

# max50

Bis zum Jahr 2050 wird der gesamte Energiebedarf in Vorarlberg aus eigenen regenerativen Quellen gedeckt. max50 informiert Sie, wie das zu schaffen ist.

ENERGIEINSTITUT VORARLBERG

AUSGABE APRIL 2011 NR: 44

04 Energieautarkie Österreich

06 Energieausweis

13 Radfahren im Winter

22 Energiepreise





von Adolf Gross  
Geschäftsführer  
adolof.gross@energieinstitut.at

## Editorial

### Raus aus der fossil-atomaren Energieversorgung

Eine drohende Nuklearkatastrophe, Petrodollars für Diktaturen, zunehmende Klimaerwärmung sollten endlich genug sein. Höchste Zeit sich von der fossil-atomaren Energiewirtschaft schnellstens zu verabschieden. Energieautonomie jetzt!

In Japan droht eine Megakatastrophe der sogenannten friedlichen Atomenergienutzung. Einst eine trügerische Hoffnung einer mutmaßlich unendlichen und sicheren Energiequelle, sollte nun endlich bewusst geworden sein, dass die Atomkraft ein völlig unverantwortliches Risiko in sich birgt. Rufen wir uns weitere aktuelle Ereignisse in Erinnerung. Ausgelöst durch die mutigen Revolutionen in arabischen Ländern sollte spätestens jetzt allen klar geworden sein, welche Auswirkungen unsere Ölabhängigkeit hat. Mit dem Geld, das wir für das Öl bezahlen, werden von repressiven Regimen Millionen Menschen unterdrückt. Gleichzeitig predigen wir in Europa und USA Menschenrechte. Gleiches gilt insbesondere für Saudi Arabien oder beispielsweise auch den Iran oder Nigeria. Blut für Öl.

Nebenbei sei in Erinnerung gerufen, dass die Klimaerwärmung, in erster Linie verursacht durch die Verbrennung von Öl, Gas und Kohle, schneller als befürchtet voranschreitet und zu einer der größten globalen Bedrohungen herangewachsen ist.

Machen wir uns aber nichts vor, letztlich sind es nicht böse japanische Kraftwerksbetreiber, die 25 Jahre nach Tschernobyl eine weitere nukleare Katastrophe an den Horizont zaubern, oder einzelne skrupellose Energieunternehmen, sondern der unmäßige Energiehunger der westlichen Konsumgesellschaften.

Das hat nun rein gar nichts mit einer perfiden Freude an Katastrophen zu tun, sondern mit einem Hinsehen auf die Fakten. Fakten die uns zu einem wesentlich ambitionierteren Handeln motivieren sollten, als das bisher geschehen ist. Hoffentlich haben wir bald genug menschliche, ökologische und wirtschaftliche Katastrophen erlebt und mit angerichtet, um endlich ernsthaft zu beginnen uns neu zu orientieren.

Denn Lösungen sind da! Wir wissen, dass wir mit Verhaltens- und Haltungsänderungen drastisch weniger Energie brauchen würden (Beispiel Passivhäuser, öffentlicher Verkehr, andere Ernährung). Wir wissen, dass wir den dann noch notwendigen Energiebedarf mit erneuerbaren Energieträgern decken können. Wasserkraft, Biomasse, Sonnenenergie, Umgebungswärme – was wir brauchen ist da! Der Landtag hat mit der Energieautonomie Vorarlberg einen wunderbaren Beschluss gefasst. Das alleine reicht aber nicht, jetzt geht es darum, in allen Bereichen klare Maßnahmen für eine enkelgerechte Zukunft zu setzen. Nur Mut!

DI Dr. Adolf Gross  
Geschäftsführer

## Energiezukunft Vorarlberg im Maßnahmenfinale

**Die Ausarbeitung von Maßnahmenvorschlägen schreitet voran. Noch im Frühjahr soll ein breites Maßnahmenbündel vorliegen und in den Lenkungsgremien sowie politisch diskutiert werden.**

Seit Herbst letzten Jahres arbeiten vier Arbeitsgruppen einen konkreten Maßnahmenplan mit einem Zeithorizont bis 2020 aus. Die Arbeitsgruppen sind gegliedert in „Erneuerbare Energieträger“, „Industrie und Gewerbe“, „Gebäude“ sowie „Mobilität und Raumplanung“. Die Maßnahmenarbeit erfolgt, so wie der Visionsprozess, unter breiter Einbindung betroffener Institutionen und Experten, sodass einerseits eine fachliche Fundierung gegeben ist und andererseits eine möglichst hohe Akzeptanz erzielt werden kann.

In den letzten Monaten haben überdies jeweils Gespräche der Arbeitsgruppen mit den Lenkungsgremien stattgefunden. Dabei wurde der aktuelle Stand der Arbeiten präsentiert und erste Einschätzungen der Mitglieder der Lenkungsgremien abgegeben. Weiters wurden Fragen der Arbeitsgruppenmitglieder zu Rollen und Abläufen diskutiert. Ein besonderes Anliegen der Arbeitsgruppen ist der Umgang bzw. der Stellenwert der Maßnahmenvorschläge. Mehrfach wurde seitens des Lenkungsausschusses betont, dass diese die entscheidende Grundlage für ein zu verabschiedendes

Maßnahmenpaket sind. Da es sehr viele Maßnahmenvorschläge gibt, sollen diese priorisiert werden, sodass auch keine Maßnahmen verloren gehen. Nach Durchsicht der Maßnahmenvorschläge soll es weiters ein Feedback an die Arbeitsgruppen geben. Die Programmleitung betonte in diesen Gesprächen, dass ihrerseits keine Veränderungen an den Maßnahmen vorgenommen werden.

Planmäßig soll es etwa zu Ostern einen ersten zusammenfassenden Maßnahmenbericht geben, der dann im Mai mit den Lenkungsgremien erörtert wird. Anschließend wird es, im Sinne des angesprochenen Feedbacks, auch eine Diskussion der Lenkungsgremien mit den Arbeitsgruppen geben. Geht alles glatt, könnte das Maßnahmenpaket kurz darauf im energiepolitischen Ausschuss des Landtags beraten werden.

Anfang April startete die begleitende Kommunikationskampagne zu Energiezukunft Vorarlberg. Ziel ist Verhaltensänderungen zu unterstützen. In einer ersten Phase wird es insbesondere darum gehen, Orte der Energiezukunft sichtbar zu machen, was mit einem Beflaggungskonzept realisiert werden soll. Das soll demonstrieren, dass die Technologien und Handlungsmöglichkeiten im Wesentlichen verfügbar sind und zur Eigeninitiative anregen. Das Motto der Kampagne lautet „Schritt für Schritt zur Energieautonomie“. Ein wichtiges Element der Kampagne ist die Homepage [www.energiezukunft-vorarlberg.at](http://www.energiezukunft-vorarlberg.at). Dort gibt es Infos zu Energiezukunft, Tipps, Links und einen Schrittzähler mit interaktiver Landkarte, die sukzessive mit Projekten gefüllt werden wird.



Mit Flaggen werden Orte der Energiezukunft gekennzeichnet.

# 04

## Energieautarkie

### Energieautarkie für Österreich bis 2050 „machbar“

Bei nicht zu hohem Wachstum, massiven Effizienzsteigerungen und Verschiebungen im Modal-Split kann unser Energiebedarf heimisch & erneuerbar abgedeckt werden.

Für das Lebensministerium<sup>1</sup> wurde von Wissenschaftlern aus sieben Universitätsinstituten untersucht, ob und wie bis 2050 „Energieautarkie“ in Österreich technisch machbar ist. Diese wurde definiert: Der gesamte Endenergiebedarf Österreichs wird mit heimischen erneuerbaren Energieträgern gedeckt. Energieaustausch mit anderen Ländern ist möglich, bleibt aber per Saldo über das Jahr gesehen Null. Der Rucksack an grauer Energie, den Österreich über Produktimporte netto bezieht, bleibt unberücksichtigt bzw. unverändert.

Es wurden zwei Szenarien mit unterschiedlichen Wachstumsannahmen bis 2050 gerechnet. Es versteht sich von selbst, dass die verbraucher- und angebotsseitigen Anstrengungen im Konstantenszenario weniger radikal sein müssen als die, im Folgenden dargestellten, des Wachstumsszenarios. In diesem wurde angenommen, dass der Bedarf an Energiedienstleistungen und die gesamte Bruttowertschöpfung der Industrie jährlich um 0,8 % bzw. um fast 40 % bis 2050 wachsen.

<sup>1</sup> Streicher W., Schnitzer H., Titz M., Tatzber F., Heimrath R., Wetz I., Hausberger St., Haas R., Kalt G., Damm A., Steininger K., Oblasser St., Kaltschmitt M., (Review: Veigl, Cerveny; ÖGUT): „Energieautarkie für Österreich 2050“; <http://umwelt.lebensministerium.at/article/articleview/86784/1/1467/>

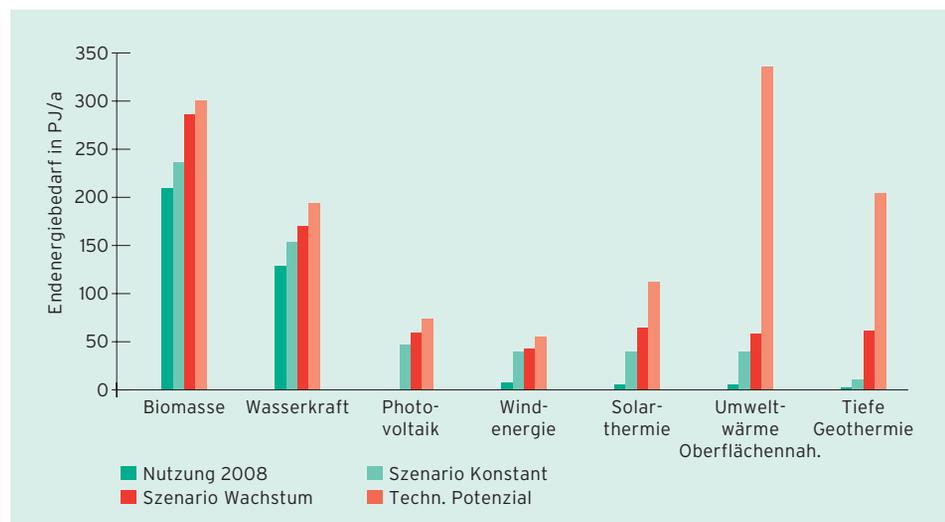
### Nur schon bekannte Technologien kommen zum Einsatz

Der Endenergiebedarf für die definierten Energiedienstleistungen ergibt sich für 2050 zum einen aus einer Erhöhung der Effizienz (= Energieeinsparung) von Technologien, zum anderen durch eine Verschiebung hin zu verbrauchsärmeren Technologien. Dabei werden weitestgehend nur Technologien einbezogen, die bereits heute bekannt sind. Neue Technologien, seien es neue Energietechnologien oder Effizienzsteigerungen bei bekannten Technologien über das heute denkbare Maß hinaus, könnten helfen, ein höheres Potenzial an erneuerbaren Energieträgern zu erschließen und den Energiebedarf noch weiter zu senken.

### Mobilität: Kein Stein bleibt auf dem anderen

Im Bereich der privaten Mobilität wird die Verbrauchsreduktion durch eine Verlagerung des Modal Splits und eine

starke Verringerung des Flottenverbrauchs erreicht. Der verbleibende PKW-Verkehr könnte und müsste fast vollständig elektrisch bewältigt werden. Damit werden die knappen möglichen Mengen an verfügbaren heimischen Kraftstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen für schwere Nutzfahrzeuge frei, wo eine Elektrifizierung schwierig wäre. Verbrennungsmotorisch gefahrene Strecken müssten mit etwa drei Liter/100 km, elektrisch gefahrene mit ca. 0,12 kWh/km zurückgelegt werden. Zusätzlich wäre auch noch eine starke Verlagerung auf öffentlichen Verkehr und nichtmotorisierten Individualverkehr notwendig. Im Bereich des Güterverkehrs erfolgt eine fast vollständige Verlagerung des Straßenfernverkehrs auf die Schiene bzw. Schifffahrt. Ähnliches gilt für den Flugverkehr. Insgesamt ergibt sich aus den beschriebenen Änderungen eine Verringerung des Energiebedarfs für Mobilität um über 70 %.



