

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 JUNI 2012 NR: 47

04 Energieeffizienz und „leistbares Wohnen“

12 Einflüsse auf den Solarertrag

15 Wärmebrückenkatalog Fenster

24 Kommunalgebäudeausweis





von Josef Burtscher
Geschäftsführer
josef.burtscher@energieinstitut.at

Editorial

Passivhaus oder Photovoltaik?

Zwei Energie-Themen beschäftigen derzeit die Baubranche, die Förderstellen und die Energieszene: die Wirtschaftlichkeit des hocheffizienten (Passiv) Hauses und die boomende Photovoltaik. Zu beiden Themen finden Sie in dieser Nummer 47 von max50 Hintergrundinformationen.

Diese beiden Themen haben zwei gemeinsame Eigenschaften: sie reduzieren den konventionellen Energiebedarf und sind beide unter den derzeitigen Rahmenbedingungen wirtschaftlich. Trotzdem sind die beiden „Märkte“ völlig konträr:

Das Passivhaus muss für seine Etablierung fast „verordnet“ oder von der Wohnbauförderung „vorgeschrieben“ werden. Die Photovoltaik-Module jedoch werden den Herstellern aus den Händen gerissen. Angebote bei Bürgerbeteiligungsmodellen sind nach Stunden ausverkauft, sinkende Fördertöpfe nach Minuten ausgebucht, Photovoltaik-Aktien sofort vergriffen.

Im Gegenzug werden dem Begriff „Passivhaus“ Kostenelemente aufgebürdet, die nichts mit ihm zu tun haben. Der Photovoltaik werden, geblendet durch die glitzernden Sonnenreflexionen, tausende Euro bar über den Ladentisch zugeschoben.

Das Passivhaus ist eine Einspartechnologie, die Photovoltaik eine Energiebereitstellungstechnologie.

Produzieren ist offensichtlich um ein Vielfaches reizvoller als Einsparen. Beim (Strom)Produzieren kann jeder am Abend auf dem Zähler ablesen, wie das investierte Geld „gearbeitet“ hat. Vermeiden via Passivhaus ist mühsam und wenig sexy. Beim hocheffizienten (Passiv)Haus sieht der/die Bewohner-/in nicht, wie viel Energie eingespart wurde.

Und noch einen Unterschied gibt es: Photovoltaik bringt dann viel Energie wenn die Sonne stark scheint. Das effiziente (Passiv)Haus spart dann Energie, wenn die Sonne wenig bzw. nicht scheint. Somit hängen beide am Tropf der Sonne.

Lassen wir das Passivhaus für die Effizienzbemühungen stehen und die Photovoltaik für die Bereitstellung von mehr erneuerbarer Energie, so stellt sich nicht die Frage des Entweder/Oder sondern die Antwort heißt Sowohl/Als Auch - gerade deshalb, weil sie azyklisch zueinander sind.

Wenn man beiden den positiven Umwelteffekt zugesteht, dann bietet das hocheffiziente (Passiv)Haus darüber hinaus

weitere Vorteile: Komfort und eine bessere Absicherung für schwierigere (sonnenärmere, energiekostenintensivere) Zeiten.

Das Passivhaus ist somit eine Versicherung gegen hohe Energiepreise - mit dem Unterschied gegenüber normalen (Pflicht-)Versicherungen, dass der Versicherungsgrund mit höchster Wahrscheinlichkeit eintreffen wird.

Wie leicht müsste es sein, solche Versicherungen zu verkaufen? Ich meine, genauso leicht wie Photovoltaik-Aktien für mehr erneuerbare Energie. Es braucht den 30-jährigen Weitblick.

Herzlichst

Josef Burtscher



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

Baukosten und Ökologie

Macht Ökologie das „leistbare Wohnen“ unmöglich?

Tatsächlich ist in den letzten Jahrzehnten Bauen und Wohnen sehr viel teurer geworden. Glaubt man diversen Presseaussendungen, sind allein Energieeffizienz und Bauökologie dafür verantwortlich. Eine ganze Reihe weiterer Kostentreiber steht außer Diskussion: Die Grundstückspreise in den Wohngemeinden sind in den letzten 20 Jahren auf das Fünffache gestiegen, in zentralen Lagen noch mehr. Real bedeutet dies mehr als eine Verdoppelung. In den 50er-Jahren standen den Vorarlbergern pro Kopf (teilbeheizte) 12 m² Wohnnutzfläche zur Verfügung – im Augenblick sind es (vollbeheizte) 38 m², Tendenz steigend. Dies bedeutet einen Kostenfaktor Drei.

Bauträger sind sich einig, dass die neuen Brandschutz- und allgemeinen Sicherheitsvorschriften auf Baukosten einen größeren Einfluss haben, als Energieeffizienz und Bauökologie.

Pro Wohneinheit muss inzwischen mehr als ein Autoabstellplatz vorgesehen werden, meist in aufwändigen Garagen oder Tiefgaragen.

Raumhohe Verglasungen mit Hebeschiebetüren kosten nicht nur in der

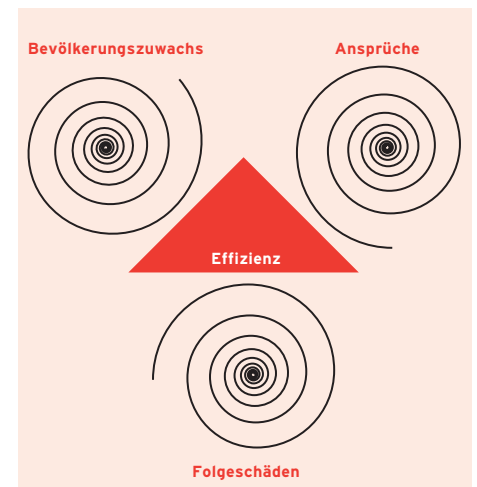
Errichtung mehr als Wände mit optimierten kleineren Fenstern, sie haben auch kürzere Sanierungsintervalle, höhere Sanierungskosten und – aufgrund der schlechteren thermischen Eigenschaften – auch höhere Betriebskosten. Dabei werden oft die damit verbundenen Solargewinne nicht einmal genutzt, weil sie durch weit auskragende und damit teure Terrassen abgeschattet werden. Diese und einige weitere Kostenverursacher werden nicht in Frage gestellt. Thermischen Maßnahmen wird hingegen mangelnde Wirtschaftlichkeit vorgeworfen, einem Einfamilienhaus nicht. Dabei sind oft die thermischen Verbesserungen jene Maßnahmen, die als einzige Kostenverursacher auch Einsparungen (wenn auch kleine) nach sich ziehen und zudem (Energie-)Krisensicherheit bieten. Ökologische Vorgaben helfen externe Kosten – Umweltschäden, Gesundheitsschäden – zu minimieren.

Leben zwischen den Wachstums-spiralen

Es wurde vor Kurzem nicht nur der sieben Milliardenste Erdenbürger geboren, auch Vorarlbergs Bevölkerung hat sich seit Mitte der 50er-Jahre verdoppelt. Menschen wurden nicht nur mehr, sie stellen auch sehr viel höhere Ansprüche

che. Diese Ansprüche haben Folgen. Folgeschäden wachsen, das Bewusstsein über diese Folgeschäden wächst ebenfalls. Wollen wir allen drei Spiralen gerecht werden – Bevölkerungszuwachs und steigende Ansprüche zulassen und dabei die Lebensqualität nachfolgender Generationen nicht verderben, so bleibt uns als Spielraum nur der kleine Bereich dazwischen – höchst verfügbare Vorsicht und Effizienz.

Und genau das sollten wir uns nicht mehr leisten können?



Drei Wachstumsspiralen engen ein.



von Martin Ploss
Energieeffiziente Gebäude
martin.ploss@energieinstitut.at

Energieeffizienz und „leistbares Wohnen“ – ein Gegensatz?

Die vergangenen 20 Jahre brachten deutliche Fortschritte bei der Energieeffizienz: so konnte der mittlere HWB geförderter Einfamilienhaus-Neubauten von etwa 50 kWh/m²_{BGFA} im Jahr 1990 auf 35 kWh/m²_{BGFA} im Jahr 2009 gesenkt werden. Im Geschosswohnbau wurden durch die Vorgabe des Passivhaus-Niveaus für den gemeinnützigen Wohnbau im Mittel sogar deutlich höhere Reduktionen erreicht.

Sollen die Effizienzvorgaben der EU, die Vorgaben künftiger nationaler Richtlinien und die Ziele des Energieautonomie Vorarlberg erreicht werden, so ist eine weitere Reduktion des Energiebedarfs notwendig. Gleichzeitig muss festgestellt werden, dass die Baukosten in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen sind, so dass das Thema „leistbares Wohnen“ zunehmend diskutiert wird.

Um den Einfluss von Energieeffizienzmaßnahmen auf Baukosten und Wirtschaftlichkeit zu quantifizieren hat das Energieinstitut Vorarlberg das Thema zu einem Arbeitsschwerpunkt ausgebaut. Einige Arbeitsergebnisse sowie Erfahrungen aus dem deutschsprachigen Raum werden im Folgenden zusammengefasst.

Mehrkosten für Energieeffizienz

In Kooperation mit einem Vorarlberger Bauträger wurden die Mehrkosten eines Mehrfamilienhauses in Förderstufe 5 gegenüber einem identischen Gebäude in Förderstufe 2 ermittelt. Für ein zweites Projekt wurde ein Vergleich identischer Gebäude in Förderstufe 3 und 5 durchgeführt. Die Mehrkosten (Kostenbereiche: Rohbau, Technik, Ausbau und Honorare) lagen zwischen sieben und elf Prozent [Quelle: Martin Ploss].

Ähnliche Mehrkosten erzielte auch die Neue Heimat Tirol (NHT) in ihren ersten Passivhaus-Projekten. Heute – 1.000 Passivhaus-Wohneinheiten bzw. fünf Jahre später – ist es der NHT gelungen, durch stetige technische und wirtschaftliche Optimierung die Mehrkosten in kleinen und großen Wohnanlagen auf etwa fünf bis sechs Prozent zu reduzieren [Quelle: Elmar Draxl]. Wie die Ergebnisse der Begleitforschung zeigen, werden die berechneten Energiebedarfe in der Praxis erreicht und die Bewohnerzufriedenheit ist ausgesprochen hoch. Die NHT hat sich daher 2010 selbst verpflichtet, Neubauten nur noch im Passivhaus-Niveau zu errichten – weitere 1.000 Wohneinheiten sind aktuell in Planung. Auch die Untersuchung der Mehrkosten von Wiener Passivhaus-Projekten gegenüber zeitgleich errichteten Niedrigenergieprojekten zeigt ähnliche Ergebnisse: Die Mehrkosten betragen etwa vier bis sechs Prozent der Errichtungskosten [Quelle: Namap].

Sonstige Mehrkosten

Der Landesrechnungshof beziffert in seiner Aussage bei der Prüfung der Wohnbauförderung Vorarlberg die Kostensteigerungen im gemeinnützigen Wohnbau für den Zeitraum 2006 bis 2011 auf 30 % [LRH]. Die Gesamtkostensteigerung ist damit etwa dreibis viermal höher als die Kostensteigerung aufgrund der Energieeffizienzmaßnahmen. Diese Relation verdeutlicht, dass es noch andere kostentreibende Faktoren gibt, unter anderem:

- Steigende Baugrundpreise
- Mehr Grundstücke mit schwierigen Gründungsverhältnissen
- Sinkende Durchschnittsgröße von Wohnanlagen
- Sinkende mittlere Wohnungsgröße in Wohnanlagen
- Höhere Anforderungen an Brand- und Schallschutz, Sicherheit etc.
- Höhere Anforderungen an die Barrierefreiheit
- Hohe Kosten von Tiefgaragen
- Starke Nachfrage nach Wohnimmobilien

Wirtschaftlichkeitsrechner „econ calc“

Während die Wirtschaftlichkeit der o.g. Kostentreiber nicht bewertbar ist, kann sie für Energieeffizienzmaßnahmen bestimmt werden. Neben den Errichtungskosten werden dazu die Energie- und Wartungskosten sowie etwaige Förderungen berücksichtigt.

Als Instrument für Wirtschaftlichkeitsvergleiche hat das Energieinstitut Vorarlberg in Kooperation mit der TU Graz und in Abstimmung mit Experten aus der Vorarlberger Bauwirtschaft sowie der FH Kufstein den Wirtschaftlichkeitsrechner „econ calc“ entwickelt. Mit dem frei verfügbaren Excel-Tool können bis zu fünf Gebäudevarianten unterschiedlicher energetischer Qualität oder fünf Einzelmaßnahmen zur Energieeinsparung verglichen werden. Die Wirtschaftlichkeitsvergleiche können nach vier verschiedenen Methoden durchgeführt werden, Eingabeparameter wie Betrachtungszeitraum, Energiepreissteigerung, Kapitalzins etc. sind frei definierbar.

