beides innerhalb von Monaten bis wenigen Jahren, so zeugt dies von wenig Verständnis der chinesischen Mentalität und Geschichte. Dieses sehr langfristige und sehr stark auf Stabilität und «Harmonie» (Kung Fu Ze) ausgerichtete Denken zusammen mit den grossen Dimensionen muss auch in Bezug auf die Energiepolitik beachtet werden.

China: einige Kennziffern

Fläche	10 Mio. km ²
Bevölkerung	1300 Mio. (OECD: 1170 Mio.)
Davon städtisch	ca. 500 Mio.
Davon ländlich	ca. 800 Mio.
Mittlere Wohnfläche	15–25 m ² /Kopf (Ziel: 30 m ² /Kopf)
Autos	0,02/Kopf (+18%/Jahr)
Wohlhabende	ca. 30 Mio. (Ziel: 200 Mio.)
Dollarmillionäre (Morgan-Stanley)	230 000

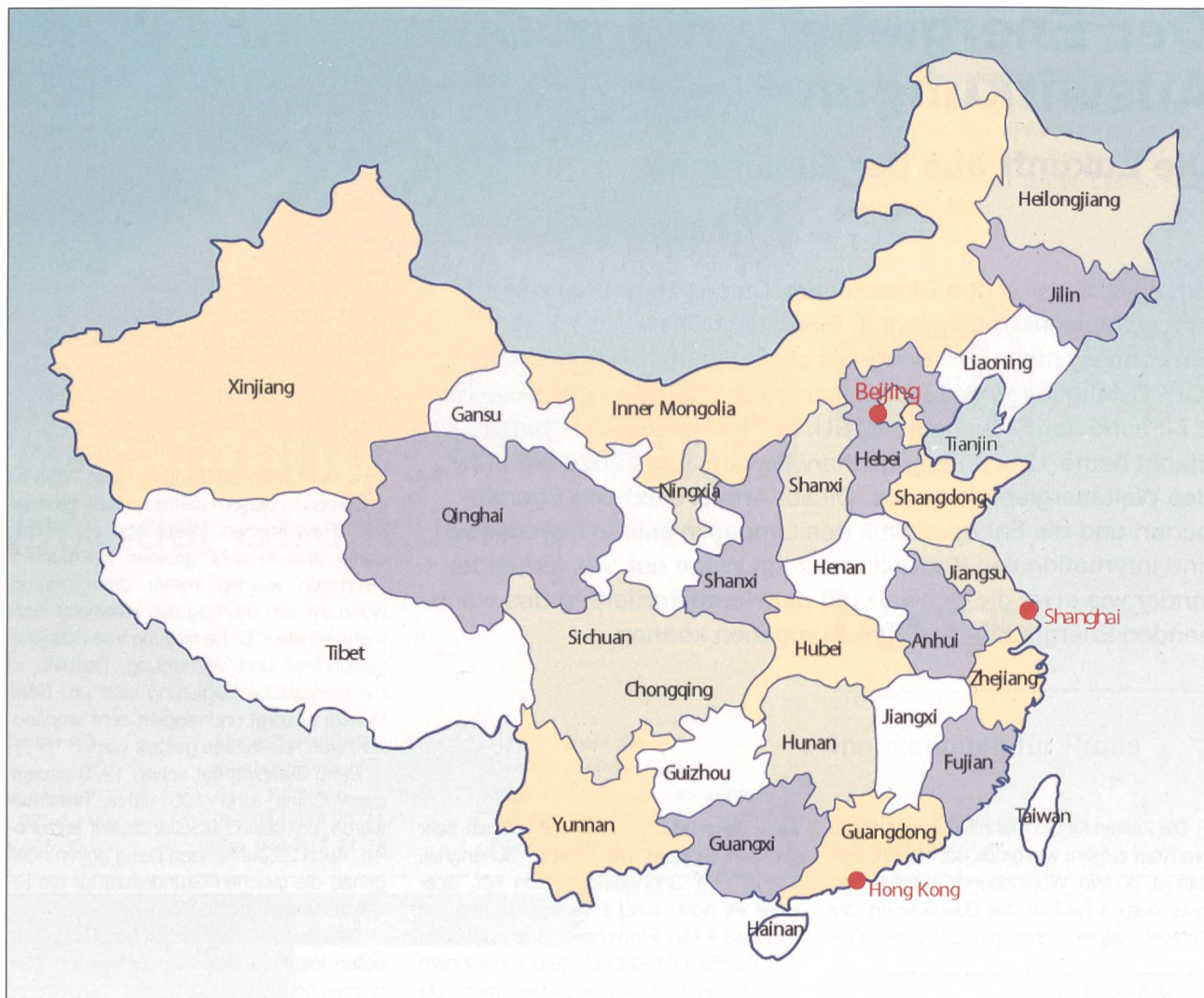


Bild 1 China.
Zum Grössenvergleich: Die Insel Hainan im Süden entspricht ziemlich genau der Schweiz, sowohl flächen- wie auch bevölkerungsmässig.

Der Energiebedarf Chinas heute

Der Energiebedarf Chinas macht heute 12% und möglicherweise im Jahre 2020 bis 17% des Weltenergiebedarfs aus. Dies ist zu vergleichen mit der Schweiz mit 240 TWh/Jahr oder 0,27% des Weltbedarfs.

Der Energiebedarf Chinas wird zurzeit noch weitgehend fossil gedeckt: Kohle, Erdöl, Gas machen zusammen 91% des Gesamtbedarfs aus, wobei Kohle als grosse hauseigene Quelle 71% beiträgt. Kernenergie mit 1% und die Wasserkraft mit 8% als weitgehend CO₂-freie Quellen liegen noch weit ab, von Sonne, Wind und Biomasse

ganz zu schweigen. Dementsprechend gross ist der CO₂-Ausstoss Chinas.

