

# Sanieren für die Zukunft

Komfort und Wertsteigerung mit Energieeffizienz



**Schöner Wohnen im Altbau** ■ Stromsparen leicht gemacht ■ **Sanieren oder Wegreißen?**  
■ Selbst Solarstrom produzieren ■ **Zum Sanieren motivieren** ■ Auf dem Weg in  
die Energieautonomie ■ **Die richtige Heizungswahl** ■ Förderung zur Wertsteigerung

energie  
autonomie  
Vorarlberg  
unser Land

  
Energieinstitut Vorarlberg

**WKO**   
WIRTSCHAFTSKAMMER VORARLBERG

**VN**  
VORARLBERGER  
NACHRICHTEN



„Beim Bauen und Sanieren wird in den meisten Fällen der eigene Lebensmittelpunkt, der Ort an dem wir wohnen und leben, gestaltet. Umso wichtiger ist es, mit dem nötigen Weitblick an ein Bau- oder Sanierungsvorhaben heranzugehen. Dabei steht das Land als verlässlicher Partner zur Seite. Mit dem Sanierungsschwerpunkt wurde erfolgreich der Anreiz erhöht, zur Verfügung stehende Energieeinsparpotenziale noch stärker zu nützen. Allein in den letzten drei Jahren hat das Land für Sanierungen Fördergelder von knapp 250 Millionen Euro zugesichert. Die beachtliche Summe verdeutlicht das große Engagement, mit dem Nachhaltigkeit und Energieeffizienz zu leistbaren Bedingungen ermöglicht wird.“

**Mag. Markus Wallner, Landeshauptmann**



„Die Ökologisierung, die im Neubaubereich schon weit vorangeschritten ist, greift nun auch bei der Wohnhaussanierung. Die vom Land ausgerufene Sanierungsoffensive hat daran ebenso Anteil wie das stark gestiegene Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger für die enormen Vorteile, die damit verbunden sind. Wer umweltbewusst saniert, senkt den Energieverbrauch. Das schont die Geldbörse und die Umwelt. Gleichzeitig erhöht sich der Wohnkomfort, was sich wiederum positiv auf das persönliche Wohlbefinden und die Lebensqualität auswirkt. Nicht vergessen werden dürfen die Impulse für die heimische Wirtschaft. Die Landes-Wohnbauförderung bewirkt indirekt Investitionen von mehr als 700 Millionen Euro pro Jahr.“

**Mag. Karlheinz Rüdisser, Landesstatthalter**



„Um das gemeinsame Ziel der Energieautonomie für Vorarlberg bis 2050 zu erreichen, ist es nötig, in allen dafür maßgeblichen Bereichen die Anstrengungen zu verstärken. Dazu zählt auch der Bereich Wohnen. Jedes Bau- bzw. Sanierungsprojekt, in dem ein sorgsamer und effizienter Umgang mit Energie gewährleistet ist, bringt das Land dem ehrgeizigen Ziel einen wichtigen Schritt näher. Mit der Wohnbauförderung werden bedeutende Impulse gesetzt. Ich freue mich und bin dankbar, dass die Bürgerinnen und Bürger den eingeschlagenen Weg der ‚Energiezukunft Vorarlberg‘ engagiert mitgehen und sich aktiv zur Nutzung von erneuerbaren Energieträgern und zum Energiesparegedanken bekennen.“

**Ing. Erich Schwärzler, Umweltlandesrat**



„Auf dem Weg zur Stabilisierung und Reduzierung des Energieverbrauchs ist der Gebäudesektor einer der wichtigsten Bereiche für Maßnahmen. Die thermische Sanierung schafft eine Win-win-win-Situation für Umwelt, Wirtschaft und Hausbesitzer, die durch mehr Lebensqualität und geringere Heizkosten profitieren. Wenn es um die kompetente und nachhaltige Umsetzung energieeffizienter bzw. energiesparender Maßnahmen geht, sind unsere Vorarlberger Handwerksbetriebe die idealen Partner. Durch diese Investitionen mit einer hohen regionalen Wertschöpfung profitiert unser ganzes Land. Die Förderungen bewirken Investitionen von weit über 500 Millionen Euro und sind damit ein wichtiger Impulsgeber für die heimische Wirtschaft und den Arbeitsmarkt.“

**Manfred Rein, Wirtschaftskammerpräsident**



Alte Bausubstanz wird schonend und energieeffizient saniert.



Wohnkomfort mit Charakter für die ganze Familie.

## Schöner Wohnen in alten Gemäuern

### Hand in Hand: Wohnqualität und Unabhängigkeit von Energiepreisen

**Die gute Sanierung von Gebäuden verbindet fast ideal mehrere Nutzen. Behagliches und kostengünstiges Wohnen, Modernisierung des Gebäudes, eine sichere Anlage für Ihr Geld, die Erreichung der Energieautonomie und einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz.**

Für die Bewohner steht im Vordergrund, dass ein Wohnraum geschaffen wird, in dem man sich wohlfühlt und die Wohnbedürfnisse bestmöglich erfüllt. Aufgabe der Planer und Techniker ist es, Lösungen dafür anzubieten, die gleichzeitig für einen geringen Energieverbrauch und eine ansprechende architektonische Qualität sorgen.

