



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

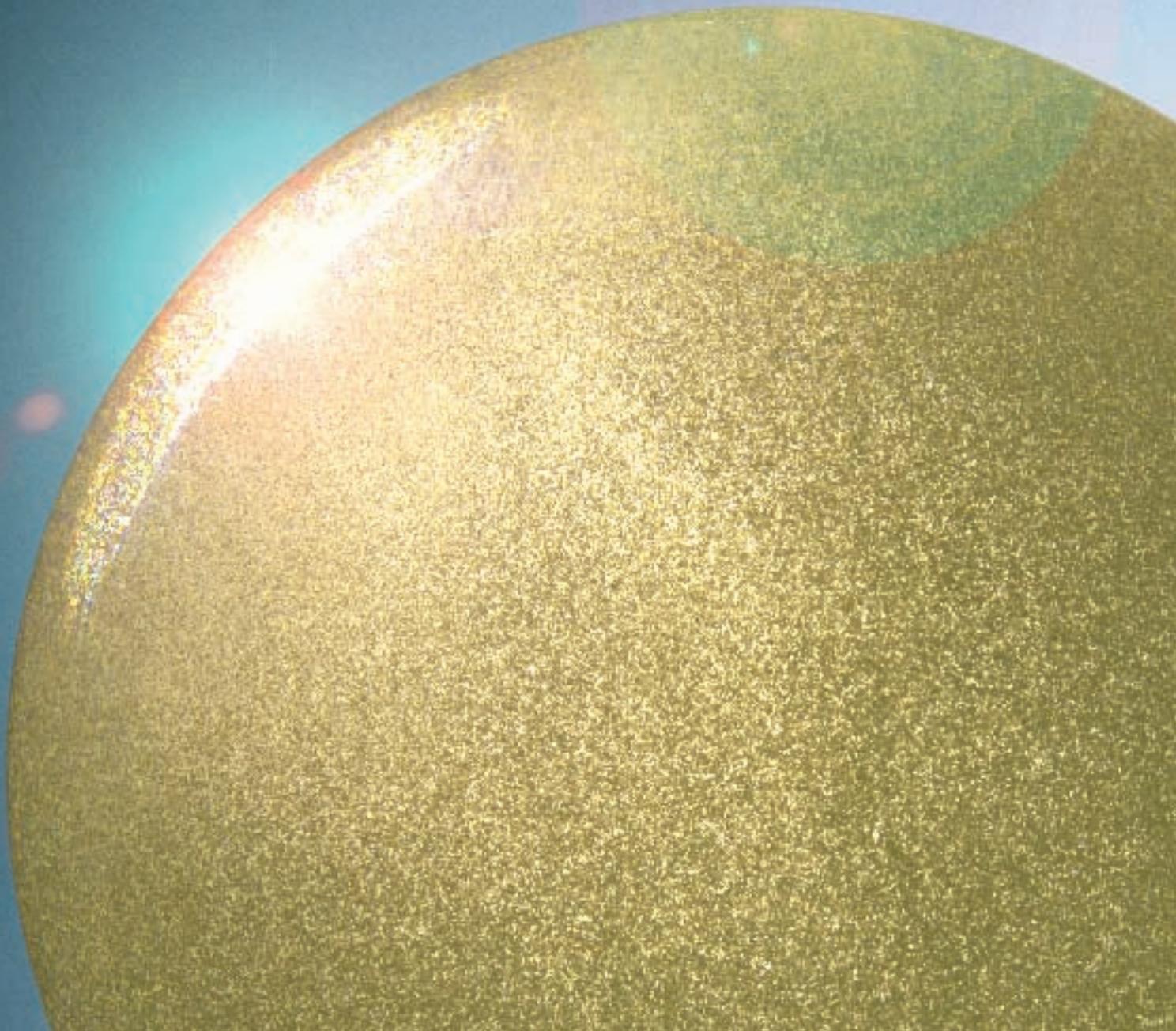
Bundesamt für Energie BFE

energeia.

Newsletter des Bundesamts für Energie BFE | Sonderausgabe Dezember 2006

Watt d'Or 2007

**Die Auszeichnung für Bestleistungen
im Energiebereich**



energeia.

Impressum

energeia – Newsletter des Bundesamts für Energie BFE
Erscheint 6-mal jährlich in deutscher und französischer Ausgabe.
Copyright by Swiss Federal Office of Energy SFOE, Bern.
Alle Rechte vorbehalten.

Postanschrift: Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern
Tel. 031 322 56 11 | Fax 031 323 25 00
contact@bfe.admin.ch

Chefredaktion: Klaus Riva (rik), Marianne Zünd (zum)

Redaktionelle Mitarbeiter: Matthieu Buchs (bum),
Michael Schärer (sam), Urs Fitze (fiu), Pressebüro Seegrund,
St. Gallen; Kaspar Abplanalp (abk), Zürich

Französische Ausgabe: BFE Übersetzungsdienst

Grafisches Konzept und Gestaltung:

raschle & kranz, Atelier für Kommunikation, Bern.
www.raschlekrantz.ch

Internet: www.bfe.admin.ch

Infoline EnergieSchweiz: 0848 444 444

Quellen des Bildmaterials

Titelseite: Bundesamt für Energie BFE

S. 1: Imagepoint.biz; S. 2: cudrefin02

S. 3–5: Bundesamt für Energie BFE; S. 6: Agentur Ex-press;

S. 7: ETH Zürich; S. 8: Bundesamt für Energie BFE; S. 9: Bundesamt für
Energie BFE; Südschweiz, Fridolin Rast

INHALTSVERZEICHNIS

Zum Geleit

Vorwort: Bundesrat Moritz Leuenberger

Watt d'Or: Gütesiegel für exzellente Leistungen 1

Gesellschaft

Cudrefin02: Wo die Zukunft erdacht wird 2

Stadt Lausanne: Energieeffizienz zur Schau stellen 3

Energietechnologien

Forum Chriesbach: Wasser predigen – und trinken 4

Erneuerbare Energien

EBL Vision 2020: Der Nachhaltigkeit verpflichtet 5

Mobilität

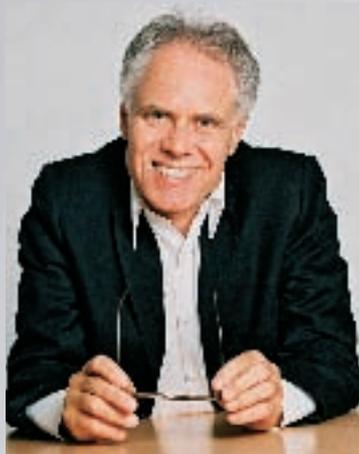
**Alpentransitbörse: Optimierung der
Transitfahrten** 6

PAC CAR: Zeugnis für Schweizer Präzision 7

Gebäude

MFH Holzhausen: Stolzer Jumbo aus Holz 8

Projekt Wärmebilder: Die Wärme im Fadenkreuz 9



Liebe Leserin, lieber Leser

«Faire de la lumière c'est plus difficile que de faire de l'or». Diese Erkenntnis von Paul Claudel schien im vergangenen Jahrhundert völlig überholt. Kohle, Gas, Wasser und später Atomkraft waren ja in fast unerschöpflichem Mass vorhanden.

