

Seit 2004 geht der Energieverbrauch pro Person an der ETH zurück. Auch der Verbrauch der fossilen Brennstoffe und die direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen nehmen ab. Bis 2025 soll der Höggerberg nahezu kein CO<sub>2</sub> mehr verursachen.

(Grafik Josef Kuster/ETH Zürich)

## Aus dem Inhalt

- 5 Ideen für die Lehre  
«Innovate Teaching» – per Wettbewerb sucht die ETH Ideen für die Lehre
- 6 Das ETH-Web im Prüfstand  
Web-Relaunch – Im Testlabor wird das neue ETH-Web vorbereitet
- 10 Im Zeichen des Jubiläums  
Entwicklungszusammenarbeit – DEZA- und ETH-Experten thematisieren die Zukunft
- 14 Neue Lichtphilosophie  
Science City – Die Umsetzung des LED-Lichtmasterplans beginnt

# Auf dem Weg in eine nachhaltigere Energiezukunft

In der Energieforschung zählt die ETH Zürich zur Weltspitze. Neue Wege in eine nachhaltigere Energiezukunft beschreitet die ETH auch in der Praxis: Im Herbst schliesst sie das erste Gebäude an das Erdwärmesystem auf dem Höggerberg an. Ebenso wichtig, um den Energiebedarf und den CO<sub>2</sub>-Ausstoss zu senken, ist die Optimierung des Betriebs in den ETH-Gebäuden.

Lukas Denzler

Noch verursacht der Campus Höggerberg beträchtliche CO<sub>2</sub>-Emissionen. Dies soll sich in der nahen Zukunft ändern. «Das neue Erdwärmesystem, das jetzt aufgebaut wird, ist ein Meilenstein», sagt Dominik Brem, der Leiter des Bereichs Umwelt im Stab Sicherheit, Gesundheit und Umwelt der ETH Zürich (SGU). Das System ist raffiniert: Im Sommer fällt beim Kühlen Abwärme an und wird im Boden bis in 200 Meter Tiefe gespeichert. Im Winter wird sie für Heizzwecke wieder genutzt. Laut Brem ist dabei entscheidend, dass der Wärme- und Kältebedarf zusammen in einem vernetzten System betrachtet werden. Dank diesem innovativen Konzept sollen das Heizen und Kühlen der Gebäude auf dem Höggerberg bis 2025 praktisch kein CO<sub>2</sub> mehr verursachen (siehe Grafik).