#### Energiepreisunabhängig

Ein systematisch verbesserter Gebäudebestand ermöglicht den gesamten Raumwärmebedarf in Vorarlberg mit erneuerbaren Energieträgern zu decken und unabhängig von Energieimporten warme Räume zu sichern. Die Preise fossiler Energieträger sind bereits stark gestiegen. Bei alten Gebäuden mit hohen

Energieverbräuchen kann eine weitere Preissteigerung schnell einmal einen Monatslohn ausmachen. Da ist es besser, das Geld vorausschauend in die Verbesserung der eigenen vier Wände zu investieren. Dabei darf man aber die Bauherrn nicht alleine lassen. Für solche Zielsetzungen ist es wichtig, diese breit zu unterstützen. Von der Politik, in dem sie mit Förderungen für günstige Rahmenbedingungen sorgt (was in Vorarlberg besonders attraktiv gelöst ist), von der Bauwirtschaft, indem sie für die nötigen



*Gute Sanierungen erhöhen die Wohnqualität und senken den Energieverbrauch.*  
**Dr. Adi Gross**  
Leiter Energie und Klimaschutz Land Vorarlberg

Ressourcen sorgt, von den Banken, indem sie generationenübergreifende Finanzierungsmodelle anbieten, von der Wohnungswirtschaft, indem sie Sanierungsprojekte aktiv vorantreibt und Eigentümergemeinschaften unterstützt und natürlich

von den Wohnungs- und Hauseigentümern selbst, indem sie sich mit möglichen Verbesserungsmaßnahmen aktiv auseinandersetzen.

#### Das Beste ist erwünscht

Ein Gebäude saniert man nicht alle Tage. Jede Maßnahme definiert einen Zustand über Jahrzehnte. Damit ein Gebäude auch in zehn oder zwanzig Jahren noch wertvoll ist, sollte möglichst der heutige Stand der Technik realisiert werden. Bevor „halbe“ Lösungen realisiert werden, sollte man in mehreren gut aufeinander abgestimmten Abschnitten sanieren.

Der Energieverbrauch lässt sich bei Gesamtsanierungen – die auch in Stufen realisiert werden können – um bis zu 90 Prozent reduzieren. Das geht nicht immer, sei es aus technischen oder auch aus Kostengründen. Wichtig ist aber in der Planungsphase die technischen Möglichkeiten auszuloten und auf dieser Basis zu entscheiden, was schlussendlich wirklich realisiert werden soll. Beispiele zeigen: Trotz Herausforderung lohnt sich der Einsatz!

### INHALT

#### Förderung zur Wertsteigerung

Die Wohnbauförderung forciert die Energieautonomie Vorarlbergs.

Seite 6 und 7

#### Motivieren zum Sanieren

Der richtige Weg zum energieeffizienten Haus ist umfassend.

Seite 12 und 13

#### Sanieren oder Wegreißen?

Gerüchte und Tatsachen über die Sanierung von Altbausubstanz.

Seite 20 und 21

**IMPRESSUM** Verleger (Medieninhaber) und Hersteller: Vorarlberger Graphische Anstalt Eugen Russ & Co., Gutenbergstraße 1, 6858 Schwarzach • Herausgeber: Energieinstitut Vorarlberg, Stadtstraße 33/CCD, 6850 Dornbirn • Projektleitung: DI Josef Burtcher • Redaktion: Andrea Fritz-Pinggera, wortwerk • Texte/Fotos: Energieinstitut, Andrea Fritz-Pinggera, VKW, Land Vorarlberg, Wirtschaftskammer, Vincent Baur, Georg Bechter • Anzeigenberatung: Vorarlberger Medienhaus, Gutenbergstraße 1, 6858 Schwarzach, 05572 501-0, Fax 05572 501-245 • Erscheinungsdatum: 17. März 2012



Geringerer Energieverbrauch kommt allen zugute.



Wer Altes saniert, kann enorm Betriebskosten sparen.

**Sanierungsförderungen**

In Vorarlberg fördern Land und viele Gemeinden mit einer Reihe von Unterstützungen den effizienten Einsatz von Energie, die Einsparung von Energie oder die Umsetzung weiterer ökologischer Maßnahmen:

**Ökologische Wohnbauförderung Land Vorarlberg:**

Für Neubau und Altbausanierung stellt das Land erhebliche Mittel für energetische und ökologische Maßnahmen bereit.

**Finanzielle Unterstützung von der Gemeinde:**

Viele Gemeinden in Vorarlberg unterstützen Solaranlagen, Biomasseheizungen und/oder energetisch gute Sanierungen.

**Landesförderung Erneuerbare Energie:**

Wer auf erneuerbare Energie setzt, wird mit Förderungen vom Land Vorarlberg unterstützt.

