

strom

Schwerpunkt

DAS SONNEN- PROJEKT

Studierende der Hochschule
Luzern nehmen am
Solar Decathlon teil. || Seite 8



Gut versorgt

Warum sowohl Freileitungen
wie auch Erdkabel ihre
Berechtigung haben. || Seite 18

Anders erfrischt

Probieren Sie während der
Fussball-WM mal ein neues
Getränk. || Seite 20

INHALT



4 *Spots*
Von hohen Türmen und schnellen Autos

8 *Schwerpunkt*
Wer wird Sonnenkönig?
Zum ersten Mal ist ein Schweizer Team mit einem eigenen Solarhaus beim Solar Decathlon dabei.

13 *Vor 20 Jahren im «Strom»*
Beim Gewitter den Stecker ausziehen

14 *Infografik*
Ein neues Leben für Elektroschrott

16 *Trafotürmchen*
Schmuckstücke der Stromversorgung

18 *Stromnetz*
Freileitung oder Erdkabel?

19 *Kein Kabelsalat beim Musikhören im Freien*
Noten ohne Knoten

20 *Trendige Getränke für den modernen Fussballfan*
Anstossvarianten

24 *Ausflugstipps für einen kühlen Kopf*
Ab in die Höhle!

26 *Leserreise in den Neuenburger Jura*
Wir drehen am Rad der Zeit

28 *Stromkoch*
Artischocken – ein Herz für Korbblütlér

30 *Preisrätsel*
Strandkorb von Beliani zu gewinnen

31 *Galerie Energie*
Limetten und Zitronen geben «Saft»



Fische am Kraftwerk vorbeileiten

Ein Abstieg ohne Folgen

Flusskraftwerke verhindern die Fischwanderung. Bekannt als Abhilfe für flussaufwärts schwimmende Fische sind Fischtreppen. Diese eignen sich aber nicht für abwärts schwimmende Fische. Der Weg durch die Turbine endet für viele Fische tödlich. Wissenschaftler der Versuchsanstalt für Wasserbau der ETH und des Wasserforschungsinstituts Eawag untersuchen deshalb an einem Modell, wie sich Fische in einen harmlosen Bypass leiten lassen, der an den Turbinen vorbeiführt. Der Modellkanal ist

dreissig Meter lang und zwei Meter breit. Die turbulente Strömung, die die Stäbe eines Leitrechens erzeugen, soll die Fische davon abhalten, in den Turbinenbereich zu schwimmen. Erste Versuche mit lebenden Fischen verliefen erfolgreich, funktionierten aber nicht mit allen Fischarten. Gemäss Gesetz müssen bis 2030 alle Flusskraftwerke mit Fischabstiegen versehen sein.

Mehr Informationen und ein Video:

eawag.ch/medien/bulletin/20131212



Einsprachen untersucht

Umweltbeschwerden sind häufig berechtigt

Nicht Einsprachen von Umweltorganisationen verzögern Grossprojekte, vielmehr sind es meistens Einsprachen von Privaten. Beschwerden von Umweltorganisationen dagegen haben eine hohe Erfolgsquote, das heisst, sie waren berechtigt und erfüllen damit ihren Zweck. Dies belegen Untersuchungen des Bundesamts für Umwelt.

2012 wurden bei insgesamt 81 erledigten Einsprachen beschwerdeberechtigter Umweltorganisationen nur 22 Prozent abgewiesen. 63 Prozent wurden ganz oder teilweise gutgeheissen. 9,9 Prozent der Beschwerden erwiesen sich als gegenstandslos, weil das Baugesuch zurückgezogen oder abgeändert wurde. In den Jahren 2008 bis 2011 lag die Erfolgsquote zwischen 55 und 62 Prozent.

