



# OSTSCHWEIZER ENERGIE PRAXIS

## INHALT APRIL 2014

<u>Minergie-A-Standard für Verwaltungsgebäude</u>	<u>1</u>
<u>Beispiel aus der Praxis der Minergie-Qualitätskontrolle</u>	<u>2</u>
<u>Einfache Abluftanlagen mit Aussenluftdurchlässen</u>	<u>4</u>
<u>Energieeffiziente Pumpen- und Luftförderungsanlagen</u>	<u>5</u>
<u>In eigener Sache</u>	<u>6</u>
<u>News aus den Kantonen</u>	<u>6</u>

EIN BEISPIELHAFTES WOHN- UND GESCHÄFTSHAUS IN USTER

## ERSTER NEUBAU MIT VERWALTUNGS- UND WOHNBEREICH IM MINERGIE-A-STANDARD

Das erste Minergie-A-Zertifikat für einen Neubau mit Büro- und Wohnnutzung hat Hansruedi Kunz, AWEL, Kanton Zürich, im Februar 2014 an die Bauherrschaft Überseeische Missions-Gemeinschaft in Uster übergeben. Dieser Neubau verfügt über eine grosse Photovoltaikanlage sowie über Hybridkollektoren, die in die Warmwasservorwärmung eingebunden sind. Das Erdsondenfeld wird im Sommer auch für die Gebäudekühlung verwendet. Die eingemietete Planungsfirma Hässig Sustech GmbH stellt ihr Elektromobil über eine Internetplattform auch anderen Nutzern zur Verfügung.

*Werner Hässig, Geschäftsführer und Inhaber Hässig Sustech GmbH*

Das Gebäude befindet sich im Stadtzentrum von Uster, etwa 200 Meter vom Bahnhof entfernt. Es beinhaltet sieben Wohnungen unterschiedlicher Grösse sowie Büros mit rund 20 Arbeitsplätzen und Sitzungszimmer im Erdgeschoss. Eine 24-kWp-Photovoltaikanlage versorgt das Haus mit Strom. Die Anlage liefert den Strom für die gesamte Haustechnik. Gemäss der Definition des Standards Minergie-A muss damit der gesamte Elektrizitätsbedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung und Hilfsenergien abgedeckt werden. Eine zweite, kleinere Solaranlage auf einer Fläche von 7 m<sup>2</sup> wurde mit kombinierten Wärme-Strom-Kollektoren auf dem Südostdach installiert. Diese neuartigen PVT-

oder Hybridkollektoren werden zur Vorwärmung des Warmwassers und zur Stromproduktion eingesetzt. Dabei werden pro m<sup>2</sup> 130 W Strom und 610 W Wärme produziert (Basis 30°C).

Als weitere Besonderheit verfügt das Gebäude über eine Einrichtung zur Ionisierung der Zuluft, so genannte «Leitfähige Luft®», die sich positiv auf die Konzentrationsfähigkeit und auf das Wohlbefinden der Benutzer der Räumlichkeiten auswirken soll. Mehr Ionen in der Luft führen zu einer verbesserten Sauerstoffaufnahme in der Lunge. Ausserdem lässt sich insgesamt die Luftmenge reduzieren.

Energiefachstellen der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein



Die Lüftungsanlagen im Bürobereich und Sitzungszimmer werden über die CO<sub>2</sub>-Konzentration geregelt. Die Komfortlüftungen der Wohnungen verfügen über Wärmetauscher mit Feuchterückgewinnung.



Abbildung 1: Dachansicht mit der Photovoltaikanlage (hinten) und PVT-Zellen (vorne).

Beste Haushalt- und Bürogeräte als auch beste Leuchten (A+, A++ oder A+++) sind Pflicht. Minergie-A setzt Limiten für den Aufwand zur Herstellung des Gebäudes und zur Beschaffung der Systeme und Komponenten (Graue Energie) und deckt das ganze Spektrum ab: Hochgedämmte Häuser mit kleinen Solaranlagen sind ebenso möglich wie Bauten mit moderater Wärmedämmung mit grösseren Kollektor- oder Photovoltaik-Anlagen. Im Vordergrund steht die Optimierung des Hauses als Gesamtsystem.

Das Gebäude wird bezüglich Wirkung der PVT-Kollektoren und des Verbrauchsanteils an Solarstrom in der Büronutzung während der nächsten eineinhalb Jahren genauer ausgemessen.

Als besondere Innovation platziert die eingemietete Planungsfirma Hässig Sus-



### Vorläufige Minergie-A-Anforderungen an Gebäude der Kategorie III und IV

Seit dem 1. Januar 2014 läuft die Einführungsphase für Verwaltungs- und Schulgebäude im Minergie-A-Standard. Während dieser Zeit können Gebäude nur auf Anfrage bei der Minergie-A-Zertifizierungsstelle in Muttenz zertifiziert werden.

Die Einführungsphase dient dazu, Erfahrungen mit der Zertifizierung dieser Gebäudetypen zu sammeln. Anschliessend fliessen die Anforderungen ins Minergie-Regelwerk ein.

Die während der Einführungsphase Minergie-A-zertifizierten Verwaltungs- und Schulgebäude müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Grenzwert der Kennzahl Wärme 0 bzw. 15 kWh/m<sup>2</sup> (analog Kategorien I und II). Neben dem Energiebedarf für Heizung und Warmwasser, gilt es auch den Strombedarf für die Lüftung, die Hilfsbetriebe und die Klimatisierung zu berücksichtigen.

Bei speziellen Nutzungen wird im Einzelfall geklärt, ob und wie weitere Energien eingerechnet werden müssen.

Die vorläufigen Zusatzanforderungen sehen vor, dass der sommerliche Wärmeschutz die Anforderungen gemäss Minergie-Basisstandard zu erfüllen hat.

Mit dem Beleuchtungsnachweis ist zu belegen, dass die Beleuchtung den Zielwert gemäss SIA 380/4 erfüllt (eine allfällige Überschreitung des Zielwerts kann durch eigene Stromproduktion kompensiert werden).

Der Strombedarf der Arbeitsplätze ist mit einem Monitoring zu überwachen.