Nutzung 2008, Bedarf für die Szenarien Konstant und Wachstum für 2050 sowie technisches Potenzial Erneuerbarer Energieträger.

## Gebäude: Vergleichsweise „einfach“

Im Gebäudebereich geht durch die thermische Sanierung der durchschnittliche Heizenergiebedarf bis 2050 von derzeit etwa 144 kWh/m<sup>2</sup>a auf 49 kWh/m<sup>2</sup>a zurück. Der Strombedarf für Wohn- und Dienstleistungsgebäude wird sich bis 2050 insgesamt um 7 % reduzieren. Damit sinkt der Gebäudeenergiebedarf um 44 %. Die Beheizung erfolgt fast ausschließlich mit einer Kombination aus Wärmepumpe und Solarthermie - so kann die vorhandene Biomasse für die Mobilität und Industrie bereitgestellt werden.

## Effizienz wächst schneller als Bruttowertschöpfung

Im Produktionsbereich wird - in Anlehnung an die EU-Energieeffizienzrichtlinie - von einer jährlichen Effizienzverbesserung von 1% ausgegangen, damit reduziert sich der Energiebedarf um 2 % gegenüber 2008. Insgesamt verringert sich der Endenergiebedarf 2050

damit gegenüber 2008 um knapp 40 % auf 640 PJ (im Konstanten Szenario auf knapp 500 PJ). Nur wenn der Energiebedarf derart gesenkt wird, kann Energieautarkie erreicht und Österreich vollständig mit heimischer erneuerbarer Energie versorgt werden.

## Hohe Ausbaugrade aller erneuerbarer Potenziale

Biomasse und Wasserkraft decken deutlich mehr als die Hälfte des Energiebedarfs. Die Wasserkraft-, Windkraft- und Solarpotenziale werden jeweils zu 80 bis 90 % genutzt. Zusätzlich leistet in diesem Szenario als weitere erneuerbare - und aus heutiger Sicht noch als extrem teuer zu bewertende - Energiequelle die „Tiefe Geothermie“ mit 71 PJ einen deutlichen Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs.

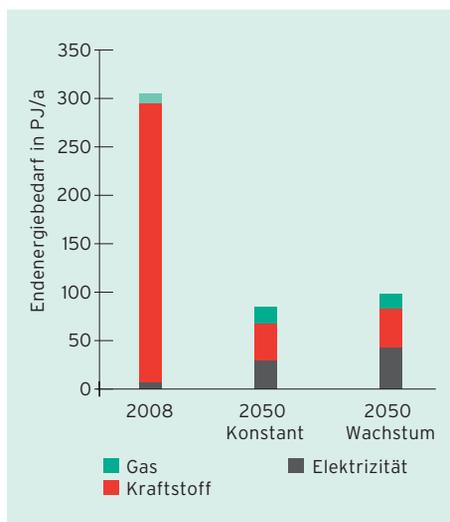
## Energieautarkie machbar, wenn...

Die Berechnungen zeigen, dass der

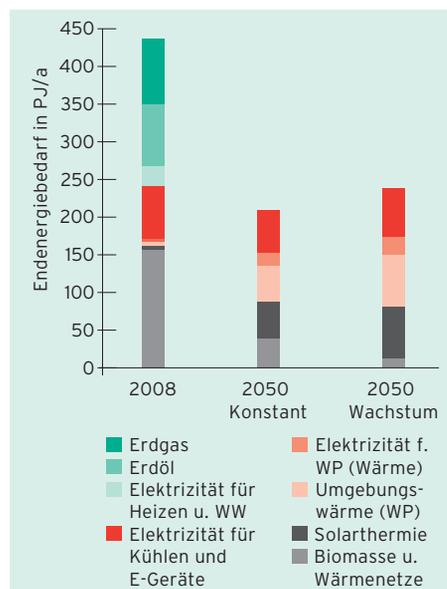


Gastautor:  
**Dr. Wolfgang Streicher**  
Institut für Wärmetechnik TU Graz  
w.streicher@tugraz.at

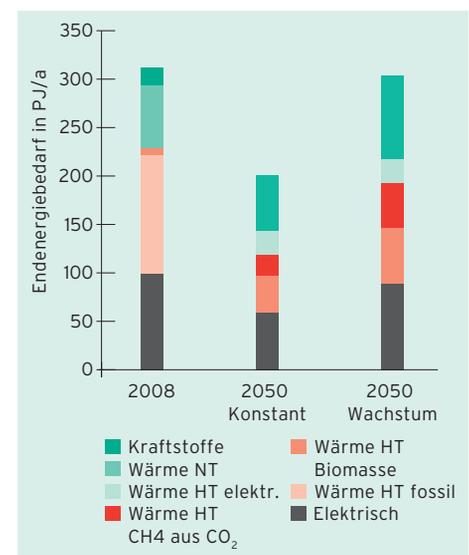
Spielraum für eine Versorgung zu 100% aus erneuerbaren Energieträgern relativ klein ist. Bei einer weiteren Erhöhung des Energiedienstleistungsniveaus (Wachstum) oder bei geringeren Effizienzsteigerungen stößt man an die Grenzen der vorhandenen Potenziale an erneuerbaren Energieträgern. Die Studie zeigt eine Reihe von Knackpunkten auf dem Weg zur Energieautarkie auf. Vor allem aber zeigt sie, dass eine 100% erneuerbare Energieversorgung in Österreich bis 2050 technisch machbar ist!



Endenergiebedarf der Mobilität 2008 und für die beiden Szenarien für 2050.



Endenergiebedarf der Gebäude 2008 und für die beiden Szenarien für 2050.  
(WW: Warmwasser; WP: Wärmepumpe)



Endenergiebedarf der Produktion 2008 und für die beiden Szenarien für 2050.  
(NT: Niedertemperatur; HT: Hochtemperatur)

# 06

## Energieausweis

von Adolf Gross  
Geschäftsführer  
adolf.gross@energieinstitut.at

### Neue Richtlinie 6

Die Neufassung der österreichischen OIB-Richtlinie 6 für Energieeinsparung und Wärmeschutz liegt im Entwurf vor. Diese enthält einige wichtige Neuerungen, ist aber ansonsten wenig ambitioniert.

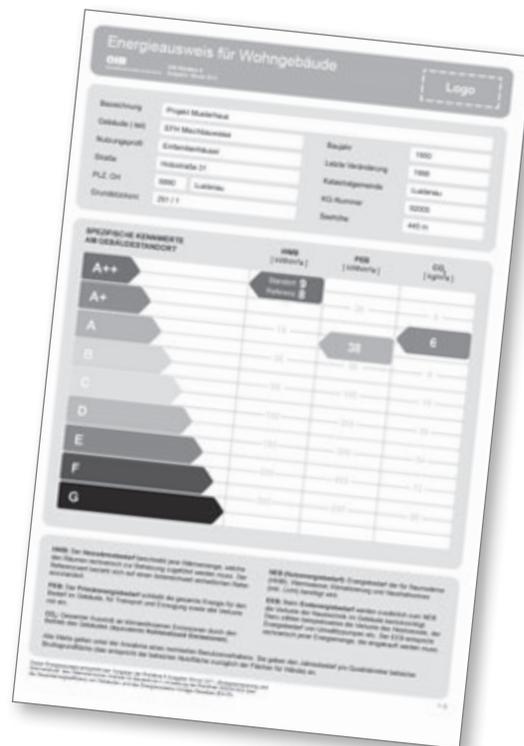
Immerhin vier Jahre ist es nun her, dass die derzeit gültigen OIB-Richtlinien, darunter auch die OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ verabschiedet wurden. Am 1. Jänner 2008 trat sie in Vorarlberg in Kraft. Die sichtbarste Änderung die damit verbunden war, war die Einführung des Energieausweises. Die Richtlinie 6 definiert im Kern baurechtliche Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden. Grundlage dafür ist die Europäische Gebäuderichtlinie. Allerdings waren die Anforderungen sehr moderat und hatten nicht einmal der bereits üblichen Baupraxis in Vorarlberg entsprochen. Das hatte den damaligen Landesrat Rein veranlasst, abweichend angemesseneren Anforderungen festzulegen, die von der Vorarlberger Bauwirtschaft und den Häuslbauern auch mühelos eingehalten wurden und werden.

Seit rund eineinhalb Jahren laufen nun Gespräche zu einer Neufassung und Erweiterung der Richtlinie 6. Wichtigster Anlass ist auch diesmal die Europäische

Gebäuderichtlinie, die mit Mai 2010 in Kraft getreten ist und in einer neuen Fassung rechtskräftig wurde. Diese Richtlinie bringt einige wichtige Änderungen mit sich, die im max50 vom April 2010 ausführlich dargelegt wurden. Eine der strategisch wichtigsten Punkte darin ist die Vorgabe, dass ab Ende 2020 nur noch Niedrigstenergiegebäude errichtet werden dürfen. Das sind Gebäude, die „einen bei fast Null liegenden oder sehr geringen Energiebedarf haben“, welcher zudem „zu einem ganz wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen“ zu decken ist. Allerdings quantifiziert die Richtlinie diese Anforderung nicht genau und überlässt dies den Mitgliedstaaten. Weiters ist beispielsweise verbindlich vorgeschrieben, dass Primärenergieindikatoren aufzunehmen sind.

Der Entwurf zur Richtlinie 6 ist nun im Jänner 2011 in die Begutachtung gegangen. Was sind die wichtigsten Änderungen bzw. Inhalte?

- Neu sollen Anforderungen an den Endenergiebedarf von Nicht-Wohngebäuden aufgenommen werden, diese gab es bislang nur für den Wohnbau (allerdings ohne relevante Wirkung).
- Ebenfalls neu ist die Ausweisung des Primärenergiebedarfs des Gebäudes so wie der verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Beide Größen inkludieren die Energieaufwände bzw. Emissionen in der gesamten Aufbringungskette. Anforderungen an diese Größen sollen aber erst in einer nächsten Phase, eventuell 2014, kommen.



Neben dem Heizwärmebedarf soll auch der Primärenergiebedarf und die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Energieausweis Eingang finden.

- Der Energieausweis wurde neu gestaltet bzw. um eine zweite, neu aufbereitete Variante, ergänzt.
- Alle Gebäude, unabhängig von deren Größe, müssen eine Alternativenprüfung durchführen, d. h. abklären, ob der Einsatz erneuerbarer bzw. alternativer Energieträger möglich und sinnvoll ist.
- Die Anforderungen an den Heizwärmebedarf würden sich nach Vorschlag nur im Neubau moderat verändern, in der Sanierung weiter auf gleichem Niveau bleiben.

### Ein wichtiger Schritt

Die neue Richtlinie 6 setzt durch die Einführung des Primärenergiebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen einen wichtigen Schritt. Damit werden alle Verbrauchsfaktoren (Heizwärme, Warmwasser, Strom) berücksichtigt. Bei sehr energieeffizienten Gebäuden liegen die genannten Verbrauchsfaktoren in der gleichen Größenordnung. Für eine weitere Optimierung ist es daher essentiell, den gesamten Energieverbrauch mit allen relevanten Komponenten zu betrachten.