Impressum:

92. Jahrgang | Heft 2, Juni 2014 | Erscheint vierteljährlich | ISSN-1421-6698 | Verlag und Redaktion: Infel AG, Postfach 3080, 8021 Zürich
 Telefon: 044 299 41 41, Telefax: 044 299 41 40
 E-Mail: redaktion@strom-zeitschrift.ch
 Chefredaktion: Matthias Bill, Simon Fallegger (Stv.)
 Art Director: Franziska Neugebauer
 Layout: Melanie Cadisch, Marina Maspoli
 Bildredaktion: Diana Ulrich (Ltg.), Matthias Jurt, Yvonne Schütz | Druck und Distribution: Vogt-Schild Druck AG, Derendingen | Anzeigenmarketing: Publicitas Publimag AG, Telefon: 044 250 38 03 | Gesamtauflage: 678875 Ex. (WEMF/SW-beglaubigt)

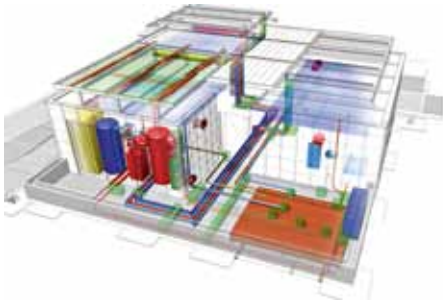


MIX
 Papier aus verantwortungsvollen Quellen
 FSC® C012018

gedruckt in der
 schweiz

Schweizer Team beim Solar Decathlon

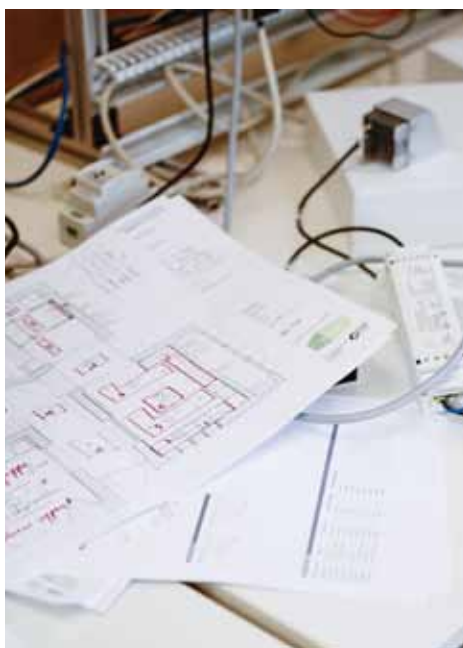
WER WIRD SONNENKÖNIG?



Aufgeregt sind sie, die Studierenden der Hochschule Luzern. Wird ihr Projekt your+ am Solar Decathlon im französischen Versailles gewinnen? Sie entwerfen nicht einfach nur ein Solarhaus, sondern auch ein neues Lebensmodell.



your+ ist eine Herzensangelegenheit der Studierenden. Trotz intensiver Arbeit kommt daher die Freude am gemeinsamen Projekt nie zu kurz.



Das Atelier ist der Dreh- und Angelpunkt des Solar-Decathlon-Teams.

Eine junge, dunkelhaarige Frau stapft in schweren Stiefeln und mit Bauhelm aus dem Büro. Dort sirren die Computer, die Luft ist stickig, es ist ein reges Kommen und Gehen. «Heute legen wir das Fundament», ruft sie ihrem Kollegen zu. Vom Büro aus sieht man den gelben Kran in den blauen Himmel ragen. An der Hochschule Luzern wird gebaut. Aber nicht nur Bauarbeiter sind auf der Baustelle, sondern auch eine Gruppe Studierender. Auf einer Brache des Hochschulgeländes bauen sie ein einstöckiges Gebäude mit drei Räumen, einer Holzfasade und Solarzellen. Was man nicht sieht: Das Gebäude hat es in sich, und zwar wortwörtlich. Denn hinter der Fassade steckt eine hochkomplexe Technik und eine ebensolche Bauweise.

