

OSTSCHWEIZER  
ENERGIE **PRAXIS**

**INHALT OSTSCHWEIZ**

**Wärmebrücke beim Fensteranschlag**

**Norm SIA 380/4 – was ist neu?**

**Private Kontrolle: Zusammenarbeit**

**NEWS AUS DEN KANTONEN**

**APPENZEL INNERRHODEN**

**Holzenergie am stärksten gefördert**

**APPENZEL AUSSERRHODEN**

**Minergie P hat Ausserrhoden erreicht**

**GLARUS**

**Infrarot-Kamera zeigt Wärmeverluste**

**GRAUBÜNDEN**

**Entwicklungskonzept Alpenrhein**

**ST. GALLEN**

**Verstärkung der Sektion Energieberatung**

**SCHAFFHAUSEN**

**Studie zu den biogenen Abfällen**

**THURGAU**

**Riesiges Interesse an der Förderung**

**ZÜRICH**

**Förderung läuft weiter**

Energiefachstellen der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein



# OSTSCHWEIZ

## Wärmebrücke beim Fensteranschlag

Wärmebrücken müssen gemäss Norm SIA 380/1 berücksichtigt werden. Bei einem Einzelbauteilnachweis ist für den Übergang vom Fenster zur Aussenwand (Fensteranschlag) der Grenzwert von 0,10 Wm/K einzuhalten. Die Erfahrungen mit dem Vollzug der Energievorschriften machen aber deutlich: In der Praxis sorgen Wärmebrücken für Probleme.

Silvia Gemperte, FHS Hochschule für Technik, Wirtschaft und Soziale Arbeit St.Gallen

### Energiefachstellen der Kantone:

APPENZEL INNERRHODEN  
Fritz Wiederkehr  
fritz.wiederkehr@bud.ai.ch  
www.ai.ch

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

GLARUS  
Marcel Blöchliger  
marcel.bloechlinger@gl.ch  
www.energie.gl.ch

GRAUBÜNDEN  
Balz Lendi  
energie@afe.gr.ch  
www.energie.gr.ch

ST. GALLEN  
Lukas Heer  
lukas.heer@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

Verantwortung  
Redaktion und Desktop  
Christoph Gmür (cg)  
AWEL Zürich  
Telefon: 043 259 42 66  
energie@bd.zh.ch  
www.energie.zh.ch

Gaby Roost  
Nova Energie GmbH, Aadorf  
Telefon: 052 365 43 10  
gaby.roost@novaenergie.ch

### Die Anforderungen des SIA

Wärmebrücken sind Teile der Gebäudehülle mit signifikant geringerem Wärmedurchlasswiderstand, im Vergleich zur ungestörten Aussenwandfläche. Sie führen in der Regel zu erhöhten Wärmeverlusten und sollten wenn möglich durch konstruktive Massnahmen vermieden werden. Beim Fensteranschlag (Übergang vom Fenster zu Aussenwand) lässt sich die Wärmebrücke nicht vollständig vermeiden, jedoch deren Einfluss reduzieren.

Die Norm SIA 380/1 (Ausgabe 2001) verlangt die Berücksichtigung von Wärmebrücken. Bei einem Einzelbauteilnachweis ist für den Fensteranschlag der Grenzwert von 0,10 W/mK einzuhalten. Lässt sich der Wert nicht erreichen, so ist ein Systemnachweis erforderlich.

### Berechnung U-Wert des Fensters

Für die Bestimmung des Fenster U-Wertes ist die «Netto-Fensterabmessung» gemäss Bild 1 zu verwenden. In der U-Wert Berechnung für das Fenster werden die

flächen- und linienbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten aller Teilkomponenten des Fensters (Rahmen, Glas und Glasrandverbund) mit ihren Flächen- und Linienanteilen aufsummiert.

$$U_w = \frac{U_f \cdot A_f + U_g \cdot A_g + \Psi_g \cdot l}{A_w}$$

**U,  $\Psi$**  = Wärmedurchgangskoeffizienten  
**Masse: A** = Fläche, **l** = Länge  
**Index: w** = Fenster, **f** = Rahmen, **g** = Glas

### Einfluss Fensteranschlag auf Psi-Wert

Die folgenden Vorgänge beeinflussen den  $\Psi$ -Wert des Fensteranschlages:

- U-Wert der angrenzenden Aussenwand und des Fensterrahmens;
- Qualität der Anschlusskonstruktion, Tiefe und Dämmstärke der Leibung.

Dies kann am Beispiel einer Aussenwand mit Aussenwärmedämmung und der unterschiedlichen Anschlagsart des Fensterrahmens gut dargestellt werden. Für den Vergleich wird eine Aussenwand mit dem U-Wert gemäss Grenzwert für den Einzelbauteilnachweis von 0,30 W/m<sup>2</sup>K berücksichtigt. Als Rahmen dient eine Holz-Metall-Konstruktion mit 55 mm Stärke. Bei der Variante mit innen angeschlagenem Fenster (Bild 2) lässt sich der geforderte Grenzwert nach SIA 380/1 nicht einhalten. Dies obwohl die Leibung stark gedämmt und ein überdurchschnittlich guter Fensterrahmen angenommen wurde.