### Wie soll es bis 2020 weitergehen

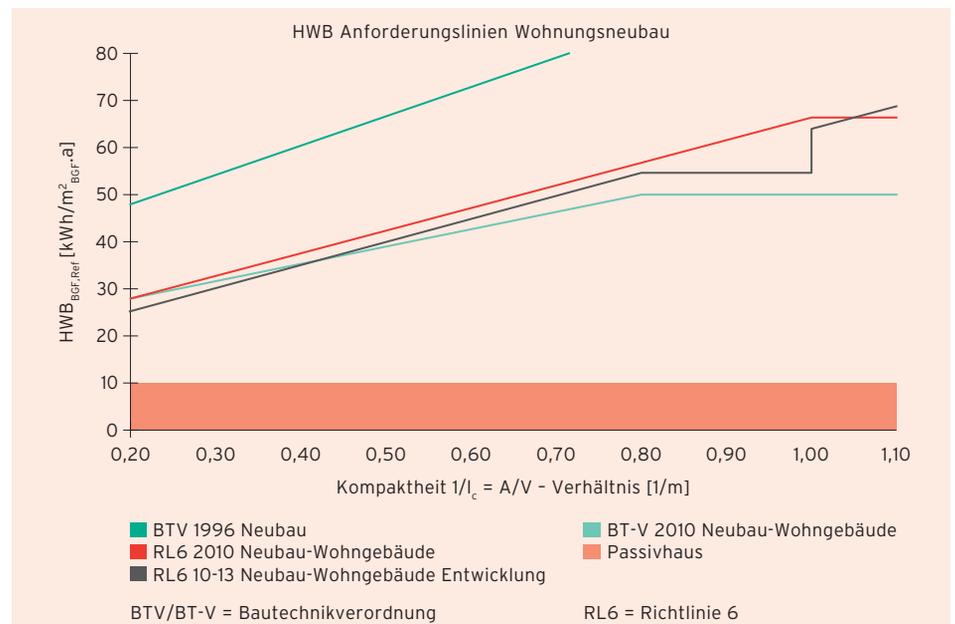
Sehr intensiv wird in diesem Zusammenhang die Diskussion der Entwicklung des Heizwärmebedarfs geführt, an den es jedenfalls weiterhin Anforderungen geben soll. Denn es ist jedenfalls zentral, zunächst die Verluste eines Gebäudes zu reduzieren. Es herrscht aber auch Einigkeit darüber, dass ab einer gewissen Stufe die Anforderungen an den Heizwärmebedarf nicht mehr erhöht werden sollen. Darüber hinaus soll dann ein Entscheidungsfreiraum bleiben, mit welcher Strategie (effizienteres Gebäude oder mehr Einsatz erneuerbarer Energieträger) die Gesamteffizienzanforderung (etwa ein Primärenergiewert) erreicht werden soll. Klar ist aber jedenfalls, dass dieser Grenzwert für den Heizwärmebedarf spürbar unter dem jetzt zulässigen Wert der Richtlinie 6 liegen muss. Insofern ist die jetzt vorgeschlagene Anpassung auch als unzureichend zu bewerten und zwingt später zu größeren und schwierigeren Schritten.

Sinnvoll erschiene diese Grenze über eine technische Schwelle zu definieren, etwa ab der es mit einem zumutbaren Aufwand nicht mehr möglich ist den Heizwärmebedarf ohne Lüftung mit Wärmerückgewinnung zu reduzieren. Grundlegend ist aber die Anforderung, dass die möglichen Varianten in einer Bewertung über den Lebenszyklus in etwa gleichwertig abschneiden.

Wichtig wäre die Definition eines verbindlichen Fahrplans über die Anforderungsentwicklung bis 2020, also zum „Fast-Nullenergie-Haus“. Letztlich kann nur so Vertrauen geschaffen werden, sowohl für die Bauwirtschaft im Sinne einer Planungssicherheit, als auch für die Politik um eine Gewissheit der Zielerreichung zu erlangen.

### Keine gemähte Wiese

Im Zuge der nun laufenden österreichweiten Diskussionen zeichnen sich teils massive Widerstände ab, Lobbys sind in hohem Maße aktiv. Da geht es insbesondere um genehme Justierungen von Primärenergiefaktoren und Anforderungen an den Heizwärmebedarf. Diese sollten sich in Erinnerung rufen, dass es letztlich um nichts weniger geht, als um dringliche Klimaschutzmaßnahmen und um das Erreichen wichtiger zukunftsorientierter Zielsetzungen wie die Energieautonomie. Das ist auch kein Widerspruch zur Leistbarkeit des Bauens. Bei kluger Planung ist die Energieeffizienz nicht der Kostentreiber. Für die spürbare Erhöhung der Baukosten sind vorrangig andere Faktoren verantwortlich.



Derzeitige und geplante Anforderungen Wohnungsneubau.



von Martin Brunn  
Bauphysik  
martin.brunn@energieinstitut.at

### Neues aus der Energieausweis-Zentrale

### Mehr als 20.000 Energieausweise liefern interessante Erkenntnisse zur Sanierkultur in Vorarlberg.

Aufgrund der hohen Unterstützung des Landes Vorarlberg durch die Sanierungsberatungsförderung und die ambitionierten Fördermittel im Bereich der Wohnbauförderung ist ein Rückblick auf die Auswirkungen der ausgestellten Energieausweise (EAW) der letzten Jahre interessant.

Im Jahr 2008 lag das Flächenverhältnis der konditionierten Brutto-Grundfläche (BGF) der Sanierungsenergieausweise ausgeglichen bei 47 zu 53 % zwischen Mehrwohnungs- und Ein- bzw. Zweifamilienhäusern. Mit Beginn der Sanierungsoffensive ist die Anzahl der Sanierungs-Energieausweise im Jahr 2009 (832 EAW) gegenüber 2008 (139 EAW) um rund 590 % gestiegen. Bezüglich der Verteilung ist erkennbar, dass die Sanierungsförderung im Bereich kleinvolumiger Wohnbauten deutlich öfters in Anspruch genommen wurde, als bei Mehrwohnungsbauten. Rund 80 % der sanierten Objekte betreffen Ein- und Zweifamilienhäuser - nur 20 % Mehrfamilienhäuser (Abb. 1). Auch bei Betrachtung der sanierten BGF überwiegen die Ein- und Zweifamilienhäuser mit 58 zu 42 % (Abb. 2). Dieses Verhältnis spiegelt in etwa die Verteilung des Vorarlberger Gebäudebestandes

mit rund 86 % Ein- und Zweifamilienhäusern und 14 % Mehrwohnungsbauten (ÖSTAT) wieder.

Interessant - trotz gleichbleibender Förderoffensive sind die ausgestellten Sanierungs-Energieausweise von 2009 auf 2010 bei den Ein- und Zweifamilienhäusern um knapp 30 %, bei den Mehrfamilienhäusern um 55 % gesunken. Wird davon ausgegangen, dass rund 90 % der geplanten Sanierungen mit ausgestelltem Energieausweis auch umgesetzt werden, so bedeutet dies, dass in den vergangenen Jahren für die dargestellte Sanierungsrate Energieausweise ausgestellt wurden:

2008:	0,16 %
2009:	0,96 %
2010:	0,64 %

Um die Auswirkungen der Sanierungsförderung der vergangenen zwei Jahre abschließend auszuwerten erscheint es sinnvoll, den Zeitraum der Übergangs-

regelung 2011 bzgl. der ambitionierten Fördermittel noch mit einzubeziehen um verschiedene offene Fragen im Detail zu analysieren.

### Entwicklung Ein- und Zweifamilienhäuser

Zwar hat die Sanierungstätigkeit in den vergangenen zwei Jahren stark zugenommen. Im Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser hat sich der flächengewichtete mittlere Heizwärmebedarf gleichzeitig deutlich nach oben verschoben (siehe Abb. 3).

Folgende Gründe können theoretisch dafür verantwortlich sein:

- stufenweise Sanierungen auf Basis eines Gesamtkonzepts aufgrund fehlender finanzieller Mittel für eine umfassende Erneuerung
- Mitnahmeeffekte aufgrund der attraktiven Förderlandschaft bei minimalen Investitionen.

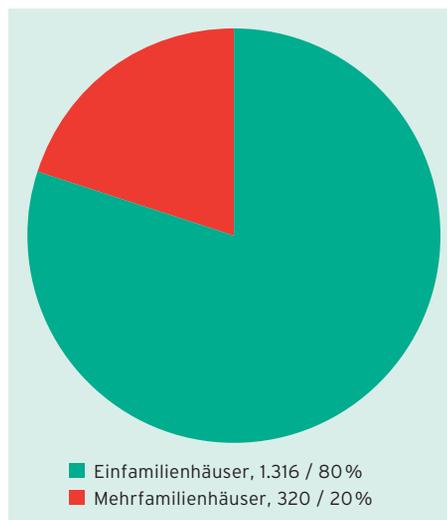


Abb. 1: Anzahl ausgestellter Energieausweise - Sanierung zwischen 2008 und 2010.

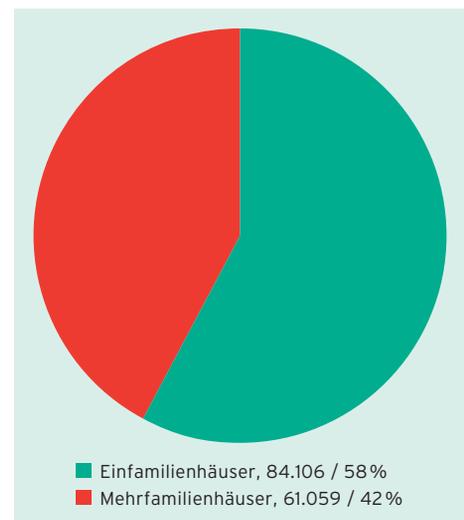


Abb. 2: Summe der konditionierten Brutto-Grundfläche ausgestellter Energieausweise - Sanierung zwischen den Jahren 2008 und 2010.

Eine detaillierte Aussage dazu ist nur auf Basis einer umfassenden Analyse möglich.

### Entwicklung Mehrwohnhäuser

Bei den Mehrwohnhäusern ist die Verschlechterung des flächengewichteten mittleren Heizwärmebedarfs (HWB) bei kleinen Mehrwohnungsbauten erkennbar. Bei typischen Größen mit einer konditionierten Brutto-Grundfläche zwischen 400 und 1.100m<sup>2</sup> bzw. bei noch größeren Mehrwohnungsbauten ist dieser Trend nicht ersichtlich (s. Abb. 4). Werden in Mehrwohnungsbauten Sanierungen vorgenommen, so fallen diese in der Praxis meist umfassend aus. Stufenweise Sanierungen – wie diese in kleinen Wohnbauten häufiger vorkommen – sind bei Mehrwohnungsbauten weniger oft anzutreffen. Ob dieser Umstand für die weniger starke Verschlechterung des mittleren HWB ausschlaggebend ist, kann bei Bedarf

durch die Sichtung einer repräsentativen Stichprobe verifiziert werden.

### Rahmenbedingungen zu den Auswertungen

Ausgewertet werden die Daten der Landesplattform zu Energieausweis zwischen 2008 und 2010.

Zu der tatsächlichen Realisierung etwaiger geplanter Sanierungen kann die Landesplattform derzeit noch keine Aussage treffen. Es ist jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die ausgestellten Energieausweise größtenteils auch umgesetzt werden. In den Auswertungen sind die Aktualität sowie die Umsetzungseinschätzung der jeweiligen Energieausweisersteller berücksichtigt worden.

Nicht-Wohngebäude mit einem Anteil rund von rund 14 % am Gebäudebestand werden hier nicht näher beleuchtet.

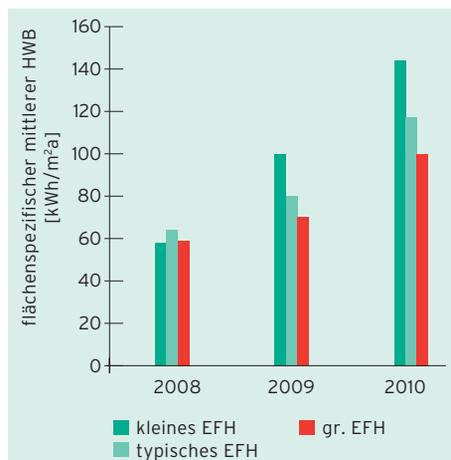


Abb. 3: mittlerer HWB - EFH/ZFH Sanierungen.