Heute zeichnen sich Engpässe ab und wir ahnen: Das Zeitalter der unbegrenzten Energiereserven geht zu Ende. Wir erleben ebenfalls die Folgen unseres allzu sorglosen Energieverbrauchs aufs Klimagleichgewicht.

Noch sind wir nicht ganz so weit wie Claudel vor hundert Jahren, Gold hat immer noch mehr Wert als Licht. Aber wir erkennen heute: Jedes eingesparte Watt ist Gold wert – wirtschaftlich und ökologisch.

Wenn das Bundesamt für Energie den Watt d'Or verleiht, wiegt es deshalb jedes nicht-verbrauchte Watt mit Gold auf. Es werden Menschen und Projekte ausgezeichnet, die uns zeigen, wie wir den Energieverbrauch mit den heutigen Technologien bei der Mobilität, in der Produktion und beim Bauen deutlich senken und wie klimaschonende Energieformen wirtschaftlich eingesetzt werden können.

Das funktioniert tatsächlich, hilft Geld sparen, schützt die Umwelt und bietet meist sogar einen höheren Komfort. In diesem Heft lernen Sie solche ausgezeichneten Projekte kennen: Zum Beispiel der sechsstöckige Holz-

bau mit tiefem Energieverbrauch in Steinhausen, das mit modernsten Energietechnologien ausgestattete Nullenergie-Hauptgebäude der Forschungsanstalt EAWAG in Dübendorf, das von ETH-Studenten konstruierte Gefährt mit Weltrekord im treibstoffarmen Fahren oder das Zukunftshaus der Jugend, die «Sagrada Familia».

Menschen, die sich mit solchen Projekten für ihre eigene Zukunft und für die Energiezukunft der ganzen Schweiz einsetzen, sind Gold wert. Denn sie zeigen uns, wie das Dilemma zu lösen wäre, in dem wir uns heute befinden. Sie skizzieren, wie der Weg in eine sichere und klimaschonende Energiezukunft aussehen könnte.

Niemand von uns will eines Tages Claudel Recht geben und feststellen müssen, dass die Menschheit es im Lauf von hundert Jahren nicht geschafft hat, vorwärts zu kommen. Damit es nie so weit kommt, sind wir auf Menschen wie die Preisträger des Watt d'Or angewiesen. Sie sind uns mehr als Gold wert.

*Moritz Leuenberger
Bundesrat*



Watt d'Or: Gütesiegel für exzellente Energieprojekte

Das Bundesamt für Energie (BFE) hat einen neuen Preis ins Leben gerufen: den «Watt d'Or» für aussergewöhnliche Leistungen im Energiebereich. Erstmals wird der Watt d'Or am 8. Januar 2007 in Bern an acht Preisträgerinnen und Preisträger in fünf Kategorien verliehen.

Jährlich werden in der Schweiz im Energiebereich – meist unbemerkt von der Öffentlichkeit – eine Vielzahl hervorragende Projekte realisiert, werden bestechende Konzepte in die Praxis umgesetzt und Innovationen zur Marktreife gebracht.

«Hinter solchen Projekten stecken Menschen und Organisationen, die mit ihren Aktivitäten eine wichtige Brücke von der Theorie zur Praxis schlagen», sagt Marianne Zünd, Kommunikationsverantwortliche im BFE. «Sie erforschen und entwickeln die Energietechnologien von morgen, bringen Innovationen auf den Markt und schaffen Lösungen, die Energie- und Umweltbewusstsein in Einklang mit Komfortansprüchen, Ästhetik und ökonomische Interessen bringen. Solche Leistungen», betont Marianne Zünd, «verdienen Aufmerksamkeit und öffentliche Anerkennung.»

Alljährliches Stelldichein der Szene

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesamt für Energie den Watt d'Or ins Leben gerufen: Das Amt wird künftig alljährlich im Januar, anlässlich

der BFE-Neujahrsveranstaltung, mehrere Projekte in den fünf Kategorien Gesellschaft, Energietechnologien, Erneuerbare Energie, Mobilität und Gebäude auszeichnen (vgl. Kasten). «Die Projekte müssen einen sichtbaren energetischen Nutzen im Sinne der schweizerischen Energiepolitik beinhalten», nennt Marianne Zünd ein wichtiges Kriterium für die Nomination. «Projekte, die verschiedene Aspekte aus den Bereichen Energie, Umwelt, Technologie und Wirtschaftlichkeit in sich vereinen, genießen zudem besondere Priorität», ergänzt die Kommunikationsfachfrau.

Die Neujahrsveranstaltung des Bundesamts für Energie ist ein Stelldichein der Energieszene. Der Anlass bildet daher einen würdigen Rahmen für die Preisverleihung. «Mit dem Event bieten wir den Preisträgerinnen und Preisträger eine ideale Plattform, um ihre Projekte in der Öffentlichkeit bekannt zu machen», sagt Marianne Zünd.

Prestigegewinn als Mehrwert

Der Watt d'Or ist nicht dotiert, es werden keine Preisgelder ausgeschüttet. Auch wird auf eine Rangierung unter den Siegerprojekten verzichtet. Die Preisträger erhalten eine Urkunde und eine Trophäe überreicht. Doch der eigentliche Mehrwert, den die Preisträger aus der Auszeichnung schöpfen, liegt im Prestigegewinn, wie Marianne Zünd bestätigt: «Unser Ziel ist es, den Watt d'Or als Gütesiegel in der Energieszene zu etablieren.»

Die Jury

Die Auszeichnung Watt d'Or wird in den folgenden fünf Kategorien vergeben:

- Gesellschaft (Organisationen, Personen, Schulen, öffentliche Hand, Kooperationen)
- Energietechnologien, Geräte und Anlagen
- Erneuerbare Energien
- Energieeffiziente Mobilität (Fahrzeuge und Mobilitätsmanagementkonzepte)
- Gebäude

Das Bundesamt für Energie setzt für jede Kategorie ein Team von Fachexperten ein, das jeweils fünf bis acht Projekte nominiert und diese der Jury zur Bewertung unterbreitet.

Die Jury setzt sich aus qualifizierten und namhaften Vertreterinnen und Vertretern aus Politik, Forschung, Kantonen, Wirtschaft, Architektur sowie aus Fach- und Umweltverbänden zusammen (alphabetische Reihenfolge):

- Daniel Brélaz, Stadtpräsident Lausanne
- Pascale Bruderer, Nationalrätin
- Achille Casanova, Ombudsstelle DRS
- Yves Christen, Nationalrat
- Andrea Deplazes, ETH Zürich
- Stefan Engler, Regierungsrat GR
- Hans-Peter Fricker, WWF
- Robert Keller, Nationalrat
- Reto Ringger, sustainable asset management
- Barbara Schneider, Regierungsrätin BS
- Hans E. Schweickard, Energie Ouest Suisse (EOS)
- Chiara Simoneschi-Cortesi, Nationalrätin
- Walter Steinmann, Direktor Bundesamt für Energie (BFE)
- Tony Wohlgensinger, Vereinigung Schweizer Automobil-Importeure (auto-schweiz)
- Alexander Wokaun, Paul Scherrer Institut (PSI)

Die Preisträger 2007

Die Watt d'Or Preisträger 2007 in den fünf Kategorien im Überblick:

Kategorie 1: Gesellschaft

- Stadt Lausanne, Projekt «Display à Lausanne»,
- Stiftung cudrefin02, Cudrefin (VD), Projekt «Baustelle Zukunft – Le Chantier de l'Avenir»