Die detaillierten Anforderungen des Minergie-A-Standards für Verwaltungs- und Schulgebäude werden nach Abschluss der Einführungsphase – voraussichtlich Mitte 2014 – publiziert.

tech vor dem Haus ein Elektromobil. Dieses kann ein interessierter Nutzerkreis über die Sharing-Plattform sharoo.ch mieten. Den Strom zum «Auftanken» liefert die eigene Solaranlage. ■

## FACHGERECHTER EINBAU VON WÄRMEPUMPENBOILERN

### BEISPIEL AUS DER PRAXIS DER MINERGIE-QUALITÄTSKONTROLLE

Wärmepumpen sind effiziente und weitverbreitete Wärmeproduktionsanlagen. Anhand eines Praxisbeispiels zeigt der Beitrag auf, welche Anforderungen sie an den Planer stellen. Zudem wird auf die Berechnung der Jahresarbeitszahl von innenaufgestellten Wärmepumpenboiler eingegangen.

Antje Horvath, Baudirektion Zürich, AWEL, Abt. Energie, Zürich

Im Zuge der alljährlichen Minergie-Qualitätskontrolle überprüften Fachleute eine Überbauung im Kanton Zürich, die aus mehreren Reihenhäusern besteht. Der Fokus der Überprüfung lag insbesondere auf der Haustechnik.

Zwei Heizungszentralen versorgen die Reihenhaussiedlung mit der für die Beheizung notwendigen Wärme. Die Aufbereitung des Warmwassers erfolgt dezentral mit Wärmepumpenboilern (WP-Boiler).

#### Fehler bei Wärmeverteilung, JAZ und Dämmung

Bei der Begehung sind im Wesentlichen die folgenden Mängel festgestellt worden:

- Entgegen der ursprünglichen Planung wurde ein 4-Wegmischer für die Verteilung der Wärme eingebaut. Auf Grund der Durchgangsstellung der Pumpen begannen diese leer zu drehen und zu kavitieren. Die Pumpen

verursachten einen hohen Lärmpegel und fielen aus. Das Ergebnis: Insbesondere die letzten Häuser in der Reihe erhielten keine Wärme mehr, so dass die Wohnungen im Winter kaum warm wurden. Zudem war der Temperatur-Aussenfühler am falschen Ort platziert. Aus diesem Grund wurde die Vorlauftemperatur auf einem zu niedrigen Niveau gefahren.

- Laut Minergie-Antrag hätte ein WP-Boiler mit einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3,2 (berechneter Wert) eingebaut werden sollen. Das Gerät vor Ort wich vom ursprünglich deklarierten Modell ab, so dass die JAZ neu nachgewiesen werden musste.
- Beim Lüftungsgerät im Technikraum, das sich ausserhalb der thermischen Gebäudehülle befindet, wurden die kalten statt die warmen Leitungen gedämmt.

Der Antragsteller konnte die beanstandeten Minergie-Mängel innerhalb der gewährten Fristen nicht beheben. Die Zertifikate sind bis auf weiteres sistiert.

### Offene Fragen rund um den Wärmepumpenboiler

Vor Aufhebung der Sistierung galt es abzuklären, wie sich die Anforderungen an Minergie mit den Objekten einhalten lassen. Fraglich war, woher die Wärme für den WP-Boiler kommt und ob genügend Wärme in den Raum fliesst, um das Warmwasser herzustellen (siehe Abbildung 2).

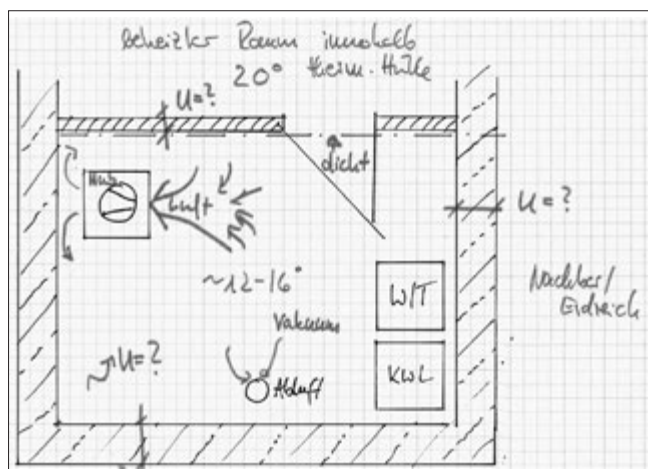


Abbildung 2: Einflüsse auf den Wärmepumpenboiler

Eine weitere offene Frage betrifft die Belüftung des Technikraums, der keine Öffnung nach aussen hat: Wie wird der Raum ausserhalb der Gebäudehülle belüftet, wenn die bestehende Abluft unzulässigerweise über die Wärmerückgewinnung des Wohnungslüftungsgeräts geführt wird?

Bei einem geschätzten Warmwasserbedarf von 200–300 Litern pro Tag und Reiheneinfamilienhaus bedeutet dies einen Energieaufwand von 10 kWh pro Tag oder anders ausgedrückt: rund 400 W Dauerleistung.

Als interne Wärmequellen dürfen die Waschmaschinen und der Tumbler herangezogen werden. Es ist aber zu beachten, dass deren Effizienz immer besser wird und Laufzeiten nicht beliebig erhöht werden können, um genügend Abwärme zu erhalten. Des Weiteren sind die Energieflüsse entlang der Raumbegrenzung zu berücksichtigen, das heisst



Abbildung 3: Technikraum ausserhalb der thermischen Gebäudehülle

dass auf Grund der guten U-Werte entlang der thermischen Gebäudehülle hier wenig Wärme nachfliesst und über die restlichen Bauteile (Wände gegen Tiefgarage oder Erdreich) eher Wärme wegfliesst.

### Überarbeitung ungenügend

Die Minergie-Anträge wurden dahingehend überarbeitet, dass für den WP-Boiler eine Standard-JAZ von 2,3, vergleichbar mit einer Aussenluft-WP eingesetzt wurde, da die ursprünglich ausgewiesene JAZ nicht belegt werden konnte. Rechnerisch erfüllt der Minergie-Antrag aber nur, wenn der WP-Boiler ohne Elektroheizstab läuft. Da dies nicht gewährleistet werden konnte und das verbaute Produkt nicht die gemäss Kaufvertrag zugesicherte Vergleichbarkeit aufwies, entschloss sich der Antragsteller, alle WP-Boiler durch bessere Geräte zu ersetzen, die ohne Elektroheizstab funktionieren. Bevor die Zertifikate wieder zugewiesen werden können, wird die einwandfreie Funktionsweise der Wärmeverteilung ab Heizzentrale und der WP-Boiler vor Ort einer weiteren Kontrolle unterzogen.