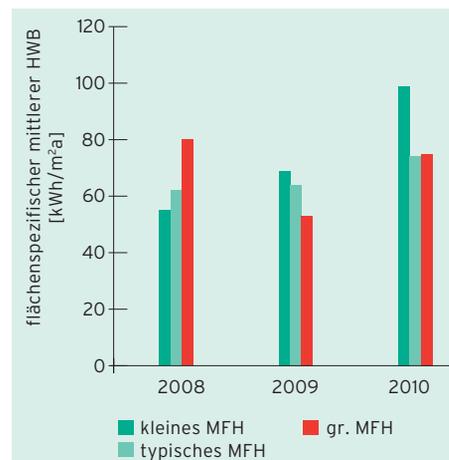


Abb. 4: mittlerer HWB - MFH Sanierungen.

#### Quellen

- Landesplattform zum Energieausweis, 20.03.2011, [www.eawz.at](http://www.eawz.at)
- ÖSTAT, 20.03.2011, [www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wohnen\\_und\\_gebaeude](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wohnen_und_gebaeude)
- [www.statistik.at/web\\_de/static/gebaeude\\_und\\_wohnungen\\_2001\\_nach\\_art\\_des\\_gebaeudes\\_und\\_bundesland\\_022981.pdf](http://www.statistik.at/web_de/static/gebaeude_und_wohnungen_2001_nach_art_des_gebaeudes_und_bundesland_022981.pdf)

## Energy Globe 2011

### Machen Sie mit und reichen Sie Ihr Projekt bis 17. Juni ein.

Auch in diesem Jahr unterstützt das Energieinstitut Vorarlberg den ENERGY GLOBE 2011.

Gesucht sind Projekte und Innovationen mit Fokus auf Energieeffizienz, Erneuerbare Energieformen und Ressourcenschonung. Jeder kann mitmachen – Privatpersonen genauso wie Firmen, Schulen, Universitäten, Institutionen, etc. Auch innovative Heimwerker, Tüftler und Erfinder sind aufgerufen: Ihnen winkt ein Sonderpreis und vielleicht ist ja eine patentreife Idee dabei, die über den Energy Globe den Markt erobert! Einreichungen sind kostenlos und in den Kategorien Erde, Feuer, Wasser, Luft und Jugend möglich.

Mitmachen zahlt sich auf jeden Fall aus und bringt viele Vorteile: Vollständige Einreichungen werden in der Energy Globe Datenbank gelistet, die heute ein viel besuchtes „online-Nachschlagwerk“ für nachhaltige Projekte ist.



### Einreichadresse für alle Projekte:

ENERGY GLOBE  
Mühlbach 7  
4801 Traunkirchen, Austria  
[contact@energyglobe.info](mailto:contact@energyglobe.info)



von Eckart Drössler  
Qualitätsmanagement Wohnbauförderung  
eckart.droessler@energieinstitut.at



### Die ökologische Wohnbauförderung als Wegweiser

#### Im Maßnahmenblock „Immissionsarmer Innenraum“ sind Empfehlungen für das Raumklima verpackt.

Für den Wohnbau gibt es keine Vorschriften für maximal zulässige Schadstoffbelastungen, sehr wohl aber Empfehlungen, die kaum jemand kennt. In Unternehmen hingegen gibt es Vorschriften: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind durch sogenannte MAK-Werte (Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen) geschützt, die auch fallweise überprüft werden. Für Kinder in ihren Kinderzimmern, für Familienmitglieder in ihren Schlafzimmern gibt es keine MAK-Werte und keine Überwachung.

Die Schadstoffbelastungen in Wohnhäusern werden unter anderem durch die Materialwahl für den Innenausbau bestimmt. Dabei gilt es, durch geeignete Materialwahl möglichst wenig Substanzen einzubringen, die für den Menschen als Schadstoffe gelten. Dadurch können Schadstoffkonzentrationen um den Faktor 5 bis 10 verringert werden. Die wesentlichen Substanzen, die dabei vermieden werden sollen sind flüchtige organische und aromatische Kohlenwasserstoffe, die meist als Lösemittel Verwendung finden.

#### Abgestimmte Erkenntnisse als Orientierungshilfe

„Allein die Dosis macht das Gift“ hat schon Paracelsus im 16. Jahrhundert

folgerichtig erkannt. Es gilt nun eine Grenze zu ziehen zwischen Mengen, die vertretbar sind und Mengen, die vermieden werden sollen. Dabei kann man sich heute auf weitgehend abgestimmte Arbeiten und Dokumentationen stützen. So wurden als Grundlagen für die Formulierungen der Maßnahmen dieses Blockes das „Österreichische Umweltzeichen UZ17“, „EMICODE EC1“, der „Deutsche Blaue Engel RAL UZ 102“ und „natureplus RL 0600“ herangezogen.

Stoffe, die keine Lösemittel enthalten wie - z. B. Kalk- oder Leimfarben - brauchen keine Zertifikate. Für Stoffe, die keines dieser Zertifikate haben, ist eine Inhaltsdeklaration des Herstellers erforderlich, in der die Konzentrationen der gefragten Stoffe angegeben sind. Im Zweifelsfalle ist beim Hersteller anzufragen, ob sein Produkt die vorgegebenen Grenzwerte unterschreitet. Dies ist zu bestätigen, andernfalls können die dafür vorgesehenen Punkte nicht in Anspruch genommen werden.

Kontrolle hin oder her - in erster Linie haben diese Maßnahmen den Sinn, einem verantwortungsbewussten Familienoberhaupt zu zeigen, auf welche Art die Familienmitglieder vor Schadstoffimmissionen geschützt werden können. Egal ob Wohnbauförderung oder nicht - diese Nachweismethode kann jeder Mensch für seine Einkäufe anwenden.

#### Nicht nur Materialien ...

auch ein ausreichender Luftwechsel sorgt für gesunde Atemluft im Haus. Darum enthält der Maßnahmenblock E auch den Hinweis, dass eine eventuelle

Lüftungsanlage so zu planen ist, dass ein in hygienischer Sicht ausreichender Luftwechsel gewährleistet ist. Darüber hinaus werden wesentliche Planungs- und Ausführungshilfen gegeben: Zuluft- und Abluftstrom müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass keine störenden Druckdifferenzen entstehen, die Frischluftzufuhr muss bedarfsgerecht regelbar sein (geringe Personenbelegung, hohe Personenbelegung, Abwesenheit), ausreichend große Überströmöffnungen werden empfohlen, damit keine Druckdifferenzen zwischen Räumen entstehen können, die dann das Öffnen der Innentüren für alte Menschen und Kinder erschweren.

Lüftungsanlagen sorgen erfolgreich dafür, dass Innenräume ausreichend belüftet sind. Untersuchungen belegen, dass CO<sub>2</sub>-Gehalt und Schadstoffe in Räumen, die nur über Fenster belüftet werden in der Regel wesentlich höher sind, als in kontrolliert belüfteten Räumen.

### Elektrobiologische Hausinstallation

Der Elektromog nimmt in unserer technisierten Welt ständig zu. Laufend kommen neue Produkte auf den Markt, die sich „schnurlos“ verständigen, Funknetze werden weiterhin ausgebaut. Getreu dem paracelsischen Grundsatz „die Menge macht das Gift“ wird in der Maßnahme E6 empfohlen, Elektromog in Wohn- und Schlafräumen - in den Räumen also, in denen Menschen sich am häufigsten aufhalten - zu reduzieren. Vergeben werden diese Punkte, wenn zumindest die Stromverkabelung unter elektrobiologischen Grundsätzen gestaltet wurde oder Schlafräume über



80 % unseres Lebens verbringen wir in geschlossenen Räumen, deshalb benötigen wir dort hohe Luftqualität.

eine Netzfreischaltung in der Nacht spannungsfrei gemacht werden können. Dass dieser Effekt durch Radiowecker am Nachtkästchen, Fernsehapparat auf Standby-Betrieb oder Handys neben dem Bett, aktivem WLAN in der Nacht mehr als egalisiert werden kann ist bekannt. Letztendlich ist aber jeder Mensch für sich selbst verantwortlich, diese Maßnahme kann nur vorsehen, dass den späteren Bewohnern möglich gemacht wird, den Elektromog einzudämmen, dem sie ausgesetzt sind.

Genau so können durch unbedachtes Handeln die Wirkungen der anderen Maßnahmen eingeschränkt oder egalisiert werden, wie immer wieder kritisiert wird. Insbesondere durch den unüberlegten Kauf von schadstoffbefrachteten Möbeln, Teppichen usw. Das ist durchaus bewusst. In diesem Zusammenhang

muss darauf verwiesen werden, dass für jeden Menschen in erster Linie er selbst verantwortlich ist. So ist es auch mit der Wohnbauförderung. Alle diese Hinweise werden nicht zuletzt auch gegeben um sich nicht eines Tages einem Vorwurf mangelhaft erfüllter Hinweispflicht oder Förderung Schadstoff befrachteter Materialien aussetzen zu müssen.

Die detaillierten Informationen sind in den Erläuterungen zum ökologischen Maßnahmenkatalog zu finden:

[www.baubook.at/vlbg](http://www.baubook.at/vlbg)

- Maßnahmen
- Ökologische Wohnbauförderung 2011
- Neubau oder Sanierung
- „E. Innenraum - Emissionsarm“



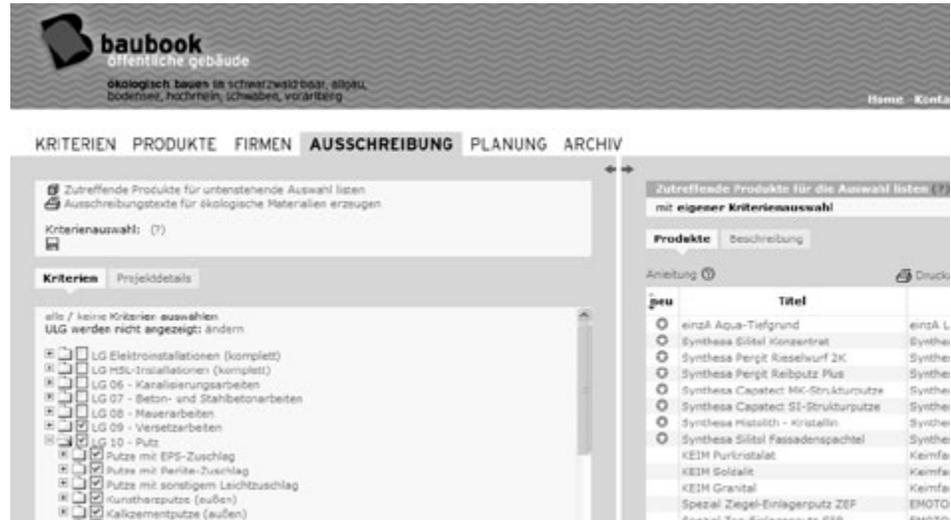
von Christoph Sutter  
baubook  
christoph.sutter@energieinstitut.at

## Ökologisch Beschaffen mit baubook

### Wien, Vorarlberg, Tirol und das Allgäu (D) nutzen die „baubook öffentliche Gebäude“ für die ökologische Beschaffung.

Seit 2007 arbeiten Vorarlberger Gemeinden im Servicepaket „Nachhaltig Bauen und Sanieren für Kommunen“ mit dem Kriterienkatalog für ökologische Baumaterialien, der auf [www.baubook.info/oeg](http://www.baubook.info/oeg) abgebildet ist. In diesen vier Jahren wurden allein in Vorarlberg Projekte mit einem Investitionsvolumen von rund 140 Mio. Euro bearbeitet. Die dabei gemachten Erfahrungen sind im Rahmen eines Interreg IVa-Projektes in die Überarbeitung der ökologischen Kriterien eingeflossen. Darüberhinaus wurden die Anforderungen an die Baumaterialien auch mit den Kriterienkatalogen des „ÖkoKauf Wien“ ([oekokauf.wien.at](http://oekokauf.wien.at)) inhaltlich harmonisiert. In den kommenden Jahren wird dieser Baustandard im Rahmen des oben erwähnten Interreg IVa-Projektes neu in den Regionen Allgäu und Tirol (koordiniert durch eza! Kempten und Energie Tirol) implementiert.