### Checkliste Wärmebrücken

Erfahrungen mit dem Vollzug der Energievorschriften haben deutlich gezeigt, dass

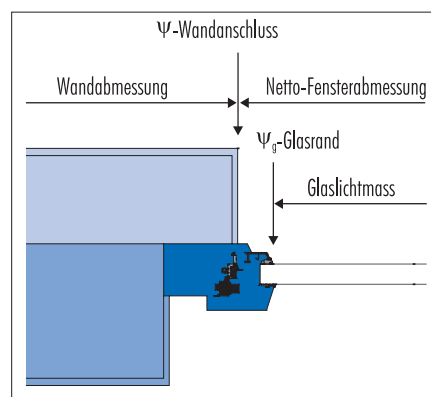
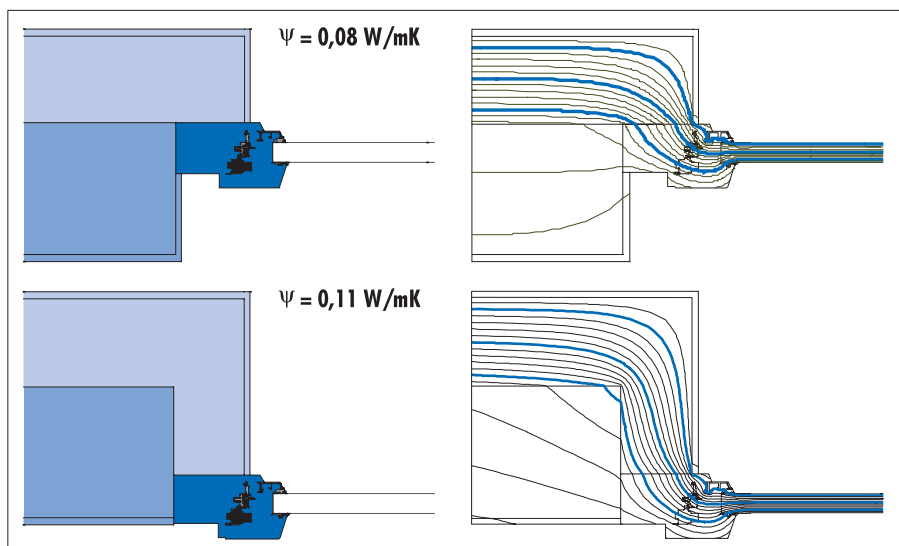


Bild 1: Bestimmung des Fenster U-Wertes



**Bild 2:** Die Grafiken zeigen einen äusseren (oben) und einen inneren Fensteranschlag (unten), jeweils den konstruktiven Aufbau und den Temperaturverlauf. Der innere Anschlag hat eine deutlich grössere (äussere) Oberfläche, was zu grösseren Energieverlusten, also zu höherem Psi-Wert, führt.

der Umgang mit den Wärmebrücken Mühe bereitet. Das liegt einerseits an der ungenügenden Sensibilisierung, andererseits an ungenügenden Unterlagen. Deshalb haben die Kantone die Checkliste Wärmebrücken für gängige Konstruktionen erarbeitet. Mit diesem Hilfsmittel lassen sich Wärmebrücken erkennen, bestimmen

### Fenster berechnen

Für die Berechnung des U-Wertes eines Fensters bieten die Energiefachstellen der Kantone Thurgau und Schaffhausen ein Excel-Programm an. Es lässt sich von deren Webseite zum Beispiel unter [www.energie.tg.ch](http://www.energie.tg.ch) herunterladen.

und dokumentieren. Die Checkliste lässt für einzelne Anschlussdetails im Einzelbauteilnachweis höhere Grenzwerte als die Norm SIA 380/1 zu. Der Grund dafür liegt vor allem in der Vollziehbarkeit und im häufigen Einsatz heute üblicher, aber energetisch nicht optimaler Anschlussdetails, wie das Beispiel in Bild 2 zeigt.

### Zukunftsaussichten

Im Sommer 2005 hat die offizielle Vernehmlassung zur Norm SIA 380/1 stattgefunden. Im Entwurf ist vorgesehen, am heutigen Grenzwert der Wärmebrücke beim Fensteranschlag von 0,10 W/mK festzuhalten. Auch die Berufsgruppe Architektur des SIA vertritt diese Ansicht. Dies hätte zur Folge, dass im Einzelbauteilnach-

### Glas U-Wert

Glas U-Werte müssen nach EN 673 (Ausgabe 1997) deklariert werden. Bereits in der Norm SIA 180 «Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau», Ausgabe 1999, wird auf die Norm EN 673 (SIA 331.152) verbindlich verwiesen. Im Vergleich zu den früher verwendeten U-Werten nach DIN liegen die heute gültigen U-Werte bei üblichen 2fach-Verglasungen mit Beschichtung rund 10% höher. Vorsicht: Gelegentlich werden deshalb noch die früheren Werte ausgewiesen (Energienachweis, Offerte, Ausschreibung, etc.). Die heute häufig eingesetzte 2fach-Verglasung weist meist einen U-Wert von 1,2 W/m<sup>2</sup>K und einen g-Wert von 0,63 auf. Der Vergleich zwischen verschiedenen Herstellerangaben zeigt, dass Verglasungen mit besserem U-Wert entweder einen grösseren Glaszwischenraum (mind. 16 mm), ein teureres Füllgas oder eine hochwertigere Beschichtung erfordern. Bei der Planung ist auch der g-Wert zu beachten. Dieser variiert stärker bei tieferem U-Wert.

Datentabellen/Informationen z.B.:  
[www.glastroesch.ch](http://www.glastroesch.ch); [www.saint-gobain-glass.com](http://www.saint-gobain-glass.com); [www.pilkington.com](http://www.pilkington.com)

weis künftig keine innen angeschlagenen Fenster mehr zulässig wären.

Bis die Revision der Norm SIA 380/1 in Kraft gesetzt werden kann, sind noch einige Monate Arbeit notwendig.