Die Energiekosten variieren von 0,2 RMB/kWh (ca. 0.033 Fr./kWh) bei Gas bis zu 1 RMB/kWh (ca. 0.16 Fr./kWh) bei elektrischer Energie und sind weitgehend politisch und nicht vom Markt bestimmt, insbesondere auch die Tarifstruktur für Klein-, Mittel- und Grossverbraucher.

Die Struktur des Energiebedarfs ist eine ganz andere als diejenige der Schweiz (siehe Bild 2). Während die Struktur für die Schweiz schon weitgehend derjenigen einer Dienstleistungsgesellschaft entspricht,

zeigt China den Charakter einer agrar- (niedrige Energieintensität) und vor allem industriedominanten Gesellschaft mit grossem Nachholbedarf im Bereich Transport/Verkehr und vor allem im Bau.

Transport/Verkehr

Mit 0,02 Fahrzeugen pro Kopf der Bevölkerung liegt China noch weit hinter den europäischen Ländern. Das Wachstum liegt allerdings bei rund 18%/Jahr, was diesen Sektor massiv ansteigen lassen wird. Die chinesische Regierung investiert massiv in den Ausbau des Strassennetzes von zurzeit 241000 km asphaltierter Strassen, aber noch niedriger Qualität in der Feinverastelung, und ebenso in den Ausbau des Bahnnetzes. Trotzdem erfolgt noch ein grosser Teil des Güterverkehrs über die Strassen, zum Teil mit uralten, überlangen und sich in Fast-Schritttempo bewegendem Lkws. China verfügt über ein sehr dichtes Netz von Fluglinien. Fast jede der 171

Der Gesamtverbrauch an Energie betrug:	
1995	10056 TWh/Jahr ¹⁾
2007	17000 TWh/Jahr
2020 (geschätzt: IEA)	24000 TWh/Jahr
¹⁾ 1 TWh = 1 Mia. kWh	

Städte mit mehr als 1 Mio. Einwohner ist mit fast jeder anderen direkt oder indirekt verbunden durch mehr als 30 Fluggesellschaften.