### Erkenntnisse aus der Qualitätskontrolle

Bevor ein WP-Boiler zum Einsatz kommt, ist seitens der Planung genau zu überlegen, wie die Wärmeflüsse am Aufstellungsort laufen. Somit ist sicherzustellen, dass angrenzende Räume nicht ausgekühlt werden bzw. genügend Wärme im betroffenen Raum vorhanden ist, damit der WP-Boiler einwandfrei funktioniert. ■

# EINFACHE ABLUFTANLAGEN MIT AUSSENLUFTDURCHLÄSSEN – RICHTIG GEMACHT

Einfache Abluftanlagen mit Aussenluftdurchlässen sind kostengünstige und raumsparende Lüftungssysteme, die vor allem bei Gebäudemodernisierungen zum Einsatz kommen. Trotz der Einfachheit sind die Auslegung und Planung anspruchsvoll und erfordern Spezialwissen.

Ivo Peter, Baudirektion Kanton Zürich, AWEL, Abt. Energie

## Dimensionierung

Bei einfachen Abluftanlagen mit Aussenluftdurchlässen (ALD) wird nur die Abluft mechanisch gefördert. Die Abluftventilatoren, die sich üblicherweise in Räumen mit der höchsten Schadstoffbelastung (Feuchtigkeit, Gerüche) befinden, blasen die Abluft nach aussen und erzeugen dabei einen Unterdruck im Gebäudeinnern von höchstens 4 Pa. Die Aussenluft strömt infolge des Unterdrucks durch die ALDs in die Wohn- und Schlafzimmer und anschliessend zusammen mit der Infiltration via Überström-Durchlässe zu den Abluftventilatoren.



Abbildung 4: Dimensionierung Luftvolumenströme

Die ALDs in der Gebäudehülle müssen so ausgewählt werden, dass bei einem Unterdruck von 4 Pa der erforderliche Aussenluftvolumenstrom in den Innenraum gelangt. Dabei ist der Filter der volumenstrombestimmende Bestandteil. Je feinmaschiger der Filter, desto geringer ist der Luftvolumenstrom durch die ALDs. Oftmals müssen mehrere ALDs in einem Raum angebracht werden. An Standorten mit hoher Feinstaubbelastung (PM10 Jahresmittelwert  $\geq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) müssen die ALDs mit einem F7-Filter ausgestattet sein. An Standorten mit einer tieferen Feinstaubbelastung kann von dieser Anforderung abgesehen werden, die ALDs müssen aber immer gut zugänglich sein, damit die Nutzer sie selbstständig reinigen beziehungsweise den Filter wechseln können. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass die ALDs die Schälldämmung der Aussenwand schwächen. Deshalb ist der Einbau von ALDs an lärmbelasteten Standorten wie beispielsweise in der Flughafenregion kritisch zu hinterfragen. Der Druckverlust bei den Überström-Durchlässen darf höchstens 1 Pa betragen, ebenso darf der Luftvolumenstrom von den ALDs bis zum Abluftventilator höchstens zwei Überströmungen (Zimmer-Korridor und Korridor-Bad)

überwinden. Die einfachste und kostengünstigste Variante, die Überströmung zu garantieren, ist ein Luftspalt von 9–12 mm in der Zimmertüre. Dadurch kann jedoch die Schälldämmung geschwächt und der Lichtdurchlass der Türe beeinträchtigt werden.

Für die Auswahl des Abluftventilators sollte die Kennlinie des Druckverlust-Volumenstroms hinzugezogen werden. Bei einfachen Abluftanlagen mit ALDs ist es empfehlenswert, einen Ventilator mit einer flachen Druckverlust-Volumenstrom-Kennlinie zu wählen, da dieser weniger stark auf unvorhergesehene Druckverluste im System reagiert. Durch den Unterdruck von 4 Pa gelangt nicht nur Aussenluft durch die ALDs, sondern auch Infiltration (Luftvolumenstrom mit nicht bestimmbarer Herkunft) in den Innenraum. Deshalb ist der Abluftvolumenstrom um 30 % höher als der Aussenluftvolumenstrom durch die ALDs.

## Klimatische und nutzerabhängige Randbedingungen

Durch den relativ geringen Unterdruck von 4 Pa im Innenraum können die Luftvolumenströme von den klimatischen Randbedingungen (Kamineffekt und Wind) stark beeinflusst werden. In Gebäuden, bei denen mehr als zwei Geschosse luftseitig verbunden sind, bewirkt der Kamineffekt durch das Aufsteigen der warmen Luft im Erdgeschoss einen Unterdruck von bis zu 6 Pa und im Obergeschoss einen Überdruck von circa 1 Pa. Dieser Druckgradient führt dazu, dass in den Obergeschossen der Luftvolumenstrom die ALDs von innen nach aussen durchströmt. Ebenso ist im Erdgeschoss mit einem erhöhten Aussenluft-Volumenstrom zu rechnen. Um dieser Gefahr entgegen zu wirken, sollten in Gebäuden mit einfacher Abluftanlage nicht mehr als zwei Geschosse luftseitig miteinander verbunden sein.

An windexponierten Standorten führt der Winddruck auf der Luv-Seite zu einem erhöhten Aussenluft-Volumenstrom, während der Unterdruck auf der Lee-Seite die Luft durch die ALDs nach aussen saugt.

Ferner kann auch das Öffnen und Schliessen von Zimmertüren beziehungsweise Fenstern die Luftvolumenströme beeinflussen. Die Luft folgt immer dem Weg des geringsten Widerstands. Ist in einem Raum das Fenster geöffnet, gelangt sämtliche Aussenluft durch die Fensteröffnung ins Gebäudeinnere, während in Räumen mit geschlossenen Fenstern die Luftzirkulation zum Erliegen kommt.

## Feuerungen

In Gebäuden mit einfachen Abluftanlagen sind raumluftabhängige Feuerungen nicht erlaubt. Durch den Unterdruck

von 4 Pa könnten Verbrennungsgase in den Aufenthaltsbereich gelangen, was zu gefährlichen Situationen führen kann. Gestattet sind jedoch geprüfte raumluftunabhängige Feuerungsanlagen. Diese garantieren ein von der Raumluft unabhängiges Zirkulieren der Verbrennungsluft und der Abgase.

### Komfort

Durch die ALDs gelangt unbehandelte Aussenluft in den Innenraum. Bei der Planung sollte darauf geachtet werden, dass der Aussenluftvolumenstrom nicht direkt in den Aufenthaltsbereich gelangt, da dies während der kalten Jahreszeit zu einer Komfortminderung führen kann. Empfehlenswert sind ALDs, die die Luft tangential in den Raum lassen. Bevor die Luft in den Aufenthaltsbereich gelangt, sinkt

diese nach unten, die warme Umgebungsluft temperiert den Aussenluft-Volumenstrom vor. Weniger empfehlenswert sind ALDs, die die Aussenluft horizontal in den Raum führen. Die kalte Aussenluft kann so direkt in den Aufenthaltsbereich strömen.