Die „baubook öffentliche gebäude“ unterstützt damit maßgeblich die ökologische öffentliche Beschaffung in Wien, Vorarlberg, Tirol und im Allgäu.



Das Ausschreibungsregister in der baubook.

### Schnittstelle zu Ausschreibungsprogrammen

Gemeinsam mit der ib data GmbH hat die baubook eine Schnittstelle für den Import von ökologischen Ausschreibungstexten in Ausschreibungsprogramme entwickelt. Das Projekt wurde durch die Technologieagentur der Stadt Wien (ZIT) gefördert.

Mit der neuen Schnittstelle sind die ökologischen Ausschreibungstexte, die auf der „baubook öffentliche gebäude“ abgebildet sind, nunmehr auch im ABK-Ausschreibungsprogramm der ib data GmbH verfügbar und ermöglicht Planern und Architekten eine rechtskonforme Ausschreibung nach ökologi-

schen Kriterien. Eine kostenlose Version von „ABK ÖKO“ kann auf der Homepage der ib data GmbH angefordert werden ([www.abk.at](http://www.abk.at)).

### Verlinkung zwischen baubook und ABK

Aus dem ABK-Programm wird auf die baubook-Seiten verlinkt und die Ausschreibenden können sich leistungsgruppenbezogen ökologische Produkte anzeigen lassen und auf der baubook weitere Hintergrundinformationen einsehen.





von Martin Reis  
Gemeindebetreuung, Mobilitätsmanagement  
martin.reis@energieinstitut.at

... fährt nicht nur zur Sommerszeit,  
nein auch im Winter wenn es schneit

### Radfahren im Winter: In einer Umfrage wurden 1.820 aktive RadlerInnen befragt.

Es zeigt sich, dass Radfahren längst nicht mehr eine reine Schönwetterangelegenheit ist: Nur 9 % der Befragten verzichten in der kalten Jahreszeit gänzlich auf ihr Rad. Im Gegensatz dazu ist fast die Hälfte aller Befragten auch im Winter täglich oder mehrmals wöchentlich mit dem Fahrrad unterwegs.

#### Wetter und Angst vor Unfällen als Haupthindernisse

Jene Personen, die im Winter weniger oft zum Fahrrad greifen, begründen dies mit der unangenehmen Witterung (Nässe, Kälte, Dunkelheit, Schmutz) und der Angst vor einem Unfall. Speziell die Gefahr des Ausrutschens bei Schnee-



oder Eisfahrbahn und die höhere Gefährdung durch Kraftfahrzeuge (schlechte Sichtverhältnisse, längere Bremswege) wurden immer wieder angeführt. Verstärkt wird dies durch den Umstand, dass aufgrund mangelnder Schneeräumung gerade die vom Kraftfahrzeugverkehr getrennten Radverbindungen oft nicht zur Verfügung stehen.

#### Schlüsselfaktoren: gute Ausrüstung und schnelle Schneeräumung

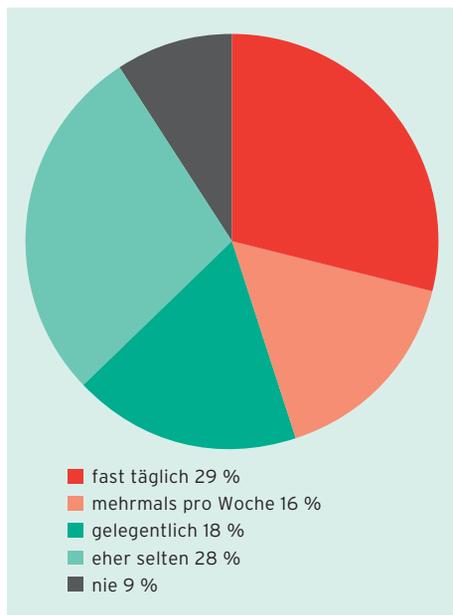
Befragt nach Maßnahmen, die das Radfahren im Winter noch angenehmer gestalten könnten, wurde insbesondere eine bessere Beseitigung von Schnee und vor allem von Eisflächen genannt.

Die Zufriedenheit mit der Schneeräumung in der eigenen Wohngemeinde wurde sehr unterschiedlich beurteilt. Neben Spitzenwerten von 1,8 (Schulnotensystem) wurden einige Gemeinden nur mit Werten von 3,25 beurteilt. Vielfach fühlen sich Winterradler als „Verkehrsteilnehmer 3. Klasse“, da Radverkehrsanlagen ihrer Erfahrung nach (wenn überhaupt) erst nach den Kraftfahrzeug-Fahrbahnen und den Gehsteigen geräumt werden.

#### Radstreifen als „Schneedepots“

Sehr häufig wird die ungenügende Räumung von Radstreifen kritisiert, die vielfach als „Schneedepot“ zwischen Gehsteig und Auto-Fahrbahn missbraucht werden. Diese sollten zumindest bei Aussicht auf eine längere schneefreie Periode auch wieder abtransportiert werden.

Sehr stark wird auch der Wunsch nach mehr eigenständig geführten Radwegen artikuliert. Ist man mit dem Rad auf Radstreifen oder im Mischverkehr unterwegs, besteht die Gefahr, beim Ausrutschen von einem PKW oder einem LKW erfasst zu werden - eine Gefahr, die bei eigenständigen Radwegen nicht gegeben ist. Trotz dem klaren Wunsch nach einer besseren Schneeräumung wurde aber auch vielfach Verständnis dafür geäußert, dass es an Tagen mit heftigem Schneefall auch etwas länger dauern kann, bis alle Haupttrouten wieder passierbar sind.



Radnutzung in der Winterzeit.

Details zur Studie finden Sie unter folgendem Link:  
[www.energieinstitut.at/?sID=3732](http://www.energieinstitut.at/?sID=3732)



von Sabine Erber  
Solararchitektur  
sabine.erber@energieinstiut.at

### Der Kommunalgebäudeausweis (KGA) belohnt seit 2011 ökologische Bauweise mit mehr Bedarfszuweisung

Seit Beginn dieses Jahres erhalten Gemeinden um bis zu 4 % mehr Bedarfszuweisungsmittel beim Neubau und bei der Generalsanierung von kommunalen Gebäuden, wenn diese energetisch und ökologisch optimiert ausgeführt werden. Zudem wurde die Baukostenförderobergrenze in den Bedarfszuweisungsrichtlinien erhöht.

Die Grundidee des KGA ist die Mittel der Bedarfszuweisung, die bisher keine finanziellen Anreize für energetisch und ökologische Qualitäten boten, nach diesen Aspekten differenziert zu vergeben. Künftig wird für unambitionierte Bauvorhaben weniger und für ehrgeizige Projekte mehr Geld ausgeschüttet. Der KGA wird vorerst für alle bedarfszuweisungsrelevanten Gebäudetypen wie Gemeindeamtsgebäude, Pflichtschulen inkl. Mehrzweck- und Turnhallen, Kultursälen und Pflegeheimen angewandt. Es gibt einen Kriterienkatalog für Neubau und einen für Generalsanierungen. Bauteilsanierungen und Teilsanierungen werden nicht berücksichtigt.

#### Entstehung des KGA

Die Gebäuderichtlinie 2010/31/EU fordert als Standard für alle neuen, öffentlichen Gebäude in EU-Staaten ab dem Jahr 2019 „Fast-Nullenergie-Häuser“,

deren sehr geringer Energiebedarf zu weit überwiegenden Teilen aus erneuerbaren Quellen gedeckt wird.“ Der Wunsch von Land und Gemeindeverband war es, Anreize zu schaffen, die verbindlichen Anforderungen der EU durch ein Fördersystem, ähnlich der Wohnbauförderung, schrittweise umzusetzen. Herausragende Beispiele engagierter Gemeinden gibt es im Land seit über 20 Jahren und im Servicepaket „Nachhaltig:Bauen in der Gemeinde“ kann man die breite Markteinführung effizienter und ökologischer Gebäude an über 40 in Vorarlberg begleiteten Projekten ablesen.

#### Kriterien im KGA

Im Kommunalgebäudeausweis gibt es nur 14 unterschiedlich gewichtete Kriterien in vier Bewertungskategorien, mit jeweils Muss- oder Kann-Kriterien. Die Grundstrukturen von Neubau und Generalsanierung sind identisch. Beide nutzen ein 1000-Punkte-System. Bewertet werden die Prozess- und Planungsqualität, Energie und Versorgung, Gesundheit und Komfort, sowie Baustoffe und Konstruktion.

#### Änderungen im Fördersystem

Um die Änderungen im Fördersystem der Bedarfszuweisungen kostenneutral umsetzen zu können, wurde die Basisförderung um 2 % abgesenkt. Diese Minderung kann aber durch hohe Punktzahlen im KGA ausgeglichen oder sogar übertroffen werden. Ab 600 Punkten gibt es 1 % mehr Bedarfszuweisung, alle 50 Punkte gibt es ein halbes Prozent mehr, bis bei 900 Bewertungspunkten 4 % zusätzliche Bedarfszuweisung erreicht werden. Diese Gebäude erhalten dann 2 % mehr Förderung als vor Einführung des KGA.

#### Anhebung der Baukostenförderobergrenze

Zusätzlich wurde die Baukostenförderobergrenze für Gebäude mit hoher Bewertungspunkteanzahl angehoben. Energieeffiziente und ökologische Gebäude verursachen in der Bauphase höhere Investitionskosten, auf ihre Lebenszeit betrachtet sind sie jedoch aufgrund geringerer Energiekosten und Wartungskosten oft günstiger. Ab 600 Punkten kann die bisherige Baukostenobergrenze deswegen um 3 % überschritten werden. Mit jeden weiteren 50 Bewertungspunkten steigt die Bemessungsgrenze um ein weiteres Prozent bis bei 900 Punkten 9 % höhere Baukosten bewilligt werden.

#### Berechnung am Beispiel einer typischen Gemeinde

Eine Gemeinde mit 780 Einwohnern möchte ihre Schule sanieren. Ihre Finanzkraft liegt bei 92 % des Landesdurchschnittes. Die förderbare Kubatur beträgt 5.500 m<sup>3</sup> Bruttorauminhalt. Die Gemeinde erhält für ihre vorbild-



Der Kindergarten in Bizau ist ein vorbildlicher Neubau.

liche Sanierungsmaßnahme 910 Bewertungspunkte im KGA.

### Ermittlung Fördersatz:

Grundfördersatz	18 %
Zuschlag Gemeindegröße	8 %
Zuschlag Finanzkraft	4 %
Zuschlag KGA	4 %
aktueller Fördersatz	34 %

### Baukostenobergrenze:

- $5.500\text{m}^3 = 547,- \text{ €/m}^3$
- $+9\%$  (bei 910 Pkt.)  $= 49,- \text{ €/m}^3$
- neue Obergrenze  $= 596,- \text{ €/m}^3$
- $\text{€ } 596,- \times 5.500 \text{ m}^3 = \text{€ } 3.278.000,-$

Die Gemeinde erhält also 2 % mehr auf einen höheren Sockelbetrag. In diesem Beispiel erhöht sich die Bedarfszuweisung im Vergleich zur alten Regelung um 151.800 Euro.

Würde die gleiche Gemeinde im KGA nur 590 Bewertungspunkte erreichen, bekäme sie 211.970 Euro weniger Bedarfszuweisung, als bei 910 Punkten und damit auch 60.170 Euro weniger, als bei der alten Regelung.

Der Anreiz energieeffizient und ökologisch zu bauen, ist also deutlich gegeben. In der langfristigen Betrachtung muss natürlich auch berücksichtigt werden, dass eine höhere Investition bezuschusst wird, die Unterhaltskosten von den Gemeinden aber alleine getragen werden.