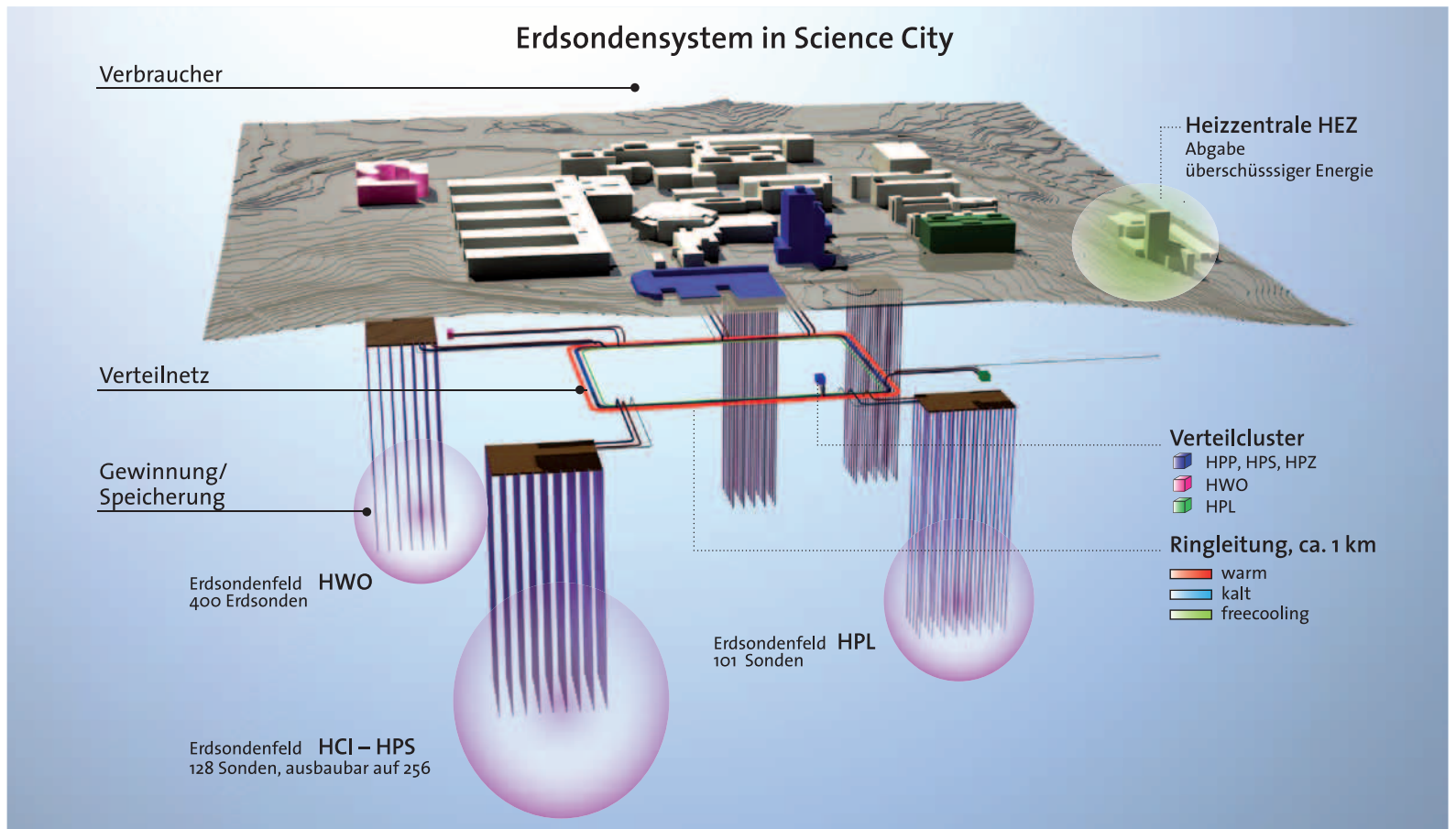
## Der erste Erdspeicher geht in Betrieb

Der Versorgungsring, der die Heiz- und Kühlkreisläufe der Gebäude auf dem Höggerberg verbinden soll, ist beinahe fertiggestellt. Drei verschiedene, bis zu 50 Zentimeter dicke Leitungen sind verlegt, und im Herbst geht

der erste Speicher in Betrieb. Mit den Physikgebäuden HPZ und HPP werden die ersten Gebäude der Science City an das Erdsondensystem angeschlossen (siehe Darstellung Seite 3).

Damit setzt die ETH Zürich ein Zeichen in Richtung eines energiefreundlichen und CO<sub>2</sub>-neutralen Campus. Das fügt sich gut für eine Institution, die in der Energieforschung zur Weltspitze gehört. Wie steht es denn überhaupt mit dem Energiebedarf und den CO<sub>2</sub>-Emissionen im eigenen Haus? Um das Fazit vorwegzunehmen: Der Trend stimmt. Bis 2004 nahmen der Energieverbrauch pro Energiebezugsfläche und derjenige pro Nutzer zu. Seither gehen sie zurück. «Absolut steigt der Strombedarf, aber wir brauchen an der ETH weniger pro Person, und wir verbrauchen die Energie effizienter», sagt Dominik Brem. Hingegen gehen an der ETH der Verbrauch der fossilen Brennstoffe und die direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen zurück.

Fortsetzung auf Seite 3 >



Dank dem neuen Erdwärmesystem sollen das Heizen und Kühlen der Gebäude auf dem Hönggerberg bis 2025 praktisch kein CO<sub>2</sub> mehr verursachen. (Bild ETH Zürich)

> Fortsetzung von Seite 1

#### Die Limmat liefert die Wärme

Woher aber stammt eigentlich die elektrische und thermische Energie, die an der ETH Zürich benötigt wird? Der Strom wird fast vollständig durch das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich geliefert. Lediglich 0,25 Prozent stammen aus Fotovoltaikanlagen auf ETH-Gebäuden (der Anteil der Fotovoltaik an der gesamten Stromproduktion der Schweiz liegt aktuell bei ca. 0,1 Prozent).