[www.vorarlberg.at/wohnen](http://www.vorarlberg.at/wohnen)  
[www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at)

# Ein „Sicherheitsgurt“ fürs Haus

## Sanieren unter dem Aspekt von Kosten und Leistbarkeit

**Leistbares Wohnen wird oft nur in Zusammenhang mit reinen Investitionskosten gesehen. Die Betriebskostenbetrachtung gehört auch beim Sanieren dazu.**

Gut und effizient zu bauen ist teurer, rechnet sich jedoch oft in der langfristigen Betrachtung. Beim Sanieren stehen Hausbesitzer vor der Herausforderung, zahlreiche Überlegungen unter einen Hut zu bringen. Die Wirtschaftlichkeit ist ein wichtiges Motiv für die energetische Sanierung. Allerdings verstehen Hauslebauer darunter vielfach etwas anderes als Experten. Aus Expertensicht wird Wirtschaftlichkeit in der Regel an der Rendite gemessen, die eine Investition abwirft. Im Falle von energetischen Sanierungsmaßnahmen sind das die Einsparungen, die sich aus der Maßnahme ergeben, die man den Ausgaben für die Maßnahme selbst gegenüberstellt. Je größer der Überschuss der Einsparungen zu den Ausgaben ist, desto höher ist die Wirtschaftlichkeit. Wenn die Wärmepumpe z. B. teures Heizöl ersetzt und eine Solaranlage die Stromkos-

ten für die Warmwasserbereitung minimiert. Diese Sichtweise liegt den Förderprogrammen zur energetischen Sanierung zugrunde und sie prägt häufig auch die Beratungspraxis. Bei Betroffenen dominiert das Motiv, sich gegen Risiken abzusichern. Allen voran das Preisrisiko – wie entwickeln sich die Energiepreise in der Zukunft? Und das Lieferisiko – wird man in Zukunft



*Mir ist das Öl als Wärmedämmung an der Wand lieber denn als Dauerlieferung im Heizkeller.*

**DI Josef Burtscher, GF Energieinstitut Vorarlberg**

überhaupt noch zuverlässig mit fossilen Energieträgern wie Gas und Öl beliefert? Hausbesitzer stehen darüber hinaus vermeintlich exakten Wirtschaftlichkeitsberechnungen reserviert gegenüber, und in der Regel übersteigen diese nicht nur die Fähigkeiten der Sanierer. Auch Experten können zuverlässig nur eine grobe Richtung vorgeben. Denn es ist fast unmöglich, eine ge-

naue Prognose der Energiepreise, des Einsparpotenzials und des realisierten Verbrauchs zu erstellen und die Kosten verbindlich zu kalkulieren. Dennoch steht der Nutzen außer Frage.

**Investition in „Sicherheitsgurt“**

Gerade in der Sanierung von Einfamilienhäusern liegt das große Energieeinsparpotenzial für jede einzelne Familie und in Summe für das gesamte Land. Die energetische Sanierung sieht Josef Burtscher, Geschäftsführer des Energieinstitutes Vorarlberg, als Investment in einen „Sicherheitsgurt“: „Dieser ist auch nicht wirtschaftlich, aber notwendig! Sicherheit zahlt sich auch nicht zurück.“ Zudem ermöglichen die großzügigen Förderungen in Vorarlberg die Realisierung von energetischen Sanierungen, die deutliche Einsparungen – bis hin zu 80 Prozent der Energiekosten – erbringen. „Wenn man die Jacke im Rucksack hat, wenn es anfängt zu stürmen, ist es besser, als wenn man sie dann erst kaufen muss!“ bricht Josef Burtscher eine Lanze für die Notwendigkeit energetischer Sanierungen.



Kompetente Information durch die Experten der Wohnbauberatung.



Dieses Haus (Baujahr 1955) erfuhr eine wertsteigernde Sanierung.



Verantwortung tragen für kommende Generationen.



Baujahr 1964: Das Haus wurde zur Betriebskostensenkung gut verpackt.

**Beratungsvarianten**

Bei der Vorortberatung kommt der Energieberater nach Hause. Dies wird vor allem für anstehende Sanierungen empfohlen und stellt eine erste Grobanalyse dar. Die Terminvereinbarung für einen Energieberater erfolgt über Ulrike Wehinger, Telefon 05572 31202-75 [ulrike.wehinger@energieinstitut.at](mailto:ulrike.wehinger@energieinstitut.at).

**Sprechstundenberatung**

19 Beratungsstellen, davon 15 Regionalstellen mit Sprechstunden sowie in vier Regionen eine Beratung nach Voranmeldung – sind das kostenlose Angebot von Städten und Gemeinden. Standorte und Öffnungszeiten auf: [www.energieinstitut.at/energieberatung](http://www.energieinstitut.at/energieberatung)



# Förderung zur Wertsteigerung

## Die Wohnbauförderung unterstützt die Energieautonomie

**Mit dem Instrument der Wohnbauförderung gewährleistet das Land Vorarlberg komfortables, ökologisches und leistbares Wohnen.**

Dafür werden heuer wieder 175 Millionen Euro bereitgestellt. Durch die Einbeziehung von ökologischen Standards wird nachhaltiges Bauen und energieeffizientes Sanieren als



wichtiger Baustein für den Klimaschutz verankert. Die Schritte für die Energieautonomie 2050 sind ambitioniert, aber erreichbar: Um denselben Komfort bei deutlich weniger Energieverbrauch zu erzielen wäre es nötig, dass bis 2020 jährlich 3% des Altbaubestandes energetisch saniert werden. Der Stromverbrauch in Gebäuden soll um 17% reduziert, die Nutzung erneuerbarer Energie-

träger deutlich gesteigert werden. 15.000 m<sup>2</sup> thermische Solaranlagen und 40.000 m<sup>2</sup> Fotovoltaikanlagen werden auf dem Weg in eine enkeltaugliche Zukunft angestrebt.