Sich selber mit Energie zu versorgen, den Verbrauch geschickt zu lenken und dabei mehr Energie zu produzieren, als man benötigt, ist der Anspruch. your+ heisst das Wettbewerbsprojekt, mit dem die Studierenden am Solar Decathlon teilnehmen. Solar Decathlon? Das ist ein zweiwöchiger Architektur- und Technikwettbewerb, bei dem internationale Hochschulteams mit energieautarken Solarhäusern gegeneinander antreten. Dieses Jahr findet er im französischen Versailles statt – die Solarhäuser sind zu Besuch beim Sonnenkönig. Das Team der Hochschule Luzern ist das erste Schweizer Team, das die Herausforderung Solar Decathlon annimmt.

«999 Punkte sind das Ziel!», lacht Deborah Stoller – halb im Ernst, halb im Spass. Das Maximum sind 1000 Punkte. Veronika Melber und Claudia Bless stimmen schmunzelnd zu. Die Studierenden sind ehrgeizig. Denn der Weg nach Versailles ist geprägt von fachlichen und organisatorischen Herausforderungen, viel Leidenschaft, engem Zusammenarbeiten und neuen Freundschaften.

Ich – du – wir

Veronika, Deborah und Claudia sitzen an einem Tisch im Luzerner Solar-Decathlon-Atelier. Obwohl sie unterschiedlicher nicht sein könnten, wurden sie Freundinnen. Sie sprechen über ihr Projekt: «Jetzt bin ich langsam nervös! In ein paar Wochen sind wir in Ver-



*«Es wäre toll, wenn
your+ tatsächlich einmal
gebaut würde.»*

Veronika Melber, Architektur

sailles.» «Ich bin gespannt, ob alles so funktionieren wird, wie wir es geplant haben. Und ob wir es schaffen, das Gebäude in den geforderten zehn Tagen aufzubauen.» «Und ich hoffe, dass die Besucher und die Jury das Konzept hinter your+ verstehen.»

Mit dem «Konzept dahinter» meint Deborah das Konzept des klugen Teilens. Denn your+ ist weit mehr als «nur» ein energieeffizientes Haus. Es ist eine Vision eines Lebensmodells. «In der Schweiz wird immer energieeffizienter gebaut. Doch da der Raumbedarf des Einzelnen zunimmt, brauchen wir letzten Endes dennoch mehr Energie», erklärt Hanspeter Bürgi, Leiter des Solar-Decathlon-Teams und Dozent für Architektur. Um Ressourcen zu sparen, soll man teilen – so einfach könnte es sein. Beim your+-Haus ist das Teilen von Lebensraum mit drei verschiedenen Raumtypen gelöst: «my room» ist das private Schlaf- und Badezimmer, «our room» bezeichnet Küche und Wohnraum, ▶



▷ die man mit einigen Bewohnern des grossen Wohnhauses teilt. Den dritten Raum, «your room», können alle Bewohner als Gäste-, Musikzimmer oder Atelier benutzen. Die Bewohner teilen dabei nicht nur Raum, sondern auch den Alltag. So profitieren zum Beispiel Familien davon, dass immer jemand da ist, der auf die Kinder aufpasst.

«Obwohl man weniger besitzt, hat man einen Mehrwert und einen höheren Nutzen.» Veronika ist ganz der Kommunikationsprofi. Deborah fügt engagiert an: «Wieso braucht jeder Haushalt einen eigenen Mixer? Es reicht doch, einen zur Verfügung zu haben. Und so geht es mit vielem.»

Intelligentes Gebäudesystem

Die your+-Bewohner teilen aber nicht nur Raum, sondern auch Energie. Dabei werden der Strom und das warme Wasser von Photovoltaikzellen und thermischen Solarkollektoren produziert. Zudem ist das Wohnhaus your+ im Gesamtkonzept Teil eines städtischen Quartiers, in dem die Gebäude über eine Arealvernetzung miteinander verbunden sind und so Wärme, Kälte sowie Strom austauschen.