## Norm SIA 380/4 – was ist neu?

*Die Norm SIA 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau» tritt am 1. Juni 2006 in Kraft und ersetzt die bisherige Empfehlung. Sie bringt viele Verbesserungen. Unter anderem bietet sie neu bei der Beleuchtung eine differenzierte Berechnung für die Tageslichtnutzung. Die Berechnung der Kälteenergie beruht auf einem Stundenmodell gemäss den neusten europäischen Normen.*

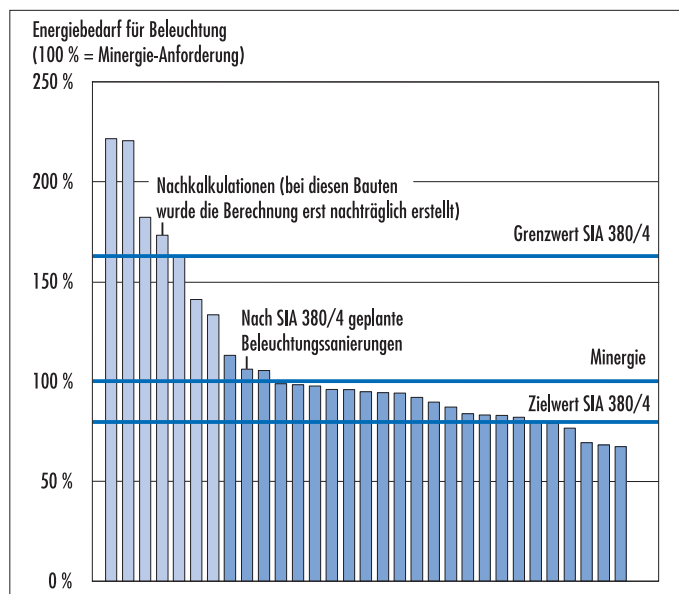
Martin Lenzlinger, Zürich, Sachbearbeiter SIA 380/4

Im Jahr 1995 hat der SIA zum ersten Mal eine Empfehlung zum Thema elektrische Energie herausgegeben. Trotz grosser Anstrengungen des SIA, des BFE und der Kantone hat die Empfehlung SIA 380/4

*Elektrische Energie im Hochbau* in den ersten Jahren selten Anwendung gefunden. Sie wurde zwar bei vielen Vorzeigebauobjekten angewendet, aber die meisten Bauprojekte wurden ohne dieses Werk-

zeug realisiert – trotz dessen Vorteile (siehe Grafik Seite 4). Das lag zum Teil auch an Mängeln der Empfehlung selbst. Einige davon liessen sich durch die zugehörige Dokumentation und die im Auf-

zeug realisiert – trotz dessen Vorteile (siehe Grafik Seite 4). Das lag zum Teil auch an Mängeln der Empfehlung selbst. Einige davon liessen sich durch die zugehörige Dokumentation und die im Auf-



**Eine Erhebung von Beleuchtungsanforderungen in 31 städtischen Bauten in Zürich hat ergeben: Die Planung der Beleuchtung nach Norm SIA 380/4 bringt der Stadt eine Einsparung an Stromkosten von 150 000 Franken pro Jahr. Ausserdem konnten beinahe alle diese «Nicht-Minergiebauten» den Minergie-Standard bei der Beleuchtung erreichen.**

trag des BFE erarbeiteten Anwendungsinstrumente begeben.

Im Jahre 2001 hat der SIA beschlossen, die Empfehlung 380/4 durch eine erweiterte Norm zu ersetzen. Diese liegt nun vor, zusammen mit einer neuen Dokumentation und den neuen SIA-Tools «Beleuchtung» und «Lüftung/Klima», welche die Arbeitsinstrumente ersetzen.

### Was bleibt?

Bei den Verwendungszwecken der Elektrizität wird weiterhin unterschieden in Betriebseinrichtungen, Beleuchtung, Lüftung/Klimatisierung, diverse Gebäudetechnik und Wärme. Die Anforderungen werden immer noch in der Form von Grenz- und Zielwerten für den spezifischen Energiebedarf – bezogen auf die Nettogeschossfläche – formuliert, so dass eine Kompensation zwischen Leistung und Volllaststunden möglich ist.

### Raumgruppen

Die neue Norm sieht vor, dass für jeden Verwendungszweck eigene Raumgruppen gebildet werden mit Räumen, welche bei den für den betreffenden Verwendungszweck massgebenden Kriterien ähnliche Werte haben.

### Raumnutzungen

Statt wie bisher 10 Raumnutzungen stehen 44 zur Auswahl. Damit wird ein grosser Teil der Nutzungen abgedeckt, die in der Praxis vorkommen. Im neuen SIA-Merkblatt 2024 – es beruht auf der älteren

SWKI-Richtlinie 95-3 – werden für jede Raumnutzung alle Nutzungsbedingungen definiert, die bei Berechnungen in der Energie- und Haustechnik massgebend sind. Darunter fallen die Personenbeleuchtung, die Gerätebenutzung, die Raumtemperatur, die Beleuchtungsstärke, der Aussenluftvolumenstrom und viele weitere Parameter. Dieses Merkblatt ist ein Bestandteil der systematischen Harmonisierung der Normen im Bereich der Energie- und Gebäudetechnik.

### Berechnung des Elektrizitätsbedarfs

In der alten Empfehlung fehlen Angaben über die Berechnung der Projektwerte. Für die Beleuchtung und für Lüftung/Klima konnten dafür die Anwendungsinstrumente verwendet werden. In der neuen Norm wurde – soweit wie möglich – für jeden Verwendungszweck ein Berechnungsverfahren angegeben. Meist wird zwischen einem vereinfachten Berechnungsverfahren in der Vorprojektphase und einer Berechnung auf Grund der effektiv installierten Anlagen und Geräte in der Projektphase unterschieden.

Bei der Beleuchtung findet sich neu ein Verfahren zur Berechnung der notwendigen elektrischen Leistung auf Grund der Beleuchtungsstärke, der Raumdimensionen, der Leuchten-Lichtausbeute und des Reflexionsgrades des Raumes. Für die Tageslichtnutzung, resp. die Berechnung der Volllaststunden, wird ein viel differenzierteres Verfahren verwendet, das alle massgebenden Einflussfaktoren einbezieht.

Das Berechnungsverfahren für die Lüftung/Klimatisierung basiert jetzt auf der neuen EN 13790, genauer auf dem dort definierten Stundenmodell für die Berechnung der Kühlenergie.