Wirtschaftlichkeit – ein Beispiel

Für eines der beschriebenen Vorarlberger Beispielgebäude wurden mit „econ calc“ Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt. Die Angaben des beteiligten Bauträgers zu Bau- und Wartungskosten sowie zum Energiebedarf wurden unverändert übernommen, Randbedingungen und Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen wurden bewusst konservativ gewählt. So wurde die Energiepreissteigerung mit 4,5% angesetzt, was etwa dem mittleren Anstieg der vergangenen 40 Jahre entspricht. Weiterhin wurden die vom Bauträger ausgewiesenen Mindererlöse durch Flächenverluste voll berücksichtigt, obwohl diese seit der Änderung der BaubemessungsVO im Jahr 2010 deutlich niedriger ausfallen.

Investitions- und Wartungskosten – Variante: Niedrigenergiehaus

Bauherr:
 Baujahr:
 Adresse, Ort:
 Gebäude: Mehrfamilienhaus
 Kategorie: NEH

Architekt: Dr. Arch. Seibert
 Baujahr: 2009
 Personen:
 Anmerkung:
 Energiebezugsfläche: 179.42

Kosten nach ÖNORM B 1801-1 Baugliederung – Variante: Niedrigenergiehaus

	technischer Kennwert	Menge	Einheitspreis	Investition	Instandsetzung	Wartung	LD
				(€)	(%)	(%)	(x)
E3	Wände			86.879			
E3.01	Außenwand gegen Außenluft (DE.01, AC.01) S-Wert			86.879			
	Putzbohr-Mischmörtel	144 m²	144 €/m²	20.736	0.0%	0	40
	Isolationsverbund	172.96 m²	50 €/m²	8.648	0.0%	0	40
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
E3.02	Außenwand gegen Innenluft (DE.01, AC.02) S-Wert			0			
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
E3.03	Außenwand gegen Erdreich (DE.01, AC.03) S-Wert			0			
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
E4	Wärmung Wärmespeicher und Dämmung Außenfläche			0			
E4.01	Kosten Mindererlöse (AC.01, AC.02, AC.03)			0			
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
E4.02	Kosten Dämmung der Außenfläche Luftwechsel			0			
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
E5	Bauliche Kosten Hausanschluss (DE.02, DE.03, DE.04)			0			
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0
	Wärmedämmung	9.00 m³	0 €/m³	0	0.0%	0	0

Bauteilgliederung im Programm „econ calc“.

Der Vergleich zeigt, dass die mittleren jährlichen Gesamtkosten der Passivhaus-Variante etwa gleich hoch sind, wie die der Niedrigenergiehausvariante. Die höheren Baukosten und die zusätzlich anfallenden Kosten für Filterwechsel und Wartung der Komfortlüftung werden durch deutlich niedrigere Energiekosten und die höhere Förderung kompensiert.

Der Käufer der Passivhaus-Variante erhält höheren Wohnkomfort, Versorgungs- und Energiekostensicherheit zu gleichen Gesamtkosten, wie der Käufer der Niedrigenergievariante.

Neues Beratungsangebot

Zur energetischen und wirtschaftlichen Optimierung energieeffizienter Gebäude (Förderstufe 5) bietet das EIV seit Anfang 2012 eine neu konzipierte planungsbegleitende Beratung an.

Weitere Informationen:
beatrix.dold@energieinstitut.at

Quellen:

[LRH]: Landesrechnungshof Vorarlberg
Prüfbericht Wohnbauförderung
Die Quellen [Ploss], [Draxl], [Namp] stehen unter
www.energieinstitut.at ebenso zum Download bereit,
wie der Wirtschaftlichkeitsrechner „econ calc“.



von Helmut Krapmeier
Energieeffiziente Gebäude
helmut.krapmeier@energieinstitut.at

120 - 15 - 10 - 0,85 - 0,75 -
0,60 - 0,45 - 0,10

Das sind die Zahlen der Grenzwerte, die für das Passivhaus definiert sind. Eine Erläuterung finden Sie auf den folgenden zwei Seiten.

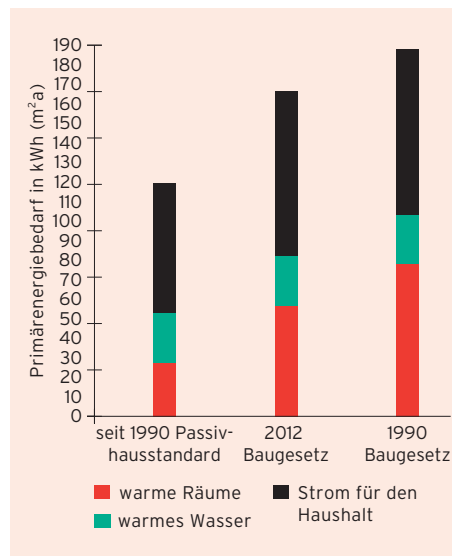
120 kWh jährlich pro m² Wohnnutzfläche ist die Grenze für den Primärenergiebedarf von Passivhäusern seit mehr als 20 Jahren. Die 120 kWh/(m²a) beinhalten den gesamten Energieaufwand für die jährlichen Energiedienstleistungen zum Wohnen: warme Räume, warmes Wasser, Heizungs-, Solarpumpen, Lüftungsventilatoren und Steuerung sowie Kochen, Mixen, Kühlen, Tiefkühlen, Fernsehen, Computer, Beleuchtung, Ladegeräte, usw. Der derzeitige Haushaltstromverbrauch eines durchschnittlichen Zwei-Personen-Haushalts beträgt rund 3.500 kWh pro Jahr. Pro zusätzlicher Person kommen 500 kWh pro Jahr dazu. Heizung für warme Räume und warmes Wasser sind darin nicht enthalten. Durchschnittlich leben rund 2,5 Personen in einem Haushalt. Das ergibt bei einer Wohnnutzfläche von 38 m² pro Kopf rund 33 kWh/(m²a). Multipliziert mit dem österreichischen Primärenergiefaktor 2,62 für Strom (OIB-6-2011-10) so ergibt das bereits 86,4 kWh/(m²a) Primärenergie. Der Primärenergiegrenzwert ist für den Passivhaus-Standard mit 120 kWh/(m²a)

für sämtliche Energiedienstleistungen begrenzt. Die Kohlendioxidemissionen werden auf dem Passivhaus-Datenblatt ausgewiesen. Die OIB-Richtlinie (Ausgabe November 2011) verlangt die Darstellung des Primärenergiebedarfs und der Kohlendioxidemissionen für sämtliche Energiedienstleistungen. Voraussichtlich Anfang 2013 wird diese Richtlinie in den österreichischen Bundesländern wirksam.

15 kWh jährlich pro m² Wohnnutzfläche ist für den Passivhaus-Standard die Grenze für den Heizwärmebedarf. Das ist der am häufigsten genannten Kennwert für Passivhäuser. Der Quadratmeter bezieht sich dabei auf die beheizte Wohnnutzfläche. Die Berechnungsgrundlage dafür ist das PHPP, das Passivhaus-Projektierungspaket. Das PHPP ist ein durch messtechnische

Untersuchungen evaluiertes und auf der EN 1397 basierendes Berechnungsverfahren.

10 Watt pro m² Wohnnutzfläche ist für den Passivhaus-Standard die Grenze für die Heizlast, wenn das Gebäude mit einer Frischluftheizung ausgestattet werden soll. Der Vorteil einer Frischluftheizung liegt in der Ersparnis eines separaten Wärmeabgabesystems wie Radiatoren oder Fußbodenheizung. Zahlreiche Gebäude sind damit ausgestattet und funktionieren auch. Bei der kostengünstigen Frischluftheizung ist eine qualitätsgesicherte Planung und Ausführung besonders wichtig. Dies deshalb, weil die Sicherheitsreserven knapp bemessen sind und daher bei Mängeln die Wunschtemperaturen (in der Regel 22 bis 23 °C) bei längeren Kälteperioden nicht erreicht werden. Bei zertifizierten Passivhäusern mit Luftheizung sind allerdings derartige Komforteinbußen bisher nicht festgestellt worden. Wo wenig verbraucht wird muss auch wenig geleistet werden: ein Wohngebäude mit z. B. zehn Wohneinheiten mit einer Gesamtwohnnutzfläche von 1.000 m² braucht einen Heizkessel für warme Räume mit nur 10 kW. Dazu kommt natürlich die notwendige Heizleistung für das warme Wasser mit nochmals 15 kW, insgesamt ca. 25 kW. Heizkessel mit dieser Größe waren in einem Einfamilienhaus der 1990er Jahre üblich. Jedes Passivhaus hat eine Heizung, allerdings eine wesentlich kleinere als üblich.



Entwicklung des Primärenergiebedarfs für durchschnittliche Wohngebäude für die sämtlichen jährlichen Energieanwendungen (m² = Netto-Nutzfläche).

0,85 Watt pro m^2 Fensterfläche und pro Kelvin Temperaturunterschied ist der Grenzwert für das gesamte Fenster inklusive aller Wärmebrücken, auch der Einbauwärmehücke in der Außenwand. Ein derart thermisch hervorragendes Fenster falsch in der Außenwand platziert und mangelhaft eingebaut, kann eine Verdopplung des Heizwärmebedarfs bewirken! Ab dieser wärmetechnischen Qualität des Fensters mit einem U-Wert kleiner als $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ a})$ kann auf den konventionellen Heizkörper unter dem Fenster verzichtet werden, ohne Komforteinbußen hinnehmen zu müssen. Der Heizkörper kann dann mit nur kurzen Leitungen kostensparend an der Innenwand, z.B. neben oder über der Zimmertüre installiert werden.

0,75 ist der Mindestfaktor für die Wärmerückgewinnung der Komfortlüftungsanlage. Die Komfortlüftung mit der hochwirksamen Wärmerückgewinnung bewirkt in erster Linie eine gute Raumluftqualität, in zweiter Linie dient sie der Energieeinsparung. Im Passivhaus werden mindestens 75 % der Wärme aus der Abluft über einen Wärmeübertrager der Frischluft wieder zugeführt. $20 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$ sind übliche Wärmeverluste durch die Lüftung. Mit einer Wärmerückgewinnung sind es nur mehr $5 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$.

0,60 ist der Grenzwert für die Luftdichtheit. Die Leckage durch unkontrollierte Fugen muss beim Test mit Unter-/Überdruck von 50 Pascal kleiner als das

0,6-fache des Nettoraumluftvolumens pro Stunde sein. Damit werden in erster Linie Bauschäden durch Eindringen feuchtwarmer Luft in die Baukonstruktion vermieden. In zweiter Linie ergibt sich daraus auch eine kleine Energieeinsparung.

0,45 Wattstunden pro m^2 bewegter Luft ist der Grenzwert für Lüftungsgeräte. Das ist deshalb notwendig, weil Strom den höchsten Primärenergiefaktor hat und daher so effizient wie möglich eingesetzt werden sollte. Musste beim ersten Passivhaus noch ein manuell aufwändiger Umbau des damals marktbesten Gerätes gemacht werden, gibt es heute bereits rund 90 Geräte, welche diesen Grenzwert unterschreiten. Der Jahresstromverbrauch einer Komfortlüftungsanlage liegt in der Größenordnung eines Kühlschranks A++.

0,10 oder maximal 10 % der Jahreszeit dürfen die Raumtemperaturen über 25°C sein, damit auch eine hohe Behaglichkeit im Sommer garantiert ist. Gemessene Werte in zertifizierten Passivhäusern beweisen, dass sogar in extremen Hitzeperioden auch ohne Klimaanlage angenehme Innenraumtemperaturen erreicht werden. Logisch ist, dass bei großen Glasflächen, vor allem wenn sie nach Osten oder Westen orientiert sind, die Sommerhitze und die Sonnenwärme zu Überhitzung führt. Dies umso mehr, je schlechter der Wärmeschutz ist. Die Thermoskanne ist ein einfaches Beispiel dafür.

FACTBOX

Als Primärenergie bezeichnet man in der Energiewirtschaft die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Kohle, Gas oder Wind. Im Gegensatz dazu spricht man von Sekundärenergie oder Energieträgern, wenn diese erst durch einen (mit Verlusten behafteten) Umwandlungsprozess aus der Primärenergie gewandelt werden. Die nach eventuellen weiteren Umwandlungs- oder Übertragungsverlusten vom Verbraucher nutzbare Energiemenge bezeichnet man schließlich als Endenergie. Die Primärenergie ist immer um einen Faktor x größer als die Endenergie am Ort des Verbrauchs.