Industrie

Ein Grossteil der Industrie, insbesondere der Schwerindustrie, wird noch von wenig effizienten staatlichen Gesellschaften dominiert. Die Schwerindustrie war lange Zeit ein grosses Politikum, und darunter leidet China heute noch. Die Produktionsmethoden sind meist energetisch noch sehr ineffizient (Bild 3). Darin zeigt sich eine Überlagerung von Wertschöpfungsintensität und Energieeffizienz des Produktionsprozesses, beide sind in China noch sehr niedrig.

Bau

China produziert jährlich ca. das 2,5-Fache des gesamten Gebäudeparks der Schweiz. In Anbetracht der geringen heute zur Verfügung stehenden Wohnfläche ist damit zu rechnen, dass dies noch ca. 10 Jahre anhalten wird, wenn keine grundsätzlichen Probleme auftreten. Dies bedeutet einen sehr grossen Material- und Energieaufwand. Heutige Wohnbauten sind noch weitgehend entweder sehr unkomfortabel und preisgünstig oder voll klimatisiert und entsprechend teuer. Bürobauten werden häufig auf die amerikanische voll klimatisierte Art betrieben. Dementsprechend stark streuen die Energiekennzahlen von weniger als 200 MJ/m²/Jahr bis weit über 1000 MJ/m²/Jahr (Schweizer Durchschnitt: 550 MJ/m²/Jahr). Der Grossteil städtischer Wohnungen wird und ist an staatliche Fernheizungen angeschlossen, welche meist unabhängig von der Aussen-temperatur während nur 3 Monaten, z.B.

Einige Zahlen mögen die Dimension des Bauwesens in China illustrieren:

Bauproduktion	ca. 2 Mia. m ² /Jahr
Bestand BGF (Bruttogeschossfläche)	ca. 44 Mia. m ² (2006)
Zuwachs	ca. 4,5%/Jahr (flächenmässig)
Wohnfläche	ca. 15–25 m ² /Kopf (CH: 52 m ² /Kopf)
Energieverbrauch Wärme/Kälte	ca. 200 > 1100 MJ/m ² /Jahr
Durchschnitt	ca. 580 MJ/m ² /Jahr (zunehmend)

Dezember/Januar/Februar, Wärme für die Heizung liefern. Viele Bewohner behelfen sich mit nachträglich installierten, aussen an die Fassade gehängten Kleinklimaanlagen und Elektroheizungen. Während die Baumasse um jährlich 4,5% wächst, nimmt ihr Energieverbrauch um 5,8%/Jahr zu, d.h., der Energiebedarf nimmt also um 28,6% stärker zu als das Bauvolumen, was durch den angestrebten höheren Komfort einseits und schlechte Energieeffizienz andererseits bedingt ist. Trotz sehr international tönenden Namen wie Palm Springs Garden, MOMA International Blocks etc. ist die Bauqualität noch weit von europäischen Massstäben entfernt, und es wird erwartet, dass die heutige Generation von Bauten sehr bald wieder ersetzt wird – mit entsprechenden Folgen für den Material- und Energieaufwand. China ist wegen seines Baubooms der weltgrösste Stahl- und Zementverbraucher der Welt. Die Weltbank schätzt, dass die Bauaktivität Chinas in den nächsten 10 Jahren grösser sein wird als diejenige des ganzen Rests der Welt.

Der globale Rahmen

Im globalen Rahmen hat in letzter Zeit der Stellenwert von China rasch zugenom-

men: einerseits durch die grosse Bevölkerungszahl und andererseits durch die rasch wachsende Wirtschaftskraft. Vergleicht man die relativen Anteile an der Weltbevölkerung und am Weltenergieverbrauch, so sieht man jedoch noch eine grosse Disparität (Bild 4).