Alle Informationen zum Kommunalgebäudeausweis und den Bedarfszuweisungsrichtlinien finden Sie auf [www.umweltverband.at](http://www.umweltverband.at) (Nachhaltig:Bauen, Kommunalgebäudeausweis)

### Kontakt:

[d.lenz@gemeindehaus.at](mailto:d.lenz@gemeindehaus.at)

### Fragen zu Energiekriterien:

[martin.ploss@energieinstitut.at](mailto:martin.ploss@energieinstitut.at)



Eingang der sanierten Volksschule Mähdle in Wolfurt.

### Kriterien Kommunalgebäudeausweis Vorarlberg - Neubau (Endversion 2011)

Gemeindeamtsgebäude, Pflichtschule inkl. Mehrzweck- und Turnhalle, Kultursäle, Pflegeheime

Projekt:		Gesamt	0	
Nr.	Titel	Musskriterium (M)	max. Punktezahl	erreichte Punkte
A	Prozess- und Planungsqualität		max. 200	0
B	Energie und Versorgung		max. 500	0
C	Gesundheit und Komfort		max. 150	0
D	Baustoffe und Konstruktion		max. 150	0
		<b>Gesamt</b>	<b>max 1.000</b>	

### Graue versus weiße Polystyrol Dämmstoffplatten

In den letzten Jahren fallen Polystyrol Dämmplatten immer öfter durch ihr silbergraues Erscheinungsbild auf. Warum heute oft silbergraue bis schwarze anstatt der weißen Dämmstoffplatten verbaut werden, wird hier dargestellt.

#### Das Ausgangsmaterial

Zwei große Hersteller bieten in Mitteleuropa das Ausgangsmaterial für graue Polystyrol Dämmstoffplatten an. Die Grundidee dazu stammt bereits aus den 40er-Jahren - wurde jedoch ob der etwas höheren Produktionskosten lange nicht weiterverfolgt. 1996 haben die Firmen BASF (Neopor®) und Sunpor (Lambapor®) getrennt voneinander versucht die Wärmeverluste aufgrund von Wärmestrahlung durch Polystyrol Dämmstoffplatten zu reduzieren. Dabei wurde mit der Beimengung von Aluminiumoxid und Graphit experimentiert. Mittlerweile hat sich bei beiden Herstellern Graphit durchgesetzt hat. Weiße Polystyrol Dämmstoffplatten besitzen aufgrund ihres geringen Materialanteils (zwischen zwei und zehn Volumenprozent der Dämmstoffplatte) gegenüber den Strahlungswärmeverlusten einen sehr geringen Widerstand. In der Vergangenheit wurde versucht diese Wärmestrahlungsverluste durch eine höhere Dichte der Dämmplatten zu reduzieren. Die hohe Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit von der Dichte ist in Abb. 1 (EPS) ersichtlich.

Durch den Zuschlag von 1 bis 6 Masseprozent Graphit können die Verluste durch Wärmestrahlung in den grauen Polystyrol Dämmplatten stark verringert werden. Die Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit von der Dichte wird dadurch deutlich verringert (Abb. 1) und spielt heute praktisch keine Rolle mehr. Den Dämmstoffherstellern wird dieses expandierbare Granulat mit einem Durchmesser zwischen 0,6 und 2,4 mm angeboten. Die Dichte des Granulats entspricht in etwa  $1.050 \text{ kg/m}^3$  - damit ist für den Transport im Bereich von 1.000 km ein vernünftiges Verhältnis zwischen Sachwert, Gewicht und Volumen gegeben. Auf eine ökologische Betrachtung des Treibmittels Pentan (ca. 5 Masseprozent) sowie weiterer Zuschläge welche die Eigenschaften (z.B. Brandbeständigkeit, Lagerfähigkeit, Verarbeitbarkeit, Wasserabsorption, etc.) des Endproduktes verändern, wird im Rahmen dieses Artikels nicht weiter eingegangen.

#### Plattenproduktion

Die Produktion erfolgt für weiße und graue Polystyrol Dämmstoffplatten gleichartig. Die Polystyrol Perlen werden mit heißer, feuchter Luft bei ca.  $85-95^\circ\text{C}$  vorgeschäumt. Dafür verantwortlich ist das Treibmittel Pentan mit einem Siedepunkt von  $32^\circ\text{C}$  welches in flüssiger Form bereits im Polystyrol Granulat eingebaut ist. In einem weiteren Schritt werden die aufgeblähten Polystyrol Perlen unter Zugabe von Wärme, Feuchtigkeit und Unterdruck in entsprechenden Formen gebacken. Bei den Dämmstoffplatten kann zwischen formgeschäumten und geschnittenen Platten unterschieden werden. Geschnittene Platten werden aus großen Blöcken mittels beheizter Drähte herausgeschnitten.



Formgeschäumte Platten sind etwas teurer in der Produktion, bieten dafür eine hohe Maßgenauigkeit und werden vor allem im Fassadenbereich gerne eingesetzt. Polystyrol Dämmstoffplatten unterliegen einem Schrumpfungsprozess von rund 2 Promille. Der Hauptschrumpfungsprozess vollzieht sich innerhalb der ersten 24 Stunden. Fassadendämmplatten werden vor der Verarbeitung aus diesem Grund rund drei Monate gelagert.

Der Bedarf an Dämmstoffplatten in Vorarlberg wird durch die Firma Flatz in Lauterach zu rund zwei Dritteln abgedeckt. Ein kompletter mittelfristiger Umstieg auf graue Wärmedämmplatten wird von der Firma Flatz begrüßt, da die Bereitstellung von unterschiedlichen Materialien (weiß und grau) Mehrkosten in der Logistik, Lagerung und Rückführung verursacht.

### Verarbeitung

Im Verarbeitungsprozess der weißen und grauen Polystyrol Dämmplatten gibt es im Wesentlichen keine Unterschiede. Bei Wärmedämmverbundsystemen ist allerdings besonders zu beachten, dass sich die dunklen Platten deutlich stärker aufheizen (bis zu 70 °C) als weiße. Die „Qualitätsgruppe Wärmedämmverbundsysteme“ empfiehlt in ihrem aktuellen Folder aus diesem Grund sonnenexponierte Fassaden mit einem entsprechenden Sonnenschutz (z. B. Gerüstnetz mit Schattierwert => 30 %) zu versehen um Kissen- und Spaltbildungen vorzubeugen. Manche Hersteller versehen ihre Platten aus diesem Grund auf der Außenseite mit einem Raster aus dünnen Schlitzen, welche den Kissenefekt reduzieren sollen.

### Einsatzbereich

Rund zwei Drittel der in Vorarlberg verbauten Fassadendämmplatten sind mittlerweile graue Polystyrol Dämmplatten. Im Bereich der Dachdämmung verdrängen diese ebenfalls immer mehr die weißen Dämmplatten. Im Estrichbereich gewinnen die grauen Platten nur langsam an Bedeutung. Perimeterdämmplatten sind derzeit noch nicht in der graphitversetzten Variante verfügbar. Die Preisdifferenz zwischen weißen und grauen Dämmstoffplatten liegt derzeit im Bereich von 20 - 25 % (reine Materialkosten). Diesen Mehrkosten stehen reduzierte Kosten für schmalere Fensterbänke, ein besserer Lichteinfall aufgrund von geringeren Leibungstiefen sowie ein Grundflächengewinn durch geringere Dämmstärke entgegen.

Es ist zu erwarten, dass mit steigendem Konkurrenzdruck die Preisdifferenz zwischen weißen und grauen Dämmplatten kleiner wird. Durch vollständige Substitution der weißen durch die grauen Dämmplatten können zudem Lager- und Logistikkosten bei den Herstellern reduziert werden.

### Ausblick

Im Bereich der Wärmeleitfähigkeit ist die luftgeschäumte Polystyrol Dämmstoffplatte an ihre technische Grenze angelangt. Eine weitere Minimierung des Materialanteils erscheint derzeit aufgrund der notwendigen Festigkeiten nicht umsetzbar.

### Technische Merkmale

Dichte:	10 - 30 kg/m <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit (trocken):	0,029 - 0,037 W/(m.K )
Diffusionswiderstand:	20 - 100
Druckspannung bei 10 % Stauchung:	50 - 300 kPa

### Hinweis

Aus der Färbung der Dämmstoffplatten kann kein Rückschluss über die Wärmeleitfähigkeit hergestellt werden!

### Quellen

Danke für die Unterstützung an:

- DI Dr Clemens Demacsek, Güteschutzgemeinschaft Polystyrol-Hartschaum
- DI Roman Eberstaller, Sunpor Kunststoff GmbH
- Jürgen Mikschl, Flatz GmbH

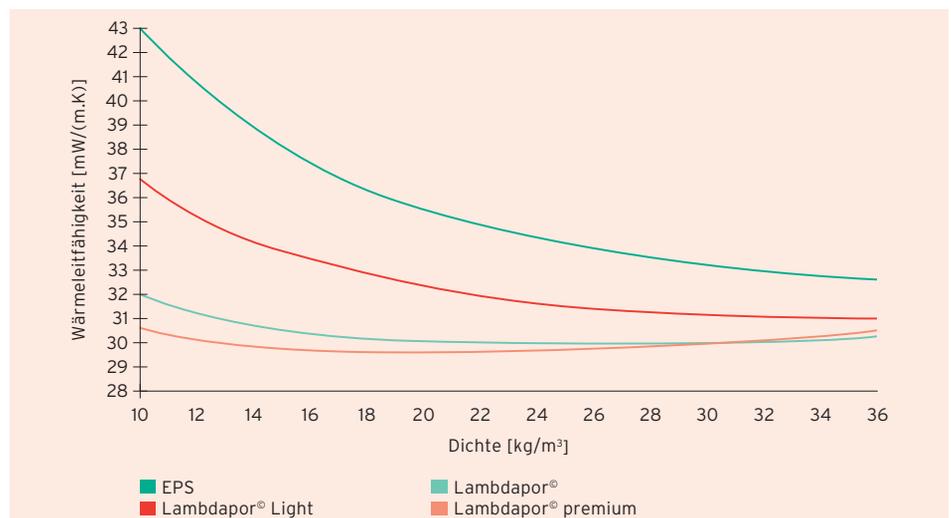


Abb. 1: Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit von der Dichte (Quelle: Sunpor Kunststoff GmbH).

# 18

## Solarenergie



von Wilhelm Schlader  
Erneuerbare Energieträger  
Haustechnik  
wilhelm.schlader@energieinstitut.at

### Nicht alles klar - bei Solar

### Solaranlagen haben vielfach noch Optimierungspotenzial hinsichtlich Effizienz, Zuverlässigkeit und gesetzlichen Anforderungen.

Auch in Vorarlberg ist in den letzten Jahren ein kontinuierlicher Zuwachs bei der Installation von geförderten Großsolaranlagen im Wohnbau und im Gewerbebau zu beobachten. Um diese äußerst positive Entwicklung langfristig zu gewährleisten, ist ein hohes Qualitätsniveau bei der Planung, Ausführung und dem Betrieb dieser Solaranlagen sicherzustellen.

Im Rahmen eines vom Klima- und Energiefonds sowie von den Bundesländern



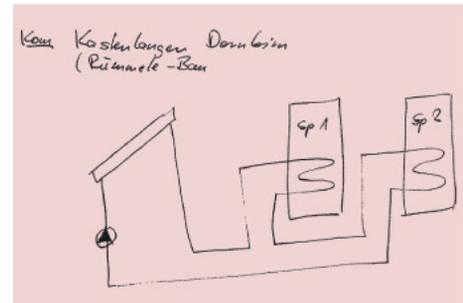
Durch die eigenartige Verrohrung sammelte sich Luft im System, deshalb ist die Anlage ohne Ertrag.