### Fazit

Einfache Abluftanlagen mit ALDs können in Spezialfällen, insbesondere bei Modernisierungen, eine sinnvolle Variante sein, den mechanischen Luftwechsel zu garantieren. Damit die strömungs- und schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden, bedarf es einer seriösen Planung. Die Fachliteratur, insbesondere das SIA-Merkblatt 2023, liefert wertvolle Hinweise, die bei der Ausarbeitung des Lüftungskonzepts zu berücksichtigen sind. ■

GROSSE SPARPOTENZIALE, NEUE MERKBLÄTTER UND VORSCHRIFTEN

## ENERGIEEFFIZIENZ FÜR INDUSTRIELLE PUMPEN- UND LUFTFÖRDERUNGSANLAGEN

Pumpen und Ventilatoren beziehungsweise Gebläse sind meist gewichtige Stromverbraucher in der Industrie. Sie verbrauchen oft viel mehr Strom als die üblichen gebäudetechnischen Anlagen. Ausserdem sind auch die Antriebsleistungen meistens viel grösser. Deshalb sind Effizienzmassnahmen sehr interessant. Topmotors.ch hat detaillierte Merkblätter zu diesen Anwendungen erstellt.

Jürg Nipkow und Rolf Tieben, S.A.F.E., Zürich, Heinrich Huber, FHNW/MINERGIE – [www.topmotors.ch](http://www.topmotors.ch)

### Wo gibt's Handlungsbedarf in der Industrie?

Wenn Energieberater in Industriebetrieben einen Rundgang machen, können sie nicht in die Maschinen hineinschauen. Oft gibt es aber Anzeichen für Ineffizienz: Taktbetrieb oder Drosselung statt Drehzahlregelung, Betrieb ohne Nutzen (BoN – Anlagen laufen, auch wenn sie niemand nutzt), unnötig grosse Volumenströme, dauernder Teillastbetrieb.

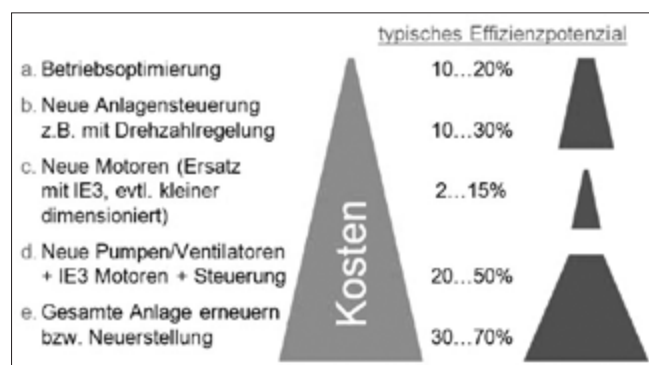


Abbildung 5: Eingriffstiefe und Effizienzpotenziale

Mittels Messungen an auffälligen Maschinen und Anlagen lassen sich «Planungssünden» entdecken wie zu hohe Druckverluste für Luft und Wasser wegen knapp ausgelegter Kanäle, Leitungen, Armaturen und Wärmetauschern. Auch unklare Nutzeranforderungen sind manchmal ein Grund für überdimensionierte Pumpen und Lüftungskomponenten. Erfahrungen in Topmotors-Projekten haben gezeigt, dass manche Anlagen-Anbieter und Service-Firmen die effizienten Produkte nicht kennen oder aus anderen

Gründen ihre bewährten alten Produkte einsetzen wollen. Und schliesslich werden in den Betrieben Investitionsentscheide oft noch ohne Berücksichtigung der Lebenszykluskosten getroffen, also vor allem nach den tiefsten Investitionskosten.

### Pumpen

Industrielle Pumpen brauchen etwa 4% des Schweizer Stroms; dazu kommt noch gut 1% für Wasserversorgungs- und ARA-Pumpen. Meist gibt es grosse Sparpotenziale, häufig durch Drehzahlregelung und Optimierung der Steuerung. Aber auch Pumpen selber und Motoren gibt es mit höheren Wirkungsgraden; hierzu werden neue Vorschriften der Energieverordnung (analog den europäischen Ecodesign-Richtlinien) höhere Standards setzen. Der Ersatz von Pumpen und Motoren in bestehenden Anlagen ist meist nicht wirtschaftlich, umso wichtiger ist es, bei Anlagen-Erneuerungen und natürlich bei Neuanlagen die effizientesten Produkte einzusetzen. Die Nachrüstung mit Drehzahlregelungen (Frequenzumrichter) und die Verbesserung von Steuerungen sind hingegen meist wirtschaftlich interessant (siehe Abbildung 5). Für optimale Resultate ist neben guter Planung auch eine kompetente Begleitung durch Betriebsleute Voraussetzung.

### Luftförderungsanlagen

Industrielle Ventilatoren und Gebläse brauchen etwa 9% des Schweizer Stroms. Bezüglich Sparpotenziale gilt dasselbe wie bei Pumpen; oft sind die Einsparmöglichkeiten durch Volumenstromregelung noch grösser als bei Pumpen-

anlagen. Bei Lüftungen gilt – wie bei geschlossenen hydraulischen Kreisläufen – in der Regel das energetische Phänomen der quadratischen Anlagenkennlinie: eine Reduktion des Volumenstroms um 10% bringt fast 20% Reduktion des Druckverlustes, was zusammen fast 30% Reduktion der benötigten Antriebsleistung bedeutet (Förderleistung = Volumenstrom x Druckverlust). Natürlich ist eine optimale Regelung der Prozesse unerlässlich, sie erlaubt erst, die Volumenströme genau den Anforderungen nachzuführen. Bei Luftförderungsanlagen der Gebäudetechnik gibt die SIA-Norm 382/1 Effizienzanforderungen und Zielwerte vor; dazu kommen die neuen Effizienzvorschriften für Ventilatoren der Energieverordnung, entsprechend Ecodesign-Richtlinie.

#### Fachinformationen: [www.topmotors.ch](http://www.topmotors.ch)



Ausführliche Informationen zu industriellen Antrieben sind auf der Webseite [www.topmotors.ch](http://www.topmotors.ch) zu finden. Im Bereich «Download» gibt es zahlreiche Merkblätter zu diesem Thema. Dabei bieten vor allem die Blätter Nr. 23 und 24 ausführliche Informationen zu Pumpen und Luftförderung. Ein Merkblatt zum Thema Frequenzumrichter ist in Vorbereitung.