**Vom Sanieren profitieren**

Das Ziel der Wohnbauförderung ist nicht nur für die Bevölkerung leistbares Wohnen zu sichern, sondern auch energetisch vernünftiges Wohnen zu garantieren. Energiekosten entwickeln sich kontinuierlich nach oben, über einen längeren Zeitraum betrachtet gibt man für Heizkosten



eventuell so viel Geld aus, wie eine Sanierung kosten würde. Mit der guten und hohen Landesförderung wurde erzielt, dass mittlerweile junge Familien ältere Objekte sanieren und schränkt somit den Flächenverbrauch ein. Neben den Klimaschutz-

zielen des Landes profitiert jeder Hausbesitzer ganz privat von einer energetischen Altbauanierung: Die Wertsteigerung eines Objektes, das einen geringen Heizenergieverbrauch aufzuweisen hat, ist unbestritten.

**Konkrete Änderungen 2012**

In der Wohnhaussanierung 2012 ergeben sich Änderungen bei Bauteilsanierungen. Alle thermischen Verbesserungsmaßnahmen außerhalb der Gebäudehülle (Heizung samt Wärmeverteilsystem, Einbau einer kontrollierten Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Erneuerung der Elektroanlagen, Erneuerung der Wasserinstallation, nachträglicher Lifteinbau im Mehrwohnungshaus) werden nur mehr im Zuge einer umfassenden energetischen Sanierung zu den anerkannten Sanierungsmaßnahmen gezählt. Die Solaranlagenförderung wurde in wesentlichen Zügen an die restlichen Energieförderungen (Holzheizungen und Wärmepumpen) angepasst und ist der Energieförderungsrichtlinie zu entnehmen.

**Keine Zinsfreistellung**

In der aktuellen Wohnhaussanierung werden die Fördersätze beibehalten, die Einkommensgrenze von 5000 Euro monatlich netto gilt für alle Förderstufen. Die Förderung der Sanierungsberatung gibt es weiterhin nur, wenn tatsächlich eine Sanierung durchgeführt wird. Die Auszahlung (maximal 1200 Euro) erfolgt im Nachhinein bei Endabrechnung der durchgeführten Sanierungsmaßnahme. Die Zinsfreistellung auf die gesamte Laufzeit des Sanierungskredits fällt weg (für die Förderstufen 1 bis 3 beträgt der Zins ab 2012 1% auf 20 Jahre; in den Förderstufen 4 und 5 sind die ersten 5 Jahre zinsfrei und vom 6. bis zum 20. Jahr beträgt der Zinssatz 1%).

**Was wird gefördert?**

Eine umfassende energetische Sanierung liegt vor, wenn zumindest drei der folgenden Teile der Gebäudehülle und haustechnischen Anlagen gemeinsam erneuert oder zum überwiegenden Teil instand gesetzt werden: Fensterflächen, Dach oder oberste Geschossdecke, Fassadenflächen, Kellerdecke, energetisch relevantes Haustechniksystem (Heizung, Warmwasser) und ein Gebäudeausweis für die entsprechende Förderstufe vorliegt.

**Erhaltenswerte Objekte**

Unter erhaltenswerter Bausubstanz versteht man Wohnhäuser, welche aufgrund des noch erhaltenen substanziell unverfälschten Bauzustandes eine regionaltypische Bauweise dokumentieren wie z. B. Rheintal- oder Bregenzerwälderhäuser.

Das ursprüngliche Erscheinungsbild des Sanierungsobjektes soll keine nachteilige Veränderung erfahren und im Laufe der Jahre entstandene Baufehler sind zu beheben. In der Regel fallen darunter Gebäude, welche vor 1900 erbaut wurden und jedenfalls alle Wohngebäude, die unter Denkmalschutz stehen. Für diese Förderstufe ist erforderlich, dass die anerkannten Sanierungskosten in der Bauhülle mindestens 25.000 Euro betragen. Ein wichtiger Begleiter für die Altbauanierung und Wohnbauförderung ist die Energieberatung. Denn nur, wer sich gut informiert und beraten lässt, vermeidet teure Fehler. Wer saniert, investiert für die nächsten 10, 20 oder 30 Jahre.