Die neuen SIA-Tools stimmen mit den Rechenverfahren in der Norm genau überein. Ganz neu ist das Berechnungsverfahren für den Energiebedarf von Aufzügen.

### Anforderungen

Bei den Anforderungen wird – analog zu SIA 380/1 – unterschieden zwischen Einzel- und Systemanforderungen.

Bei den Betriebseinrichtungen gibt es nur Anforderungen an die Haushaltgeräte auf der Basis der Energieetikette.

Bei der Beleuchtung werden Einzelanforderungen an die Leuchten-Lichtausbeute und an die Steuerung gestellt. Bei Lüftung/Klima gelten die Einzelanforderungen für die spezifische Ventilatorleistung, die Regelung und die Arbeitszahl der Kältemaschine. In beiden Bereichen werden die Systemanforderungen auf Grund eines Vergleichsprojektes definiert, bei welchem für die vom Planer nicht beeinflussbaren Parameter die projektspezifischen Werte und für die beeinflussbaren Parameter Standardannahmen einzusetzen sind. Dadurch wird eine ganzheitliche Optimierung ermöglicht. Weitere Einzelanforderungen betreffen den Wirkungsgrad von Heizungspumpen und die Leistungsziffer von Wärmepumpen.

### Vollzug

Mit den genauer definierten Berechnungsverfahren und den neuen Einzelanforderungen wurden die Voraussetzungen für den Vollzug durch die Behörden wesentlich verbessert. Die Kantone müssen aber im Einzelnen prüfen, welche Bestimmungen der Norm für den Vollzug geeignet sind und welche nicht.

### Klick, Klick

Ist die Energieeffizienz bei der Beschaffung von Geräten und Leuchten für Sie ein Kriterium? Auf [www.topten.ch](http://www.topten.ch) finden Sie die effizientesten Geräte und Lampen auf einen Klick. Zur Analyse des Stromverbrauchs im Haushalt eignet sich: [www.energybox.ch](http://www.energybox.ch).

## «Private Kontrolle»: Zusammenarbeit

*(cg) Die Kantone Appenzell Ausserrhoden, Glarus, St. Gallen und Zürich kennen für den Vollzug im Energiebereich das System «Private Kontrolle». Im Dezember 2005 haben St. Gallen und Zürich eine Interkantonale Vereinbarung abgeschlossen: Ab 2006 betreut der Kanton Zürich die Fachleute, die zur «Privaten Kontrolle» zugelassen sind. Für die Befugten bringt dies finanzielle Einsparungen sowie eine einheitliche Kontrollbefugnis in beiden Kantonen. Die Ausdehnung der Vereinbarung auf die Kantone Appenzell Ausserrhoden und Glarus wird diskutiert.*

Die Voraussetzungen für eine Zusammenarbeit zwischen den Kantonen Zürich und St. Gallen bei der «Privaten Kontrolle» waren insbesondere wegen der weitgehend harmonisierten Energievorschriften gut. So hat der Kanton St. Gallen auf 1. Januar 2006 die «Privaten Kontrollen» im Energiebereich dem Kanton Zürich übertragen. Dies erfolgte durch eine von den Regierungen unterzeichnete Interkantonale Vereinbarung, welche den Beitritt weiterer Kantone zulässt. Vorteile wird die Zentralisierung insbesondere jenen Fachleuten bringen, die in beiden Kantonen im Bereich der «Privaten Kontrolle» tätig sind. Sie werden künftig nur noch eine Befugnis benötigen. Diese erteilt der Kanton Zürich und ist in beiden Vereinbarungskantonen gültig. Ferner müssen die Kontrollpersonen nur noch in einem Kanton Gebühren entrichten und Einführungskur-

se besuchen. Der Kanton St. Gallen wird insbesondere von der Adressverwaltung und der Gebührenerhebung entlastet.

### «Private Kontrolle» gut eingespielt

Die «Private Kontrolle» stützt sich auf die Eigenverantwortung ausgewiesener Fachleute auf den Gebieten Wärmedämmung, Heizungsanlagen sowie Klima- und Lüftungsanlagen. Im Rahmen einer Kooperation mit dem Kanton prüfen diese privaten Fachleute zuhanden der Gemeinden, ob bei Bauprojekten die energierechtlichen Bestimmungen eingehalten sind. Mit der «Privaten Kontrolle» werden ein geringerer Aufwand der Behörden und damit tiefere Bewilligungsgebühren sowie schnellere Verfahren anvisiert. Personen, die eine Private Kontrolltätigkeit ausüben möchten, müssen über eine ausreichende Fachausbildung oder Be-

### Private Kontrolle Energienachweis

Auf den Ostschweizer-Nachweisformularen hat es zuunterst zwei Unterschriftenfelder: a) «Projektverantwortung» und b) «Private Kontrolle/Nachweisprüfung». Für die Kantone mit Privater Kontrolle (AR, GL, SG und ZH) gilt: Im zweiten Feld dürfen alle Personen mit einer Befugnis im entsprechenden Fachbereich unterschreiben. Fehlt im zweiten Feld rechts eine gültige Unterschrift, müssen die Baubehörden eine Prüfung vornehmen. Die Liste der befugten Personen für St. Gallen und Zürich ist zu finden bei: [www.energie.zh.ch](http://www.energie.zh.ch) → «Private Kontrolle» unter Schnellzugriffe.

rufspraxis verfügen und einen Einführungskurs besuchen. Zudem sind eine Aufnahmegebühr und Jahresgebühren zu entrichten.

Der Kanton St. Gallen hat die «Private Kontrolle» 2001 eingeführt, im Zusammenhang mit dem Inkrafttreten des neuen, national harmonisierten Energiegesetzes und der entsprechenden Verordnung. Die Neuregelung betrifft etwa 350 Befugte aus dem Kanton St. Gallen. Im Kanton Zürich gibt es die «Private Kontrolle» seit 1982. Dort sind rund 1500 Befugte tätig.