Kategorie 2: Energietechnologien, Geräte und Anlagen

- EAWAG / EMPA Dübendorf, Projekt «Forum Chriesbach»,

Kategorie 3: Erneuerbare Energien

- Elektra Baselland (EBL), Projekt «EBL-Vision 2020»,

Kategorie 4: Mobilität

- Verein «Zum Schutz des Alpengebietes vor dem Transitverkehr», Projekt «Alpentransitbörse»
- ETH Zürich, Institut für Mess- und Regeltechnik, Projekt «PAC CAR»

Kategorie 5: Gebäude

- Renggli AG, Sursee (LU), Projekt «MFH Holzhausen – das erste sechsstöckige Holzhaus der Schweiz»
- Energiefachstelle Kanton Glarus, Projekt «Wärmebilder»

INTERNET

Informationen zur Auszeichnung Watt d'Or:
www.bfe.admin.ch/org/00483/00638/index.html?lang=de

(rik)



Wo die Zukunft erdacht wird

Im Rahmen des Projekts «Baustelle Zukunft» sensibilisiert die Stiftung cudrefin02 junge Leute für Fragen der nachhaltigen Entwicklung – sowohl durch denken wie mit Taten.

Die Stiftung cudrefin02 führt seit einigen Jahren «Zukunftswochen» durch. Diese stehen Jugendlichen offen, die sich mit der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft auseinandersetzen. Die Ideen, welche die Jugendlichen innerhalb des Projekts entwi-

ckeln, werden anschliessend auch in die Praxis umgesetzt. «Nachdenken ohne Handeln weckt Frustrationen», begründet Robert Unteregger, einer der Gründer von cudrefin02, dieses Vorgehen. «Die Jugendlichen müssen sich bewusst werden, dass sie etwas Konkretes für die Zukunft tun können.»

So baute beispielsweise im Jahr 2003 eine Klasse von Spengler-Lehrlingen eine Solaranlage, mit der auf dem Campingplatz von Cudrefin das Wasser erwärmt wird. «Sämtliche Teile der Anlage von 70 Quadratmetern wurden von Jugendlichen unter der Anleitung von Berufsleuten hergestellt».

Denken – werken – wirken

Die «Baustelle Zukunft» richtet sich in erster Linie an Jugendliche, die sich in der Ausbildung befinden. «Oft empfangen wir ganze Schul-, Gymnasiums- oder Lehrlingsklassen. Wir hatten aber auch schon arbeitslose Jugendliche bei uns», erklärt Unteregger. Das Zentrum cudrefin02 kann jährlich etwa 15 Klassen aufnehmen. Die Jugendlichen wohnen im Pfadiheim «Le Moulin».

Wie wird der Aufenthalt vor Ort gestaltet? «Es gibt kein vorgegebenes Programm. Die Lehrkräfte und die Zentrumsleitung stellen es gemeinsam auf», sagt Unteregger. Während diesen Zukunftswochen widmen sich die Jugendlichen einem besonderen Thema im Zusammenhang mit der nachhaltigen Entwicklung gemäss dem Leitsatz der Stiftung: Denken – werken – wirken. Die wichtigsten Themen sind Energie, Mobilität, Ernährung und Bau.

Das Zukunftshaus

«Seit 2005 werken wir an unserem «Zukunftshaus», sagt Unteregger. Es handelt sich dabei um eine grosse Scheune, die Schritt für Schritt renoviert und ausgebaut wird. «Das Haus wird themenspezifische Arbeitsräume enthalten, im ersten Stock planen wir einen grossen Saal. Zudem wird es dereinst die Büros der Stiftung beherbergen.» Gemäss Unteregger ist das Zukunftshaus ein pädagogisches Projekt. «Die durchreisenden Jugendlichen bringen ihre Ideen ein und helfen bei der Renovation mit. So wird der Umbau viele Jahre dauern – und nie ganz vollendet sein, wie die Sagrada Familia in Barcelona».

Neben den Zukunftswochen hat die Stiftung cudrefin02 die Daueraktion «noW future!» in die Wege geleitet. «So können die Jugendlichen Projekte im Alltag zu Hause verwirklichen». Das beste Projekt wird jährlich an einem «Zukunftstag» ausgezeichnet. Der Sieger des Jahres 2006 ist ein junger Mann aus Lausanne. Er hat eine Idee entwickelt, wie altes Frittieröl in Biodiesel umgewandelt werden kann und setzt, mit der lokalen McDonald's Filiale und den städtischen Versorgungsbetrieben seine Idee um.

Die Stiftung cudrefin02, die das Projekt «Baustelle Zukunft» trägt, wurde 2003 von Marc Lombard (Stiftung Pfadiheime Schweiz), Kuno Roth (JugendSolarProjekt, Greenpeace) und Robert Unteregger (Stiftung Zukunftsrat) gegründet. Seit 2005 und bis 2008 wird die Stiftung namhaft durch den Coop Naturaplan-Fonds unterstützt.

(bum)



Von links: Kuno Roth, Marc Lombard, Robert Unteregger

INTERNET

Stiftung cudrefin02: www.cudrefin02.ch

Daueraktion noW future!
www.noW-future.ch

Pfadiheim «Le Moulin»: www.le-moulin.ch

Kontakt:

Robert Unteregger, Marc Lombard,
Elisabeth Romanens
Stiftung cudrefin02
Grand Rue 2, 1588 Cudrefin
Tel. 026 677 07 90
Fax 026 677 07 92
info@cudrefin02.ch



Energieeffizienz zur Schau stellen

Seit 1996 kann sich Lausanne mit dem Titel Energiestadt schmücken. Dies zu Recht, denn Lausanne setzt konsequent auf eine nachhaltige Stadtentwicklung. Neuster Coup am Genfersee: Mit der wirkungsvollen Kommunikationskampagne Display® macht die Stadt Lausanne den Energieverbrauch öffentlicher Gebäude sichtbar.

Der Stadt ist das Kunststück gelungen, Ende 2006 das zweite staatliche französische Fern-



Georges Ohana und Stéphanie Petit

sehen nach Lausanne zu locken – und dies nicht etwa für den Tennis Davis Cup, sondern für eine Reportage über das beispielhafte Umsetzen der Kommunikationskampagne Display®.

Display® ist eine europäische Kampagne, die Gemeinden und Städte ermuntert, die Energieeffizienz in den öffentlichen Gebäuden zu evaluieren und in Form einer Energieetikette – in Anlehnung zur allgemein bekannten Energieetikette für Haushaltsgeräte oder für Personenwagen – der Öffentlichkeit zu kommunizieren. Zu diesem Zweck wurde ein Poster entworfen, auf dem der Energieverbrauch, der Wasserverbrauch und die CO₂-Emissionen des jeweiligen Gebäudes aufgeführt sind. Die Werte sind in einer übersichtlichen Grafik mit einer Skala dargestellt, die von A (grosse Einsparung) bis G (sehr geringe Einsparung) reicht. Das Poster enthält zudem weitere Informationen über Massnahmen und realistische technische Lösungen, die nötig sind, um die Energieeffizienz des Gebäudes in Richtung Klasse A zu verbessern.

