

«Wir stehen vor einer Revolution»

Die Schweiz kommt nicht um den Bau neuer Atomkraftwerke herum, sagt die Stromindustrie. Falsch, sagt Hansjürg Leibundgut, Professor für Gebäudetechnik an der ETH Zürich. Er sieht die Zukunft in der Sonnen- und Windenergie – und in Häusern, die ohne Öl geheizt werden. *Interview: Larissa Bieler*

NZZ am Sonntag: Herr Leibundgut, namhafte Kräfte in der Schweiz wollen neue Kernkraftwerke bauen. Glauben Sie, dass dies Tatsache wird?

Hansjürg Leibundgut: Ich glaube, dass die Euphorie für neue Kernkraftwerke abklingen wird. Die neuen technischen Möglichkeiten von erneuerbaren Energien werden immer klarer und die Technologien billiger. Damit wird es ein neues Kernkraftwerk schwer haben.

Kann man trotz der drohenden Stromlücke auf Kernenergie verzichten?

Ja. In 15 Jahren könnte man einen Grossteil der Energie aus Wind- und Sonnenenergie beschaffen. Und in 30 Jahren könnten Öl und Kohle und selbst die Atomenergie überflüssig sein. Zur Überbrückung braucht es allerdings Kraftwerke in der Schweiz, die mit Öl oder Gas betrieben werden. Diese werden später im Hintergrund die Netzstabilität garantieren.

Solche Kraftwerke würden aber den CO₂-Ausstoss ankurbeln, den man ja mit Kernenergie verhindern könnte.

Solche Kraftwerke sind ökonomisch und ökologisch interessant, da ihr Anteil am Strommix sehr klein sein wird – und damit auch ihr CO₂-Ausstoss. Und sobald die Sonnenenergie im Sommer Überschüsse produziert, kann man diese Überschussenergie in speicherbare Brennstoffe wie Solar-methanol oder Zinkoxid umwandeln, die dann in den Kraftwerken CO₂-neutral verbrannt werden können.

Sie haben gemeinsam mit anderen Fachleuten einen Weg «für Gebäude mit einer nachhaltigen Energie-Zukunft» definiert. Glauben Sie, dass sich das CO₂-Problem lösen lässt?

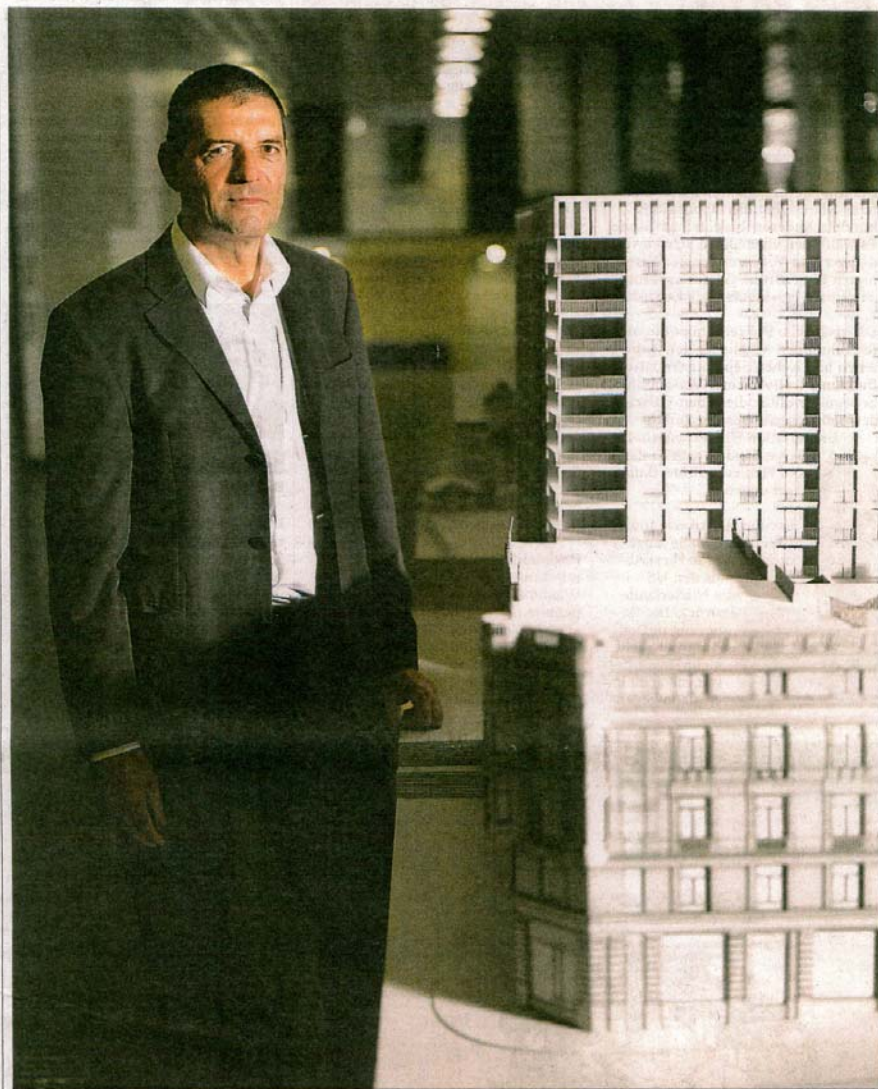
Ja. Wir schlagen vor, dass die erlaubte Menge an fossilem Kohlenstoff für die Mobilität reserviert werden sollte. Der bestehende Gebäudepark muss hingegen so umgebaut werden, dass er ohne Brennstoffe betrieben und der CO₂-Ausstoss in der Schweiz von heute 20 auf 2 Millionen Tonnen pro Jahr reduziert wird.