**Mehr auf [www.vorarlberg.at/wohnen](http://www.vorarlberg.at/wohnen) oder im Info-Center der Wohnbauförderung Telefon 05574 511-8080. Informationen zur Energieberatung in der Randspalte.**

### Förderungshöhen Sanierung 2012

Förderstufe	Sanierungskosten & Förderhöhe für Bauteilsanierungen	
Förderstufe 1 und Einzelmaßnahmen	Bis 25.000 Euro 10% als Einmalzuschuss	Über 25.000 Euro 20% als Kredit
Förderstufe 2	Bis 30.000 Euro 15% als Einmalzuschuss	Über 30.000 Euro 30% als Kredit
Förderstufe 3 und erhaltenswerte Wohnobjekte	Bis 35.000 Euro 20% als Einmalzuschuss	Über 35.000 Euro 40% als Kredit
Förderstufe 4	Bis 40.000 Euro 25% als Einmalzuschuss	Über 40.000 Euro 50% als Kredit
Förderstufe 5	Bis 50.000 Euro 30% als Einmalzuschuss	Über 50.000 Euro 60% als Kredit
Förderstufe	Sanierungskosten & Förderhöhe für umfassende energetische Sanierungen	
Förderstufe 1 und Einzelmaßnahmen	Bis 25.000 Euro 17,5% als Einmalzuschuss	Über 25.000 Euro 40% als Kredit
Förderstufe 2	Bis 30.000 Euro 22,5% als Einmalzuschuss	Über 30.000 Euro 50% als Kredit
Förderstufe 3 und erhaltenswerte Wohnobjekte	Bis 35.000 Euro 30% als Einmalzuschuss	Über 35.000 Euro 65% als Kredit
Förderstufe 4	Bis 40.000 Euro 35% als Einmalzuschuss	Über 40.000 Euro 75% als Kredit
Förderstufe 5	Bis 50.000 Euro 40% als Einmalzuschuss	Über 50.000 Euro 85% als Kredit



Kompetente Sanierungspartner.



Flachs eignet sich gut als Innendämmung.



Dieses Objekt im Bregenzerwald wurde mit Strohballen gedämmt.



Auch die Grasdämmung wird in Platten aufgebracht.

**Ehrenkodex der Partnerbetriebe**

- Wir schenken dem Kunden Zeit zum gemeinsamen Nachdenken.
- Wir sind achtsam im Umgang mit Mensch und Natur.
- Wir informieren über Kosten und Einsparmöglichkeiten.
- Wir nutzen das Bildungsangebot im Energie-, Ökologie- und Fachbereich regelmäßig.
- Wir verfügen über ausgebildete innerbetriebliche Energieexperten.
- Wir arbeiten an umweltschonenden Lösungen.
- Wir fördern das Verständnis für naturnahe Baumaterialien.
- Wir achten auf Baustil und Substanz.
- Wir bauen partnerschaftlich.
- Wir beweisen Qualität in der täglichen Arbeit.



Bauen mit Freude  
www.partnerbetrieb.net

# Sanieren mit Partnerbetrieben

## Erfahrungen zum Thema nachwachsender Rohstoffe – NAWARO

**Kompetente Sanierungspartner sind unerlässlich. In der Plattform „Partnerbetrieb Traumhaus Althaus“ bilden Spezialisten zum Thema Sanierung ein Netzwerk.**

Das Energieinstitut fördert seit Jahren das Verständnis und Wissen für naturnahe Baumaterialien. Materialien, die auf Erdöl basieren, sind nicht unbegrenzt erhältlich. Alternativen werden mit steigender Tendenz eingesetzt.

Beispiele für nachwachsende Rohstoffe als Dämmstoffe sind Zellulose, Holzfaserplatten, Stroh, Flachs,

„  
Unsere Partnerbetriebe fördern das Verständnis für naturnahe Materialien.  
DI Kurt Hämmerle  
Energieinstitut Vorarlberg“

Hanf, Schilf, Baumwolle, Schafwolle und Kork. Was sagen Vertreter der Partnerbetriebe, die beste Ausführung und Qualität garantieren, zum Thema NAWARO?



**Heike Schlauch, Architektin raumhochrosen:** „ArchitektInnen können durch sorgfältige Information von Bauherrn wesentlich zu einer Steigerung des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe beitragen. Die aktuellen Förderkriterien regen eine Auseinandersetzung mit ökologischen Materialien an. Diesen Bestrebungen laufen jedoch die derzeitigen Brandschutzbestimmungen teilweise entgegen. Hier besteht Handlungsbedarf der Behörden, um den Einsatz nachwachsender Rohstoffe chancengleich neben herkömmlichen Materialien zu ermöglichen. Die vorgefertigte Holzelementbauweise ist ein wichtiger Garant für eine rasche, bestandschonende und möglichst witterungsunabhängige Bauabwicklung. Das Potenzial ist noch lange nicht ausgeschöpft.“



**Gebi Bertsch; Ökoberatung, Ludesch:** „Die häufigste Motivation, ein Gebäude zu sanieren, ist das (Betriebs)Kostensparen. 30 Prozent meiner Kunden erwarten sich eine Beratung zu ökologischen Dämmmaterialien. Im Außenbereich entscheiden sich viele leider gegen ökologische Dämmstoffe. Dabei hat eine Weichfaserplatte aus dem Rohstoff Holz gute Dämmwerte, die Wertschöpfung bleibt in Mitteleuropa, sie ist in der Entsorgung ökologisch und könnte noch viel intensiver eingesetzt werden. Die hierzulande meines Erachtens überhöhten Brandschutzvorschriften verhindern den verstärkten Einsatz von NAWARO. Für die Wohnqualität und ein gutes Innenraumklima ohne Schadstoffbelastung wird der Einsatz von ökologischer Innendämmung ansteigen. Schafwolle hat

z. B. den Vorteil, dass sie Schadstoffe bindet. Ähnliches gilt für Holz, z. B. Weißtanne und Lehm, die ebenfalls Schadstoffe binden.“