#### In eigener Sache: Verabschiedung von Andrea Paoli als Präsident der EnFK-Ost

«Wir sind in Bewegung – die «EnergiePraxis», das Informationsorgan der Ostschweizer Energiefachstellen, erscheint mit dieser Ausgabe in einer für alle Kantone einheitlichen Version.» Was Andrea Paoli vor mehr als 10 Jahren zur ersten gemeinsamen EnergiePraxis formulierte, prägte seine



*Marcel Sturzenegger,  
neuer Präsident der  
Energiefachstellenkonferenz  
der Ostschweizer Kantone  
und des Fürstentums Liechtenstein.*

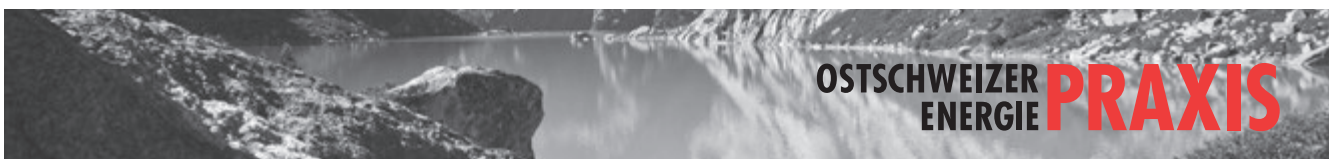
Amtszeit als Präsident der Energiefachstellenkonferenz der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein (EnFK-Ost): **Bewegung und Harmonisierung**. Als er im Juni 2000 das Präsidium übernahm, haben die Kantone mit der Harmonisierung der Bauvorschriften im Energiebereich

begonnen. In Paolis Präsidentschaft fällt die Entwicklung einheitlicher Formulare für den Energienachweis der Ostschweizer Kantone oder die Etablierung der EnergiePraxis als gemeinsames Publikationsmittel für Energie- und Bau fachleute in der Ostschweiz. Auch für die Ausarbeitung und Umsetzung der MuKE 2008 setzte sich die EnFK-Ost vorbildlich ein.

Neben der Harmonisierung brachte Andrea Paoli Bewegung ins Gremium. In seiner engagierten Weise versuchte er auch mit innovativen Ideen Lösungen zu erzielen und doch einen Weg zu finden, der für die ganze EnFK-Ost vertretbar war. Er führte zielstrebig und umsichtig. Dabei ist es ihm gelungen, die oft diametral auseinanderliegenden Interessen der verschiedenen Fachstellen weitgehend zu bündeln und die Konferenz gegen Aussen als Einheit auftreten zu lassen. Im Namen der EnFK-Ost bedanke ich mich bei meinem Vorgänger für den langjährigen, überzeugten Einsatz und freue mich auf seine weiterhin engagierte Mitarbeit.

*Marcel Sturzenegger, Leiter Energie*

*Amt für Umwelt und Energie des Kantons St. Gallen*



## NEWS AUS DEN OSTSCHWEIZER KANTONEN UND AUS DEM FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

### APPENZELL INNERRHODEN

#### Energieberatung als neues Angebot

Die geplante öffentliche Energieberatung im Kanton Appenzell nimmt Gestalt an. Im Moment ist der Kanton in den letzten Verhandlungen mit möglichen Vertragspartnern, welche die Dienstleistung umsetzen werden. Ziel des neuen Angebots ist es, dass alle Bewohner und Liegenschaftsbesitzer im Kanton von neutraler Vorgehensberatung im Gebäudebereich profitieren. Dabei ist die telefonische Erstberatung kostenlos. Eine weitergehende Beratungsdienstleistung wird nach Aufwand in Rechnung gestellt. Ausserdem wird die Beratungsstelle Informationsveranstaltungen zu den Themen

Energieeffizienz und erneuerbare Energien für die Bevölkerung und weitere Zielgruppen organisieren.

Für die Bearbeitung der Fördergesuche ist weiterhin die Fachstelle für Hochbau und Energie zuständig.

### APPENZELL AUSSERRHODEN

#### Minergieanträge via Online-Plattform

Ab dem 1. März 2014 sind Minergie-Anträge im Kanton Appenzell Ausserrhoden über die Minergie-Online-Plattform einzureichen. Das heisst, dass die Antragsteller neu alle relevanten Daten zu Gebäuden und Beteiligten online erfassen. Damit kann der objektspezifische Zertifizierungsstand

jederzeit nachverfolgt und die Kommunikation für alle Beteiligten vereinfacht werden. Der unterschriebene Antrag wie auch die Gesuchsunterlagen sind nach wie vor in Papierform einzureichen.

In den umliegenden Kantonen wird dieses Vorgehen schon seit zirka einem halben Jahr erfolgreich angewendet. Es ist davon auszugehen, dass diese Umstellung problemlos verlaufen wird.

Die Eingabemaske für neue Labelanträge wie auch Hilfsinformationen finden Sie unter:

[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch) → Minergie-Online-Plattform.

## GLARUS

### Start zur verbesserten Energieeffizienz

Auf Anfang Jahr hat der Kanton Glarus sein neues «Förderprogramm Energie» gestartet. Eine möglichst grosse Energieeinsparung pro eingesetztem Förderfranken ist das erklärte Ziel.

Neu spricht der Kanton Glarus kantonale Zusätze zur Förderung des nationalen Gebäudesanierungsprogramms. Er erhöht die Beiträge an die Sanierung von Einzelbauteilen – je nach Region – um 40 beziehungsweise 50%. Ausserdem richtet er bei grösseren Vorhaben einen Gesamtsanierungsbonus aus und unterstützt die Durchführung eines Gebäudechecks (GEAK) sowie die energetische Abklärung vor einer Sanierung durch einen Energie-Coach.

Im Bereich der thermischen Solarnutzung wird neu ein Förderbeitrag für solare Heubelüftungsanlagen gewährt.

Im Hinblick auf die künftige Verlagerung des Energiebedarfs von Wärme zu Elektrizität kommt der Effizienz der Gesamtlösung von Wärme- und Stromproduktion höhere Priorität zu. In diesem Zusammenhang fördert der Kanton zeitlich befristet den Einsatz von Mikro-Block-Heiz-Kraftwerken als Pionieranlagen.