Niederösterreich, Steiermark, Tirol und Vorarlberg beauftragten Projektes wurden anhand von gesamthaft 120 Anlagen vor Ort Untersuchungen von Solarsystemen in Mehrfamilienhäusern und Gewerbebauten der aktuelle Qualitäts- und Funktionalitätsstandard bestimmt. Ein eigens entwickelter, dreistufiger Erhebungsbogen mit rund 220 Qualitätskriterien bildete hierzu die Basis. Ergänzt wurde der Prozess der Datensammlung durch eine einfache Möglichkeit der Temperaturmessung mit kostengünstigen Minitemperaturdatenloggern in allen hydraulischen Kreisen über einen Zeitraum von zwei bis drei Wochen. In Vorarlberg wurden 30 Solaranlagen unter die Lupe genommen.

### Auswahl und Eckdaten der untersuchten Solaranlagen in Vorarlberg

- Kollektorfläche größer 25 m<sup>2</sup>
- Alter maximal 3 Jahre
- 23 Anlagen im Wohnbau
- 7 Anlagen im Gewerbebau
- Durchschnittliche Kollektorfläche von 55 m<sup>2</sup>
- 16 Solaranlagen mit Heizungsunterstützung
- 14 Solaranlagen nur Warmwasserbereitung

Die Beurteilung sämtlicher Anlagen erfolgte basierend auf den rund 220 erhobenen Qualitätskriterien, gruppiert in zwölf unterschiedlich gewichteten „Energieeffizienz kategorien“ (z. B.: Funktionalität der Anlage, Dimensionie-



Dokumentation des Hydraulikschemas einer 55 m<sup>2</sup> Anlage.

rung und Komponentenauswahl, Wahl des Hydrauliksystems, Installationsdetails, etc.) sowie einer Kategorie zur „Betriebssicherheit“ (z. B.: Ausführung der Sicherheitstechnik, Statik der Kollektorbefestigung, „Umsetzung der Hygienenorm B 5019, etc.). Damit kann einerseits jede Anlage für sich beurteilt werden und andererseits eine Stärken-Schwächen-Auswertung nach ausgewählten Kategorien (basierend auf allen 120 Anlagen) erfolgen.

### Definition eines Energieeffizienzlabels

Zur plakativen Darstellung der jeweils erreichten Anlagenqualität wurde ein Energieeffizienzlabel entwickelt. Optisch und hinsichtlich der Aussagekraft zielt dieser Energieeffizienzlabel auf eine Anlehnung an den Energieausweis von Gebäuden ab. Die sieben Qualitätsklassen „A“ bis „G“ bilden dabei die gesamte Qualitätsbandbreite ab: Von 0 % der erreichbaren Punkte bis 100 % der erreichbaren Punkte.

## Erkenntnisse

Häufig vorgefundene Schwachstellen und Mängel betreffen:

- Unzureichender Schutz gegen Legionellen (Einhaltung der Trinkwasserverordnung B 5019)
- Konzeptfehler in der Hydraulik
- Unsachgemäße Montage von Komponenten und der Hydraulik
- Fehlende oder defekte Wärmemengenzähler
- Fehlende oder unzureichende Dokumentation

## Fazit

Die Qualität von neu errichteten Solaranlagen hat sich grosso modo im Vergleich zu den Untersuchungen im Jahr 2002 (73 Anlagen in Einfamilienhäusern) und in 2007 (100 Anlagen in Ein- und Mehrfamilienhäusern) nicht verbessert. Keine Anlage war einwandfrei. Rund  $\frac{2}{3}$

der Anlagen erreichten mehr als 65 % der möglichen Punktzahl. Rund ein Viertel der Solaranlagen erreichten weniger als die Hälfte der möglichen Punkte. Im Schulnotensystem entspräche das einem „nicht genügend“ für jede vierte Anlage. Über alle 120 Anlagen betrachtet (mit den untersuchten Anlagen in Tirol, Niederösterreich und Steiermark) ergibt sich ein sehr ähnliches Bild.

Störungen an Solaranlagen werden im Betrieb oft nicht erkannt. Kleine Ursachen führen dabei nicht selten zu erheblichen Funktionseinbußen bis hin zum Totalausfall. Verschärft wird dies durch teilweise geringes Interesse der Verantwortlichen betreffend der Funktion „ihrer“ Solaranlage. Die Betreuung und Kontrolle der Solaranlage vor Ort durch Unterhaltspersonal ist in Mehr-

familienhäusern mangelhaft. Ein Wartungsvertrag ohne Energiebuchhaltung ist, betreffend Funktion der Solaranlage, keine Garantie.

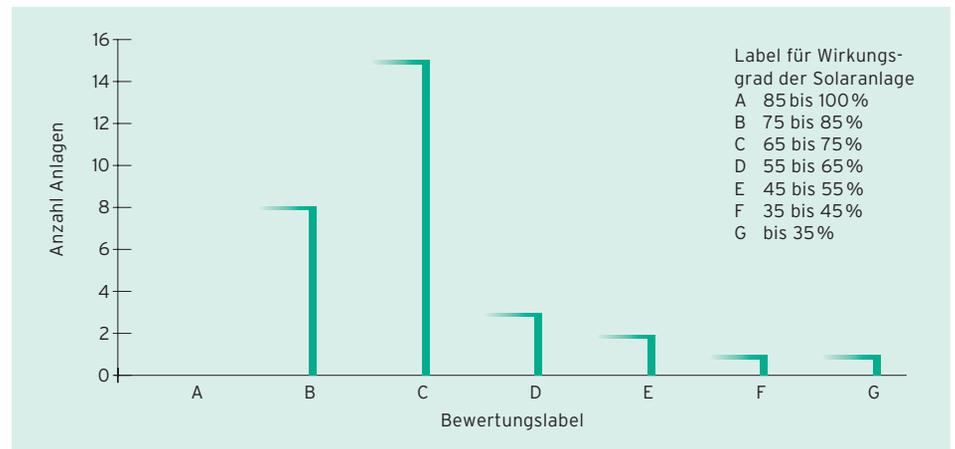
## Maßnahmen

Abgeleitet aus den Erkenntnissen der gesamtösterreichischen Untersuchung wurden und werden spezielle Schulungen für Professionalisten ausgearbeitet und angeboten. Ein erster Leitfaden „Solarsysteme im Objektbau - Planung, Umsetzung, Betriebsführung“ liegt vor. Exemplare werden auf Anfrage gerne kostenlos zugesendet.

Weitere Infos und detaillierte Auswertungen sind unter [www.energieinstitut.at/Solar](http://www.energieinstitut.at/Solar) abrufbar



Glashaltebügel gebrochen. Glasabdeckungen an Kollektoren verrutscht.



Gesamtbewertung der 30 Solaranlagen:

23 Anlagen (76 %) erhielten das Label „B“ und „C“. Drei Anlagen (10 %) erreichten „D“.

Bei vier Anlagen (14 %) lagen erhebliche Funktionsmängel vor („E“ bis „G“).

# 20 Partnerbetrieb Traumhaus Althaus



von Kurt Hämmerle  
Partnerbetriebe  
Elektrische Energie  
kurt.haemmerle@energieinstitut.at

„Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“ zeichnet 17 Mitglieder und fünf Kunden aus

Seit nunmehr zehn Jahren gibt es in Vorarlberg das Unternehmernetzwerk „Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“.

Insgesamt 65 Mitgliedsunternehmen zählt die Plattform, die sich einer ökologischen und energieoptimierten Althausanierung verschrieben hat. 17 dieser Betriebe, darunter Handwerker, Architekten und Planer, sind bereits seit Beginn dabei. Sie und fünf Kunden hat die Plattform kürzlich ausgezeichnet.

35 Prozent des Endenergieverbrauchs gehen in Österreich auf das Konto der

Raumwärme. Dass sich zur Einhaltung der Klimaschutzziele deshalb vor allem im Gebäudebestand etwas ändern muss, darüber waren sich die Beteiligten des Energiedialogs im Vorfeld der Auszeichnung einig. „Vorarlberg ist da bereits auf einem guten Weg“, betonte der Geschäftsführer des Energieinstituts Vorarlberg Adi Gross, unter dessen Schirmherrschaft die Plattform steht. „90 Prozent aller sanierten Gebäude erreichen bereits jetzt die Richtwerte der neuen EU-Vorgaben.“

Dies ist vor allem der sehr guten Wohnbauförderungspolitik des Landes Vorarlberg zu verdanken. 2010 sind rund 9.000 Förderanträge bei der Wohnbauförderungsstelle im Landhaus eingelangt, rund 4.000 in den letzten beiden Wochen des Jahres. „Die Sanierung von Gebäuden bringt viele Vorteile mit sich“, fasste Landesrat Karlheinz Rüdissler

zusammen: „Sinkende Energiekosten, reduzierte Emissionen, höherer Gebäudewert, die Wohnqualität steigt und es werden keine zusätzlichen Flächen verbaut. Und nicht zuletzt erhält die Wirtschaft wichtige Impulse.“

„Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“ steht für hochwertige Sanierungsführung

Umso wichtiger sei es sicherzustellen, dass bei der Fülle an Sanierungsmaßnahmen die Qualität gewahrt bleibe. „Ein Thema kann in der Öffentlichkeit schnell Schaden leiden, wenn Maßnahmen schlecht ausgeführt werden“, gab Gross zu bedenken. Die Initiative „Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“ sei deshalb ein idealer Mitstreiter. Auch Landesrat Rüdissler bedankte sich für „die tolle Initiative“, die darauf ausgerichtet sei, voneinander zu lernen und sich auszutauschen.

Bauen mit Freude  
[www.partnerbetrieb.net](http://www.partnerbetrieb.net)

 Partnerbetrieb.net  
Traumhaus Althaus



Die ausgezeichneten Mitglieder.

17 Mitgliedsunternehmen, die bereits seit der Gründung der Plattform „Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“ dabei sind, zeichnete Landesrat Rüdissler gemeinsam mit dem Programmleiter Kurt Hämmerle aus. Als Anerkennung für ihre Teilnahme am Kundenbewertungssystem der Plattform bekamen fünf Bauherren einen Gutschein für ein „Dinner-for-2“ im Martinspark in Dornbirn überreicht. Der 1. Plattformtag 2011 von „Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“ in St. Arbogast, an dem 57 Mitgliedsunternehmen teilnahmen, stand unter dem Thema „Bauphysikalische Herausforderungen bei der Sanierung“. Bei den regelmäßigen Plattformtagen haben die Partnerbetriebe Gelegenheit, sich untereinander auszutauschen und sich umfassend weiterzubilden. Die Themen reichen dabei von fachlichem Input, über Unternehmensführung bis hin zu Öffentlichkeitsarbeit und Abwicklung auf der Baustelle.

### Auszeichnung von Kunden

Für ihre Bewertung der Partnerbetriebe können Kunden auch etwas gewinnen. So etwa Erich Häusle, der die Peter Gesellschaft m.b.H. in Götzis beurteilt hat. Er erhielt einen Gutschein für ein „Dinner-for-2“ im Martinspark in Dornbirn.

### Ausgezeichnete Mitglieder

17 Vorarlberger Handwerker, Architekten und Planer sind bereits seit zehn Jahren Mitglieder der Plattform „Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“. Alle Partnerbetriebe haben sich einem Ehrenkodex verschrieben, der laufenden Weiterbildung, Erfahrungsaustausch und die Teilnahme an einem Kundenbewertungssystem vorsieht.

### Die ausgezeichneten Mitglieder

Die ausgezeichneten Partnerbetriebe - 10-jährige aktive Mitgliedschaft

- DACHI - Stefan Hämmerle e. U.
- energia solar GmbH
- Hämmerle Markus GmbH & Co KG
- Huber Kurt, Dachdecker
- Ingenieurbüro Kurzemann GmbH
- Lerbscher Rudolf Ges.m.b.H.
- Lins dach & fassade GmbH
- Metzler Anton Fensterbau GmbH & Co
- Mittersteiner Büro für Baukunst
- Müller Bau GmbH & Co KG
- Rümmele Bau Ges.m.b.H.
- Peter Gesellschaft m.b.H.
- Preite Verputz & Trockenbau GmbH
- Architekturbüro Josef Schwärzler ZT
- Dachdeckerei Schwendinger GmbH
- Sonnweber Peter - optimiert Energie
- Weber Helmut, Bedachungen - Wandanschläge



v.r.n.l.: Landesrat Karlheinz Rüdissler, Christian Maissen/  
Peter Gesellschaft m.b.H., Erich Häusle, Kurt Hämmerle.