Für Österreich gilt laut OIB-6 2011-10: 1,230 für Heizöl, 1,170 für Erdgas 2,620 für Strom (3,54 für Strom in der EU-27 gemäß Ecoinvent 2011-04).

Das Passivhaus ist sozial und stärkt die Wirtschaft

Der Passivhaus-Standard verlangt hohe Bauqualität, hat nachweislich niedrigste Heizkosten und schafft regionale Arbeitsplätze statt Klimaschäden.

Gebaute Passivhäuser haben einen hohen Anteil an passiver und aktiver Sonnenenergienutzung, die meisten sind mit erneuerbaren Energieträgern beheizt, viele verwenden regional nachwachsende Rohstoffe als Baumaterialien.

Das Passivhaus funktioniert

Von tausenden Wohneinheiten in hunderten Gebäuden sind mehrere hundert Wohngebäude detailliert messtechnisch untersucht und evaluiert. Z. B. sind drei deutsche Passivhaus-Wohnanlagen mit insgesamt 106 Wohneinheiten und eine Niedrigenergiehauswohnanlage mit 41 Wohneinheiten messtechnisch detailliert untersucht. Die Passivhäuser verbrauchten um 80 % weniger Heizenergie als die Wohnanlage in Niedrigenergiebauweise. Die zuvor erstellten Berechnungen stimmten mit den messtechnischen Untersuchungen sehr gut überein (Abb. 1).

Sechs österreichische Passivhaus-Wohnanlagen mit insgesamt 426 Wohneinheiten und 38.443 m² Wohnnutzfläche wurden mit 12 Wohnanlagen in Niedrigenergiehausbauweise verglichen. Die Passivhäuser verbrauchten um 70 % weniger Heizenergie (Abb. 2).

Im Passivhaus sind die Bewohner nachweislich höchst zufrieden

Mit längerer Wohndauer wird das Leben im Passivhaus besser beurteilt: In der Utendorfgasse stieg der Anteil hoher Sympathie für die Wohnform von 84 % auf 94 %.

Das Passivhaus ist wirtschaftlich

Statt auf Dauer Geld mit importierten fossilen Energieträgern zu verheizen, wird die gleiche Summe für regionales Handwerk und für langfristig nutzbare Bauteile ausgegeben. Die Mehrkosten von errichteten Passivhäusern wurden im EU-Projekt CEPHEUS im Jahr 2000 untersucht und mit 8 % ermittelt. Eine Schweizer Studie der FH in Muttens beziffert die Mehrkosten für zertifizierte Minergie-P (Schweizer Begriff für Passivhäuser) mit 3,5 bis 10 %.

Das Passivhaus ist vor allem für finanziell schwache Bevölkerungsgruppen geeignet

Die Energiekosten für warme Räume,

warmes Wasser und frische Luft betragen rund 30 bis 35 Euro pro Monat im Passivhaus. Wegen der hohen Wärmedämmung kühlt das Passivhaus auch bei Ausfall der Heizung nur sehr langsam und - solange das Haus/die Wohnung bewohnt wird - auf ein erträgliches Temperaturniveau ab, während der gleiche Heizungsausfall in einem „normalen“ Haus zu unerträglich kalten Temperaturen führt. Im Passivhaus Wolfurt Eichenstraße ist in der extremen Kälteperiode des Jänner 2012 die Heizung in einer Wohnung ausgefallen. Das wurde von den Bewohnern erst nach vier Tagen bemerkt. Der tägliche Temperaturabfall betrug ein halbes Grad. Nach weiteren zwei Tagen war die Heizung repariert. Die Temperatur war in den insgesamt sechs Tagen von 22,5°C auf 20°C gesunken.

Das Passivhaus als Wirtschaftsinnovation

Durch den Passivhaus-Standard gab es viele innovative Entwicklungen, zahlreiche Firmengründungen und damit zahl-

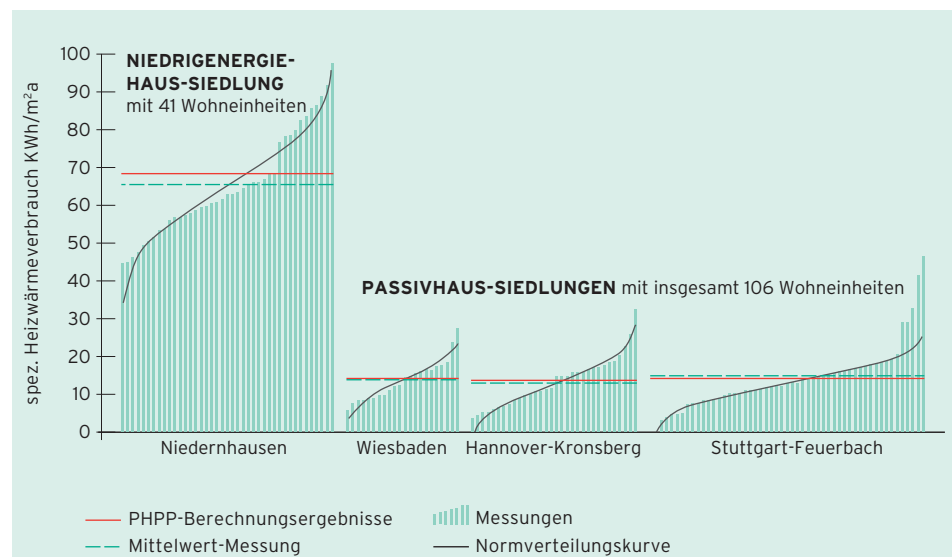


Abb.1: Vergleich Messung, Berechnung und Normverteilung an vier Wohnhausanlagen



Passivhaus Vogewosi Schoren



reiche neue Arbeitsplätze. In Vorarlberg wurde von der Firma drexel & weiss 1996 das erste zertifizierte Wärmepumpenkompaktaggregat entwickelt. Heute liefert drexel & weiss Lüftungsgeräte und Kompaktgeräte nach ganz Österreich und exportiert in viele Länder der EU. Die Firma Sigg hat bereits das zweite zertifizierte hocheffiziente Fenster entwickelt und verkauft das Produkt vor allem ins Ausland. Zahlreiche Architekten haben Passivhäuser nicht nur in Vorarlberg, sondern in anderen Bundes-

ländern und im Ausland geplant. So sind z. B. in Wien im Rahmen von Bau-trägerwettbewerben von den Vorarlberger Architekten Hermann und Johannes Kaufmann, Baumschlager und Eberle, Dietrich | Untertrifaller, Hein & Troy, Passivhaus-Wohnanlagen geplant worden. Mit der Ausführung wurden ebenfalls Vorarlberger Unternehmen beauftragt. Das Olympia Haus in Kanada wurde in Passivhaus-Standard von Vorarlberger Firmen gebaut.

wenn zukünftige Neubauten noch effizienter oder mit noch mehr erneuerbaren Energieträgern versorgt werden und in ähnlicher Weise der gesamte Gebäudebestand wo immer möglich (Denkmalschutz) wärmetechnisch bestmöglich saniert und die Energieversorgungssysteme auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden. Das Passivhaus ist eine gute Grundlage für diese Forderung. Eine weitere Möglichkeit sind Niedrigstenergiehäuser mit einem deutlich höheren Anteil an Photovoltaik als sie für Passivhäuser erforderlich sind, um die Ziele der „Energieautonomie Vorarlberg“ zu erreichen.

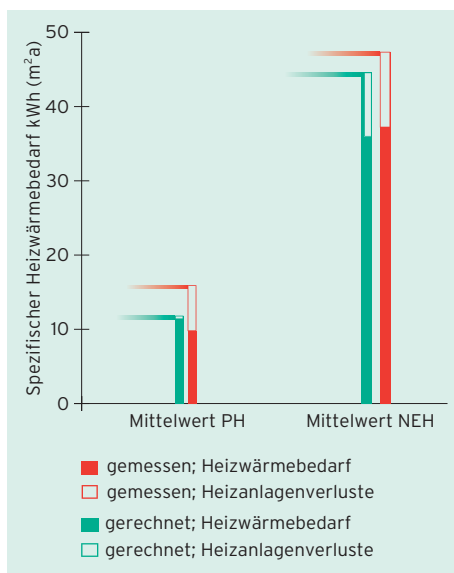


Abb. 2: Soll-Ist-Vergleich Raumwärme;
[Quelle: FFG „Nachhaltigkeits Monitoring BmVIT“]

Energieeffizientes Bauen, Sanieren und Passivhaus-Standard schaffen laut des österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung WIFO 12.200 Arbeitsplätze bzw. Personenjahre pro 1 Milliarde Euro Bauinvestition [Quelle: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung Wohnbau und Wohnhaussanierung als Konjunkturmotor; Autoren: Margarete Czerny, Michael Weingärtler; März 2007].

Die Europäische Union fordert mit Ende 2020 die Errichtung von „Fast-Null-Energiehäusern“ für alle Gebäude in Europa

Die Klimaziele der Europäischen Union und die Ziele der „Energieautonomie Vorarlberg“ können nur erreicht werden,

Es führen immer mehrere Wege zum Ziel. Das Passivhaus ist nachweisbar einer davon. Andere Methoden sind derzeit noch nicht in gleichwertigem Umfang gemessen, evaluiert und dokumentiert. Qualitätsgesicherte, zertifizierte Passivhäuser sind garantiert ein Weg in die Energieautonomie Vorarlbergs und sind ein Beitrag für ein gutes Leben unserer Enkelkinder und Urenkelkinder.

10

Photovoltaik



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

Gemeindehilfe für Photovoltaikanlagen

Ein neues Unterstützungsangebot für Kommunen bei der Beschaffung von Photovoltaik-Anlagen:

Der Umweltverband und das Energieinstitut Vorarlberg begleiten Gemeinden bei Photovoltaik-Anlagen.

Die Photovoltaik „boomt“ auch in den Gemeindestuben. Mancherorts wurden bereits im letzten Jahr die Dachflächen der gemeindeeigenen Gebäude erhoben, welche für die Errichtung einer Photovoltaik-Anlage geeignet sind. Die Gemeinden Hard, Lustenau und Schwarzach konnten sich noch Förderzusagen des Bundes (ÖMAG) aus dem Förderkontingent 2011 sichern. Nun geht es an die Umsetzung. Die Errichtung von größeren Photovoltaik-Anlagen ist Neuland für die Gemeinden. Sowohl technische als auch vergaberechtliche Belange sind zu berücksichtigen.

Servicepaket „Photovoltaik“

Analog dem Servicepaket „Nachhaltig Bauen“ begleiten Umweltverband, Energieinstitut und zusätzliche Fachspezialisten Kommunen bei der Beschaffung von Photovoltaikanlagen ab einer Größe von zirka 50 kW. Von der Potentialanalyse über die Ausschreibung und Bewertung der Angebote bis zur Vor-Ort-Kontrolle der errichteten Anlagen. Eine spezielle Besonderheit ist die funktionale Ausschreibung. Dabei werden im Gegensatz zur üblichen Ausschreibung, wo meist das Billigstbieterprinzip vorgegangen wird, in der funktionalen Ausschreibung mehrere qualitative und funktionale Zuschlagskriterien mit Punkten bewertet, gewichtet und aus deren Summe das beste Angebot ermittelt. Funktionale Zuschlagskriterien sind beispielsweise die Verlängerung der Gewährleistung von Komponenten und qualitative Kenngrößen von Photovoltaik-Modul und Wechselrichter. Als funktionale Hauptbewertungsgröße dient die Gesamtinvestition (in die schlüsselfertige Anlage) pro Netzeinspeisung. Also, wie viel kostet die er-

zeugte kWh Solarstrom. Die Netzeinspeisung muss über ein neutrales Berechnungsprogramm für die Photovoltaik-Anlagen errechnet werden. Über diese Kenngröße sind alle Angebote vergleichbar.

Aktuell nehmen vier Kommunen das Servicepaket „Photovoltaik“ in Anspruch

Hard:

Rund 600 kWp auf zehn Dächern.
Stand: Die Vergabe zur Errichtung der Anlagen ist erteilt.

Lustenau:

Rund 400 kWp auf zwölf Dächern.
Stand: Die Vergabe zur Errichtung der Anlagen ist erteilt.

Schwarzach

Rund 140 kWp auf fünf Dächern
Stand: Bewertung der Angebote. Entscheidung und Auftragsvergabe in Kürze.

Höchst

Rund 50 kWp, auf einem Standort
Stand: Erarbeitung der Ausschreibungsunterlagen.

Prozessbegleitung und Moderation

Dienstleistungen im Servicepaket „Photovoltaik für Kommunen“

Unverbindliches Informationsgespräch, Potentialanalyse.