Ebenfalls neu ins Förderprogramm gehören Beiträge an Massnahmen im Bereich der Gebäudeautomation. Diese unterstützt durch intelligente und vernetzte Raum- und Gebäudesteuerung (Beleuchtung, Sonnenschutz, Heizung, Lüftung und Klimatechnik) eine schonende und bedarfsgerechte Energienutzung. Bereits sind erste Pilotprojekte im Kanton realisiert worden. Einsparungen in einem hohen zweistelligen Prozentbereich sind möglich.

Ferner plant der Kanton mit einer befristeten Förderaktion für Elektro-Velos ab Frühling 2014 mehr Automobilisten fürs Velofahren zu gewinnen.

Eine detaillierte Zusammenstellung aller Förderprogramme ist unter [www.energie.gl.ch](http://www.energie.gl.ch) verfügbar.

## GRAUBÜNDEN

### Energiemonitoring

Graubünden hat erstmals die gesamten Energieflüsse erfasst, ausgewertet und in einem Bericht zusammengestellt. Die meisten spezifischen Energieverbräuche liegen über dem schweizerischen Durchschnitt, was mit der topografischen Lage und den Leistungen der Tourismusbranche erklärt werden kann. Unterdurchschnittlich sind die spezifischen Verbräuche des Verkehrsbereichs.

Die angestrebten Reduktions- und Substitutionsziele des

Energiegesetzes des Kantons Graubünden werden mit grosser Wahrscheinlichkeit erreicht.

## MINERGIE

Ab dem 1. Januar 2014 bearbeitet die Minergie-Zertifizierungsstelle Graubünden nebst dem Basisstandard von Minergie auch Minergie-P (Passivhaus) und Minergie-A-Anträge (Nullenergiehaus). Zudem wurden sämtliche Bauten und Projekte in die Online-Plattform von Minergie überführt.

## ST. GALLEN

### Einheitsinitiative «Energiewende – St. Gallen kann es»

Die Volksinitiative «Energiewende – St. Gallen kann es!», welche im Juli 2012 eingereicht worden ist, fordert: Mit der Äufnung einer Spezialfinanzierung sollen jährlich wenigstens 50 Mio. Franken (wenigstens 1% der laufenden Rechnung) für die Förderung erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz bereitgestellt werden.

Der Kantonsrat anerkennt, dass im Kanton St. Gallen ein energie- und klimapolitischer Handlungsbedarf besteht. Gestützt auf das kantonale Energiekonzept sollen daher die Energieeffizienz und die Produktion erneuerbarer Energien erhöht und dadurch ein Beitrag zur künftigen Versorgungssicherheit geleistet werden.

Mit Blick auf die angespannte finanzpolitische Situation lehnt der Kantonsrat die Volksinitiative aber ab. Er stellt ihr einen Gegenvorschlag mit geringerem kantonalem Finanzbedarf von jährlich 5,4 Mio. Franken gegenüber. Dieser Betrag ist finanzpolitisch weiterhin verkraftbar und das Förderungsprogramm kann ausgebaut werden.

### Zertifizierungs-Zentrum Minergie

Seit dem 1. Januar 2014 prüft die Energieagentur St. Gallen die Minergie-P- und -A Anträge der Kantone St. Gallen, Appenzell Innerrhoden (AI), Appenzell Ausserrhoden (AR), Glarus und dem Fürstentum Liechtenstein.

Weitere Infos und Adresse: [www.energieagentur-sg.ch](http://www.energieagentur-sg.ch)

## SCHAFFHAUSEN

### Solarstromförderung als Gemeinschaftsprojekt

Auch 2014 unterstützen das Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen (EKS AG), die Städtischen Werke Schaffhausen und Neuhausen am Rheinfluss (SH POWER) sowie das Elektrizitätswerk Hallau die Realisierung von Solarstromanlagen finanziell. Für die Förderung stellen sie im laufenden Jahr insgesamt 820 000 Franken zur Verfügung. 500 000 Franken davon entfallen auf die EKS AG, 300 000 Franken auf die SH POWER und 20 000 Franken auf das Elektrizitätswerk Hallau. Damit leistet das Förderprogramm einen weiteren Beitrag zum schrittweisen Ersatz der Kernenergie und zur Erhöhung der Versorgungssicherheit im Kanton.

Unterstützung erhalten Solaranlagen bis maximal 28 kWp. Dabei beträgt die Förderung 800 Franken pro kW installierte Leistung.

Für die Umsetzung des Förderprogramms ist die kantonale Energiefachstelle verantwortlich.

Weitere Infos und Gesuchsunterlagen: [www.energie.sh.ch](http://www.energie.sh.ch).

### Solarkataster als innovatives Werkzeug

Das Geografische Informationssystem (GIS) des Kantons Schaffhausen bietet in der Rubrik «Umwelt und Energie» ein Solarkataster. Das neu verfügbare Grundlagenwerk dient dem Nutzer als Hilfsmittel, um innerhalb eines Baugebiets festzustellen, welche Dachflächen sich zur Nutzung der einfallenden Solarstrahlung eignen. Es zeigt alle Gebäude mit ihren Dachflächen und der jeweiligen Eignung zur thermischen Sonnenenergienutzung sowie zur Solarstromproduktion auf. Die einzelnen Flächen werden mit unterschiedlichen Farben als sehr gut geeignet, gut geeignet, bedingt geeignet oder als nicht geeignet dargestellt. Damit ermöglicht es die Karte für jedes Gebäude die potenzielle Fläche, Leistung und Jahresproduktion an Energie zu bestimmen. Zusätzlich erfährt der GIS-Nutzer, ob das Einholen einer Baubewilligung am geplanten Standort einer Solaranlage erforderlich ist.

Weitere Infos: [www.gis.sh.ch](http://www.gis.sh.ch)

## THURGAU

### Thurgauer Strommix ohne Atom

Der Thurgauer Regierungsrat hat auf Grund eines Antrags aus dem Kantonsrat ein Konzept für einen Thurgauer Strommix ohne Atom erarbeitet. Um die Thurgauer Stromversorgung langfristig und weitgehend auf einheimische, erneuerbare Energie umzustellen, schlägt er als zentrales Element eine Investitionsförderabgabe auf die Netznutzung vor. Die Einnahmen dienen der Finanzierung von Massnahmen, die gezielt das bestehende Förderprogramm mit Bereichen zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien ergänzen. Konkrete Beispiele sind die Förderungen von effizienten Anlagen und Prozesse in Unternehmen, von Holz-WKK- sowie Biogasanlagen oder von Machbarkeitsstudien zu Wind- und Geothermieprojekten. Die Abgabe soll bis zu einem jährlichen Verbrauch von 100 000 kWh 0,8 Rp/kWh und für jede weitere Kilowattstunde 0,5 Rp/kWh betragen. Dabei ist unter bestimmten Bedingungen die Möglichkeit der Rückerstattung für KMU und Industriebetriebe geplant.