## Wärmepumpen verbessern: neues «WPesti»

(cg) Im Jahr 2003 haben die Abteilung Energie des AWEL, die Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz und der Verein MINERGIE gemeinsam das Hilfsmittel WPesti herausgegeben. Mit diesem Excel-Programm lässt sich die Jahresarbeitszahl von Luft-Wasser- und Erdsonden-Wärmepumpen sowie ein allfälliger Nachheizbedarf abschätzen. Das Programm hat sich in der Praxis bewährt, insbesondere wurde es für viele MINERGIE-Nachweise eingesetzt.

Im März 2006 ist die Version 2 veröffentlicht worden. Zur Bestimmung des geordneten Lastprofils wurden neben dem Heizwärmebedarf neu auch die Transmissionswärmeverluste und die Lüftungswärmeverluste als Eingabegrößen eingeführt. Damit lässt sich eindeutig zwischen

konventionellen Gebäuden und Gebäuden mit starker passiver Solarnutzung unterscheiden. Alle diese Grössen liegen aus der Berechnung nach SIA 380/1 bereits vor. Damit kann bei monoenergetischen und bivalenten Systemen der Bivalenzpunkt besser vorausberechnet werden. Diese Resultate werden zudem auch noch grafisch dargestellt.

In der Praxis wurde leider oft ein falsches  $\Delta T_{\text{Nutzer}}$  eingegeben. Dieser Wert ist den Testdaten (Wärmepumpentestzentrum, [www.wpz.ch](http://www.wpz.ch)) zu entnehmen; er wird vom Hersteller für die Messungen vorgegeben. Von diesem Wert rechnet das WPesti auf die effektiven Temperaturverhältnisse bei der geplanten Anlage um. Professor Ehrbar entwickelte auf Grund von Vergleichsmessungen des WPZ eine Formel zur Be-

### Neue Energienachweis Formulare

Die Formulare für den Energienachweis sind neu als bearbeitbare PDF-Dokumente aufbereitet. Damit sollten die bisherigen Probleme betreffend Makrosicherheits- und Druckereinstellungen der Vergangenheit angehören. Voraussetzung für die Bearbeitung ist der Adobe Reader ab Version 5.1 (gratis). Der Download der Formulare kann auf den Websites der Energiefachstellen erfolgen (Adressen Impressum Seite 2).

rücksichtigung dieses Einflusses. Neu ist auch ein kurzer Programmbeschrieb verfügbar. Dort sind zudem alle weiteren Verbesserungen erläutert. Weitere Informationen sowie die Möglichkeit das Excel-Programm herunterzuladen finden sich unter: [www.energie.zh.ch](http://www.energie.zh.ch)

## Homepage für Kältemittel-Bewilligungen

*(cg) Das Erstellen von Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen mit mehr als 3 kg in der Luft stabilen Kältemitteln benötigt eine Bewilligung. Für industriell gefertigte Wärmepumpen in Wohnbauten wird dies erst ab 1. Januar 2007 nötig. Verschiedene Kantone und das BAFU haben die Internetseite [www.pebka.ch](http://www.pebka.ch) eingerichtet, wo Bewilligungen rasch und unbürokratisch eingeholt werden können.*

Die in der Luft stabilen Kältemittel (vor allem Fluorkohlenwasserstoffe HFKW), die so genannten synthetischen Treibhausgase, haben erhebliches Potenzial zur Klimaerwärmung. Aufgrund ihrer hohen Stabilität sind diese Stoffe in der Atmosphäre lange wirksam; dadurch akkumulieren sie und verteilen sich über den ganzen Erdball. Wegen der Treibhauswirkung hat die internationale Staatengemeinschaft diese Stoffe ins Kyoto-Protokoll aufgenommen. In der Folge hat der Bundesrat unter anderem eine Bewilligungspflicht für die Verwendung dieser Kältemittel beschlossen. Dabei geht es nicht um ein Verbot, sondern um eine Beschränkung auf Anwendungen, für die zur Zeit keine alternativen Stoffe oder Verfahren verfügbar sind.

Die Bewilligungspflicht gilt für Neuinstallation, Umbau, Erweiterung oder Ersatz von bestehenden Anlagen mit mehr als 3 kg in der Luft stabilen Kältemitteln.

Für die Behandlung von Bewilligungsgesuchen sind die Kantone zuständig. Das BAFU hat eine Wegleitung publiziert, in der die Bedingungen für die Bewilligungserteilung aufgeführt sind. Es ist festgelegt, für welche Anwendung in der Luft stabile Kältemittel eingesetzt werden dürfen und wann es einen Zwischenkreislauf auf der Kälte- respektive auf der Wärme-seite braucht. 20 Kantone, das BAFU und das Fürstentum Liechtenstein haben die Webseite [www.pebka.ch](http://www.pebka.ch) eingerichtet, um den Vollzug der Bewilligungspflicht effizient abzuwickeln. Sie bietet für Gesuchstellende viele Vorteile: Es lässt sich rasch

Die Kantone AI, GR und SH sind bei der Webseite, die im Artikel links beschrieben ist, nicht beteiligt. Die Gesuchsformulare für eine Bewilligung: AI: [www.ai.ch](http://www.ai.ch) → Verwaltung → Ämter → Amt für Umweltschutz  
GR: [www.vhm.gr.ch](http://www.vhm.gr.ch) → Formulare  
SH: [www.umweltschutz-sh.ch](http://www.umweltschutz-sh.ch) → Umwelt → Stoffe, Gifte → Merkblätter ...

abklären, ob es eine Bewilligung braucht und ob diese erteilt wird. Die Bewilligung wird sofort ausgestellt. Beim elektronischen Verfahren werden keine Gebühren verrechnet. Erfüllt die Anlage einzelne Bedingungen nicht oder nur teilweise, muss der Anlageeigentümer ein formelles Gesuch auf dem konventionellen Postweg stellen. Das notwendige Formular ist auf der [pebka](http://pebka.ch)-Webseite verfügbar. Dessen Bearbeitung ist kostenpflichtig.