Augenmerk bei den Schulen

«Display® ist vor allem ein Kommunikationsprojekt, mit dem die Bevölkerung für die Energieeffizienz von und in Gebäuden sensibilisiert werden soll», erklärt Stéphanie Petit, die Koordinatorin der Kampagne für die Stadt Lausanne. «In der Regel umrahmen wir den Aushang eines Posters mit weiteren Aktionen zur Sensibilisierung eines bestimmten Zielpublikums.»

So wurde in einer ersten Phase ein besonderes Augenmerk auf die Schulen gelegt. Der erste Display®-Aushang fand im Dezember 2005 am Gymnasium Boissonnet statt. Parallel dazu wurden am Gymnasium verschiedene Aktionen durchgeführt mit dem Ziel, die Jugendlichen zu ermuntern, ihren Beitrag zum Energiesparen zu leisten.

Nützliches Instrument für städtisches Energiemanagement

Georges Ohana, der das Projekt von der ersten Stunde an begleitet hat und bei der Stadt für den Bereich Energie zuständig ist, sieht in Display® auch «ein wunderbares Instrument für das Energiemanagement von städtischen Gebäuden. Und als europäisches Projekt bietet Display® zudem interessante Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Städten». Zurzeit werden die Plakate nur an städtischen Gebäuden platziert. «Wir hoffen aber», sagt Ohana, «dass bald auch private Gebäude folgen werden.»

Das Projekt Display® wurde im Jahr 2003 vom europäischen Verband Energiestädte ins Leben gerufen. «Im Vordergrund stand die Idee, die Umsetzung der europäischen Richtlinien über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zu antizipieren», erklärt Stéphanie Petit. Lausanne hat sich als eine von zwanzig europäischen Pilotstädten für den Aufbau des Projekts engagiert. Im November 2006 waren rund 200 Städte am Projekt beteiligt, darunter zwölf Schweizer Städte. Und rasch werden es immer mehr.

(bum)

INTERNET

Europäisches Projekt Display®:
www.display-campaign.org

Services Industriels Laannois (SIL):
www.lausanne.ch/sil

Europäischer Verband Energiestädte:
www.energie-cites.org

Kontakt:

Stéphanie Petit
Ville de Lausanne
SIL – Service du gaz et du chauffage à distance
Place Chauderon 25
Case postale 7416, 1002 Lausanne
Tel. 021 315 87 39
stephanie.petit@lausanne.ch



Wasser predigen – und trinken

Das Forum Chriesbach, das Hauptgebäude des Wasserforschungs-Instituts des ETH-Bereichs Eawag in Dübendorf, setzt neue Massstäbe in der nachhaltigen Entwicklung im Bauwesen. Mit einem Primärenergieverbrauch von 64,9 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr unterbietet das Gebäude die im Energiegesetz festgelegte Obergrenze um das Vierfache.

«Unsere Aufgabe war es, an die Grenzen des technisch Machbaren zu gehen», sagt Bob Gysin vom Architekturbüro und Generalplaner Bob Gysin + Partner BGP Architekten. Die grösste Herausforderung für die Architekten und Fachplaner bei der Erfüllung der strengen Vorgaben im Pflichtenheft der Bauherrschaft lag darin, «die bestmögliche Kombination ver-

schiedener Technologien zu finden, um das Zusammenspiel der einzelnen Gebäudekomponenten zu optimieren».

Dabei hat das interdisziplinäre Team um Bob Gysin + Partner BGP ganze Arbeit geleistet: Das Forum Chriesbach setzt europaweit neue Massstäbe in der nachhaltigen Entwicklung im Bauwesen. Es zeigt, wie im Gebäudebereich Ästhetik, Komfort und Wirtschaftlichkeit mit Kriterien der nachhaltigen Entwicklung einhergehen können.

Sitzungszimmer scheinen über dem Abgrund des mit einem Glasdach gedeckten Atriums zu schweben.

Ein mit Gitterrost ausgelegter, offener Gang trennt die mit 30 Zentimeter Steinwolle wärmegeämmte Aussenwand aus Holzelementen von den blau schimmernden Glas-Paneelen. Diese sind zum Markenzeichen des Forums Chriesbach geworden. Die Vielzahl doppelter Glasplatten reguliert die Lichtzufuhr in das Gebäude. Von Stellmotoren gesteuert, folgen sie dem Verlauf der Sonne.

Energiebedarf pro Person: 770 Watt

Der geringe Energiebedarf im Gebäude lässt staunen: Für jeden der 150 Mitarbeiter ergibt sich ein Leistungsbedarf von gerade noch rund 770 Watt Primärenergie – die graue Energie für Erstellung und Rückbau des Gebäudes (240 Watt) fliesst in diese Rechnung ein und 190 Watt werden in den eigenen Solaranlagen auf dem Dach erzeugt. Schon ein kleiner Elektroofen braucht bis zu 2000 Watt. Trotzdem ist das Raumklima im Forum Chriesbach behaglich, die Arbeitsplatzcomputer laufen, es brennt das Licht, und es kann im Personalrestaurant gegessen werden.

Noch erstaunlicher: Die Baukosten für das Forum Chriesbach liegen im Rahmen eines konventionellen Bürogebäudes. «Wir wollten als Forschungsinstitut, das sich für die nachhaltige Nutzung unserer Ressourcen engagiert, nicht Wasser predigen und stattdessen Wein trinken», sagt Bundi.

(fiu/rik)



Von links: Ueli Bundi, Eawag und Bob Gysin, Bob Gysin + Partner BGP

INTERNET

Forum Chriesbach:

www.forumchriesbach.eawag.ch

Bob Gysin + Partner BGP: www.bgp.ch

Kontakt

Generalplaner / Architekt

Bob Gysin + Partner BGP, Architekten ETH SIA BSA,

Ausstellungsstrasse 24, 8005 Zürich

Franz Aeschbach,

Tel. 044 278 40 67, f.aeschbach@bgp.ch

Eawag, Überlandstrasse 133, Postfach 611

8600 Dübendorf

Ueli Bundi, Tel. 044 823 55 11

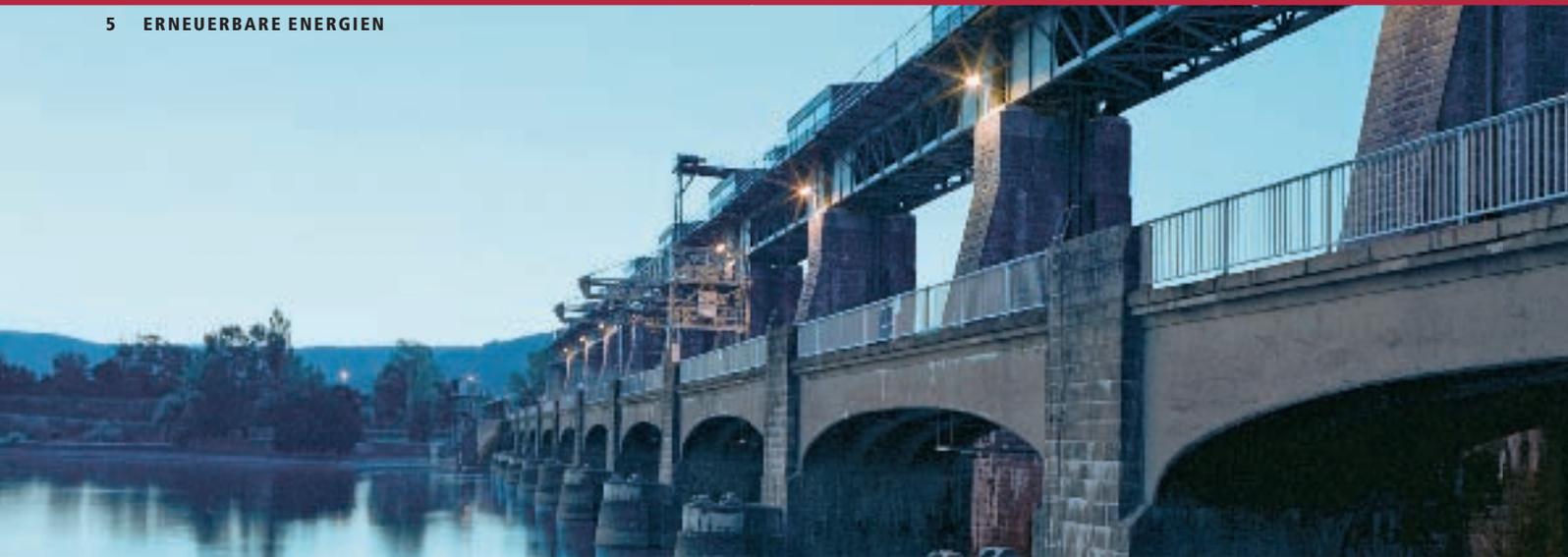
ueli.bundi@eawag.ch

Das «technisch Machbare» umgesetzt

Durch 80 im Erdreich verlegte, 20 Meter lange Röhren strömt Aussenluft in einen langen, schmalen Betonraum im Kellergeschoss. Die Luft erwärmt sich in diesem «Erdregister» in der kalten Jahreszeit um bis zu 17 Grad. Im Sommer ist es gerade umgekehrt, die Luft kühlt sich um bis zu zehn Grad ab. Die durch Unterdruck angesaugte Aussenluft fliesst durch den dick isolierten «Monobloc», der frappant an eine Waschmaschine erinnert. Dort wird sie je nach Jahreszeit gekühlt oder weiter erwärmt – mit Abluft aus dem Computerverraum sowie Abwärme aus Büros und Kantine. Dann wird die temperierte Luft in die verschiedenen Räume geleitet. Dort wird es im Winter um 22 Grad warm, im Sommer um 24 Grad kühl.

Im Winter viel direktes Sonnenlicht

Die durch Lehmwände getrennten Büros gruppieren sich entlang den Gebäudeaussenwänden. «Sie sind zweckmässig, aber keineswegs luxuriös ausgestattet», freut sich Eawag-Direktor Ueli Bundi. Die vier kubischen



Der Nachhaltigkeit verpflichtet

Als der Verwaltungsrat der Elektra Baselland (EBL) im Jahr 1953 entschied, sich mit drei Millionen Franken am Flusskraftwerk Birsfelden zu beteiligen, entsprach diese Summe damals einem halben Jahresumsatz. Die Investition lohnte sich. Das Kraftwerk kann sehr rentabel betrieben werden. Bis heute ist das Unternehmen seiner Linie treu geblieben und investiert in die Energiezukunft von morgen.

Im Gegensatz zu einer Aktiengesellschaft muss die EBL keine Dividenden an die rund 13 000 privaten Genossenschafter ausschütten. Der Gewinn bleibt in der Firma und wird, der Firmenphilosophie folgend, in nachhaltige Anlagen auf der Basis von erneuerbarer Energie zur Erzeugung von Strom und Wärme investiert.



EBL-Geschäftsführer Urs Steiner

INTERNET

Elektra Baselland: www.ebl.bl.ch
www.energiezukunftschweiz.ch

Kontakt

Elektra Baselland (EBL)
 Mühlemattstrasse 6, 4410 Liestal
 Urs Steiner, Tel. 061 926 15 00
urs.steiner@ebl.bl.ch

Die Weichen frühzeitig gestellt

Vor 15 Jahren wurde die strategische Weiche dafür gestellt und mit dem Aufbau von Nahwärmeverbänden mit Holzschnitzelfeuerung begonnen. Damals sei die EBL in der Branche noch nicht ernst genommen worden, sagt Geschäftsführer Urs Steiner. Heute hat sich das Blatt gewendet. So erhielt die EBL – und nicht ein wesentlich grösserer Mitbewerber – den Zuschlag für den Aufbau und Unterhalt eines Fernwärmebunds in Saanen-Gstaad, der auf einem Holzschnitzelkraftwerk basiert. «Wir haben uns wegen unseres Know-hows durchgesetzt. 15 Jahre Erfahrung mit solchen Anlagen zahlen sich jetzt aus», freut sich Steiner.

Auch wirtschaftlich: Die 16 Wärmeverbände in der Region waren von Anfang selbsttragend. Heute können sie, dank der gestiegenen Preise für fossile Brennstoffe, rentabel betrieben werden. Auch die Fernwärmeversorgung in Saanen-Gstaad ist ein Projekt, das sich am Wärmemarkt rechnet. Und während die Konkurrenz sich erst anschickt, den Rückstand aufzuholen, macht die EBL schon die nächsten Schritte. Bereits in Betrieb ist eine Biomassevergärungsanlage in Pratteln, die jährlich 15 000 Tonnen organische Reststoffe in Biogas und Kompost umwandelt. Im Bau ist zudem das grösste Schweizer Holzheizkraftwerk, an dem die EBL beteiligt ist. Es wird ab 2008 jährlich 120 Gigawattstunden (GWh) Energie erzeugen, rund ein Fünftel davon Strom. Der Rohstoff ist Holz aus der Region.

Investitionen in die Energiezukunft

Die EBL hat die Vision, dass im Jahr 2020 der Energiebedarf der EBL, heute rund 630 GWh Strom und 80 GWh Wärme, zu zehn Prozent aus Biomasse und zu 20 Prozent aus Erdwärme gedeckt werden soll. «Was die Wärme betrifft, werden wir dieses Ziel wohl übertreffen», sagt Steiner. «Bei der Energieproduktion aus Erdwärme hängt alles vom Erfolg des Geothermie-Kraftwerkes in Basel ab.» In diesem Pilotprojekt stecken rund zehn Millionen Franken Eigenmittel der EBL. Es ist Risikokapital. Niemand weiss heute mit letzter Sicherheit, ob sich die Investition auszahlen wird. «Dieses Risiko sind wir der nächsten Generation schuldig», sagt Urs Steiner und relativiert: «Der Betrag entspricht einem Zehntel des Jahresumsatzes. Unsere Vorgänger sind vor einem halben Jahrhundert ein wesentlich grösseres Risiko eingegangen.»

Wenn sich die hohen Erwartungen bestätigen, könnte die fast unerschöpflich verfügbare Erdwärme eine der wichtigsten lokalen Energiequellen der Zukunft darstellen. Doch auch in Liestal wachsen die Energiebäume nicht in den Himmel. «Wir steuern schon in wenigen Jahren auf eine Stromlücke zu, die sich mit den heute verfügbaren erneuerbaren Energien nicht schliessen lässt», prognostiziert Steiner. Man werde deshalb nicht darum herum kommen, zumindest auf mittlere Sicht auch in die konventionelle Energieproduktion – etwa mit Gas-Kombi-Kraftwerken – zu investieren.