Gemeinsame Erarbeitung der Ausschreibungsunterlagen
Technische Definition der Anforderungen, Normen, vergaberechtlich.

Funktionale Ausschreibung

Hauptbewertungsgröße: Investition in EUR/kWh-Netzeinspeisung mit Zuschlagskriterien (z. B. EUR/Netzeinspeisung, Verlängerung Gewährleistungen).

Unterstützung bei der Bewertung der Angebote (formal, technisch).

Stichprobenartige Vor-Ort-Kontrolle der erbrachten Leistungen der ausführenden Unternehmen.

Ansprechperson für das Servicepaket „Photovoltaik für Kommunen“

Dietmar Lenz
Umweltverband Vorarlberg
d.lenz@gemeindehaus.at
T 0676/84 55 45 514



von Thomas Pieber
Gemeinden und Regionen
thomas.pieber@energieinstitut.at

Jetzt gibt es was aufs Dach

Nicht ohne Grund sind Photovoltaik-BürgerInnen-Beteiligungsanlagen in aller Munde.

Mit einer BürgerInnen-Beteiligungsanlage übernimmt die Gemeinde oder das Unternehmen Vorbildwirkung und kann eine Photovoltaikanlage ohne budgetären Aufwand errichten und betreiben. Weiters wird ein Beitrag zur Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern geleistet.

Für die Bürger/-innen ergibt sich dadurch eine einfache Möglichkeit der Sonnenenergienutzung, vor allem wenn eine eigene Anlage nicht umsetzbar ist. So kann jeder einen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung leisten und zugleich in eine sinnvolle und sichere Geldanlage investieren.

Für jeden das passende Modell

Für den Betreiber gilt es, ein geeignetes Beteiligungsmodell zu wählen. Dies ist auf Grund der vielen Möglichkeiten und der Komplexität kein einfaches Unterfangen und will gut überlegt sein.

Die Kriterien für die Auswahl eines geeigneten Modells sind vielfältig und unterscheiden sich von Fall zu Fall (Größe der Anlage, Prospektpflichtigkeit, Ressourceneinsatz für Abwicklung und Service, vorhandenes Know-how, Mitspracherecht und Eigentumsverhältnisse).

Anlageprodukt mit Rendite

Bekannte Modelle in dieser Rubrik sind zum Beispiel das „Darlehens-“ bzw. das Sale-&-Lease-Back-Modell. Beim „Darlehens-Modell“, welches in Österreich



Photovoltaikanlage Maedle

„Erkläre mir, und ich werde vergessen; zeige mir, und ich werde mich erinnern; beteilige mich, und ich werde verstehen.“

Konfuzius

schon öfters zur Anwendung gekommen ist (Verträge wurden durch die Finanzmarktaufsicht beanstandet und befinden sich in Überarbeitung), wird anhand von Sparbriefen, Genussrechten oder über Sparbücher die Rendite an die Teilhaber ausgeschüttet.

Unternehmensbeteiligung

Um den Teilhabern die Möglichkeit der Mitbestimmung und Mitsprache zu bieten, gibt es erprobte Modelle: Diese sind die Kommanditgesellschaft (GmbH & Co. KG), die Gesellschaft bürgerlichen Rechts und die eingetragene Genossenschaft. Gerade bei Genossenschaften besteht die Möglichkeit, die Anlage in bestehende Genossenschaften als Kostenstelle zu integrieren (z.B. Gemeinschaftsanlage in Bregenz).

Stromgutschrift über Energiedienstleister

Für den Teilhaber ein sehr attraktives Modell ist es, den erwirtschafteten Sonnenertrag über die Stromrechnung gut-

geschrieben zu bekommen. Es entsteht ein direkter Bezug zwischen dem Sonnenertrag und dem Stromverbrauch. Diese Möglichkeit bieten meist nur Modelle des örtlichen Energiedienstleisters.

Für jeden den passenden Partner

Will oder kann sich ein Betreiber nicht in jedem Detail dem Prozess widmen, besteht die Möglichkeit, sich einen kompetenten Partner zu suchen. Von der Beratung über die Ausschreibungsbegleitung, der Abwicklung der kompletten Bürgerbeteiligung bis hin zur Servicierung und Betreuung der Photovoltaikanlage werden von Firmen (z.B. VKW, Wirkungsgrad, etc.) aber auch von gemeinnützigen Vereinen (z.B. AEEV, Talentegenossenschaft, etc.) Unterstützung angeboten.

Die Vorteile liegen auf der Hand, die Modelle sind erprobt: Ihrer BürgerInnen-Beteiligungsanlage steht nichts mehr im Wege.

Einflüsse auf den Solarertrag

Der Wunsch nach maximalem Solarertrag und wirtschaftlichster Anlage sind berechtigt. Die sichtbaren Lösungen zeigen oftmals ein anderes Bild.

Gut gemeint ist nicht automatisch gut gemacht. Der Einfluss von der Neigung und der Orientierung der Kollektoren auf den Solarertrag wird oftmals überschätzt: Selbst bei reiner Ost- oder Westausrichtung kann die Anlage 80 bis 85 % Ertrag erreichen, wenn die Dachneigung zwischen 25 und 40 Grad liegt. Auch ein flach geneigtes Dach eignet sich hervorragend. Ein nur 15 Grad geneigtes Dach gegen Süden bringt 95 % Solarertrag im Vergleich zur optimalen Neigung.

Diese Auswirkungen von Orientierung und Neigung auf den Solarertrag gelten im Wesentlichen auch bei Solaranlagen zur Heizungsunterstützung.

Der Einfluss von Schnee, Nebel und Standort auf den Solarertrag

Vorweg: Der einzige Grund, warum es im Winter kalt und der Kollektor zeitweise schneebedeckt ist, liegt an der sehr niedrigen solaren Einstrahlung der Sonne. Im Vergleich zu einem Sommermonat ist die Energielieferung der Sonne in einem Wintermonat nur ein Zehntel davon.

- Der jährliche Minderertrag durch Schnee am Kollektor beträgt im Rheintal rund drei bis fünf Prozent,



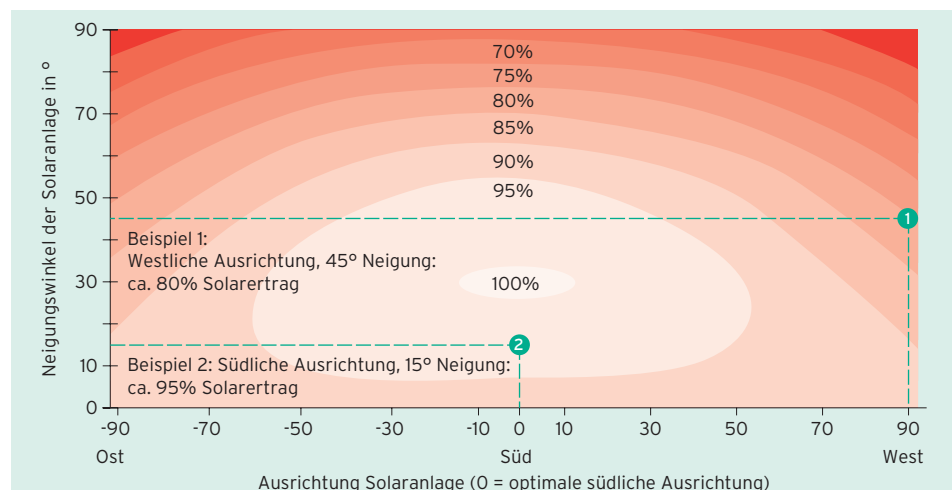
Die Orientierung der Kollektorflächen gegen Süden bringt zwar rund 15 % Mehrertrag, beeinträchtigt jedoch das gestalterische Erscheinungsbild massiv.

in höheren Talschaften rund sechs bis zehn Prozent.

- Der Minderertrag durch Schnee wird bei höher gelegenen Standorten durch höhere Strahlungsintensität (weil klarere Luft) mehr als ausgeglichen.
- Nebel ist kein Thema. Eine Solaranlage in Bludenz liefert rund ein Prozent mehr Ertrag als die gleiche Anlage am Standort Bregenz.

Empfehlungen

- Dach- oder Fassadenintegration hat in der Regel deutliche Vorteile bezüglich Wirtschaftlichkeit, Optik, Lebensdauer.
- Gegenüber dach- oder fassadenintegrierten thermischen Kollektoren sind die Wärmeverluste durch Rohrleitungen und die Rückwand der Kollektoren bei Sonderkonstruktionen in der Regel



Solares Strahlungsangebot: Einfluss von Ausrichtung und Neigung der Solaranlage.



Gelungene Fassadenintegration im Nebengebäude.



Dachintegrierte Montage spart Kosten für die Unterkonstruktion, reduziert die Verluste der Kollektorrückseite und verlängert die Lebensdauer der Anlage.

höher. Die Solarleitungen sind meistens länger, die Rückwand der Kollektoren ungeschützt. Allein die jährlichen Wärmeverluste durch die rückseitige Kollektorfläche sind rund fünf bis zehn Prozent höher als bei dach- oder fassadenintegrierter Montage.

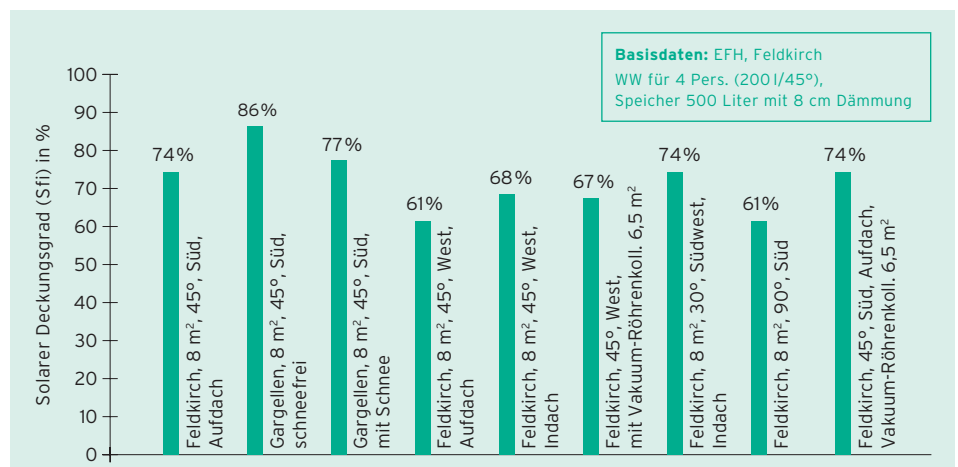
- Abzuraten ist von Kollektor-Positionierungen, wo zusätzliche konstruktive Maßnahmen (wie z. B. Aufständerrungen, Montage in die Balkonbrüstung oder im Garten o. ä.) notwendig sind. Durch die in der Regel zusätzlichen Investitionskosten und die im Betrieb höheren Wärmeverluste wird unter dem Strich meistens eine schlechtere Wirtschaftlichkeit erzielt als in der vermeintlich ungünstigen Kollektorposition. Angenehmer Zusatzeffekt: Die wirtschaftlichere Solaranlage ist meistens auch die ästhetisch ansprechendere.
- Eine um zehn Zentimeter größere Speicherdämmung reduziert die Wärmeverluste in der Größenordnung von fünf bis sieben Prozent des jährlichen Solarertrags.

- Mit einem Simulationsprogramm (TSOL oder Polysun) können schnell Variantenvergleiche und die Unterschiede der Solarerträge ermittelt werden.

Neue Informationsbroschüre

Das hier behandelte Thema wird in der neuen Broschüre fachlich umfassender erklärt. Sowohl für thermische Solaranlagen als auch für Photovoltaikanlagen.

Daraus abgeleitet werden acht Empfehlungen für die am häufigsten vorkommenden Anwendungsbereiche dargestellt. Die Broschüre richtet sich an Bauherren, Installateure, Architekten, Energieberater, Mitarbeiter von Bauämtern und Verantwortliche in der Verwaltung. Sie ist ab 21. Juni 2012 verfügbar und beim Energieinstitut kostenlos erhältlich.



Beispiel solare Warmwasseranlage im Einfamilienhaus: Auswirkungen verschiedener Einflüsse auf den jährlichen Solarertrag.

Qualitäts-Check Heizanlagen

Vor-Ort-Kontrollen ergaben ernüchternde Ergebnisse von zur Förderung eingereichten Solar-, Biomasse- und Wärmepumpenanlagen.