Im Idealfall produziert your+ mehr Energie, als es benötigt. Dies bedingt, dass der Energieverbrauch möglichst gering ist. Die Studierenden setzen dazu einerseits aktive Massnahmen ein wie eine intelligente Gebäudeautomation, die den Verbrauch der Endgeräte steuert. Andererseits verwenden sie passive Massnahmen: eine gut gedämmte Gebäudehülle, einen effizienten Sonnenschutz, eine geschickte Raumdisposition sowie eine Phasenverschiebung zum Beispiel durch Latentwärmespeicher. Das sind Baumaterialien, die Wärme speichern und sie wieder abgeben – und so die Raumtemperatur passiv regulieren. Eine Heiz- bzw. Kühldecke, die an einen Wärme- bzw. Kältespeicher angeschlossen ist, reguliert die Raumtemperatur wiederum aktiv. Zusätzlich wird das von den thermischen Solarkollektoren erhitze Wasser auch für die Heizung benutzt. Eine vorausschauende Regelung steuert das System. So schaltet sie beispielsweise bei

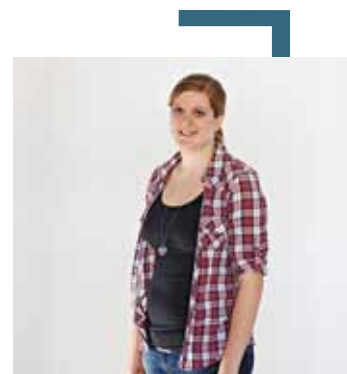
guter Wettervorhersage die Heizung frühzeitig ab. Ausserdem informiert eine App die Bewohner über den aktuellen Energieverbrauch und schlägt ihnen Sparmöglichkeiten vor.

«Das Projekt ist enorm vielseitig und technisch anspruchsvoll. Manchmal raubt es mir schon den Schlaf», gibt Claudia offen zu.

Sich verstehen lernen

Während die drei Frauen im Atelier am Erzählen sind, gehen Teammitglieder ein und aus. Terminpläne und ein riesiges Organigramm schmücken die Wände, kleine Gruppen besprechen ihre Aufgaben. Stärken des Luzerner Teams sind die ausgeprägte Diskussionskultur und das enge Zusammenarbeiten der Disziplinen. Das entworfene Lebensmodell spiegelt sich in der Arbeitsweise: teilen von Ideen und Lösungen.

Veronika, Deborah und Claudia stehen sinnbildlich für die vielen Disziplinen. Architektur, Innenarchitektur und Gebäudetechnik sind ihre Fachrichtungen. Ihre Teamkollegen sind Wirtschaftsingenieure, Informatiker, ▷



«your+ ist technisch anspruchsvoll. Manchmal raubt es mir schon den Schlaf.»

Claudia Bless, Gebäudetechnik





Der Solar Decathlon ist ein umfassender Wettbewerb: Die Studierenden planen ihr Haus nicht nur, sondern müssen es auch selber bauen.

Vier Fragen an Hanspeter Bürgi

«DER INTERDISZIPLINÄRE AUSTAUSCH WAR NIE STÄRKER»



Was ist so besonders am Solar Decathlon?

Der Wettbewerb ist sehr realitätsnah und umfassend. Die Studierenden planen nicht nur, sondern bauen die Vision zu einem Gebäude, bewirtschaften es, richten es mit selbst entworfenen Möbeln ein. In die Bewertung fließen auch die Kommunikation im Vorfeld ein und das Kochen für Gäste.

Warum stellt gerade die Hochschule Luzern das erste Schweizer Team?

Die Hochschule Luzern – Technik & Architektur vereint auf dem Campus in Horw alle relevanten Disziplinen. Das sind ideale Voraussetzungen, wobei der Austausch noch nie so stark war. Der Solar Decathlon ist deshalb eine fachliche, didaktische, organisatorische und menschliche Herausforderung – intensiv und sehr lohnend.