Müssen dafür die bestehende Gebäude künftig ganz dick isoliert werden?

Die 1,8 Millionen Gebäude, die in den nächsten 50 Jahren saniert werden müssen, können nicht beliebig dick eingepackt werden – aus ästhetischen Gründen und auch, weil es wohl zu wenig Handwerker gibt, die das in dieser Zeit schaffen würden. Zudem spielt es für das Klima keine Rolle, wie CO₂ gespart wird. Es kann ökonomischer sein, mehr Energie aus Sonnenzellen zuzuführen, um etwa eine Wärmepumpe anzutreiben, als die Hülle stärker zu isolieren.

Was schlagen Sie denn konkret vor?

Die Möglichkeiten sind vielfältig. Wir schlagen eine Wärmedämmung der Hülle vor, indem man Fenster ersetzt oder eine vier Zentimeter dicke Dämmung erstellt, die nur 50 Franken pro Quadratmeter kostet, aber den Wärmeverlust um 30 Prozent senkt. Eine Nordfassade mit wenigen Fenstern kann man auch dicker isolieren. Es sollten Geräte eingebaut werden,



Forschen für eine nachhaltige Energie-Zukunft: Hansjürg Leibundgut von der ETH Zürich. (Martin Guggisberg)

«Man kann davon ausgehen, dass in 50 Jahren kein Öl mehr verbrannt werden darf.»

welche die Zuluft aufheizen oder die Wärme von Abluft und Abwasser zurückgewinnen. Wenn der Ölheizkessel ersetzt werden muss, sollte dies durch eine Wärmepumpe geschehen. Wichtig ist, dass grössere Heizkörper eingebaut werden, welche die Vorlauftemperatur auf den Heizkörpern senken, wodurch die Wärmepumpe weniger Strom braucht. Diese Massnahmen sind kostengünstig, wenn sie im Rahmen der ohnehin notwendigen Umbaumaassnahmen erfolgen.

Viele Hausbesitzer tun sich aber nach wie vor schwer damit, eine Ölheizung durch eine Wärmepumpe zu ersetzen.

Man kann davon ausgehen, dass in 50 Jahren kein Öl mehr verbrannt werden darf. Es wird einen internationalen Beschluss geben, wie beim Asbest oder bei fluoridierten und chlorierten Kohlenwasserstoffen. Nun kann jeder Hausbesitzer selber entscheiden, wann er auf eine Wärmepumpe umsteigen will. Geschickterweise tut er das, wenn er den Heizkessel ersetzen muss. Aber eigentlich ist die CO₂-Situation so dramatisch, dass wir keine Ölheizungen mehr einbauen sollten.

Müsste die Politik solche verbieten?

Das ist unwahrscheinlich. Aber der Bundesrat könnte klarer kommunizieren. Die Eidgenössische Forschungskommission hält fest, dass im Jahr 2050 kein Öl mehr verbrannt werden darf und es das Forschungsziel der Schweiz ist, dass die Gebäude bis dann fossilfrei sein sollen. Würde der Bundesrat diese Botschaft klar ausdrücken, dann würde sich der Einzelne darauf einstellen. Der Absatz von Wärmepumpen stiege rasch, was die Prozesse industrialisiert und den Preis billiger machen würde.

Solche klaren Botschaften sind von offizieller Seite nicht zu erwarten.

Alle wichtigen Klimaforscher sagen, dass wir ein gravierendes CO₂-Problem haben. Ich bin manchmal erstaunt, wie abenteuerlich sich Politiker äussern. Natürlich ist es keine einfache Materie, aber es ist ein ernsthaftes Thema, das die Leute beschäftigt. Man darf erwarten, dass sich die Entscheidungsträger informieren. Der Zürcher Baudirektor etwa hat kürzlich eine Konferenz eröffnet und gesagt, er sei gespannt auf die neuen und interessanten Erkenntnisse, die der Professor Leibundgut präsentieren werde. Wenig später ist er gegangen – er hat sich meinen Vortrag nicht angehört.