In der Energieförderrichtlinie 2011 des Landes Vorarlberg ist die stichprobenartige Vor-Ort-Überprüfung mittels Sichtprüfung definiert. Mit der Durchführung wurde vom Land Vorarlberg das Energieinstitut beauftragt. Die Auswahl der Objekte erfolgte durch die Förderabwicklungsstelle aus neu eingereichten Förderanträgen und umfasste zehn Anlagen in Einfamilienhäusern und elf Anlagen in Wohnanlagen. Es wurde auf eine gleichmäßige Aufteilung der Stichproben geachtet. Sowohl regional, als auch beim ausführenden Fachbetrieb.

Auf den Punkt gebracht

Von 21 überprüften Heizanlagen und Solaranlagen waren elf Anlagen im Sinne der Förderkriterien mangelhaft.

Die häufigsten Mängel waren:

- Der Nachweis der Jahresarbeitszahl gemäß Tool „JAZcalc“ bei Wärmepumpenanlagen wies mehrmals gravierende Mängel auf. Die meisten Fehler betrafen mangelndes Fachwissen, fehlerhafte Bedienung und

fehlerhafte Interpretation der Ergebnisse. Bei zwei Wärmepumpen-Anlagen war keine Berechnung dem Förderantrag beigelegt und wurden erst im Zuge der Kontrolle nachgereicht.

- Der rechnerische Nachweis des solaren Warmwasserdeckungsgrades bzw. des solaren Heizungsbeitrages wies mehrmals Mängel auf. Dies führte immer zu positiveren Ertrags-Ergebnissen.
- Die erforderlichen Wärmemengezähler (bei Wärmepumpen- und Solaranlagen) waren bei mehreren Anlagen entweder nicht installiert, fehlerhaft oder unzureichend ausgeführt.
- Die Dämmung der Verteilleitungen im Heizraum und im Außenbereich war mehrfach unzureichend bis teilweise gar nicht ausgeführt.

Darüber hinaus

Bei rund zwei Drittel der Anlagen wurden Mängel entdeckt, die zwar keine Mängel im Sinne der Kriterien der Energieförderrichtlinie 2011 darstellen, sehr wohl aber auf die Effizienz und/oder auf den langfristig sicheren Betrieb und die Lebensdauer der Anlage Auswirkungen haben. Dies betraf hauptsächlich das hydraulische Konzept, die Ausführungsqualität, die Wahl der Komponenten und die Abstimmung zwischen der Haustechnik und den Erfordernissen des Gebäudes.

Als gesamthafes Resümee kann berichtet werden, dass die Vor-Ort-Überprü-



Mangel: Die Solarleitungen auf dem Dach einer Wohnanlage sind nicht gedämmt.

fungen sehr positiv angenommen wurden. Sowohl von den privaten Anlagebesitzern und Wohnbauträgern als auch von den ausführenden Professionalisten. Unser Feedback wurde konstruktiv aufgenommen, die angesprochenen Mängel meist umgehend und vollständig beseitigt.

Die Qualität der haustechnischen Anlagen bei Wohnanlagen von gemeinnützigen Bauträgern ist im Vergleich zu Wohnanlagen, welche durch private Bauträger errichtet wurden, merklich höher, sowohl Planung als auch Ausführung und Endabnahme der haustechnischen Anlage betreffend. Die Bemühungen in der Nachbetreuung und zur Optimierung der Effizienz der Anlagen im Betrieb sind hier vorbildhaft.

Wärmebrückenkatalog Fenster

Fenster spielen eine herausragende Rolle in der Energiebilanz effizienter Gebäude: Tragen sie schon in Niedrigenergiegebäuden zu etwa einem Drittel zur Deckung der Gebäudeverluste bei, so können in Passivhaus-Projekten oft mehr als 50 % der Verluste durch passiv-solare Gewinne ausgeglichen werden. Auch bei den Verlusten effizienter Gebäude sind die Fenster in vielen Fällen die dominante Größe.

Angesichts dieser Bedeutung kommt der realistischen Berechnung der Fenster-Energiebilanz eine gewichtige Rolle zu. Während technische Daten zu effizienten Fenstern – z.B. auf www.passiv.de – verfügbar sind, fehlten bislang in vielen Fällen verlässliche Angaben zur Wärmebrückenwirkung verschiedener Einbausituationen.

Neuer Wärmebrückenkatalog

Als Praxis-Tool zur energetischen und wirtschaftlichen Optimierung von Fenstern hat das Energieinstitut Vorarlberg

mit finanzieller Unterstützung des Programms klima:aktiv Bauen und Wohnen den Wärmebrückenkatalog „Fenstereinbau für energieeffiziente Neubauten“ entwickelt.

In dem Katalog werden für vier verschiedene Wandtypen, acht verschiedene Fenster und vier unterschiedliche Einbausituationen wichtige Kennwerte, wie Wärmebrücken-Verlustkoeffizienten, dargestellt. Die Kennwerte können im Berechnungsprogramm PHPP und in Programmen nach OIB-Richtlinie 6 verwendet werden.

Zur Quantifizierung des Einflusses der Wärmebrücken und der Laibungsver-schattung werden für jede untersuchte Einbausituation und jeden Fenstertyp Heizwärme- und Endenergiebedarf eines Beispiel-Einfamilienhauses und eines Mehrfamilienhauses ausgewiesen. Dabei bleiben alle Eingabewerte außer denen der Fenster unverändert.

Große Optimierungspotenziale

Die Berechnungen zeigen große Optimierungspotenziale für Fenster und ihre Einbausituation:

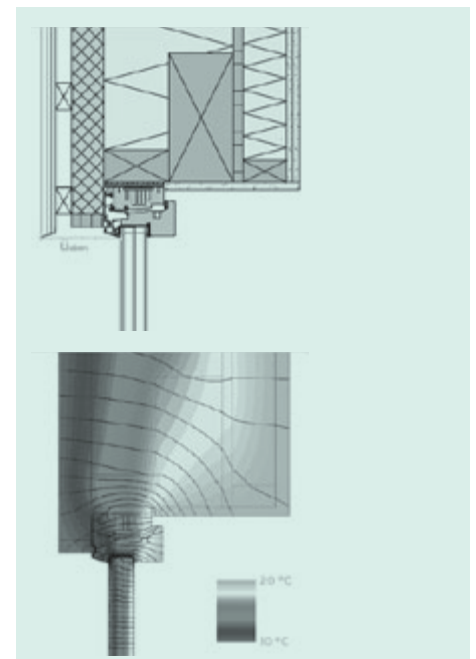
- Der HWB des Einfamilienhauses mit dreifach verglasten Fenstern liegt je nach Rahmentyp und Einbausituation zwischen 10,1 und 26,2 kWh/m²_{EBFa}
- Alleine der Rahmentyp dreifach verglaster Fenster beeinflusst den HWB um 4 bis 8 kWh/m²_{EBFa}.

- Der Einfluss der Einbausituation liegt je nach Wand- und Rahmentyp bei bis zu 10 kWh/m²_{EBFa}.

Der Katalog kann dazu genutzt werden, den Einfluss des Bauteils Fenster inkl. Einbau und Laibungsver-schattung anhand der beschriebenen Beispielgebäude grob abzuschätzen oder mit Hilfe der in einheitlicher Struktur aufbereiteten Kennwerte für das eigene Projekt detailliert zu ermitteln.

Der Katalog steht unter

www.energieinstitut.at zum Download bereit.



Wärmeverteilung im eingebauten Fenster.

Gesetze und Strategien für Energieeffizienz und Klimaschutz von EU und Bund - Beispiele

Die EU hat sich bis 2020 ambitionierte Ziele gesteckt und entwickelt langfristige Strategien bis 2050. Dies hat Auswirkungen auf die österreichische Gesetzgebung und unterstützt die Zielsetzung Energieautonomie des Landes.



Ausgehend von einem Energiestandard 2020 soll ein nationaler Fahrplan entwickelt werden.

Österreichisches Klimaschutzgesetz

Zur Erfüllung der Verpflichtung Österreichs im Rahmen des EU Energie- und Klimaschutzpaketes bis 2020 wurde Ende 2011 das Klimaschutzgesetz verlautbart, das es nun mit Inhalten zu füllen gilt. Österreich ist verpflichtet bis 2020 seine CO₂-Emissionen außerhalb des Emissionshandels (also in allen Sektoren außer großer Industriebetriebe und der Stromerzeugung) um 16 % gegenüber 2005 zu reduzieren. Das Klimaschutzgesetz sieht nun vor, dazu Sektorziele (Gebäude, Verkehr, Industrie, etc.) zu vereinbaren und Maßnahmen zur Zielerreichung zu formulieren. Bei Nichterreichung hat ein entsprechender Zukauf von Zertifikaten zu erfolgen und deren Kosten sind auf Bund und Länder

aufzuteilen, was im Detail noch zu vereinbaren ist. Ein Expertenentwurf für Maßnahmen liegt nun vor. Diese werden derzeit betreffend möglicher Reduktionswirkungen und volkswirtschaftlichen Effekten evaluiert. Sodann soll noch heuer ein definitives Maßnahmenpaket vereinbart werden. Inhaltlich gibt es vor allem im Verkehrsbereich wichtige Fragen die noch keinen Konsens haben, wie etwa der Umgang mit der Mineralölsteuer. Immerhin liegen die Emissionen durch den Tanktourismus in der Höhe der gesamten Klimaschutzverpflichtung Österreichs. Im Thema Gebäude findet vor allem ein Ringen um die Eckpunkte für die Annahmen der möglichen Reduktion des Energieverbrauchs in der Sanierung statt.

Europäische Gebäuderichtlinie – Nationaler Fahrplan Energiestandards

Ein Kernpunkt ist die Definition des ab Ende 2020 baurechtlich verbindlichen Fast-Nullenergie-Standards in Neubauten und der dazugehörige und ebenfalls verbindlich festzulegende nationale Fahrplan. Diese Diskussion hat auf Expertenebene in den letzten Monaten voll begonnen. Augenblicklich sind die Ländervertreter dabei, auf Basis von Variantenanalysen einen detaillierten Vorschlag zu erarbeiten. Die EU verlangt, dass jedenfalls noch 2012 ein nationaler Fahrplan vorzulegen ist. Dieser baurechtliche Fahrplan wird auch entsprechende Auswirkungen auf die Justierung der Energiestandards in der Wohnbauförderung haben.

Kostenoptimum beim Bauen

Ausgehend von der Gebäuderichtlinie hat die EU vor Kurzem eine Rahmenverordnung über die Ermittlung des sogenannten Kostenoptimums vorgelegt. Dabei geht es darum, den Energiestan-

dard von Gebäuden so zu definieren, dass über einen längeren Betrachtungszeitraum die Gesamtkosten aus Errichtung und Betrieb ein Minimum erreichen. Die rechtlich festgelegten Standards haben sodann zumindest (es gibt eine Abweichungsregelung) diesem Niveau zu entsprechen. Die Mitgliedstaaten haben nun die Details zur Ermittlung des Kostenoptimums zu definieren. Auch hier haben die Länder die Zielsetzung eine gemeinsame Methode zu erarbeiten. Die Regelung des Kostenoptimums gilt im Übrigen auch für Sanierungstätigkeiten.

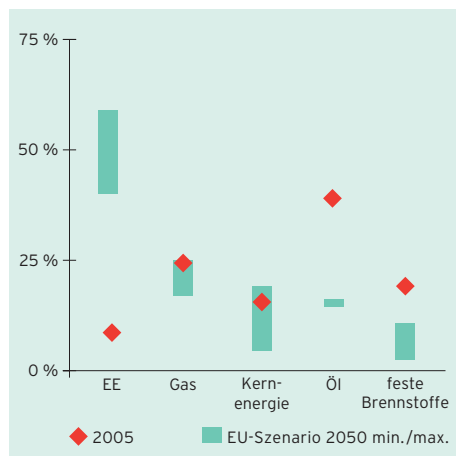
Europäische Energieeffizienzrichtlinie – Neufassung

Seit längerem befindet sich die neue Effizienzrichtlinie in intensiver Diskussion. Wenn alles glattgeht soll es noch in den nächsten Monaten zu einem Abschluss kommen. Kernpunkte – und auch noch Streitpunkte – sind der Status der Zielsetzungen für Reduktionserfordernisse, die Verpflichtung von Energieversorgern zum Setzen von Verbrauchsreduktionsmaßnahmen (in Diskussion sind 1,5 % pro Jahr), die Verpflichtung der öffentlichen Hand zur Sanierung ihres Gebäudebestandes und die Abwärmernutzung bei KWK-Anlagen. Sobald die EU den Beschluss gefasst hat geht es an die nationale Umsetzung.