Die Internetseite bietet einen weiteren Vorteil: Die Inbetriebnahme einer neuen sowie der Betrieb und die Ausserbetriebnahme einer bestehenden Anlage mit mehr als 3 kg Ozonschicht abbauenden oder in der Luft stabilen Kältemitteln ist meldepflichtig. Für verschiedene Kantone lässt sich diese Meldepflicht einfach und gebührenfrei über die Webseite [www.pebka.ch](http://www.pebka.ch) erfüllen. Auf deren Startseite finden sich Informationen zu den Verfahren in den einzelnen Kantonen (Wappen anklicken).

## Energiebedarf von Warmwasseranlagen berechnen

*Andres Weber, Amstein + Walthert AG, Zürich*

Analog zur Norm SIA 380/1 ist eine Rechenmethode zur Bestimmung des Energiebedarfs für das Warmwasser erarbeitet worden. Sie soll die energetische Optimierung von Warmwasseranlagen ermöglichen. Die Rechenmethode ist mit der Norm 380/1 kompatibel und lässt ergänzend die Berechnung des Energieverbrauchs für die Wassererwärmung und -verteilung zu. Das Projekt für die Entwicklung der Rechenmethode inklusive Excel-Hilfsmittel hat das BFE finanziert.

Beim Warmwasser steht nicht die Bedarfsbestimmung wie bei der Norm SIA 380/1 im Vordergrund, sondern die Energie für die Bereitstellung des Warmwassers. Mit der Methode lässt sich also nicht der effektive (benutzerabhängige) Verbrauch bestimmen. Vielmehr führt sie zu einer korrekten Optimierung des Warmwassersystems für «Normalverbraucher». Entsprechend den komplett unterschiedlichen Zapfprofilen und Mengenberechnungen

werden die Nutzungen «Wohnen», «Schule» und «Verwaltung» unterschieden. Die Anlagen werden gemäss den Projektgrundlagen aufgenommen. Jede Zapfstelle wird mit ihrer zugehörigen Anschlussleitung abgebildet. Für das warmgehaltene Verteilnetz lässt sich zwischen den verschiedenen Techniken mit separater Zirkulation, mit Rohr-an-Rohr-System oder mit elektrisch beheiztem Warmhalteband auswählen.

In der Energiebilanz werden die Verluste von Anschlussleitungen, Verteilern, Verteilleitungen und Warmwasserspeichern separat berechnet. Als Wärmeerzeuger stehen die üblichen Feuerungen, Wärmepumpen und thermische Solaranlagen zur Auswahl. Das EXCEL-Tool für Wohnbauten ist ab April 2006, die Tools für die Nutzungen Schule und Verwaltung etwas später, auf der EMPA-Website als Download zu finden:

[www.empa-ren.ch/ren/WW-Tool.htm](http://www.empa-ren.ch/ren/WW-Tool.htm)

### «Die beste Heizung für Ihr Haus»

Bei Heizungsneubau oder -sanierung lohnt sich ein Vergleich zwischen verschiedenen Heizsystemen und Energieträgern. Der Ratgeber «Die beste Heizung für Ihr Haus» bietet Bauherrschaften, die sich nicht professionell mit Bauen beschäftigen, die notwendigen Tipps für den Vergleich.

Gleichzeitig sollte eine optimale Lösung für die Wassererwärmung gefunden werden. Dabei hilft der Ratgeber «Alles rund um warmes Wasser – Tipps zum Wasser erwärmen mit Köpfchen». Die Broschüren lassen sich herunterladen bei: [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch). Bezug dieser und weitere Ratgeber: BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern, [www.bbl.admin.ch/bundespublikationen](http://www.bbl.admin.ch/bundespublikationen).

# NEWS DER KANTONE



## Appenzell Innerrhoden

### Auch 2006 gibt es ein Förderprogramm

Das Förderprogramm Energie wird im Jahr 2006 wie bis anhin weitergeführt. 2005 konnte der Kanton insgesamt 145 920 Fr. an Fördergeldern auszahlen. 117 000 Fr. ist der Holzenergie mit 29 Feuerungen zu Gute gekommen. Thermische Solaranlagen hat der Kanton mit 14 000 Fr. und Minergie-Wohnbauten mit 10 500 Fr. unterstützt. Im Weiteren förderte er einzelne Spezialanlagen sowie den Bereich Information und Weiterbildung.



## Appenzell Ausserrhoden

### Minergie-P hat Ausserrhoden erreicht

MINERGIE-P-Gebäude beinhalten den neuesten Stand der Technik und erreichen dadurch ein ausgezeichnetes Komfortniveau bezüglich Luftqualität, thermischer Behaglichkeit und Schutz gegen Aussenlärm sowie eine überdurchschnittliche Werterhaltung. Erstmals hat in Appenzell Ausserrhoden ein Gebäude diesen Standard erreicht und der Besitzer die entsprechende Plakette erhalten. Weitere Bauten – mit provisorischem Zertifikat – stehen in Bau. Für das Minergie-P-Label gelten unter anderem folgende Anforderungen:

1. hochwärmedämmende Gebäudehülle; der Heizwärmebedarf beträgt max. 20 % des Grenzwertes gemäss SIA 380/1;
2. kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage; alle Wohn- und Schlafräume werden mit Frischluft versorgt;
3. die gewichtete Energiekennzahl beträgt maximal 30 kWh/m<sup>2</sup>.