(fiu)



Der Stachel der Verkehrspolitik

Als «ständigen Stachel im Fleisch der schweizerischen Verkehrspolitik» beschreibt Bundesrat Moritz Leuenberger, der Vorsteher des Eidgenössischen Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) den «Verein zum Schutz des Alpengebietes vor dem Transitverkehr», kurz: die Alpen-Initiative. Mit der Alpentransitbörse landete der Verein einen weiteren Coup.

Mit einem der spektakulärsten Abstimmungserfolge überhaupt, der Annahme des gleichnamigen Volksbegehrens im Jahr 1994, hat die Schweizer Verkehrspolitik eine unmissverständliche Vorgabe: «Der Bund schützt das Alpengebiet vor den negativen Auswirkungen des Transitverkehrs».



Alf Arnold, Geschäftsführer Alpen-Initiative

INTERNET

Verein «Zum Schutz des Alpengebiets»:
www.alpeninitiative.ch

Kontakt

Alpen-Initiative
Verein «Zum Schutz des Alpengebiets
vor dem Transitverkehr», Postfach 28
Herrengasse 2, 6460 Altdorf
Alf Arnold, Tel. 041 870 97 81
alf.arnold@alpeninitiative.ch

Markt soll Verteilung der Transitfahrten regeln

Seither schaut die Alpen-Initiative der Politik auf die Finger. Doch als reine Kontrolleure der Umsetzung des Volkswillens sehen sich die Initianten nicht. Vor fünf Jahren traten Vertreter der Alpen-Initiative erstmals mit einer Idee aufs politische Parkett, die unter dem Eindruck der Brandkatastrophe im Gotthardtunnel geboren worden war: die Alpentransitbörse. Die Politik setzt die Obergrenze an Transitfahrten durch die Alpen, der Markt regelt die Verteilung. Das ist, vereinfacht ausgedrückt, das Prinzip der Alpentransitbörse.

Schon damals war klar, dass sich die im Jahr 2000 formulierten Ziele, eine Reduktion der Transitfahrten von 1,4 Millionen im Jahr 2000 auf 650 000 im Jahr 2009, mit den bisherigen politischen Instrumenten nicht erreichen lassen. Diese hatten ausschliesslich lenkenden, nicht aber plafondierenden Charakter. Die Idee der Alpentransitbörse verlangt hingegen die klar definierte Obergrenze nicht als Ziel, sondern als Vorgabe der Politik und setzt bei der Verteilung der Kontingente auf den Markt. Alf Arnold, Geschäftsführer der Alpen-Initiative, war selbst ein wenig überrascht, dass der Vorschlag im Departement Leuenberger auf offene Ohren stiess.

Erfolgreiches Klinkenputzen in ganz Europa

Eine Machbarkeitsstudie wurde in Auftrag gegeben, Nationalrat Fabio Pedrina, Präsident der Alpen-Initiative, reichte im Parlament ein Postulat ein. Die Alpen-Initianten liessen nicht locker. Auf verschiedenen nationalen

und internationalen Bühnen propagierten sie ihr Projekt, traten an Fachmessen auf, klopfen an die Türen von Ministerialbüros, Lobbyisten und regionalen Aktivisten im ganzen Alpenraum. Es war ein steter Tropfen, Überzeugungsarbeit auf allen Ebenen, von Ljubljana über Bern bis nach Brüssel. Ein erster Durchbruch auf der nationalen Bühne war das Ergebnis der Machbarkeitsstudie, die die Alpentransitbörse als «realistisches, effizientes und effektives Instrument der Verkehrspolitik» beurteilte. Eine zweite Studie, bei der es vor allem um technische Details geht, steht inzwischen kurz vor dem Abschluss. International brachte die Konferenz «Suivi de Zürich» der Verkehrsminister der Alpenstaaten im November 2005 erste konkrete Ergebnisse. Hier brachte Moritz Leuenberger die Idee der Alpentransitbörse offiziell aufs europäische Parkett. Es war weniger rutschig als vielleicht erwartet. Im Juni 2006 heisst es im «Weissbuch Verkehr» der Europäischen Kommission, dass die Einführung einer Alpentransitbörse «geprüft» werde.

Der Stachel bleibt im Fleisch sitzen

Der Weg zur Durchsetzung ist noch weit. Auch auf der nationalen Bühne. Denn im bundesrätlichen Entwurf zum Güterverkehrsgesetz soll das Verlagerungsziel um sechs Jahre bis zur Eröffnung des Gotthard-Basistunnels hinausgeschoben werden. Die Alpen-Initiative lässt nicht locker. Sie verlangt die Einführung der Alpentransitbörse auf dem Verordnungsweg ab 2008. Der Stachel im Fleisch der schweizerischen Verkehrspolitik wird die Politiker auch künftig auf Trab halten.

(fiu)



Zeugnis für Schweizer Präzision

Grenzen sprengen und Gipfel erklimmen – wer träumt nicht davon? Studierende und Forschende am Institut für Mess- und Regeltechnik an der ETH Zürich liessen ihre Träume wahr werden: Mit einem Wasserstoff angetriebenen, futuristisch anmutenden Gefährt verblüfften die jungen Wissenschaftler die Fachwelt und zeigten auf, was im Bereich treibstoffarmer Mobilität einst möglich sein könnte.

Es war an einem strahlend schönen Sonntag Ende Juni 2005 im südfranzösischen Ladoux, als das Team um Institutsleiter Lino Guzzella die Fachexperten ins Staunen versetzte: Am Shell Eco Marathon erzielten das Team aus Zürich mit dem selbst konstruierten PAC CAR II einen neuen Fabelweltrekord im verbrauchsarmen Fahren. Das Fahrzeug legte

– umgerechnet auf den Verbrauch von einem Liter Benzin – sensationelle 5385 Kilometer zurück. Oder bildhaft formuliert: Um den Erdball zu umkreisen, benötigt der PAC CAR II eine Menge an Bordenergie, die acht Litern Benzin entspricht.

Das Ensemble ist der Star

«Es ist wie bei einem eingespielten Ensemble. Erst mit dem perfekten Zusammenspiel des Orchesters erklingt wunderbare Musik», gibt Guzzella einen Einblick in das Erfolgsrezept: «Der PAC CAR ist das Resultat einer mustergültigen, interdisziplinären Zusammenarbeit von Studierenden, Forschenden, Partnern aus der Industrie und der öffentlichen Hand.»

So flossen in das Projekt aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der Brennstoffzellen- und Antriebstechnik, der Aerodynamik, des Leichtbaus sowie der Steuerungstechnik ein. Einzelne innovative Elektronikkomponenten, die innerhalb des Projekts entwickelt worden sind, werden bereits von der Automobilzulieferindustrie genutzt. Finanziert wurde das Unterfangen zu einem Teil vom Bundesamt für Energie – das Amt steuerte 150 000 Franken bei –, weitere 100 000 Franken schoss die ETH Zürich ein.

Der Leuchtturm im Schaufenster

Doch was bleibt 18 Monate nach dem Erfolg in Südfrankreich hängen? «Der PAC CAR zählt zu den Leuchtturmprojekten der ETH Zürich», sagt Guzzella. Zum einen, weil die Hochschule damit an den Gymnasien Nachwuchs anwerben kann, dies mit der

Botschaft: Seht her, es lohnt sich, die Strapazen eines anspruchsvollen ETH-Studiums auf sich zu nehmen.