Energiefahrplan 2050 der EU

In diesem Diskussionspapier werden Wege zur Dekarbonisierung des Energiesystems untersucht, die zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen um 80 % bis 2050 führen und eine Reduktion der energiebedingten Emissi-

onen um 85 % bewirken. Das Papier verfolgt dazu verschiedene Ansätze, wie eine Senkung des Energieverbrauchs um 41%, der intensive Ausbau erneuerbarer Energieträger, aber auch die Einführung der CCS-Technologie sowie Varianten mit Ausbau der Kernenergie. Entsprechend kontrovers sind die Diskussionen dazu. Dieses Strategiepapier – wie auch andere – zeigen aber auf, dass die EU intensiv an Klimaschutzstrategien arbeitet. Entsprechende Auswirkungen hat das in Folge auf die Richtliniengestaltungen und etwa auch die Dotierung von Förderprogrammen.



Szenarienaufteilung Energieträger in der EU 2050 gegenüber 2005.



Gastautor:
Adi Gross
 Amt der Vorarlberger Landesregierung
 Leiter Fachbereich Energie, Klimaschutz und klimaschutzrelevante Ressourcen
 adolf.gross@vorarlberg.at



von Kurt Hämmerle
Betriebe
Partnerbetriebe Traumhaus Althaus
kurt.haemmerle@energieinstitut.at

Nachhaltig wirtschaften im Netzwerk der Netzwerke

Nachhaltiges Wirtschaften und Kooperation mit anderen Netzwerken stellten die Plattform „Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“ in nächster Zeit in den Mittelpunkt ihrer Tätigkeit. Gemeinsam mit dem Büro für Zukunftsfragen und ÖKOPROFIT® wurde die Vortragsreihe „Wachstum im Wandel“ initiiert und die Gemeinwohl-Ökonomie in die Breite getragen.

Vor dem Hintergrund einer aus den Folgen geratenden Weltwirtschaft und knapper werdenden Ressourcen ist eine Besinnung auf Werte wie Zukunftsfähigkeit, Verantwortung und Kooperation angesagt. In der nächsten Zeit will das Netzwerk deshalb gemeinsam mit ÖKOPROFIT® und dem Büro für Zukunftsfragen in Veranstaltungen und Workshops das Thema „Nachhaltig Wirtschaften“ breiter angehen.

Wachstum im Wandel

Die Veranstaltungsreihe „Wachstum im Wandel“, die 2011 gemeinsam von den Kooperationspartnern für ihre Mitglieder ins Leben gerufen wurde, widmet sich alternativen Denkansätzen im Wirtschaftsbereich. Den Beginn in dieser Vortragsreihe machte Prof. Dr. Dr. Franz Josef Radermacher, Leiter des

Forschungsinstituts für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung, Mitbegründer der „Global Marshall Plan Initiative“ und Mitglied des „Club of Rome“.

Globalisierung, Nachhaltigkeit, Zukunft: Welche Herausforderungen liegen vor uns?

„Unsere Gesellschaft steht vor neuen Herausforderungen und die Frage der Zukunft wird sein, wie wir Wachstum gestalten, um einen gesellschaftlichen Wohlstand auf breiter Ebene gewährleisten zu können“, so Landesrat Mag. Karlheinz Rüdissler in seiner Eröffnungsrede.

Genau dieser Frage widmete sich Prof. Dr. Dr. Radermacher und ging weitsichtig und mit globalen Ansätzen im anschließenden Vortrag drauf ein.

„Vorarlberg wird die Welt nicht retten“ – mit dieser Aussage wurde dem Publikum realistisch vor Augen geführt, dass zukünftige Nachhaltigkeitsstrategien

immer auch global angelegt sein müssen. „Ein nachhaltiges Wachstum ist nur dann möglich, wenn doppelt strategisch agiert wird. Das heißt, dass regionale Aktivitäten immer an globale gekoppelt sein müssen“, so Prof. Dr. Dr. Radermacher. Dass ein gewisses Wachstum notwendig ist, darüber waren sich alle einig. Wenn wir davon ausgehen, dass die Weltbevölkerung bis 2050 auf 10 Milliarden Menschen anwachsen wird, dann muss dieses Wachstum jedoch kontrolliert und nachhaltig sein.

Was wirklich zählt: Sinn- und Wertorientierung in einer Zeit des Wandels

Mit diesem Thema folgte die Fortsetzung der Vortragsreihe durch den bekannten deutschen Existenzanalytiker Dr. Günter Funke. Funke gilt als der Experte für Sinnfragen, seine Arbeitsschwerpunkte liegen in der authentischen Unternehmensführung und in der sinnorientierten Lebenskunst. „Wir leben in einer Zeit des Wandels. Zeiten des Wandels sind auch Zeiten der Krise.



LSth Karlheinz Rüdissler, Kriemhild Büchel-Kapeller, Prof. Dr. Dr. Radermacher, Gerda Schmid, Kurt Hämmerle v.r.n.l.

Wandel macht Angst, daher verändert man nichts. Wenn man nichts verändert, verliert man alles“, so Funke einleitend. Für eine Kultur, wie der unseren, die viel hat, stehe viel auf dem Spiel. Materieller Verlust werde mit Identitäts- und Sinnverlust gleichgesetzt. Das Geld koste zu viel an Gesundheit, Beziehung und Werten. Funke zitiert eine aktuelle Studie aus Deutschland, die besage, dass lediglich noch 24 % der Beschäftigten in den Unternehmen mit dem Herzen dabei seien. Der überwiegende Teil mache demzufolge Dienst nach Vorschrift bzw. habe innerlich gekündigt.

Niemals dürfe der Mensch einem Zweck untergeordnet werden. Die Präambel des deutschen Grundgesetzes spreche davon, dass die Würde des Menschen unantastbar und zu schützen und zu fördern sei. „Wie steht es mit der Würde der Menschen in unseren Schulen und unseren Betrieben?“ fragt Funke. Der gesamte Vortrag kann im Internet nachgehört werden (ORF/Focus).



Dr. Günter Funke

Gemeinwohl-Ökonomie und Gemeinwohl-Bilanzierung

Es gibt in der Wirtschaft gut erkennbare Bestrebungen, sich verstärkt in Richtung Gemeinwohl zu orientieren. Ein von Christian Felber initiiertes und mittlerweile sehr gut ausgearbeiteter Ansatz in diese Richtung ist die Gemeinwohl-Ökonomie. Die gegenwärtigen ökologischen, sozialen und ökonomischen Krisen fordern mutige und entschlossene Visionen und Menschen, die sich an der Entwicklung einer sozial nachhaltigen Zukunft beteiligen. Die Bewegung für eine Gemeinwohl-Ökonomie versteht sich in diesem Sinne als Impulsgeber und Initiator für weitreichende Veränderungen.

Auf wirtschaftlicher Ebene entwickelt die Bewegung konkret umsetzbare Alternativen für Unternehmen verschiedener Größe und Rechtsform.

Auf politischer Ebene strebt die Bewegung rechtliche Veränderungen mit dem Ziel an, ein bedarfsgerechtes Leben für alle Menschen, Lebewesen und unseren Planeten Erde selbst zu ermöglichen.

Auf gesellschaftlicher Ebene ist die Bewegung eine Initiative der Bewusstseinsbildung für Systemwandel, die auf dem gemeinsamen, wertschätzenden Tun möglichst vieler Menschen beruht. Die Bewegung gibt Hoffnung und Mut für ein am Gemeinwohl orientiertes Handeln. Die Gemeinwohl-Ökonomie ist kein abstraktes Fernziel, sondern versteht sich als ein heute beginnender Partizipationsprozess.

Die von Organisationen, Politikern, Privatpersonen und Unternehmen mitgetragene Initiative startete im Oktober 2010. Seither ist die Bewegung stetig angewachsen. Über 100 Pionierunternehmen erstellten 2011 erstmals freiwillig die „Gemeinwohl-Bilanz“. In über 40 regionalen „Energiefeldern“ wird das Konzept der Gemeinwohl-Ökonomie vertieft, verbreitet und weiterentwickelt. So kann aus einer ergebnisoffenen Bewegung ein lokal wachsender Prozess mit globaler Ausstrahlung werden. Dabei werden Synergien mit ähnlichen Ansätzen angestrebt. In diesem Sinne sind alle herzlich eingeladen, die Entwicklung einer Gemeinwohl-Ökonomie zu unterstützen (www.gemeinwohl-oekonomie.org).

Auch Vorarlberg verfügt über ein stetig wachsendes Energiefeld, in dem sich interessierte Personen und Unternehmen ergänzen. 14 Pionier-Unternehmen haben in gemeinsamen Workshops ihre eigene Gemeinwohl-Bilanz erstellt. Der nächste Workshop zur Gemeinwohl-Bilanzierung startet im Herbst 2012.



von Markus Kaufmann
Betriebe
markus.kaufmann@energieinstitut.at

Ein Hotel mit Zukunft

Das Förderprogramm „Mustersanierung“ unterstützt ambitionierte Sanierungen. Im Rahmen einer Serie werden hier die vorbildlichen Sanierungen dargestellt: Hotel Mondschein in Klösterle

Steigende Energiepreise, Fragen der Energieeffizienz und Emissionshandel stellen Unternehmen vor große Herausforderungen. Je nach Branche können die Energiekosten durchaus bei sechs Prozent (typischer Wert im Tourismus) des Umsatzes liegen.

Mustersanierung mit bis zu 60 % Förderung

Dass eine umfassende Sanierung die Energiebilanz erheblich verbessern kann, ist längst bekannt. Aber wie weit lässt sich der Sanierungsaufwand rechtfertigen? Was ist eigentlich eine mustergültige Sanierung?

Lukrative Förderungen winken allen betrieblich und öffentlich genutzten Gebäuden aus Mitteln des Programms „Mustersanierung“, welche nachweislich mustergültig saniert wurden. Mustergültig gemäß der 2011er-Vorgaben bedeutet, dass nach der Sanierung 55 % weniger Heizenergie benötigt wird als die OIB-Vorschrift verlangt und dass der Anteil an erneuerbarer Energie im Betrieb (inkl. Strom) auf über 70 % zu erhöhen ist.

Next Practice Hotel Mondschein

Seit 2011 zielt das Förderprogramm „Mustersanierung“ darauf ab, durch die Umsetzung von umfassenden Sanierungen auf höchstem technischen Niveau nicht Best, sondern Next-Practice-Beispiele zu schaffen. Diese sollen einerseits zeigen, was an innovativen Sanierungsstandards bereits heute möglich ist und andererseits andere Bauherren motivieren. Damit werden die geförderten Projekte zu Multiplikatoren, wie etwa das Hotel Mondschein in Stuben. Markus Kegele, Inhaber Hotel Mond-

schein: „Das Konzept ist konsequent umgesetzt worden: Energie sparen, effiziente Anlagen, maximaler Komfort für die Gäste. Die Förderung hatte einen großen, positiven Einfluss auf unsere Sanierung. Das Dach erhielt 28 cm Dämmung, der Keller 20 cm. Die Fassade benötigte nur 16 cm Dämmung, weil die Mauer bereits vor der Sanierung einen guten U-Wert von 0,48 hatte. Das ursprüngliche Aussehen wurde durch eine traditionelle Architektur ersetzt, ca. 800 m² heimische Holzschindeln haben dazu beigetragen. Die Fenster haben nun eine Dreifach-Verglasung.“

Mehr erneuerbare Energie

Das Heizen mit dem 230 kW Ölkessel wird im Zuge der Sanierung durch eine Wärmepumpe mit 42 kW ersetzt. Trotz eines Dachausbaus, der 22 % mehr Gebäudevolumen schafft, kann die Heizleistung um 80 % reduziert werden! Allein daran erkennt man, welchen gewaltigen Einfluss die Hüllensanierung auf den Energieverbrauch hat.



Ausbau des ehemaligen Dachbodens.



Hotel Mondschein während der Sanierungsarbeiten.

Photovoltaik

Durch die Errichtung einer 112 m² Photovoltaik-Anlage werden jährlich 14 MWh Strom für den Eigenbedarf hergestellt. Dies stellt einen wichtigen Beitrag zur 70 %-Quote der erneuerbaren Energie dar.

Beleuchtung

Strom gespart wird natürlich auch. Die gesamte Beleuchtung der Zimmer, Gänge und im Stiegenhaus wird auf LED-Technologie umgestellt. In den Zimmern kommt ein Kartensystem zum Einsatz, das den Standby-Verbrauch bei Abwesenheit des Gastes auf null reduziert. Weiters werden Bewegungsmelder in den Gängen installiert. Diese Maßnahmen reduzieren den durchschnittlichen Stromverbrauch eines Zimmers um 90 %. Markus Kegele ist überzeugt: „Jetzt ist unser Hotel für die Zukunft gerüstet.“

Umwelteffekte

Die Zahlen dieser Mustersanierung sprechen eine deutliche Sprache: 96 % CO₂-Einsparung.