Das heisst, dass die Industrieländer mit 18% der Weltbevölkerung 52% der Weltenergie beanspruchen, China mit 21% der Weltbevölkerung aber nur 12% der Weltenergie. Dies ist vor allem deshalb so, weil für den Grossteil dieses Landes der Lebensstandard noch weit unter dem bei uns üblichen liegt. Dies wird noch unterstrichen durch die folgenden Zahlen:

Anteil an Weltbevölkerung	21%
Anteil am Welt-BIP	5,5%
Anteil am Weltenergieverbrauch	13%

Das heisst also, dass der Anteil an der Weltbevölkerung viel grösser ist als der Anteil an der Wirtschaftsleistung: niedrige Produktivität, aber auch dass der Anteil am Weltenergieverbrauch wesentlich grösser ist als der Anteil an der Wirtschaftsleistung: niedrige Energieeffizienz.

Nicht umsonst haben der Präsident von China, Hu Qingtao, und der Ministerpräsident von Indien die Industrieländer aufgefordert, zuerst vor der eigenen Türe zu wischen, bevor sie Forderungen an diese Länder stellen, und diesen den grossen Nachholbedarf zuzugestehen.

China: Die Entwicklungsperspektiven

China ist heute schon ein Grossverbraucher von Energie und Grosse mittent von CO₂ und hat zudem einen sehr grossen Nachholbedarf. Bau und Verkehr werden ein starkes Anwachsen des Energiebedarfs zur Folge haben. Andererseits besteht bei einem Grossteil der Industrie ein grosses Rationalisierungspotenzial. Dessen Umsetzung braucht aber Mittel und vor allem Zeit, dies insbesondere in Anbetracht der Grösse des Landes.

Den Chinesen wird überall, bis in den hintersten Winkel, durch das Fernsehen gezeigt, wie schön ein gehobener Lebensstandard sein könnte, und die Erfolgreichen in den Grossstädten wie Schanghai leben

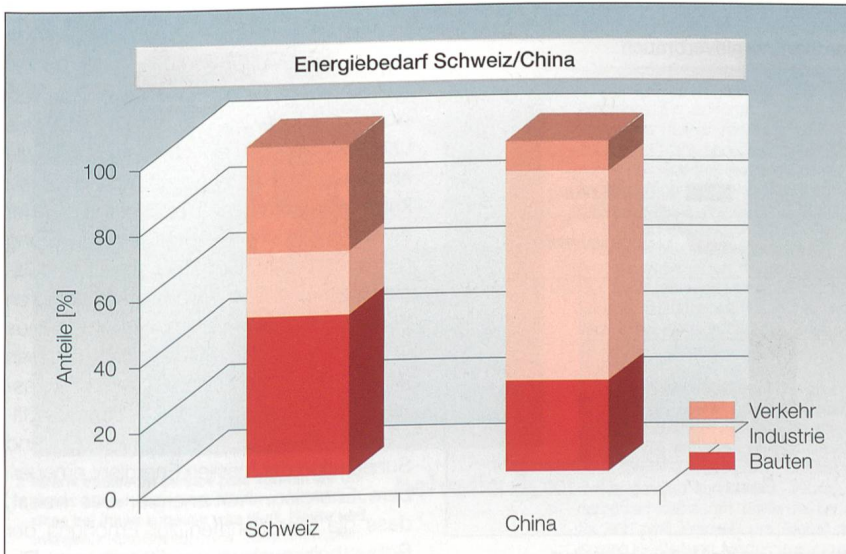


Bild 2 Die Struktur des Energiebedarfs im Vergleich: Schweiz/China.