### Erfolgreiche Sparlampenaktion

Das Amt für Umwelt führte letzten Herbst eine zeitlich befristete Aktion durch, welche das Bewusstsein für Energieeffizienz bei der Wahl von Lampen steigern sollte. Während der Aktion konnten 969 Stromsparlampen sowie 720 effiziente IRC-Halogenlampen stark vergünstigt abgesetzt

werden. Diese Lampen bewirken während ihrer Lebensdauer eine Energieeinsparung von 495 750 kWh Strom.

Der Abschlussbericht lässt sich herunterladen: [www.energie.ar.ch](http://www.energie.ar.ch) → Publikationen



## Glarus

### Infrarot-Kamera zeigt Wärmeverluste

Mehr als 100 Gebäudebesitzer im Kanton haben über die Energiefachstelle kostengünstige Infrarot-Bilder ihrer Gebäudehülle machen lassen, um Wärmeverluste aufzudecken. Ein Bauphysiker bewertet die Aufnahmen und erstellt zusammen mit der Energiefachstelle einen Bericht. Dieser kann als Grundlage für Gebäudesanierungen dienen. Der Kanton Glarus erhofft sich von der Aktion, dass die Hausbesitzer gewisse Mängel beheben lassen und damit eine Reduktion des Energieverbrauchs sowie des CO<sub>2</sub>-Ausstosses erzielen. Zu erwarten ist ein weiterer positiver Nebeneffekt: es gibt Aufträge für das lokale Gewerbe.



## Graubünden

### Newsletter des Amtes für Energie

Das Amt für Energie plant, im Frühjahr einen Newsletter zu lancieren. Interessierte Zielgruppen können damit schnell über aktuelle Energiethemen informiert werden. Weitere Details finden sich zu gegebener Zeit auf der Webseite [www.energie.gr.ch](http://www.energie.gr.ch)

### Förderung erneuerbarer Energie

Das kantonale Förderprogramm soll ausgebaut werden. Im Vordergrund stehen die verstärkte Holzenergienutzung sowie die solare Erzeugung von Brauchwarmwasser. Zu diesem Zweck muss der Kanton Energiegesetz und -verordnung anpassen. Nach Abschluss der Vernehmlassung und der Verabschiedung durch die Regierung berät der Grosse Rat die Revision in der Dezember-Session 2006. Die Inkraftsetzung ist auf Mitte 2007 vorgesehen.

### Entwicklungskonzept Alpenrhein

Auf Initiative der internationalen Regierungskommission Alpenrhein und der internationalen Rheinregulierung liegt erstmals in der Geschichte des Alpenrheins ein Gesamtkonzept vor, das die Grundlage für ein koordiniertes, gemeinsames Handeln am Rhein zwischen Reichenau und dem Bodensee bildet. Das Entwicklungskonzept Alpenrhein behandelt Themen wie Hochwasserschutz, Grund- und Trinkwasser, Ökologie und Energie. Kurzbericht und weitere Informationen unter: [www.alpenrhein.net](http://www.alpenrhein.net).



## St. Gallen

### Abschied von Ivo Fecker

Am 28. September 2005 mussten die Mitarbeitenden des AFU, die Kollegen der Ostschweizer Energiefachstellenkonferenz sowie weitere Fachleute Abschied nehmen von Ivo Fecker. Er starb nach schwerer Krankheit im 50. Lebensjahr. Ivo Fecker war massgeblich an der Umsetzung der kantonalen Energiepolitik beteiligt. Dabei hat er sich unermüdlich für die Förderung der erneuerbaren Energie eingesetzt. Mit Ivo Fecker haben wir einen beliebten Kollegen und engagierten Fachmann verloren.

### Verstärkung der Sektion Energieberatung

In der Sektion Energieberatung des AFU sind zwei neue Fachleute tätig. Mitte Januar 2006 hat Lukas Heer, Dipl. El. Ing. ETH, seine Arbeit aufgenommen. Für seine neue Aufgabe bringt er breite Kenntnisse aus dem Energiebereich sowie Erfahrungen, die er im In- und Ausland erworben hat, mit. Als Fachverantwortlicher Energie beantwortet er die Anfragen zum Thema Energie, bietet Unterstützung beim Vollzug des Energiegesetzes und vertritt St.Gallen in der Energiefachstellenkonferenz der Kantone.

Am 1. März 2006 ist Marcel Sturzenegger, Dr. phil. II, in den Dienst des Kantons St.Gallen getreten. Nach Abschluss des

Chemiestudiums an der Uni Zürich war er in nationalen Forschungsinstituten tätig, zuletzt im Labor für Hochtemperatur-Solartechnik des PSI. Dort hat er mehrere Projekte im Bereich Solartechnologie geleitet. Im AFU ist er für die Energieprogramme verantwortlich, so vorerst hauptsächlich für die Erarbeitung des Postulatsberichtes «Energieinstitut St.Gallen».



## Schaffhausen

### Studie zu den biogenen Abfällen

Die Biomasse kann in Zukunft eine wichtige Rolle in der Energieversorgung spielen. Zur Zeit wird dieses Potenzial im Kanton Schaffhausen noch kaum ausgeschöpft. Deshalb hat die Energiefachstelle eine Studie angeregt, welche die Stoffflüsse der biogenen Abfälle untersuchen und darstellen soll, um damit die Möglichkeiten der energetischen Nutzung aufzuzeigen.

Mit der Studie verfolgt der Kanton das Ziel, privaten und öffentlichen Investo-

ren Grundlagen für den Bau von Biogasanlagen bereit zu stellen. Erste Resultate werden Anfang 2007 vorliegen. Weitere Infos: [www.energie.sh.ch](http://www.energie.sh.ch)



## Thurgau

### Riesiges Interesse an der Förderung

Die Förderung ist im Jahr 2005 auf so grosses Interesse gestossen, dass der Kanton die Ansätze reduzieren musste. Für 2006 gelten bei Minergie-Neubauten und -Sanierungen, bei den Boni für Sonnen- und Holzenergienutzung sowie bei Anschlüssen an Fernwärmenetze und bei kleinen Holzfeuerungen tiefere Ansätze. Einzig die thermischen Solaranlagen erhalten dieselben Beiträge wie im Vorjahr. Sollte die Massnahme nicht genügen, um alle Förderansprüche zu erfüllen, müsste der Thurgau die Förderschwerpunkte weiter straffen. Die Ansätze lassen sich nicht mehr senken, weil sonst die Globalbeiträge des Bundes ausbleiben.