Dass sich der Gesetzgeber an den Sanierungskosten solcher Vorzeigebetriebe beteiligt, ist zu unterstützen. Es sind solche Förderungen, welche Technologien, die zu heutigen Energiepreisen noch nicht konkurrenzfähig sind, rentabel machen.

Es ist zu begrüßen, wenn die besten Sanierungen hoch gefördert werden, anstatt Geld für mittelmäßige Maßnahmen auszugeben, die in wenigen Jahren bereits veraltet sind und man sich fragt: „Warum haben wir das damals nicht g'scheit gemacht?“

Mustersanierung 2012

Vor Kurzem ist das Programm Mustersanierung 2012 gestartet worden. Die Anforderungen dazu sind in der folgenden Factbox zusammengefasst.

FACTBOX

- Gefördert werden umfassende Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes sowie Maßnahmen zur Anwendung erneuerbarer Energieträger und zur Steigerung der Energieeffizienz.
- Energiebedarf nach der Sanierung mind. 60 % unter OIB-Richtlinie.
- Anteil von mind. 80 % erneuerbare Energie am Gesamtenergiebedarf.
- Photovoltaikanlagen können gefördert werden.
- Das zu sanierende Gebäude muss vor dem 01.01.1990 (Datum der Baubewilligung) errichtet worden sein.
- Die Sanierung muss bis spätestens zwei Jahre nach der Förderzusage abgeschlossen sein.
- Die Förderhöhe beträgt bis zu 60 % der umweltrelevanten Mehrinvestkosten als Zuschuss.
- Einreichfrist bis 19. Oktober 2012.

Weiterführende Informationen unter: www.mustersanierung.at oder beim Energieinstitut Vorarlberg.



Die Sanierung hat sich im Winter 2011/2012 bereits bewährt.



Kuschelige Wärme und Wohlbehagen im Hotel Mondschein.



von Karin Feurstein
Energieautonomie Vorarlberg
karin.feurstein@energieinstitut.at

Mehr vom Weniger!

Vorarlberg ist auf dem Weg bis 2050 energieautonom zu werden. Um die angestrebten Ziele zu erreichen bedarf es Veränderungen auf allen Ebenen. Der Ausbau der erneuerbaren Energieträger scheint gut auf dem Weg zu sein. Aber was bedeutet die angestrebte Verbrauchsreduktion um ca. 60 % für unser tägliches Leben?

Der Lebensstandard ist in Vorarlberg und über die unmittelbaren Landesgrenzen hinaus ungebrochen hoch. Es ist in weiterer Folge nicht verwunderlich, dass ein hoher Lebensstandard auch hohe CO₂-Emissionen verursacht.

Ein erträgliches Maß

Von der IPCC wurde das Zwei-Grad-Celsius-Ziel, als ein erträgliches Maß definiert, um die größten Katastrophen der Klimaerwärmung zu vermeiden. Die Einhaltung dieses Ziels verlangt eine drastische Reduktion der Emissionen. Bis 2050 wären dies weltweit 50-85 %^{*)}. Im Visionsprozess der Energieautonomie Vorarlberg wurde der Zielwert bis 2050 mit 3.587 GWh, im Vergleich zu 9.546 GWh im Jahr 2005, festgelegt. Dies entspricht einer Senkung des Verbrauchs um 60 %. Umgerechnet heißt das, dass jedem Menschen zukünftig 2,5 Tonnen CO₂-eq pro Jahr zur Verfügung stehen.

2,5 Tonnen CO₂-eq pro Kopf - was heißt das konkret?

2,5 Tonnen CO₂-eq pro Kopf, 6,8 kg pro Tag, Reduzierung der Emissionen um ca. 60 %, unter diesen abstrakten Zahlen können sich die wenigsten, auch die Experten unter uns, etwas Konkretes vorstellen. Anschaulicher wird es mit der Grafik an Beispielen aus dem täglichen Leben (Abb. 1.).

Wie aus der Abbildung ersichtlich, hat man mit einem Schnitzel und Pommes zu Mittag schon 3,5 kg CO₂-eq verbucht. Wenn man für dieses zünftige Mahl beispielsweise eine Autofahrt von 50 km zurücklegen muss, dann wären mit dem Mittagessen allein schon 12 kg zu berechnen. Die rote Linie zeigt den anzustrebenden Zielwert, nämlich 6,8 kg pro Tag an. Dieses Beispiel veranschaulicht, dass wir momentan deutlich von unserem Sollverbrauch entfernt sind. Das ist die schlechte Nachricht.

Perspektiven für ein gutes Leben

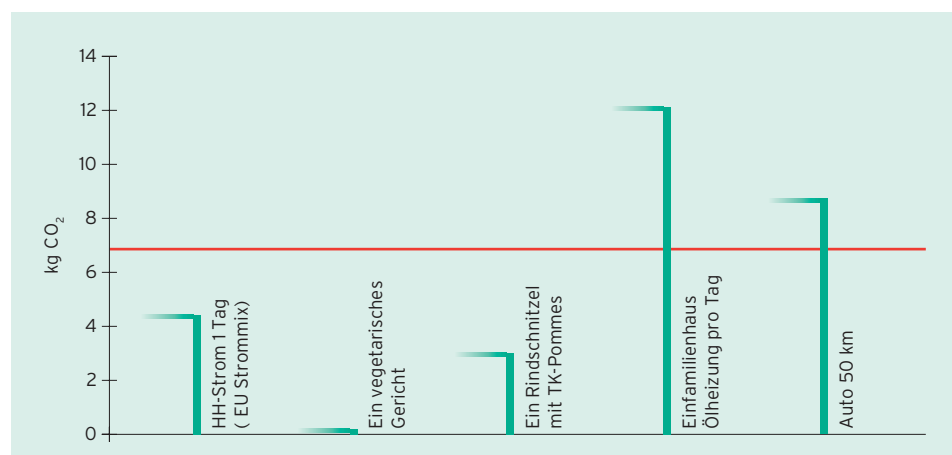
Die gute Nachricht ist jedoch, dass die auf uns zukommenden Veränderungen eine Chance für eine sehr hohe Lebensqualität bieten. Wir haben in praktisch allen Lebensbereichen Möglichkeiten Einsparungen zu erzielen. Um die Ziele der Energieautonomie Vorarlberg zu erreichen müssen wir nicht auf technologische Innovationen warten. Diese sind mit heute zur Verfügung stehenden Technologien erreichbar. Wichtige Fragen, die wir uns in diesem Kontext stellen werden, sind:

Wie wohne ich?

Die höchst mögliche Wohnqualität (hohe Raumbehaglichkeit, immer frische Luft, kühler im Sommer) bei gleichzeitig extrem niedrigem Energieverbrauch erreicht man mit dem Passivhaus.

Wie ernähre ich mich?

Unsere Ernährung, insbesondere der hohe Fleischkonsum, ist für einen beachtlichen Teil des Energieverbrauchs



Der CO₂-Verbrauch verschiedener Tätigkeiten im Vergleich. Rote Linie: der anzustrebende Tages-Zielwert.
Quelle: Adolf Gross



von Harald Gmeiner
Bauökologie, Baubiologie
harald.gmeiner@energieinstitut.at

Energie Lounge 2012

23

und der daraus resultierenden Emissionen verantwortlich. Eine ausgewogene, fleischarme Ernährung, die auf saisonalen und regionalen Produkten basiert ist hier zu empfehlen.

Wie bin ich mobil?

Zwei Drittel aller Wege, die wir mit dem Auto zurücklegen, sind kürzer als zehn Kilometer. Diese Strecken zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückzulegen tut nicht nur der Umwelt, sondern auch der eigenen Gesundheit gut.

Wie viele und welche Güter habe ich?

Unsere Gesellschaft misst ihren Wohlstand nach wie vor am wirtschaftlichen Wachstum. Dieses Wachstum bringt eine Vielzahl an neuen Produkten und Dienstleistungen hervor, die schließlich von uns allen gekauft werden. Die Glücksforschung hat, im Gegensatz zu dem was uns die Werbebranche suggeriert, herausgefunden, dass wir durch den Besitz an immer mehr Gütern nicht glücklicher werden. Im Gegenteil! Es kann sehr befreiend sein, Güter zu teilen und die freiwerdenden Geldmittel für andere Dinge einzusetzen.

Veränderungen im Verhalten beginnen dort, wo man sie ausprobiert. Es geht ums Tun. Wer sich verändert, verändert auch sein Umfeld. Schritt für Schritt zum gemeinsamen Ziel, einer (er)lebenswerten Zukunft.

Energie Lounge 2012

Energie- und Ökologiekonzepte im Fokus

Eine Veranstaltungsreihe des Energieinstitut Vorarlberg in Kooperation mit dem vorarlberger architektur institut

Nach den sehr erfolgreich durchgeführten Energie Lounges 2010 und 2011 startet im September die Energie Lounge mit weiteren vier Themenschwerpunkten durch. Ziel ist die Vorstellung von innovativen Siedlungs- und Baukonzepten als Basis für die Diskussion und den Fachaustausch.

Namhafte Fachpersonen stehen für die Impulsreferate zur Verfügung. Der regionale Bezug wird durch den Einbezug von Entscheidungsträgern und Fachpersonen der Szene gesichert. Angesprochen sind Raumplaner, Architekten, Planer, Projektentwickler, Bauträger, Baufachleute, ...

Termine

jeweils mittwochs von 17 bis 19 Uhr.

- 12.09. Raumplanung und Mobilität
- 03.10. Nachhaltige Architektur
- 07.11. Innovative Bauteile
- 05.12. Erneuerbare Energieträger

Info

harald.gmeiner@energieinstitut.at

Ort

vorarlberger architektur institut,
Marktstr. 33, 6850 Dornbirn

Info und Anmeldung:

www.energieinstitut.at/?SID=4120





von Wolfgang Seidel
Gemeinden und Regionen
wolfgang.seidel@energieinstitut.at

Von Standards, Kriterien, 900 Punkten und Bedarfs- zuweisungen

Wie der Kommunalgebäude- ausweis das Pfarrhaus Krumbach trifft

Über den soeben fertiggestellten Radweg von Langenegg kommend, die letzte Kuppe überquerend, schleicht sich ein selbstbewusster 900er in unser Blickfeld. Erhaben beansprucht er Raum, zukunftsfähig, enkeltauglich. „Er“ ist ein Holzbau und das neue Pfarrhaus in Krumbach. Bester Standard. Höchste regionale Wertschöpfung. Wir schreiben das Jahr 2015.

Der KGA kommt

Rückblende: 2010. In der Wohnbauförderung gilt: ökologisches und energieeffizientes Bauen ist mit höheren Investkosten verbunden. Daher gibt's mehr Fördergeld. Für Gemeinden soll das in Zukunft auch gelten. So wird - grundsätzlich analog zu jenem für Wohngebäude - ein Kommunalgebäudeausweis (KGA) ausgearbeitet. Ab 2011 soll die Höhe der Bedarfszuweisungen an die energetische und ökologische Qualität der Gemeindegebäude gekoppelt werden. Diese Qualität wird über den KGA festgestellt, anhand verschiedener Kriterien in vier Kategorien (verkürzt: Planungsqualität, Energie, Gesundheit, Baustoffe). Im Maximum sind 1.000 Punkte zu erreichen. Zwischen 600 und 900 Punkten erhöht sich der Zuweisungssatz schrittweise um 4 %, die anrechenbaren Baukosten um 9 %. So far, so good.

Das Pfarrhaus kommt

2011 konkretisieren sich die Überlegungen in Krumbach, das alte Pfarrhaus durch ein neues Gebäude zu ersetzen. Das Servicepaket „Nachhaltig:Bauen“ wird gebucht. Energie- und Ökostandards sind in allen Gesprächen ein Thema, mit Begrifflichkeiten - belastbar wie rohe Eier (gering, wenn der Druck von der falschen Seite kommt) - wird jongliert. Qualitäten sind schnell definiert, aber Quantifizierbares ist schwierig.

KGA trifft Pfarrhaus

Das Rad, mit dem wir in dreieinhalb Jahren ins Krumbacher Dorfzentrum fahren werden, ist gerade richtig winterfest gemacht, da treffen sich in Krumbach das Pfarrhaus und der KGA. Grundsätzlich. Denn die Gemeindevertretung beschließt einstimmig, die energetische und ökologische Qualität künftiger Neubauten und Sanierungen über den KGA zu definieren. Und zwar ordentlich: 900 Punkte soll künftig jedes relevante kommunale Bauvorhaben erreichen. Das bedeutet: höchste Qualität, höchste Förderstufe. Darüber hinaus: volle Punktezahl im Teilbereich Energie, detaillierte Prüfung der Energiebedarfsberechnung, konsequente Vermeidung von PVC und die Messung der Raumluftqualität nach Fertigstellung.