**Ing. Alexander Krista; Farben Krista GmbH & Co KG, Frastanz:** „Die Wärmedämmung mit NAWARO ist möglich, aber nicht immer einfach. Bei altbekannten natürlichen Materialien wie Kork – der in Portugal wächst – kommt für mich der Aspekt des Transportes hinzu. Wir verarbeiten es dennoch gerne, weil es ein nachwachsendes Naturprodukt ist. Der Einsatz von Gras und Schafwolle für die Dämmung ist für uns eher schwierig. Die normativen Auflagen an solche Produkte sind extrem hoch. Die Intention des Kunden, fossile Dämmstoffe einzusparen, ist löblich. Die Wohnbauförderung steuert ganz klar in Richtung Ökologie, im Vollwärmeschutz ist der Entscheid für Polystyrol allerdings eine Preisfrage. Im Dachboden oder zwischen einer Lattung bieten NAWAROs reizvolle Möglichkeiten.“



**Bruno Peter; PÖZ Parkett – Lehm-öko Baustoffe, Hohenems:** „Unser Schwerpunkt liegt bei Holz, Naturdämmstoffen und Lehm-Baustoffen. Als regionaler Baustoffhändler mussten wir uns auf das Wesentliche konzentrieren. Wir beraten unsere Kunden zum Thema Holz und Lehm und vertreiben Holz-Lehmdämmstoffe. Dieser spezielle Dämmstoff weist beste Eigenschaften als Wohnklimaverbesserer auf. Wir empfehlen Schafwollämmungen in der Installations- oder Innendämmungen aus speziellen Holzweichfaserplatten mit Lehmbeschichtung. Motivierend sind die mindestens 30-prozentige Energieeinsparung und die Unterstützung des heimischen, ökologischen Kreislaufes. Der Dämmstärkenvergleich mit Passivhäusern erschwert die NAWARO-Thematik im Sanierungsbereich etwas. Fakt ist: diese Materialien sind später kein Sondermüll und der Entscheid dafür bedeutet Bauen mit Sinn und Vernunft.“



**Günter Giesinger; Eigenheim GmbH, energiebewusstes Bauen, Mäder:** „Der Rohstoff Gras als Dämmmaterial ist außergewöhnlich und energiesparend. Bei diesem System werden lokal verfügbare Ressourcen in einer regionalen Wertschöpfungskette für regionale Märkte aufbereitet. Wiesengras bietet einen hervorragenden Schutz gegen Kälte und schützt dank seiner geringen Neigung zur Selbsterwärmung auch gut gegen die sommerliche Hitze. Zudem absorbiert das Produkt über einen breiten Frequenzbereich Schallwellen. Die Grasdämmung ist klemmfähig und ideal für den Einsatz zwischen Dachsparren geeignet. Es lässt sich leicht zuschneiden und angenehm verarbeiten. Aufgrund des beim Wachstum absorbierten CO<sub>2</sub> sowie der CO<sub>2</sub>-Produktion von Biogas wirkt dieser Dämmstoff aktiv dem Treibhauseffekt entgegen. Der Energieaufwand zur Herstellung liegt bei weniger als 20 Prozent des Wertes von extrudiertem Polystyrol!“

**Sanieren mit GRIPS (Grenzüberschreitendes Initiativprogramm für Sanieren)**

Energieeffizientes und ökologisches Bauen und Sanieren stellen einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung unserer zukünftigen Energieversorgung und dem Schutz von Umwelt und Klima dar. Um dies zu erreichen, braucht es gut ausgebildete Planer, Handwerker und Energieberater, die ihre Dienstleistungen und ihr Know-how qualitätsorientiert und in partnerschaftlicher Zusammenarbeit ihren Kunden anbieten. Die Projektpartner eza! in Bayern, KEA in Baden-Württemberg und das Energieinstitut Vorarlberg mit seinen Partnerbetrieben und Energieberatern stellen sich in einem fünfjährigen Kooperationsprojekt, gefördert über Interreg IV, diesen Aufgaben.





## Mitgliedsbetriebe

## Architektur

Hassler Architektur GmbH Götzis  
Nikulussi Hänslers ZT OG Bludenz  
raumhochrosen Bregenz  
Arch.büro J. Schwärzler ZT Feldkirch

## Baugewerbe/Bauträger

Erhart Bau Satteins  
Giesinger Eigenheim GmbH Mäder  
i+R Schertler-Alge GmbH Lauterach  
Müller Bau GmbH & Co KG Altach  
Rümmele Bau GmbH Dornbirn  
Schneider Reinhart Bmst. Höchst  
Bau + Optimierung Zangerl Hirschegg