Als weitere wichtige Massnahmen nennt das Konzept finanzielle Anreize für das Stromsparen über die Elektrizitätstarife oder die Bereitsstellung eines Basisangebots aus erneuerbarem Strom durch die Energieversorger.

### Anpassungen beim Förderprogramm

Ziel für das Förderprogramm im Kanton Thurgau ist auch im Jahr 2014: Die Fördergelder sollen effizient verwendet werden und zu einer möglichst grossen Energieeinsparung pro eingesetztem Förderfranken führen. Schwerpunkte bilden die Bereiche Gebäudehüllensanierungen, Förderung der Baustandards Minergie-P und Minergie-A, Holzfeuerungen und Wärmeverbünde, Solaranlagen sowie Gebäudeenergieausweise (GEAK), Machbarkeitsstudien und Energieverbrauchsanalysen für Unternehmen.

Im Vergleich zum Förderprogramm 2013 hat der Kanton aber auch einige Anpassungen vorgenommen. Beim Förderprogramm für Solarstromanlagen hat er das Kostendach auf 2 Mio. Franken und den Fördersatz um 100 Franken pro

kWp reduziert. Der Grund dafür ist, dass auch der Bund mit etwas höheren Einmalvergütungen Eigenbedarfsanlagen im Rahmen der KEV fördert.

Die Förderbeiträge für thermische Solaranlagen hingegen hat der Kanton leicht erhöht, um der sinkenden Nachfrage entgegen zu wirken.

Bei Holzfeuerungen ab 70 kW, Wärmepumpen sowie Machbarkeitsstudien und Energieverbrauchsanalysen erfolgten moderate Anpassungen der Beiträge.

Weitere Infos und Gesuchsunterlagen: [www.energie.tg.ch](http://www.energie.tg.ch)

## ZÜRICH

### Energieplanungsbericht verabschiedet

Der Regierungsrat hat den Energieplanungsbericht 2013 verabschiedet und ersetzt mit diesem den Bericht von 2010, der infolge der Ereignisse rund um Fukushima zurückgezogen worden ist. Der Energieplanungsbericht 2013 zeigt unter anderem, dass der Gesamtenergieverbrauch im Kanton Zürich – trotz zunehmender Wohnfläche – seit 20 Jahren stabil ist. Das wird dank dem steigenden Anteil erneuerbarer Energien insbesondere bei der Wärmeversorgung von Gebäuden erreicht.

Dieser erfreulichen Entwicklung stehen die Zunahme bei der Mobilität sowie bei elektrischen und elektronischen Geräten gegenüber, was zu einem Mehrverbrauch von Strom und Treibstoffen führt. Der CO<sub>2</sub>-Zielwert, der im kantonalen Energiegesetz auf von 2,2 Tonnen im Jahre 2050 festgelegt ist, lässt sich erreichen, wenn einerseits die schweizerische Energiewirtschaft nicht mehrere inländische Gaskraftwerke beansprucht. Andererseits muss die kantonale Energiepolitik ihren Handlungsspielraum bei der Effizienzsteigerung von Gebäuden und der Raumplanung ausschöpfen. Raum- und verkehrsplanerische Massnahmen sollen durch die Förderung kurzer Wege das Verkehrswachstum und somit den CO<sub>2</sub>-Ausstoss abbremsen.

Der Energieplanungsbericht kann unter [www.energie.zh.ch](http://www.energie.zh.ch) → Veröffentlichungen heruntergeladen werden.

## FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

### Überarbeitung Energieeffizienzgesetz

Das Energieeffizienzgesetz wird überarbeitet. Nach dem Vorschlag der Regierung soll dieses gestrafft und als wesentliches Element zur Umsetzung der Energiestrategie 2020 beitragen. Inhalt ist die Umverlagerung der Förderung auf neue Fördergegenstände wie «Andere Massnahmen» und die Anpassung der Förderabgabe auf maximal 1,5 Rp/kWh. Damit können neu auch Effizienzprogramme für Industrie und KMU gestärkt werden.

Für die Zeitperiode 2008 bis Ende 2013 weist das Energieeffizienzgesetz eine energetische Wirkung von 7.7 Mio. Liter Heizöläquivalent pro Jahr aus. Auf die Lebensdauer berechnet sind das 170 Mio. Liter Heizöläquivalent. Die forcierte Photovoltaikförderung wird mit den bis Ende 2013 gebauten Anlagen einen Anteil von rund 3–4% des Strombedarfes abdecken können. Dies ist im Ländervergleich eine der höchsten Raten pro Einwohner.

Weitere aktuelle Informationen zu Energie im Fürstentum Liechtenstein finden sich unter [www.energiebündel.li](http://www.energiebündel.li)



## VERANSTALTUNGEN IN DER OSTSCHWEIZ UND IM FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN FRÜHLING 2014

### AR/GL/SG/ZH

#### EnergiePraxis-Seminar 1/2014

##### Themen:

Revidierte SIA-Normen 180 und 382/1, Wärmebrücken bei Gebäudemodernisierungen, Ersatz von Beleuchtungskörpern mit LED, Renovationsverhalten von EFH, MFH zwischen 2000 und 2009

St. Gallen	12.05.14	16.15–18.15
Ziegelbrücke	13.05.14	16.15–18.15
Zürich	20.05.14	16.30–18.30
Winterthur	26.05.14	17.00–19.00

**Informationen:** [www.energie.zh.ch](http://www.energie.zh.ch). Die Privaten Kontrolleure erhalten die Einladungskarte per Post.