Und alle freuen sich

Für das Pfarrhaus bedeutet das: ein energetisch höchstwertiges Gebäude, das alle modernen Anforderungen an Bauöko- und Baubiologie erfüllt. Dessen Umweltauswirkungen geringstmöglich sind. Das hält, was im Vorfeld versprochen wurde. Wie ein selbstbewusster 900er eben.

Praxistipp für Gemeinden: Gebäudestandards über den KGA beschließen

Die e5-Gemeinde Krumbach hat im November 2011 als erste Gemeinde die Anwendung des KGA und des Servicepakets „Nachhaltig:Bauen“ für alle kommunalen Bauvorhaben verbindlich beschlossen. Zwischenzeitlich sind weitere Gemeinden gefolgt.

Die zweiseitige Beschlussvorlage wurde gemeinsam mit dem e5-Programm erarbeitet und steht allen Gemeinden kostenlos zur Verfügung.

Die ambitionierte Zielsetzung von Krumbach kann – insbesondere im Sanierungsbereich – angepasst oder zweistufig gestaltet werden (z.B. Ziel 900 Punkte, mindestens aber 800). Zudem hat die Gemeinde alle Freiheiten, weitere Zusatzkriterien einzubauen.

Der KGA ist ein dynamisches Werkzeug, d.h. die Kriterien im Hintergrund werden ständig angepasst. Somit entspricht auch der Grundsatzbeschluss ohne weiteren Bedarf zur Aktualisierung immer dem Anspruch der Gemeinde, zukunftsfähige Gebäude zu errichten. Durch die Definition einer Gesamtquali-

tät anstatt einzelner Kriterien hat die Gemeinde die Möglichkeit, auf spezielle Gegebenheiten (insbesondere bei der Sanierung) zu reagieren. Energetische Zugeständnisse an den Bestand können durch verbesserte ökologische Maßnahmen oder z.B. durch eine Photovoltaikanlage ausgeglichen werden.

Infobox

Der KGA ist kein Geheimnis: er ist unter www.umweltverband.at im Bereich „Nachhaltig:Bauen“ zu finden, inklusive umfassender Erläuterungen.

Die Beschlussvorlage kann bei Wolfgang Seidel (wolfgang.seidel@energieinstitut.at) angefordert werden.

Alles Infos zum KGA und zum Servicepaket „Nachhaltig:Bauen“ gibt's bei Dietmar Lenz (d.lenz@gemeindehaus.at).

ENERGY GLOBE 2012/2013

Machen Sie mit und reichen Sie Ihr Projekt bis 15. November ein.

Das Energieinstitut Vorarlberg unterstützt wie in den vergangenen Jahren den ENERGY GLOBE.

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-Nachschlagewerk“ für nachhaltige Projekte ist.



Einreichadresse für alle Projekte:

ENERGY GLOBE
Mühlbach 7
4801 Traunkirchen, Austria
contact@energyglobe.info
www.energyglobe.at



von Christoph Sutter
baubook
christoph.sutter@energieinstitut.at

Eco2Soft: Ökobilanzrechner für Gebäude

Das neue baubook Werkzeug „Eco2Soft“ ermöglicht die Berechnung von ökologischen Kennzahlen von Gebäuden.

Basierend auf dem bestehenden baubook Rechner für Bauteile können damit das Klimaerwärmungspotenzial (GWP), das Versauerungspotenzial (AP) und der Bedarf an nicht erneuerbarer Primärenergie (PEI n.e.) der verbauten Materialien und der haustechnischen Komponenten dargestellt werden. Zudem ist

die Ermittlung der OI3-Kennwerte für die Bilanzierungsgrenzen BG0 bis BG6 möglich. Damit ist auch die Berechnung des OI3-BG3, wie er beispielsweise im Kommunalgebäudeausweis vorgesehen ist, möglich.

Die bisher im baubook Rechner angelegten Bauteile sowie die Beispielbauteile des baubook Rechners und der IBO Passivhaus-Bauteilkatalog können in das neue „Eco2Soft“ eingelesen werden.

Öko-Kennzahlen für haustechnische Anlagen

Damit auch die haustechnischen Anlagen in der Bewertung berücksichtigt

werden können, wurde im Rahmen eines Haus-der-Zukunft-Projektes in Kooperation mit dem IBO (Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie) Öko-Kennzahlen für haustechnische Anlagen ermittelt. Diese stehen ebenfalls zur Verfügung.

Nutzungsdauer und Transportwege

Ergänzend zur Berechnung der Öko-kennzahlen für die Errichtung kann zukünftig auch der „ökologische Rucksack“ für die Erneuerung und Instandhaltung berechnet werden. Dafür können für die verschiedenen Bauteilschichten Nutzungsdauern und der gewünschte Betrachtungszeitraum angegeben werden.

Opake und transparente Bauteile			
Fläche	Bauteil	PEI n. e. MJ	GWP100 kgCO ₂ equ. AP kgSO ₂ equ.
pro m ² BZF			
802,36 m ²	ADh 01 a Massivholzdecke über Außenluft, Nassestrich	1.053,969	-133,0065 0,421561
526,86 m ²	AWI 01 a Holzständer-Außenwand, hinterlüftet	393,045	-44,7003 0,161801
172,94 m ²	DAI 03 a Doppel-T-Träger-Steildach	245,910	-1,0079 0,066924
802,45 m ²	GDI 01 a Leichtbau- (oder Tram-) Geschoßdecke,	916,945	-21,8070 0,364088
40,00 m ²	Fenster	32,110	0,3386 0,014494
250,23 m ²	IWI 04 a Leichtbau-Wohnungstrennwand, tragend	246,369	1,1763 0,061069
Summe		2.888,348	-199,0068 1,089937

Haustechnik			
		PEI n. e. MJ	GWP100 kgCO ₂ equ. AP kgSO ₂ equ.
Summe		3,684	0,2571 0,001304

Sonstige Bauteile			
		PEI n. e. MJ	GWP100 kgCO ₂ equ. AP kgSO ₂ equ.
pro m ² BZF			
Aussenanlage		12,475	0,2144 0,003339
Stiegenhaus		0,652	0,0978 0,000226
Summe		13,127	0,3123 0,003565

Gebäude gesamt			
		PEI n. e. MJ	GWP100 kgCO ₂ equ. AP kgSO ₂ equ.
pro m ² BZF			
		2.905,159	-198,4374 1,094806

FACTBOX

- Einfache Berechnung von Ökobilanzen von Gebäuden (inkl. Haustechnik)
- OI3-Berechnung für BG0 bis BG6
- Umfangreicher Katalog mit Beispielbauteilen
- Nutzungsgebühr 100 Euro pro Jahr
- Kostenlose Test- und Studierenden-version



40 Jahre Vorarlberger Erwachsenenbildung

Die Arbeitsgemeinschaft Vorarlberger Erwachsenenbildung engagiert sich für Qualitätssicherung und Innovation im außerschulischen Bildungsbereich.

Fast alle großen Erwachsenenbildungseinrichtungen – mit Ausnahme des WIFI und des Bildungscenters der AK – sind in der Arbeitsgemeinschaft der Vorarlberger Erwachsenenbildung (ARGE EB) zusammengeschlossen. Auch das Energieinstitut Vorarlberg ist langjähriges Mitglied.

Die ARGE EB gestaltet seit 1972 aktiv die Erwachsenen-Bildungslandschaft in Vorarlberg und forciert die Kooperation zwischen den einzelnen Mitgliedern. Auch der Aus- und Weiterbildung von in der Erwachsenenbildung tätigen Referenten/innen wird besonderes Augenmerk geschenkt, um eine hohe Qualität bei den Bildungsinstitutionen sicher zu stellen.

Dachorganisation für die Bildungsinstitutionen

In der ARGE EB sind heute 27 Weiterbildungseinrichtungen zusammengeschlossen.

Jede Mitgliedsorganisation bietet ein umfangreiches Bildungsprogramm an und unterstützt so die Vorarlberger Bürgerinnen und Bürger bei der persönlichen Qualifikations- und Kompetenzentwicklung.

Jährlich besuchen rund 190.000 Teilnehmer/-innen eine der 8.500 Veranstaltungen, die von den Mitgliedern der ARGE EB regelmäßig angeboten werden.

Festveranstaltung im Herbst

Das vierzigjährige Jubiläum wird am 22. November 2012 mit einem Festakt im ORF-Publikumsstudio gefeiert. In einem Festvortrag wird Prof. Andreas Kruse von der Universität Heidelberg über lebensbegleitendes Lernen referieren.

Parallel filmen FH-Studenten/-innen im Laufe des Herbstes kurze Videoclips, in denen der Stellenwert der Erwachsenenbildung für die Vorarlberger Gesellschaft aufgezeigt werden.

Nähere Informationen zur ARGE EB finden Sie unter www.pfiffikus.at/eb



Praxiskurs Energieeffizientes Bauen

Das Energieinstitut bietet wieder den berufsbegleitenden Lehrgang zum „Zertifizierten Passivhaus-Planer“ an.

Das Planen und Realisieren von energieeffizienten Gebäuden, Sanierungen oder energieeffizienten Gewerbebauten erfordert sowohl konzeptionelles Verständnis, als auch ein hohes Detailwissen.

Im neuntägigen Praxiskurs und den beiden zweitägigen Aufbaumodulen vermitteln Spezialisten und Praktiker dieses Wissen mit einem einzigartigen Mix von Theorie und praktischen Übungen.

Nächste Termine:

- „Aufbaukurs Sanierung“
12. + 13.07.2012
- „Praxiskurs energieeffizientes Bauen“ (neuntägig), Start am 17.09.2012
- „Aufbaukurs Nichtwohnbau“
24. + 25.09.2012

Kontakt und Information:

Nicole Sperzel
nicole.sperzel@energieinstitut.at



Die Mitarbeiter/-innen 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/-innen 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:

Beste Lösungen für Bauleute

Montag, 10.09.2012, 19:00 - 21:30 Uhr
Dornbirn; gratis

Bauen und Sanieren mit der Wohnbauförderung

Dienstag, 11.09.2012, 19:00 - 21:30 Uhr
Dornbirn; gratis

Lehmbau Architektur

Freitag, 21.09.2012, 19:00 - 21:30 Uhr
Dornbirn; € 20,- (€ 30,- für Paare)

Lehmbau Praxis

Samstag, 22.09.2012, 08:30 - 12:00 Uhr
Veranstaltungsort: Schlins, Atelier für Keramik und Lehm; € 45,- (€ 65,- für Paare)

Energieausweis - Nutzen für den/die Eigentümer/-in

Dienstag, 09.10.2012, 19:00 - 21:00 Uhr
Dornbirn; € 20,- (€ 30,- für Paare)

Der Kachelofen als Ganzhausheizung

Mittwoch, 17.10.2012, 19:00 - 21:00 Uhr
Veranstaltungsort: Götzis, Junker-Jonas Schlössle; € 20,- (€ 30,- für Paare)

Wohnen im Passivhaus = Wohnen 1. Klasse

Mittwoch, 24.10.2012, 19:00 - 21:30 Uhr
Dornbirn; € 20,- (€ 30,- für Paare)

Baumaterialien - alle öko oder was?

Donnerstag, 08.11.2012, 19:00 - 21:30 Uhr
Dornbirn; € 20,- (€ 30,- für Paare)

Exkursion: Wohnen im Passivhaus =

Wohnen 1. Klasse

Samstag, 10.11.2012, 09:00 - 13:00 Uhr
Start in Dornbirn; gratis

Elektrische Energie im Haushalt

Donnerstag, 15.11.2012, 19:00 - 21:30 Uhr
Dornbirn; gratis

Welche Heizung passt zu meinem Haus? - Sanierung

Mittwoch, 21.11.2012, 19:00 - 21:30 Uhr
Dornbirn; € 20,- (€ 30,- für Paare)

Bauen und Sanieren mit der Wohnbauförderung

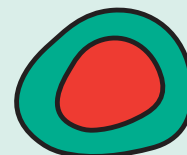
Mittwoch, 28.11.2012, 19:00 - 21:30 Uhr
Dornbirn; gratis

Komfortlüftung - gesund, komfortabel, energieeffizient wohnen

Dienstag, 04.12.2012, 19:00 - 21:30 Uhr
Dornbirn; € 20,- (€ 30,- für Paare)

Die Anmeldung ist bei allen Veranstaltungen erforderlich!

Details zu diesen und weiteren Bildungsveranstaltungen finden Sie unter 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
Internet www.energieinstitut.at