## Bauhilfsgewerbe

Häusle GmbH-Cycoplast Lustenau  
ROWA Wandbeschichtung Altach

## Dachdecker

Dachi – Stefan Hämmerle Lustenau  
Entner-Dach Rankweil  
Hämmerle Markus Lustenau  
Huber Kurt Göfis  
Lins dach & fassade GmbH Feldkirch  
Peter Gesellschaft m.b.H. Götzis  
Dachdeckerei Schwendinger Dornbirn  
Weber Helmut Altach

## Erneuerbare Energiesysteme und Energieeffizienz

energia solar GmbH Feldkirch  
Sonnweber Peter Lauterach

## Hafner

Müller Ofenbau Ludesch

## Holzbau

dr' Holzbauer Andelsbuch

## Ingenieurbüro

Ing.büro Kurzemann GmbH Dornbirn  
Ing.büro Erich Reiner Bezau  
Ing.büro Schallert OG Dornbirn

## Mauertrockenlegung

SECCotech e.U. Lochau

## Planungsbüro

Ökoberatung G. Bertsch Ludesch  
Planungsteam E-Plus GmbH Egg  
Heinzle Plan & Bau GmbH Götzis  
Mittersteiner Büro f. Baukunst Höchst  
Reuplan Reumiller Hard  
Summer Wolfgang Baubetreu. Klaus  
DI Dr. Vogel-Sonderegger A. Wolfurt

## Sanitär, Heizung, Lüftung

Bereuter Christoph GmbH Sibratsgfall  
Bohle Gerhard Dornbirn  
Dorf Installationstechnik Götzis  
Maurer Wolfgang GHW Bregenz

## Spengler

Mathis Spenglerei GmbH Altach

## Stuckateur

Farben Krista Frastanz

## Tischler, Fensterbau

Feuerstein Alfred Bludenz  
Metzler Anton Hohenems

## Förderer

Amann Elektrotechnik Schllins  
EWF GmbH Frastanz  
KÖB Holzheizsysteme Wolfurt  
Lerbscher Rudolf GmbH Hard  
Zimmerei Marte Gabriel Rankweil  
Mawera Holzfeuerungsanl. Hard  
PÖZ Parkett&Wohnbedarf Hohenems  
Elektro Türtscher GmbH Damüls  
Volksbank Vorarlberg e.Gen. Rankweil  
Vorarlberger Kraftwerke AG Bregenz

## Partner

eza! Kempten  
KEA Karlsruhe

## Weitere Informationen:

Energieinstitut Vorarlberg  
Stadtstraße 33 / CCD  
A-6850 Dornbirn  
Tel. 05572 / 31202-50  
[www.partnerbetrieb.net](http://www.partnerbetrieb.net)

## Ansprechpersonen:

Susanna Ajkovic  
Kurt Hämmerle  
Claudia Metzler



EUROPÄISCHE UNION

Gefördert aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung



## Und Ihre (T)Räume werden wahr.

**Vom Althaus zum Traumhaus:** Mehr als 60 Betriebe aus der Baubranche haben sich in dieser Qualitätsgemeinschaft zusammengeschlossen. Ziel: Althausanierungsprojekte optimal abzuwickeln. Das bedeutet für Sie hohe planerische und handwerkliche Qualität sowie neuestes Know-how im Bereich Energiesparen und gesundes Bauen.

Die Partnerbetriebe finden Sie unter:  
[www.partnerbetrieb.net](http://www.partnerbetrieb.net) oder [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at)  
Tel. 05572 / 31202-50



Solaranlagen lassen sich problemlos montieren.

Beim Wärmepumpen- und Solartag wird intensiv informiert.

## Erneuerbare Energie fürs Hütle

## Sinnvoller Einsatz von Wärmepumpen und Solaranlagen

**Wie auch immer das Heizungssystem nach eingehender Beratung durch Energiespezialisten und Sanierung auch aussehen mag, oberste Priorität hat eine thermische Solaranlage für die Warmwasserbereitung. Hier rechnet sie sich ausserdem am schnellsten.**

Eine heizungsunterstützende Solaranlage macht nur Sinn, wenn das Haus entsprechend energetisch saniert worden ist und der Energieverbrauch an einen Neubaustandard herangeführt wurde.

## Keine Förderung für Luftwärmepumpen

Wärmepumpen kommen meist beim Neubau, aber auch bei der Althausanierung zum Einsatz, wenn die Voraussetzungen (Niedertemperaturheizung) passen. Überhaupt nicht gefördert werden Luftwärmepumpen, die als Wärmequelle Luft verwenden. Diese benötigen, um Wärme zu produzieren, sehr viel Strom. Im Winter, wenn das Haus am kältesten ist, braucht man am meisten Wärme. Kalte Luft kann al-

lerdings nicht viel Wärme entzogen werden. Dazu sind ein strombetriebener Kompressor und Abtauvorrichtungen notwendig – das alles sind Energiefresser. Ökologisch gesehen ist eine Luftwärmepumpe in einem Altbau um einiges schlechter als die alte Ölheizung. Bei der Heizungswahl ist der Wirkungsgrad zu beachten, und die Luftwärmepumpe benötigt zu viel Strom.