articles spécialisés

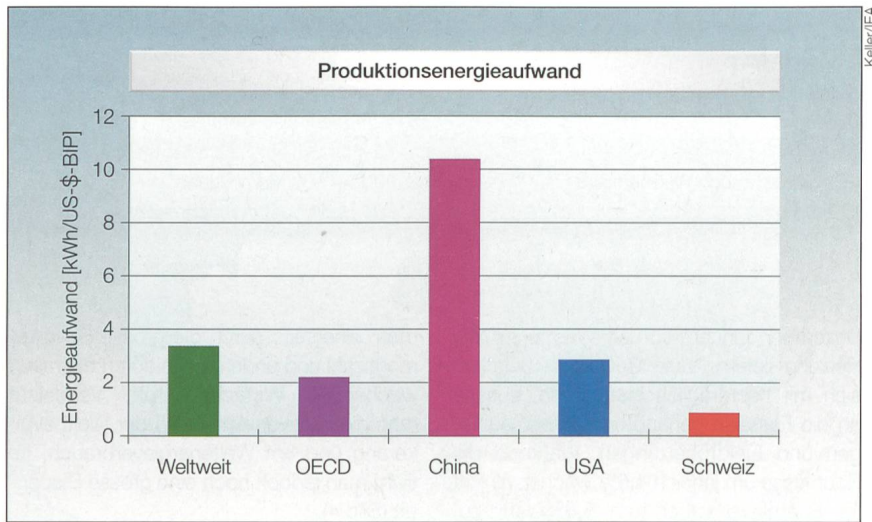


Bild 3 Die Energieeffizienz der Industrieproduktion verschiedener Länder in kWh pro US-\$-Bruttoinlandsprodukt.

dies vor. Dies kann zu erheblichen Spannungen führen.

Will die Regierung ihrem «Auftrag des Himmels» nachkommen, so muss sie deshalb die Versorgung mit Gütern und vor allem mit Energie sicherstellen und so die langsame Angleichung der Lebensstandards nach oben ermöglichen. Das bedeutet aber, dass in den nächsten Jahren und Jahrzehnten der Energie- und der Rohstoffbedarf von China stark wachsen wird. So wurden z.B. 2006 insgesamt 82 und 2007 50 neue Kohlekraftwerke mit Leistungen zwischen 700 MW und 1 GW in Betrieb genommen. 30 Kernkraftwerke mit insgesamt 40 GW Leistung sind in Planung und zum Teil im Bau. China hortet Uranreserven,

Ölbezugs- und -förderrechte und importiert bereits Kohle, obwohl es grosse eigene Reserven hat. Die Erhaltung der politischen Stabilität erfordert dies.

Die langfristige Transformation Chinas in einen effizienten Innovations- und Dienstleistungsstaat, wie dies Hu Qingtao 2008 als langfristiges Ziel gesetzt hat, wird viele Jahrzehnte erfordern, bereits Deng Zhiaoping hat mit ca. 100 Jahren gerechnet, und solche Zeiträume entsprechen durchaus der chinesischen Denkweise.

China ist sich durchaus bewusst, dass zur Effizienzsteigerung und zur Reduktion des CO₂-Ausstosses etwas getan werden muss. Auch wenn heute bereits neue Normen für energiesparende Bauweisen,

Massnahmen für die Förderung erneuerbarer Energien etc. umgesetzt werden, wird es jedoch noch sehr lange, d.h. Jahrzehnte, dauern, bis sich dies in dieser grossen Masse auswirkt. Und bis dahin wird China an der Steigerung des Energiebedarfs und des CO₂-Ausstosses mitwirken.

Der Outlook 2008 der IEA kommt deshalb zu folgendem Schluss bis 2030:

- Anwachsen des Weltenergiebedarfs bis 2030: +45%
- Mehr als die Hälfte davon: China und Indien
- Anwachsen des CO₂-Ausstosses bis 2030: +48%
- Anteil nicht wassergebundener erneuerbarer Energien: +4%

Schlussfolgerungen

Die Erkenntnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die Industrieländer der Welt verbrauchen weit überproportional Energie und produzieren entsprechend viel CO₂. Sie werden dies raschmöglichst einerseits durch Effizienzsteigerung: Bauten, Verkehr, und andererseits durch Substitution: erneuerbare Energien, Kernenergie, reduzieren müssen. Dies braucht jedoch sehr viel Zeit: viele Jahrzehnte, wie andersorts gezeigt [7].