Detaillierte Infos: [www.energie.tg.ch](http://www.energie.tg.ch)



## Zürich

### Förderung läuft weiter

Das kantonale Förderprogramm wird auch 2006 fortgesetzt. Im vergangenen Jahr konnten 739 000 Fr. an 25 MINERGIE-Sanierungen mit 32 800 m<sup>2</sup> BGF zugesprochen werden. 1 050 000 Fr. gingen an 16 grosse Holzheizungen mit einer Wirkung von 17 GWh jährlich. Im Weiteren wurden 12 Anlagen zur Nutzung von 19 GWh Abwärme mit 1 420 000 Fr. unterstützt.

Informationen zum Förderprogramm und Downloads: [www.energie.zh.ch](http://www.energie.zh.ch) → Themen → Subventionen, Förderbeiträge.

### Merkblatt zu Wintergarten

Mit dem Begriff «Wintergarten» werden umgangssprachlich neben den eigentlichen Wintergärten auch andere temperierte oder beheizte verglaste Balkone, Veranden und ähnliche Räume, bezeichnet. Das neue Merkblatt zeigt die bau- und energierechtlichen Vorschriften auf.

Download: [www.energie.zh.ch](http://www.energie.zh.ch) → Themen → Energetische Bauvorschriften.

## Veranstaltungshinweise aus der Ostschweiz

### AR/GL/SG/ZH:

#### EnergiePraxis-Seminare 1/2006

Die voraussichtlichen Themen:

- Luftqualitätsuntersuchungen in MFH
- CO<sub>2</sub>-Gesetz, Klimarappen
- Vollzugsuntersuchung Priv. Kontrolle
- Lüftungs-/Klimaanlagen für Büros
- Thermografie

Ort	Datum	Zeit
Uster	04. 05. 06	16:30-18:30
Zürich	08. 05. 06	16:30-18:30
Ziegelbrücke	18. 05. 06	16:15-18:15
Zürich	22. 05. 06	16:30-18:30
St.Gallen	01. 06. 06	16:15-18:15
Winterthur	07. 06. 06	17:00-19:00

Anmeldekarten werden im April verschickt. Infos siehe kantonale Webseiten.

### EnFK-Ost-CH: Kurs Wärmebrücken vermeiden – Checkliste anwenden

Die Ostschweizer Energiefachstellen haben einen «Wärmebrücken-Kurs» erarbeitet. Er soll den Teilnehmenden aufzeigen, was Wärmebrücken sind, wie sie sich vermeiden lassen und wie sie im Energienachweis zu berücksichtigen sind.

Ort	Datum	Beginn	Anmeldung
Weinfelden	27. 04. 06	13:30	TG
Weinfelden	28. 04. 06	13:30	TG
Schaffhausen	04. 05. 06	13:30	SH
Schaffhausen	11. 05. 06	13:30	SH
Teufen	18. 05. 06	16:30	AR
Ziegelbrücke	09. 06. 06	14:00	GL
Zürich	29. 06. 06	15:30	ZH

Anmeldung: Webseite des angegebenen Kantons. Weitere Kurse werden bei Bedarf nach den Sommerferien angeboten.

### SG: Bauherrenseminar

#### Bauen und Energie – von der Planung bis zur Finanzierung

Ort: Aula der Kantonsschule Wil  
Datum: 07. 04. 06 Zeit: 17:00-21:00 Uhr

### OFFA Sonderschau «energieetikette»

Ort: OLMA-Gelände, St. Gallen  
Datum: 19. - 23. 04. 06 Zeit: 10:00-18:00 Uhr  
Weitere Veranstaltungen: [www.energie.sg.ch](http://www.energie.sg.ch)

### SH/TG: Minergie Bauherrenseminar Basis

Ort SH: BBZ Schaffhausen  
Datum SH: 10. 05. 06 Zeit: 17:30-19:30 Uhr  
Ort TG: Gasthaus z. Trauben, Weinfelden

Datum TG: 23. 05. 06 Zeit: 17:30-19:30 Uhr

### SH/TG: Minergie Bauherrens. Vertiefung

Ort SH: BBZ Schaffhausen  
Datum SH: 17. 05. 06 Zeit: 17:30-19:30 Uhr  
Ort TG: Gasthaus z. Trauben, Weinfelden  
Datum TG: 13. 06. 06 Zeit: 17:30-19:30 Uhr  
Weitere Infos/Kurse: [www.energieagenda.ch](http://www.energieagenda.ch)

### ZH: Kurse zu SIA 380/1

Die von den Ostschweizer Energiefachstellen entwickelten Kurse zur Norm SIA 380/1 werden zweimal pro Jahr durchgeführt. Zielpublikum sind Baufachleute, die in die Nachweiserstellung ein- und/oder wieder einsteigen wollen.

- Einzelbauteilnachweis: 15. 05. 06, Zürich
- Systemnachweis: 29. 05. 06, Zürich

### ZH: Semesterkurs Gebäude und Energie

An rund 20 Abenden werden die Grundbegriffe des energiegerechten Bauens vermittelt, die wichtigsten energetischen Vorschriften erklärt und die Erstellung eines Nachweises geübt. Auch das Thema Minergie kommt nicht zu kurz.

Dauer: August 2006 bis Januar 2007  
Weitere Infos: [www.energie.zh.ch](http://www.energie.zh.ch)