Bei der Wärmeversorgung unterscheiden sich die beiden ETH-Standorte Zentrum und Hönggerberg. Im Zentrum deckt die Wärmepumpe Walche, die das Wasser der Limmat nutzt und um 0,7 Grad abkühlt, rund zwei Drittel des Wärmebedarfs ab. Der Rest wird über eine Dampfleitung als Fernwärme aus dem Kehrrecht-Heizkraftwerk Hagenholz geliefert oder stammt aus der Rückgewinnung von Abwärme. Auf dem Hönggerberg erfolgt die Wärmeerzeugung über einen mit Gas betriebenen Heizkessel. Die Blockheizkraftwerke, die bisher Wärme und Strom beisteuerten, sind seit 2011 nicht mehr in Betrieb; sie passen nicht mehr zum neuen Energiekonzept auf dem Hönggerberg.

#### Betriebsoptimierung als Daueraufgabe

Die ETH Zürich zeichnet sich durch einen relativ hohen Stromverbrauch aus. Dies hängt unter anderem mit den teilweise stromintensiven Forschungsaktivitäten zusammen. «Die Nachfrage nach Rechenleistung und der Bedarf an Serverkapazitäten werden weiter steigen», sagt Wolfgang Seifert, der Energiebeauftragte der ETH Zürich. Bereits heute würden 25 bis 30 Prozent der elektrischen Energie für den Betrieb und die Kühlung von Servern benötigt.

Der Anteil des Strombedarfs für Kältemaschinen wird auf 10 Prozent geschätzt. Seifert rechnet auch hier mit einer weiteren Zunahme. «Den Wirkungsgrad der Kältemaschinen zu verbessern, ist eine Daueraufgabe», sagt er. Die dabei anfallende Abwärme könnte noch besser genutzt werden. Ein grosser Teil wird gegenwärtig nämlich noch an die Umgebungsluft abgegeben. Anders als auf dem Hönggerberg ist an der ETH Zentrum eine sinnvolle Nutzung der Abwärme gar nicht so einfach. Wenn im Sommer der Kühlbedarf besonders hoch ist, wird dort praktisch keine Wärme benötigt.

Die Beleuchtung schlägt mit etwa 10 Prozent des Stromverbrauchs zu Buche. Da die Gebäude in der Regel sehr individuell mit Lampen ausgestattet sind, würden hier eher punktuell Verbesserungen vorgenommen, sagt Wolfgang Seifert. Biete sich aber die Möglichkeit einer Gesamterneuerung wie etwa in der Parkgarage auf dem Hönggerberg, so werde die Chance natürlich genutzt. Ein gutes Beispiel hierzu

ist die neue und sehr effiziente LED-Beleuchtung im Hauptgebäude. Auf dem Hönggerberg ersetzen die ETH Immobilien die 30-jährige Aussenbeleuchtung durch LED-Leuchten (siehe den Bericht auf Seite 14).

#### Dienstreisen: Jeder Beitrag zählt

Will die ETH einen Spitzenplatz beim eigenen Energieverbrauch erreichen, so müssen auch die Angehörigen einen Beitrag leisten. Das betrifft nicht nur das Löschen von unnötig brennenden Lichtern oder das Vermeiden von Standby-Verlusten. «Damit die Mitarbeitenden der Hausdienste die technischen Anlagen in den ETH-Gebäuden optimal einstellen können, sind sie auf die Kooperation der Nutzer angewiesen», sagt Dominik Brem. Das setze gegenseitiges Verständnis und manchmal auch etwas Geduld voraus. Und schliesslich ist immer wieder auch die eigene Mobilität zu hinterfragen. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz der ETH Zürich zeigt nämlich, dass mehr als die Hälfte der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Dienstreisen verursacht wird.



#### Energiegespräch mit Doris Leuthard

Anfang September lud die ETH Zürich zu einem Energiegespräch, an dem rund 1000 Personen teilnahmen. Die ETH-Professoren Konstantinos Boulouchos, Göran Andersson und Lucas Bretschger präsentierten eine Machbarkeitsstudie zum Ausstieg aus der Atomkraft.

Bundesrätin Doris Leuthard skizzierte die angestrebte künftige Energiepolitik des Bundesrats. (ld)

Informationen zur ETH-Studie, Referate und Diskussionen sind abrufbar unter: > [www.energiegesprach.ethz.ch](http://www.energiegesprach.ethz.ch)