Die Industrieländer haben kein moralisches Recht, den Schwellenländern nicht einen vergleichbaren Lebensstandard zuzugestehen. Der Energiebedarf der Schwellenländer China, Indien und v.a. wird deshalb in den nächsten Jahrzehnten rasant ansteigen.

Dies wird über einige Jahrzehnte zu einem Anstieg des Weltenergiebedarfs und des CO₂-Ausstosses führen: Energievertierung, eventuell -verknappung, Klimaeränderung. Auf die Folgen dieser Entwicklung muss man sich früh genug einstellen.

Was folgt daraus für die Schweiz? Mit 0,11% der Weltbevölkerung und 0,27% des Weltenergiebedarfs ist die Schweiz global gesehen bedeutungslos. Aber sie unterliegt den globalen Mechanismen wie alle anderen Länder auch. Die Schweiz kann vielleicht via Technologietransfer etwas zur weltweiten Effizienzsteigerung beitragen, sollte sich aber jeglichen Missionierens enthalten, denn darauf reagieren Schwellenländer sehr empfindlich. Daraus folgt, dass sich die Schweiz auf die oben genannten Folgen einstellen, d.h. ihre diesbezügliche Robustheit erhöhen muss: Effizienzsteigerung: Gebäude, Verkehr, und Substitution der fossilen Energien: erneuerbare Energien, Kernenergie. Das heisst, dass die Massnahmen zur Erhöhung der Robustheit auch einen Beitrag zur Reduktion des Energieverbrauchs und des

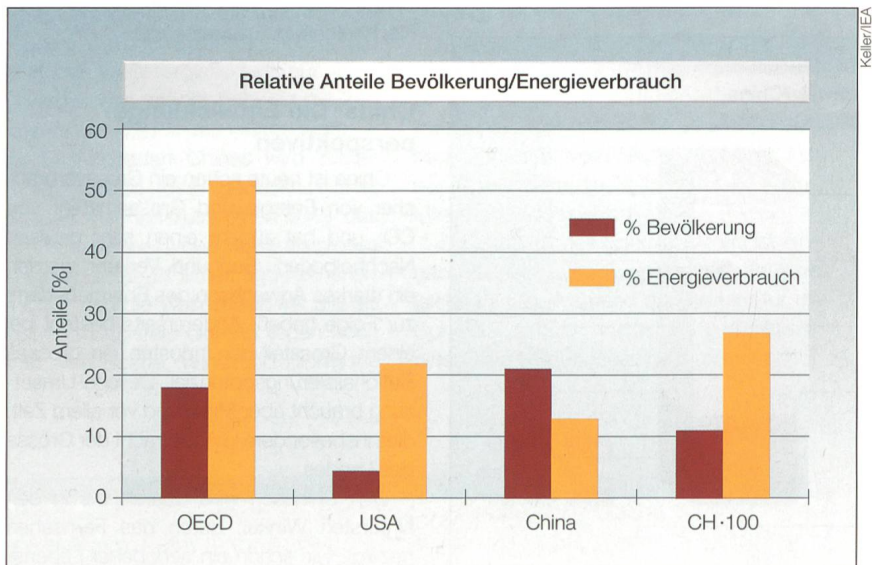


Bild 4 Vergleich der relativen Anteile an der Weltbevölkerung und am Weltenergiebedarf. Die Schweiz ist um den Faktor 100 vergrössert.

CO₂-Ausstosses darstellen. In Anbetracht der zur Verfügung stehenden Zeit und der begrenzten Mittel wird die Schweiz dazu die ganze «Klaviatur» in einem möglichst optimalen Mix ausnützen müssen, und es ist deshalb falsch, einzelne Komponenten dieses Mixes gegeneinander auszuspielen.

Referenzen

- [1] IEA International Energy Agency.
- [2] Key Statistics 2007, Outlook 2007/2008.
- [3] Energy Statistics – Energy Balances for China, People's Republic of China.
- [4] Statistical Year Book People's Republic of China 2007.
- [5] Diverse Nummern von «China Daily».
- [6] H. v. Senger: «Moulüe»: Supraplanung. Verlag Hanser München.