Was erhoffen Sie sich von der Teilnahme am Wettbewerb?

Vor allem ist mir die Einsicht der Studierenden wichtig, dass sie nur gemeinsam die wirklich guten Lösungen finden und dass die Disziplinen voneinander abhängig sind.

Herr Bürgi, wie sieht denn Ihr persönliches Traumhaus aus?

Es müsste urban und auf allen Ebenen nachhaltig sein. your+ trifft meine persönlichen Vorstellungen eines Traumhauses ziemlich gut.

Zur Person:

Hanspeter Bürgi ist Professor für Architektur und Leiter des Ateliers Solar Decathlon. Er begleitet das Projekt an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur zusammen mit einem interdisziplinären Dozententeam.





Hauptprobe in Luzern. In Versailles muss das Solar-Decathlon-Team your+ innerhalb von zehn Tagen aufbauen.

▷ Elektrotechniker, Bautechniker und Kunststudierende. Mittlerweile zählt das Team über 70 Mitglieder. Verstehen, was der andere meint, ist dabei nicht immer einfach.

Claudia muss über die anfänglichen Schwierigkeiten lachen. Zu Beginn habe sie den Kopf geschüttelt über die Diskussionskultur der Architekten. Alles wurde zehnmal besprochen, angepasst, wieder besprochen. Die technischen Disziplinen arbeiten ganz anders. Sie analysieren ein Problem und rechnen eine Lösung aus. Basta. «Ich habe viel durch die Zusammenarbeit gelernt. Wie ich etwas erklären muss, damit es die anderen verstehen», resümiert das Energiebündel. «Früher arbeiteten die Disziplinen für sich. Jetzt machen wir etwas Gemeinsames», meint Veronika ruhig.

Keine Utopie

«Es wäre toll, wenn your+ tatsächlich gebaut würde.» Veronika schaut in die Runde. Einstimmiges Nicken. Eine Utopie? Nein, meint Hanspeter Bürgi. Solche Projekte mit räumlich innovativen Architekturkonzepten, Arealvernetzung und kluger Gebäudetechnik

lägen in der Luft – und seien teilweise schon realisiert worden. Das betrifft auch das Teilen von Raum. Diese Idee basiert auf der urschweizerischen Wohnform der Genossenschaften und wird schon seit Langem in der Schweiz gelebt. International sind solche Ideen eher neu. Claudia, Veronika und Deborah hoffen also zu Recht auf einen erfolgreichen Solar Decathlon. Manchmal darf man nach den Sternen greifen. Oder eben nach der Sonne. ○ *Julie Freudiger*

Solar Decathlon 2014 in Versailles

Zehnkampf im Zeichen der Sonne



Der Solar Decathlon wurde 2003 vom amerikanischen Energiedepartement initiiert, seit 2010 wird er alternierend auch in Europa ausgetragen. Dieses Jahr findet der Wettbewerb vom 27. Juni bis zum 14. Juli in Versailles (Frankreich) statt. 20 Hochschulteams aus 16 Nationen werden ihre Solarhäuser im Schlosspark von Versailles aufbauen.

Die Jury bewertet die Projekte in zehn Disziplinen: Architektur, Energieeffizienz, Komfort, Kommunikation, Innovation, Technik und Konstruktion, Energiebilanz, Gebrauchstauglichkeit, Städtebau, Nachhaltigkeit.

Ziel des Solar Decathlon ist es einerseits, der Gesellschaft die Vorteile von erneuerbaren Energien aufzuzeigen. Andererseits fördert er neue Konzepte von praxistauglichen Solarhäusern.

Mehr Informationen:

solardecathlon.ch



«999 Punkte sind das Ziel. Jetzt bin ich langsam nervös.»

Deborah Stoller, Innenarchitektur