Andererseits profitiert die Industrie vom innovativen Schaffen am ETH-Institut. «Vier junge Menschen haben mit diesem Projekt ihr Fachstudium absolviert, 20 weitere arbeiteten ständig am Projekt mit. Sie alle werden in Zukunft auch in der Industrie mit Spitzenleistungen aufwarten», ist Guzzella von deren Qualität überzeugt. Kommt hinzu: Das internationale Echo auf die Leistung des Teams war gross, mit ihrem Projekt haben sie den hiesigen Wissensplatz ins internationale Schaufenster gestellt. «Es ist uns gelungen, die Schweiz im Ausland als umweltbewusstes und innovatives Land zu präsentieren, das zu technischen Höchstleistungen fähig ist.»

Neue Projekte in der Pipeline

Einen PAC CAR III wird die Fachwelt allerdings nicht bestaunen können. «Das wäre nicht originell», schmunzelt Guzzella. Vielmehr stellt sich sein Team bereits neuen Herausforderungen. Um welche Vorhaben es sich dabei handelt, will der Wissenschaftler nicht preisgeben: «Die Zeit ist noch nicht reif, um darüber in der Öffentlichkeit zu sprechen. Zurzeit führen wir Gespräche mit potenziellen Partnern.» Die Vermutung liegt nahe: Unter den Interessenten werden auch solche aus dem Ausland sein – das Team hat seine Visitenkarte in allen Ecken der Welt hinterlegt.

(rik)



Prof. Lino Guzzella, Leiter Institut für Mess- und Regeltechnik an der ETH Zürich

INTERNET

PAC CAR:
www.paccar.ch

Kontakt

ETH Zürich, Institut für Mess- und Regeltechnik
ETH Zentrum, 8092 Zürich
Prof. Dr. Lino Guzzella
Tel. 044 632 54 48, Fax 044 632 11 39
lguzzella@ethz.ch



Max Renggli, Geschäftsführer der Renggli AG

Stolzer Jumbo aus Holz

Seit Kurzem ragt das erste sechsgeschossige Holzhaus im Minergie-Standard 20 Meter hoch in den Schweizer Himmel. Der Pionierbau verbindet tiefen Energieverbrauch mit hohem Wohnkomfort. Und zeigt damit, welche Qualitäten im Baumaterial Holz stecken.

Das Haus zieht an. Am liebsten würde man sich einfach gegen die hölzerne Hausfassade lehnen. Und es sich an Ort und Stelle bequem machen: Natürlich und einladend präsentiert sich der erste sechsstöckige und energieeffiziente Holzbau der Schweiz, der seit Sommer 2006 in Steinhausen (ZG) als Pionierobjekt neue Massstäbe in der hiesigen Gebäudelandschaft setzt. «Holz ist ein leistungsfähiger Baustoff», weiss Max Renggli, Chef der Renggli AG, die als Generalunter-

nehmung Mehrfamilienhaus «Holzhausen» realisiert hat.

Der Minergie-zertifizierte Holzbau mit neun Wohnungen und zwei Arbeitseinheiten wäre auf sechs Stockwerken bis vor kurzem nicht möglich gewesen. Holz war als Baumaterial wegen seiner Brennbarkeit für mehrgeschossige Gebäude nicht erlaubt. Dank neuer Brandschutznormen und viel technischer Innovation ist ein neuer Meilenstein nun Tatsache geworden. Mit Ausnahme des Untergeschosses und des Treppenturms – hier kam Stahlbeton zum Zug – wurde das ganze Gebäude in moderner Holzsystembauweise errichtet.

Energieverbrauch senken, Komfort steigern

Gleich mehrere Eigenschaften qualifizieren Holz als ökologisches, zukunftsweisendes Baumaterial. Max Renggli hebt den kleinen Anteil an Grauenergie bei der Produktion hervor, die grosse Wärmedämmung, die lange Lebensdauer oder die gute Tragfähigkeit. Doch was merken die Bewohner eines modernen Holzhauses davon? Für Holzbauspezialist Renggli keine Frage: Der hohe «Wohlfühlfaktor» sei spürbar. Nebst einer positiven Ökobilanz des Ressourcen schonenden Rohstoffes Holz resultiere mehr Wohn- und Lebensqualität als in einem herkömmlichen Bau.

Beim Zuger Pionierobjekt garantieren die gut isolierenden Holzwände ausgeglichene Raumtemperaturen und ein angenehmes Wohnklima. Eine automatische Lüftung mit Wärmerückgewinnung sorgt auch bei geschlossenen Fenstern für frische Luft. Die hölzerne Gebäudehülle mit dreifach verglasten Fenstern ist hochdicht, Erdwärme und Sonnenenergie werden effizient genutzt. Die

zahlreichen Fensteröffnungen und die südlich ausgerichteten Balkone gewähren der Sonne grosszügig Einlass und machen die überhohen Wohnräume zu Lichtoasen. Es lassen sich also zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen, ist Renggli überzeugt: Wer mit Holz baut, trägt der Ökologie punkto Baustoff und Energieverbrauch Rechnung und steigert gleichzeitig seine Wohnqualität. «Energieeffizienz hat nichts mit Einschränkung zu tun, im Gegenteil.»

Zeitgenosse mit Ausstrahlung

«Ein gutes Holzhaus verlangt qualitativ hoch stehende Architektur», sagt Max Renggli. In Steinhausen wurde das Gebäude nach den Plänen des Architekturbüros Scheitlin-Syfrig+Partner ausgeführt. Ein komplexes Vorhaben. Konkret wurden 285 einzelne Wand-, Decken- und Bodenelemente in weniger als zwei Monaten auf dem Bauplatz montiert. Voraussetzung dazu waren eine präzise Detailplanung, die Vorproduktion von Bauteilen sowie eine ausgeklügelte Logistik und genaue Montage. Es sei gelungen, einen «Jumbo aus Holz» zu bauen, bilanziert Renggli.

Den Auftrag erteilte eine private Bauherrschaft. Ohne deren Mut zur Innovation und konsequente Haltung wäre das Holzbauvorzeigeobjekt nicht realisiert worden, unterstreicht Max Renggli. Das erste sechsstöckige Holzhaus im Minergie-Standard sieht er als wichtigen «Zeitgenossen» mit grosser Ausstrahlung in die Zukunft. Mehr denn je verlange der verantwortungsvolle Umgang mit Energie und Material beim Bauen eine gesamtheitliche und nachhaltige Sicht. Das imposante Holzhaus im Zugerland liefert Anschauungsunterricht. Und vielleicht stehen andernorts schon bald weitere Holz-Jumbos am Start.

(abk)

Energiesparen ohne Verzicht

Im Unterschied zu einem analogen Gebäude, das die Grenzwerte des Energiegesetzes gerade erfüllt und mit Öl beheizt wird, kann im «MFH Holzhausen» dank der stärker wärmedämmenden Gebäudehülle und der kontrollierten Lüftung mit Wärmerückgewinnung eine jährliche Energieeinsparung von umgerechnet 7700 Litern Heizöl erzielt werden.