Wie sehen die neuen Erkenntnisse in der Gebäudetechnik aus?

Wir stehen vor einer Revolution. Wir haben seit einigen Jahren neue Technologien, die etwa einen Drittel

Und was bringen Ihre Vorschläge dem Klima konkret?

Ein nach unseren Vorschlägen umgebautes Gebäude braucht viel weniger Energie. Dank der Wärmepumpe werden 80 Prozent des Wärmezuflusses für Heizung und Warmwasser aus erneuerbarer Umweltwärme zugeführt. Somit müssen von aussen nur noch 15 Kilowattstunden elektrischer Strom pro Quadratmeter Wohnfläche im Jahr zugeführt werden statt der heutigen 120 Kilowatt mit Öl oder Gas.

Und woher wird der elektrische Strom in Zukunft kommen?

Die Siedlung Eulachhof in Winterthur, bei der ich im gebäudetechnischen Bereich mitgearbeitet habe, ist etwas vom Besten, was man heute bauen kann. Die Isolation ist 50 Zentimeter dick, auf dem Dach sind 1200 Quadratmeter Solarzellen installiert, die während 850 Stunden im Jahr Strom liefern. Nur, die gleiche Solaranlage würde etwa in Spanien 2000 Stunden Strom liefern – einfach weil es dort mehr Sonne gibt. Da kann man sich fragen: Warum soll man den Strom hier produzieren, wenn das gleiche Material im Süden mehr als den doppelten Ertrag bringt?

Weil die Transportverluste zu hoch sind, wie die Stromwirtschaft sagt.

Die neuesten Transportsysteme der ABB haben einen minimalen Stromverlust. Die Axpo hat in einer Studie nachgewiesen, dass der Transport möglich ist. Natürlich ist es nicht einfach für ein Unternehmen, das ein neues Kernkraftwerk in der Schweiz bauen will, einzugestehen, dass man Strom aus dem Ausland mit relativ wenig Verlust transportieren kann.

Einheimische Kernenergie ist auch verlockend, weil sie CO₂-neutral ist.

Jeder Kunde sollte selber entscheiden können, welchen Strom er beziehen möchte. In Zürich zahlen die Kunden zwei bis drei Rappen mehr pro Kilowattstunde für Strom aus erneuerbarer Energie. Mit den Einspeisevergütungen in europäischen Ländern und bald auch in der Schweiz sind die Stromverleiher zudem verpflichtet, Strom aus erneuerbaren Energien zu übernehmen. Wird hier mehr investiert, wird diese Energie den Strom aus Kohle- und Atomkraftwerken verdrängen. Dieser Prozess ist in vollem Gang und nicht mehr aufzuhalten.

Und woher genau wird die künftige Sonnen- und Windenergie kommen?

Im Umkreis von weniger als 2000 Kilometern gibt es um die Schweiz geeignete Ernteplätze im Überflus. Windenergie wird man an den Küsten gewinnen, wo die Masten weniger stören und mehr produzieren. Sonnenenergie ist am produktivsten zwischen Griechenland und Spanien. Es wird Leute geben, die in grössere Felder im Süden investieren, andere werden kleinere Anlagen zu Hause oder auf einem Bauernhof anbringen.

Wie wird sich das auf die Stromindustrie in 30 Jahren auswirken?

Wir werden eine Produktionsindustrie für Wind- und Sonnenanlagen haben, die halb so gross sein wird wie die Automobilindustrie. Die Komponenten für Solarzellen wird man im Bauderivat kaufen können, wie heute Karretten, Zementsäcke und Betonmischer. Die Baumeister und Handwerker vor Ort werden die Komponenten einbauen.

Hansjürg Leibundgut

Hansjürg Leibundgut, 58, ist seit zwei Jahren Professor für Gebäudetechnik am Institut für Hochbautechnik der ETH Zürich. Zuvor war er Chefingenieur und Geschäftsleiter der Firma Amstein + Walther AG in Zürich, die im Bereich Technik am Bau tätig ist und deren Mitinhaber er heute noch ist. Zusammen mit zehn weiteren Fachleuten hat er unter dem Titel «Via Gialla» eine «Wegbeschreibung für Gebäude in eine nachhaltige Energie-Zukunft» verfasst. (lab.)

des heutigen Stroms brauchen – bei gleich bleibender Qualität. Das LED-Licht etwa wird zehnmal weniger Strom brauchen als eine Glühlampe und das schönste Licht geben, das die Menschheit je hatte. Und die neuen Technologien werden einfach installierbar sein – wie heute die Geräte der Kommunikationstechnologien.

NZZ am Sonntag • 7. Oktober 2007

Hintergrund

Energie

riposa AG Sales Shop CH-8885 Bitzen Tel. 055 619 30 00 www.riposa.ch

riposa
WIND BLEIBT

Studien-
reisen?

www.background.ch