### GR

#### Energie-Apéro

7. Energie-Apéro zum Thema «LED: Das neue Licht». Überblick über den Stand der Technik und Praxis-Beispiele

Chur	09.04.14	17.00–19.00
------	----------	-------------

**Weitere Informationen:** [www.energie.gr.ch](http://www.energie.gr.ch)

### SG/AI/AR

#### 380/1 Einzelbauteilnachweis und Wärmebrücken beim Nachweis

St. Gallen	26.06.14	08.15–11.45
------------	----------	-------------

#### 380/1 Systemnachweis und Höchstanteil an nichterneuerbarer Energie

St. Gallen	26.06.14	13.30–17.00
------------	----------	-------------

#### Wärmebrücken bei Gebäudemodernisierungen

St. Gallen	27.08.14	13.30–17.00
------------	----------	-------------

#### 380/1 Einzelbauteilnachweis und Wärmebrücken beim Nachweis

St. Gallen	12.11.14	08.15–11.45
------------	----------	-------------

#### 380/1 Systemnachweis und Höchstanteil an nichterneuerbarer Energie

St. Gallen	12.11.14	13.30–17.00
------------	----------	-------------

**Detaillierte Angaben unter:** [www.energieagentur-sg.ch](http://www.energieagentur-sg.ch)

### ZH

#### Kurs Norm SIA 380/1 – Einzelbauteilnachweis, Systemnachweis, Wärmebrücken

Zürich	20.06.14	08.15–16.30
--------	----------	-------------

#### Kurs Norm SIA 380/4 – Elektrische Energie

Zürich	23.10.14	08.30–12.00
--------	----------	-------------

#### Kurs Sommerlicher Wärmeschutz

Zürich	23.10.14	13.15–16.45
--------	----------	-------------

**Weitere Infos:** [www.energie.zh.ch](http://www.energie.zh.ch)

### LEHRGÄNGE

#### Semesterkurs «Energieeffizientes Bauen»

In St. Gallen und in Zürich wird wiederum der Semesterkurs «Energieeffizientes Bauen» angeboten, der sich an Bau- und Haustechnikfachleute richtet. Er vermittelt während 19 Unterrichtsabenden die Zusammenhänge zwischen den Bautätigkeiten und den resultierenden Umweltwirkungen. Der Abschluss des Kurses befähigt die Teilnehmenden, die Energievorschriften und die zugehörigen Formulare in den Kantonen anzuwenden.

**Nächster Kursbeginn Zürich:** Herbst 2014

**Dauer:** 1 Semester, 19 Kursabende, jeweils 18.00–20.30

**Infos:** [www.forumenergie.ch](http://www.forumenergie.ch)

**Nächster Kursbeginn St. Gallen:** Herbst 2014

**Dauer:** 1 Semester, 19 Kursabende, jeweils 17.15–20.15

**Infos:** Baukaderschule St. Gallen, [www.gbssg.ch](http://www.gbssg.ch)

#### Lehrgang Energiemanager

Der Lehrgang «Energiemanager» an der Energieakademie Toggenburg richtet sich an Energieverantwortliche in Verwaltungen und Unternehmen. Er verfolgt das Ziel, die Teilnehmenden zu Generalisten in Energiefragen auszubilden.

**Nächster Lehrgangsbeginn:** Herbst 2014

**Dauer:** 11 Tage im Zeitraum von neun Monaten, jeweils am Freitag 08.35–16.15 Uhr

**Weitere Infos:** [www.energieakademie-toggenburg.ch](http://www.energieakademie-toggenburg.ch)

### WEITERE KURSE UND VERANSTALTUNGEN

#### Energie 2014 – vier Fachkongresse

Kongress- und Ausstellungsplattform für nachhaltige Produktion und Nutzung von Energie

Kongresse:

- 3. Internationaler Geothermie-Kongress
- 4. Internationaler Fachkongress Mobilitätsmanagement
- 2. Nationaler Energiekonzept-Kongress und World Resources Forum
- 5. St. Galler Forum für Management Erneuerbarer Energien

**Datum:** 22.-23.05.14; **Ort:** Olma Hallen St. Gallen

**Weitere Infos und Anmeldung:** [www.energie-kongresse.ch](http://www.energie-kongresse.ch)

#### Zweitätiges Planungsseminar Minergie-P, Minergie-A Plusenergiegebäude

St. Gallen	22.05.14	08.30–18.00
	23.05.14	07.45–16.30

**Weitere Infos und Anmeldung:** [www.bauholzenergie.ch](http://www.bauholzenergie.ch)

#### Zweitageskurse Sanieren mit Wärmepumpen

St. Gallen	11./12.06.14	08.00–17.30
	03./04.12.14	08.00–17.30

**Weitere Infos und Anmeldung:** [www.fws.ch](http://www.fws.ch)

**Weitere Kurse:** [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch) → Weiterbildung & Events

## ENERGIEFACHSTELLEN DER OSTSCHWEIZER KANTONE UND DES FÜRSTENTUMS LIECHTENSTEIN

### APPENZEL INNERRHODEN

Thomas Zihlmann  
thomas.zihlmann@bud.ai.ch  
www.ai.ch

### APPENZEL AUSSERRHODEN

Ralph Boltshauser  
afu@ar.ch  
www.energie.ar.ch

### GLARUS

Fritz Marti-Egli  
fritz.marti-egli@gl.ch  
www.energie.gl.ch

### GRAUBÜNDEN

Andrea Lötscher  
info@aev.gr.ch  
www.aev.gr.ch

### ST. GALLEN

Marcel Sturzenegger  
marcel.sturzenegger@sg.ch  
www.energie.sg.ch

### SCHAFFHAUSEN

Andrea Paoli  
energiefachstelle@ktsh.ch  
www.energie.sh.ch

### THURGAU

Andrea Paoli  
energie@tg.ch  
www.energie.tg.ch

### ZÜRICH

Hansruedi Kunz  
energie@bd.zh.ch  
www.energie.zh.ch

### FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Jürg Senn  
info.energie@llv.li  
www.avw.llv.li  
www.energiebündel.li

### DESKTOP UND REDAKTION

Antje Horvath (ah)  
Ivo Peter (ip)  
AWEL Zürich  
Telefon 043 259 42 66  
energie@bd.zh.ch  
www.energie.zh.ch

Gaby Roost  
Nova Energie GmbH, Aadorf  
Telefon 052 368 08 08  
gaby.roost@novaenergie.ch

### BILDNACHWEIS

#### Foto Seite 1, Abbildung 1 Seite 2 und Foto unten

Werner Hässig, Geschäftsführer und Inhaber Hässig Sus-tech GmbH, Uster  
Neubau Verwaltung und Wohnen im Minergie-A-Standard in Uster (ZH-017-A)

#### Abbildungen 2 und 3 Seite 3

Antje Horvath, Baudirektion Zürich, AWEL, Abt. Energie

#### Abbildungen 4 Seite 4

Ivo Peter, Baudirektion Zürich, AWEL, Abt. Energie

#### Abbildung 5 Seite 5

Jürg Nipkow und Rolf Tieben S.A.F.E., Zürich, Heinrich Huber, FHNW/ MINERGIE