Im Energiedialog mit den Partnerbetrieben.

### Ölpreise werden weiter steigen, massive Auswirkungen auf die Haushalte

#### Besonders ÖlheizterInnen werden von Teuerung betroffen sein.

„Der aktuell sichtbare Anstieg der Preise für Heizöl und Treibstoffe ist erst der Beginn“, mahnt Michael Cerveny, Energieexperte der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) angesichts der aktuellen Diskussion um die wieder ansteigenden Ölpreise.

„Wir sehen uns nicht nur dem Klimawandel gegenüber, sondern auch einer strukturellen Energiekrise, die die Welt in den nächsten Jahrzehnten grundlegend verändern wird“, so Cerveny. Die globale Erdölproduktion, die bereits seit Ende 2004 praktisch nicht mehr gesteigert werden konnte, dürfte in den nächsten Jahren stagnieren oder sogar

zu sinken beginnen („Peak Oil“). Der Experte erwartet daher einen massiven Anstieg des Ölpreises und sieht sich mit seiner Meinung nicht allein: „Immer mehr gewichtige Stimmen, von der IEA bis zu EU-Energiekommissar Öttinger, sehen die Gefahr einer Versorgungskrise am Erdölmarkt und damit einhergehend einer Preisexplosion als sehr real an“, beschreibt Cerveny die Situation. In einer aktuellen Untersuchung der ÖGUT, die vom Klima- und Energiefonds gefördert wird, wurden die Auswirkungen hoher Ölpreise auf verschiedene Siedlungsstrukturen und Haushaltstypen analysiert. Ihr Ergebnis: Bei einem angenommenen Ölpreis von 200 US-Dollar (rund 150 Euro) pro Barrel würden die Preise für Heizöl und Treibstoffe um fast einen Euro über das Niveau steigen, das sie bei einem Ölpreis von 70 Dollar hatten. „Für die Haushalte würde das bedeuten, dass die jährlichen Mehrkosten im Bereich von wenigen hundert Euro bis zu 5.000 Euro betragen werden“ erläutert Cerveny. Vor allem zwei Gruppen würden massiv von

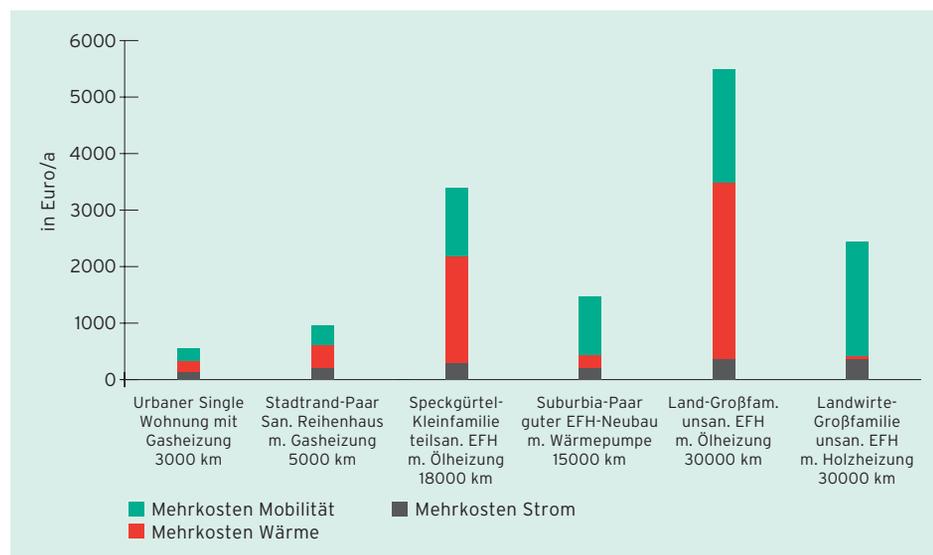
Mehrkosten betroffen sein: Haushalte mit hohem Heizölverbrauch aufgrund des schlechten energetischen Zustands des (großen) Wohnhauses und Haushalte, die aufgrund einer hohen (Zwangs-) Mobilität jährlich zig Tausend PKW-Kilometer zurücklegen.

**Sein Fazit:** „Nur wenn es uns gelingt eine nachhaltige Energieversorgung zustande zu bringen, werden uns die drohenden Versorgungskrisen und die damit verbundenen Preisanstiege weniger treffen“. Wichtigstes Ziel müsse es daher sein, den Energieverbrauch absolut und deutlich zu senken. „Und zweitens müssen wir auf die (heimischen) erneuerbaren Energien setzen - nicht nur aus Gründen des Klimaschutzes: Sie werden auch langfristig verlässlicher und kostengünstiger als fossile Energien sein“, so Cerveny abschließend.

Die Zwischenergebnisse der Studie „Zersiedelt“ finden Sie auf [www.zersiedelt.at](http://www.zersiedelt.at)



Gastautor:  
Mag.  
Michael Cerveny  
ÖGUT  
michael.cerveny@oegut.at



Mehrkosten für Haushalte bei einem Ölpreis von 200 \$ (150 Euro) gegenüber 70 \$ (52 Euro) / Barrel (ohne Verhaltensanpassung).



von Michael Braun  
Solararchitektur  
michael.braun@energieinstitut.at



Ausschnitt der Homepage [www.komfortlueftung.at](http://www.komfortlueftung.at)

## komfortlueftung.at - gesund & energieeffizient wohnen

### Neue produkt- und firmenneutrale Homepage zum Thema Komfortlüftung ist online.

Aus einer gemeinsamen Initiative von Energie Tirol, Energieinstitut Vorarlberg, Austrian Institute of Technology (AIT), Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie (IBO) und dem Technischen Büro Andreas Greml ist die unabhängige Informationsplattform [komfortlueftung.at](http://komfortlueftung.at) entstanden, die seit kurzem online ist.

Die Homepage will sowohl interessierte Laien als auch erfahrende Planer und Baufachleute zu dem Thema Komfortlüftung ansprechen und informieren. So sind neben Antworten auf grundsätzliche Fragen wie beispielsweise „wie

funktioniert eine Komfortlüftung“ bis hin zu Auslegungs- und Optimierungshilfen im sogenannten „Proficenter“ alle Themenbereiche in unterschiedlichen Tiefen abgedeckt.

Alle Themen wurden auf der Homepage mit sehr kurzen Texten und Bildern erklärt, so dass es ohne Lesen von langen Erläuterungen möglich ist, bereits viele Fragen zu beantworten. Für ausführlichere Informationen finden sich neben jedem Kapitel in der rechten Spalte auch jeweils sehr ausführliche und detaillierte Informationen, die als PDF-Datei heruntergeladen werden können.

## NAWARO - Infotag

### Bauen mit NACHwachsenden Rohstoffen im Fokus

Die EU gibt als Ziel für das Jahr 2020 vor, dass jedes Gebäude ein „Nearly Zero Energy Building“ sein soll. Einen maßgeblichen Beitrag für die Erreichung dieser Zielsetzungen kann der Einsatz von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen bieten.

#### Ziel

Die Vorstellung der Anwendungsmöglichkeiten von Nawaros im Bauwesen. Dabei werden die technischen Möglichkeiten bei Planung und Baumsetzung berücksichtigt. Die Information über das klima:aktiv Förderprogramm

NAWARO markt und zukünftige Entwicklungen und Trends ergänzen die Veranstaltung.

#### Vorstellung

- Gras-Wärmedämmung
- Hobelspan-Wärmedämmung
- Stroh-Wärmedämmung
- Dinkelkorkboden
- Kaseinspachtelung
- Lucido Fassade, ...
- LifeCycle Tower der Fa. Cree
- Energieplushaus Hard
- Gemeindezentrum Ludesch
- Sozialzentrum Ludesch, ...

#### Besichtigung

Gemeinde- und Sozialzentrum Ludesch

#### Ort

Gemeindezentrum Ludesch  
Freitag, 13. Mai 2011, 9:00 bis 17:00 Uhr  
mit anschließendem Apéro

#### Kosten

Euro 90,- inkl. Mittagessen

#### Information

[www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at)  
claudia.metzler@energieinstitut.at  
+43/5572/31202-50



Die Mitarbeiter des Energieinstitut Vorarlberg.

## Das Energieinstitut Vorarlberg

Das Energieinstitut ist ein nicht gewinnorientiertes Dienstleistungsunternehmen. Unternehmenszweck und Auftrag sind die nachhaltige Entwicklung des Lebensraumes Vorarlberg im Themenbereich sinnvoller Energieeinsatz und erneuerbare Energieträger. Grundlage der Arbeit sind die Zielsetzungen und Schwerpunkte der Vorarlberger Landesregierung im Energiebereich, formuliert im Energiekonzept Vorarlberg. Neben

der Bildungsarbeit bietet das Institut Bürgern und Bürgerinnen sowie Fachleuten spezielle Beratung in Energiefragen an. Ebenso unterstützen wir Politiker und Verantwortliche in Gemeinden in energiepolitischen Entscheidungen.

### Unser Auftrag:

Wir beraten, bilden und forschen für sinnvollen Energieeinsatz und erneuerbare Energie.

### Unsere Vereinsmitglieder:

- Land Vorarlberg
- Gruppe Illwerke, VKW
- Volksbank Vorarlberg
- Arbeiterkammer Vorarlberg
- Landwirtschaftskammer Vorarlberg
- Stadtwerke Feldkirch
- Umweltverband Vorarlberg
- Vogewosi
- Wirtschaftskammer Vorarlberg

Über den Mitgliedsbeitrag hinaus wird das Energieinstitut Vorarlberg von folgenden Mitgliedern gefördert:



illwerke vkw



## Auszug aus unserem Bildungskalender (Anmeldung erforderlich)

### Bürgerbildung

#### Wohnen im Passivhaus = Wohnen erster Klasse

Dienstag, 03.05.2011, 19:00 - 21:30 Uhr,  
Dornbirn; € 20,- (€ 30,- für Paare)

### Exkursion

#### Wohnen im Passivhaus = Wohnen erster Klasse

Samstag, 07.05.2011, 09:00 - 13:00 Uhr,  
Start in Dornbirn;  
€ 40,- (€ 60,- für Paare)

#### Elektrische Energie im Haushalt

Mittwoch, 11.05.2011, 18:30 - 21:00 Uhr,  
Dornbirn; gratis

#### Die Wohnbauförderung für Wohnhaussanierungen

Montag, 23.05.2011, 19:00 - 21:30 Uhr,  
Dornbirn; gratis

#### Nutzen der Wohnbauförderung für die FörderwerberInnen - Neubau

Dienstag, 24.05.2011, 19:00 - 21:30 Uhr  
in Dornbirn; gratis

### Mobilität statt Verkehr

Dienstag, 31.05.2011, 19:00 - 21:30 Uhr,  
Dornbirn; gratis

### Einschulung Gebäudeausweis- datenbank ötool

Nur für Gebäudeausweisersteller,  
Sanierungsberater sowie deren  
MitarbeiterInnen!

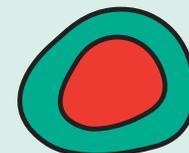
Dienstag, 21.06.2011, 17:00 - 19:00 Uhr,  
Dornbirn; gratis

### Energieausweis - Nutzen für den/die EigentümerIn

Montag, 04.07.2011, 18:30 - 20:30 Uhr,  
Dornbirn; € 20,- (€ 30,- für Paare)

Die Anmeldung ist bei allen  
Veranstaltungen erforderlich!

Details zu diesen und weiteren Bildungs-  
veranstaltungen finden Sie unter  
[www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at) -> Bildungsangebot



## Energieinstitut Vorarlberg

Stadtstr. 33/CCD, A-6850 Dornbirn  
Telefon +43(0)5572/31202-0, Fax -4  
E-Mail [info@energieinstitut.at](mailto:info@energieinstitut.at)  
Internet [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at)