Technische Daten

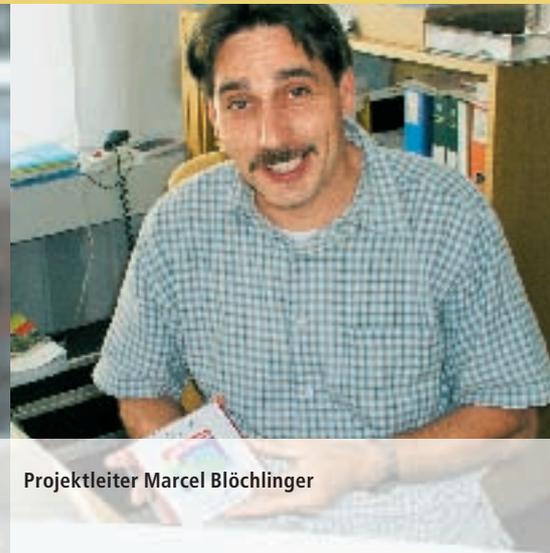
Objekt	MFH Holzhausen
Standort	Zugerstrasse 20, 6312 Steinhausen
Grundstück	1581 m ² in der Kernzone
Gebäudevolumen	9995 m ³ (nach SIA 116)
Grundmasse	30 × 14 m
Höhe	20 m
Energie-Konzept	Minergie-zertifiziert

INTERNET

MFH Holzhausen:
www.renggli-haus.ch

Kontakt:

Renggli AG, Generalunternehmung,
St. Georgstrasse 2, 6210 Sursee
Tel. 041 925 25 25
Thomas Menz, Leiter Vertrieb
thomas.menz@renggli-haus.ch



Projektleiter Marcel Blöchliger

Die Wärme im Fadenkreuz

Mit Infrarot-Fotos interessierten Eigentümern den Wärmeverlust ihres Hauses anschaulich machen: Mit diesem Ziel nahm die Fachstelle Energie des Kantons Glarus 125 Gebäude ins Visier.

Schweizer Energieausweis für Gebäude geplant

Noch bis vor rund 10 Jahren war die Wärmedämmung der Gebäudehülle kaum ein Thema. Doch angesichts steigender Energiepreise lohnt es sich für Hauseigentümer, ihre Gebäude energetisch zu durchleuchten.

Der Bund prüft zurzeit die Einführung eines Energieausweises für Gebäude. Die EU hat den Energieausweis Anfang 2006 bereits eingeführt.

Das Zertifikat gibt Auskunft über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden; es enthält zwei Elemente: In Anlehnung zur bereits in der Schweiz in der Praxis erprobten Energieetikette wird die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes errechnet und klassifiziert. So wird ein Haus z.B. der Klasse B (gut) oder F (schlecht) zugeteilt.

Weiterer Vorteil des Energieausweises: Er schafft Transparenz im Immobilienmarkt und dürfte derneinst zu einem wichtigen Instrument beim Kauf und Verkauf von Immobilien werden.

Weitere Informationen:
www.energieausweis.ch

INTERNET

Fachstelle Energie Kanton Glarus:
www.gl.ch

Kontakt

Marcel Blöchliger
 Fachstelle Energie Kanton Glarus
 Departement Bau und Umwelt
 Kirchstrasse 2
 8750 Glarus
 Tel. 055 646 64 66
marcel.bloechlinger@gl.ch

Gezielt wird auf die Fassade, meist zu nachtschlafender Zeit, denn: Um die Abwärme einer Gebäudehülle mit einem Infrarot-Foto optisch einfangen zu können, darf die Sonne noch nicht eingestrahlt haben. Auch ist bedeckter Himmel da für einmal willkommener als wolkenloses Blau. Die Infrarot-Spezialkamera, die an eine Pistole erinnert, kam im Kanton Glarus im Winterhalbjahr 2005/2006 bei 116 privaten und neuen kantonalen Gebäuden zum Einsatz. Von den 125 Objekten resultierten farbenprächtige Bilder. Zweck: Die Fotos führen den interessierten Besitzern den Wärmeverlust ihres Hauses ganz konkret vor Augen.

Attraktives Angebot, grosse Nachfrage

Lanciert wurde das in diesem Umfang landesweit einzigartige Projekt von der Energiefachstelle Glarus. «Wir alle verheizen relativ viel Energie, ohne dass wir es merken», umreisst Projektleiter Marcel Blöchliger die Ausgangslage. Um Hauseigentümer für das Thema Wärmeverlust zu sensibilisieren, offerierte der Kanton deshalb in Zusammenarbeit mit zwei privaten Firmen Infrarot-Aufnahmen der Gebäudehülle zu einem attraktiven Preis. Die Infrarot-Methode sei an sich bekannt, so Blöchliger, doch schreckten die relativ hohen Kosten der Spezialfotos viele Eigentümer von diesem Instrument ab. Dank der Unterstützung seitens der öffentlichen Hand konnten nun aber breite Kreise erreicht werden. Das Angebot wurde in den lokalen Medien publiziert. «Das Echo war überwältigend», sagt Blöchliger. Ursprünglich rechnete die Fachstelle mit 70 Objekten, die energetisch durchleuchtet werden sollten, am Schluss waren es fast doppelt so viele.

Geeignet für Alt- und Neubauten

Ein breites Spektrum an Häusern stand vor der Kamera: vom historischen Gebäude mit Baujahr 1700 bis zum Minergie-Neubau mit

Jahrgang 2005, vom Einfamilienhaus bis zum Kantonsspital. Allen am Projekt beteiligten Eigentümern wurde zusammen mit den Infrarot-Bildern ein Bericht über die Quellen des Wärmeverlusts an Fassaden, Dach und Fenstern zugestellt. «Bei einer allenfalls bevorstehenden Sanierung dient der Bericht den Bauherren, Architekten oder Bauhandwerkern als Entscheidungsgrundlage», erklärt Blöchliger. Im Neubausektor seien die Infrarot-Fotos hingegen von Interesse, weil sie ein zuverlässiges Controlling des Gebäudes ermöglichen, einen «Body-Check» punkto Energie. In beiden Fällen geht es letztlich darum, den Energieverbrauch und den CO₂-Ausstoss zu verringern.

Der energetische Zustand eines Gebäudes wurde im Bericht an die Eigentümer mit einer Energieetikette ausgedrückt. Sie gibt den Energieverbrauch in den Kategorien A (niedrig) bis I (hoch) an (vgl. Kasten). Basis waren die Infrarot-Bilder sowie technische Angaben, welche die Eigentümer geliefert hatten. Als Grundlage für eine aussagekräftige Energieetikette sei eine sehr präzise, fachkundige Erhebung der Gebäudedaten wie beispielsweise Kubatur, beheizte Fläche oder Energiekonsum notwendig, fasst Blöchliger seine Erfahrung zusammen.

«Wir haben nun den Auskick gemacht», bilanziert Marcel Blöchliger. Andere Kantone zeigten reges Interesse am Projekt, ähnliche Angebote seien dort geplant oder bereits in der Umsetzung. An Zielobjekten für Infrarot-Kameras dürfte es vermutlich nicht fehlen.

(abk)

FINDE DEN UNTERSCHIED!



Herkömmliche Schweiz



Energieschweiz

Wer beim Kaufen und Investieren auf Energieeffizienz achtet, schont die Umwelt und spart Jahr für Jahr bei den Betriebskosten. Das gibt mit der Zeit eine schöne Stange Geld für die schönen Dinge des Lebens.



energieschweiz

Das Programm für Energieeffizienz und erneuerbare Energien. www.energie-schweiz.ch