- [7] NZZ vom 16. Oktober 2007.
- [8] Diverse Gespräche mit dem Bauminister der PRC: Wang Guangtao, dem Vizeminister für den Hochbau: Qiu Baoxing, verschiedenen Real Estate Developers.
- [9] B. Keller: «Bauwerk und Energie». Ringvorlesungen Universität Zürich/ETHZ zum Thema «Energie», 4. Dezember 2008. Erscheint im VdF, Frühling 2009.

Angaben zum Autor

Bruno Keller ist Physiker und war von 1991 bis 2007 ordentlicher Professor für Bauphysik am Departement Architektur der ETHZ. Er hat sich vor allem mit dem Energiehaushalt von Bauten sowie mit Transportprozessen von Wärme und Feuchte in Baumaterialien befasst. Vorher war er zuerst in der Forschung und Entwicklung in einer Firma der Bauindustrie tätig und hat dann dort eine neue Geschäftseinheit für besonders energiesparende Bauten aufgebaut. Er hat in der Schweiz neue Methoden wie Verdrängungslüftung und thermisch kontrollierte Bauelemente eingeführt. Er war Gastprofessor an der TH Wien, ist Visiting Professor an der South East University of China in Nanjing und Einzelmitglied der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften SATW. Er war viele Jahre Mitglied in 2 sektoriellen Normenkommissionen des SIA: KH für den Hochbau und KHE für Haustechnik und Energie. Seit 2001 ist er Mitinhaber der Firma Keller Technologies AG, welche in China besonders energiesparende Bauten plant und realisiert.

bkeller@hbt.arch.ethz.ch

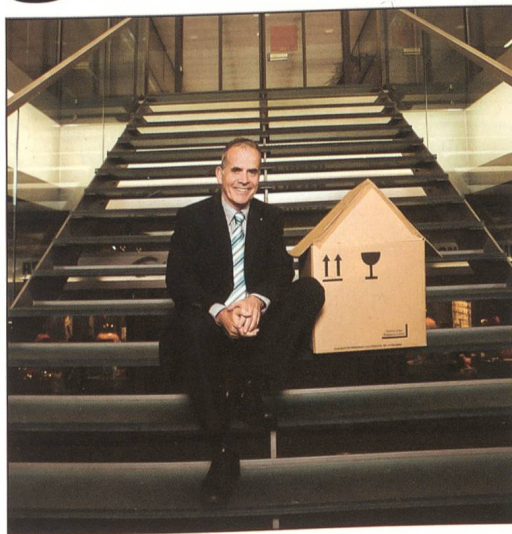
Résumé

Les besoins énergétiques de la Chine et ses répercussions

L'avenir à partir de l'histoire. Pour donner une idée des dimensions de la Chine, énumérons quelques chiffres-clés: avec ses 1,3 mia. d'habitants, la Chine possède plus d'habitants que tous les pays industrialisés (membres de l'OCDE) de la Terre qui en comptent 1,17 mia., ou encore quelque 2,7 fois les habitants de l'UE. Les besoins en énergie de la Chine représentent actuellement 12%, voire 17% en 2020, du besoin énergétique mondial. L'article replace les besoins et la politique énergétique du pays dans son contexte historique et international et propose des solutions sur la façon dont les pays industrialisés, comme par exemple la Suisse, pourraient relever le défi des besoins énergétiques croissants en Chine.

cablecom service plus und cablecom digital home

«Eine reife Leistung ganz ohne Handicap»



«Dank cablecom service plus können wir unseren Mieterinnen und Mietern versichern, dass bei ihnen zuhause was läuft. Heute und morgen.» Kurt Stamopoulos, Leiter Immobilienbewirtschaftung Zürich, Mitglied Direktion

helvetia

Vor gut fünf Jahren hat sich die Helvetia für cablecom service plus, die Versicherung für den Kabelanschluss, entschieden. Ob sich der Anschluss ihrer Immobilien an die multimediale Welt schon ausbezahlt und sich cablecom als Partner bewährt hat, weiss niemand besser als Kurt Stamopoulos – bei der Helvetia seit über 28 Jahren Leiter der Immobilienbewirtschaftung und als passionierter Golfer mit Handicaps vertraut.

«Der Golfplatz bietet eine gute Mischung von Unterhaltung und Erholung. Ein schönes Zuhause sollte das meiner Meinung nach auch tun.» Dank service plus können Mieter jederzeit die modernste Infrastruktur der Schweiz über den Kabelanschluss nutzen und sich an hispeed internet, digital phone und digital tv von cablecom erfreuen. «Ich gebe es an dieser Stelle gerne zu: HDTV hat es auch mir angetan. Auf dieses Erlebnis zuhause will ich heute nicht mehr verzichten. Und ich bin überzeugt, viele Mieter denken genauso.»

7 Tage die Woche während 24 Stunden können sich die Mieter bei Empfangsstörungen direkt an cablecom wenden – ein grosses Plus auch für die Verwaltung, bleibt dieser Service doch ohne Kostenfolgen. Cablecom übernimmt gemäss service plus-Vertrag, in Partnernetzen cablecom digital home genannt, für nur zwei Franken pro Monat sämtliche Kosten für Wartung, Modernisierung sowie Re-



paraturen. «Diese Fixpreisgarantie vereinfacht unsere Betriebskostenrechnung», so Kurt Stamopoulos. «Und die Funktionstüchtigkeit der Hausverteilanlagen ist absolut unbestritten.»

Rund 12 000 Wohneinheiten bewirtschaftet die Helvetia schweizweit. «Da ist man über jede Entlastung bei der Administration froh. Insofern hilft uns cablecom mit ihrer herausragenden Dienstleistung also auch dabei, uns auf die Kerngeschäfte konzentrieren zu können.» Kurt Stamopoulos, selber für die Verwaltung von rund 3 000 Wohneinheiten im Raum zwischen dem östlichen Kanton Aargau und der Ostschweiz verantwortlich zeichnend, attestiert cablecom service plus in der Golfersprache weit mehr als die Platzreife: «Handicap 0».

Mehr Informationen über cablecom service plus gibts unter Telefon 0800 99 56 22 oder unter www.cablecom.ch/serviceplus; Information über Helvetia: www.helvetia.ch

Leistungsstarker Überspannungsschutz für Photovoltaik- Anlagen



1.000 V DC

... und der geplanten
Amortisation steht nichts
mehr im Weg.

VAL-MS 1000DC

- Zuverlässiger Schutz für Gleichspannungssysteme bis 1000 V
- Varianten für erdpotenzialfreie und einseitig geerdete Systeme (Dünnschichttechnologie)
- Maximale Anlagenverfügbarkeit mit fehlertoleranter Schutzschaltung
- Permanente Überwachung der Schutzschaltung mit...
 - optischer Statusanzeige je Stecker
 - Kontakt für Fernmeldung des aktuellen Statussignals

Überspannungsschutz TRABTECH –
excellence in protection

Mehr Informationen unter
Telefon 052 354 55 55 oder
www.phoenixcontact.ch

 **PHOENIX
CONTACT**
INSPIRING INNOVATIONS

PKG



PKG

- Der GAV-konforme Branchenversicherer
- Die Krankentaggeldversicherung mit den stabilen Prämien
- Die unkomplizierte Versicherung nach KVG

Verlangen Sie noch heute eine unverbindliche Taggeldofferte für Ihre Firma, wir beraten Sie gerne.

Es lohnt sich!

PKG



PKG

Paritätische Krankenversicherung für
Branchen der Gebäudetechnik
Postfach 234
3000 Bern 15

Telefon 031 940 28 28

Fax 031 940 28 29

E-Mail pkg@sympany.ch

Web www.moovesympany.ch