## Solar amortisiert sich

Oft wird bezweifelt, dass Solaranlagen in Vorarlberg und insbesondere im Rheintal Sinn machen. Wilhelm Schlader vom Energieinstitut Vorarlberg erläutert dazu: „Der Nebeneinfluss auf Solaranlagen ist irrelevant, das ist eher eine emotionale Annahme.“

Übers Jahr gesehen haben Solaranlagen zwischen Bregenz und Gschurn wenig Unterschied. Selbst bei Schnee erzielen diese einen guten Ertrag. Der Einfluss von Schnee auf dem Kollektor erbringt übers Jahr gesehen maximal 7 Prozent Ertragseinbuße. Es ist auch keinesfalls notwendig, im Winter aufs Dach

zu steigen und den Schnee runterzuschaukeln. Die Verletzungsgefahr, sowohl die an der eigenen Person und jene an der Anlage z. B. durch eine Schneeschaukel, ist zu groß“.

Selbst der Einfluss der Orientierung und Neigung ist nicht von solcher Relevanz, wie vielfach angenommen: Selbst wenn man kein südsei-



Jedes umgesetzte Projekt bringt Vorarlberg dem Ziel der Energieautonomie ein Stück näher.

Ing. Erich Schwärzler  
Umweltlandesrat

tig geneigtes Dach hat, macht das nichts. Anlagen können auch in die ost- oder westseitige Dachseite gebaut werden. Der Minderertrag beträgt 10 bis 15 Prozent. Eine Montage im Balkon etc. kostet zusätzlich. Unterm Strich ist die ost- oder westseitig geneigte Anlage im Dach die nachmess- und nachrechenbar wirtschaftlichere Variante. Und, wie DI Wilhelm Schlader meint: „meist auch die schönere“.

## Solarförderung

Der Einbau von Solaranlagen wird gefördert. Voraussetzungen sind eine Energieberatung und der Einbau eines Wärmemengenzählers.

## ZUSCHÜSSE (Auszug): Anlagen zur Warmwasserbereitung: EIGENHEIME

Sockelförderung 1000 Euro plus je m<sup>2</sup> Kollektorfläche 75 Euro maximal 25% der förderfähigen Kosten

## Anlagen zur Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung mit einer Jahresabdeckung zwischen 15 und 20 Prozent für: EIGENHEIME

Sockelförderung 1500 Euro plus je m<sup>2</sup> Kollektorfläche 75 Euro maximal 30% der förderfähigen Kosten

## Anlagen mit einer Jahresabdeckung über 20 Prozent für: EIGENHEIME

Sockelförderung 2000 Euro plus je m<sup>2</sup> Kollektorfläche 75 Euro maximal 30% der förderfähigen Kosten



Liebevoller alte Details dürfen erhalten bleiben.



Ungedämmte Häuser heizen zum Dach und zur Fassade hinaus.



Was in die Jahre kommt, muss saniert werden.



Gut ist, wenn die Altbauanierung traditionelle Baustile berücksichtigt.

**AlpHouse und Energie**

Der Alpenraum vereint einzigartige Natur- und Kulturlandschaften mit unverwechselbaren regionalen Bauformen. Diese sind aus einer jahrhundertelangen Anpassung an Gegebenheiten entstanden und tragen wesentlich zur Attraktivität der Alpen als Lebensraum bei. Damit dieses kulturelle Erbe erhalten werden kann, muss es mit den Herausforderungen der Gegenwart in Einklang gebracht werden. Das Projekt AlpHouse fördert eine umsichtige Herangehensweise an Sanierungen durch vielfältige Angebote.

Durch Sammeln des erforderlichen Wissens für Handwerker, Architekten, Planer und Bauherren können maßgeschneiderte Lösungen entwickelt und an einem gemeinsamen Qualitätsverständnis ausgerichtet werden.

www.alphouse.eu

# Zum Sanieren motivieren

## Der richtige Weg zum energieeffizienten Haus ist umfassend

**Bestehende Gebäude sollten vor dem Sanieren sowohl im Hinblick auf ihre Energieeffizienz als ihre künftige Nutzung durch ihre Bewohner von Fachleuten betrachtet werden.**

Dass bei der Sanierung eines Gebäudes das Thema Energieeffizienz eine große Rolle spielt, steht außer Frage. Auf der anderen Seite sind die Bedürfnisse der Bewohner zu berücksichtigen. Wenn man sein Haus aufgrund geringerer Nutzung in zwei Wohnungen teilt und seinen Flächen- wie Energieverbrauch solcherart verkleinert, ist das ebenfalls eine Art von Energiesparen. Die Senkung des Energieverbrauchs und die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen im Gebäudebestand sind wesentliche Maßnahmen zur Verringerung von Energieabhängigkeit und Treibhausgasemissionen. Je nach Ausgangslage sind die Motive für die energieeffiziente Sanierung bei Eigenheimbesitzern so unterschiedlich wie vielfältig:

- Heizenergie einsparen
- Senkung von Energiekosten
- Klimaschutz und Unabhängigkeit

- Wunsch nach einem behaglicheren Wohnklima
- Wert des Hauses sichern oder steigern
- Haus technisch auf den neuesten Stand bringen
- Ein defektes Bauteil ersetzen
- Notwendige Instandhaltungsarbeiten durchführen
- Verbesserung des Wohnkomforts
- Vorsorge für Wohnen im Alter
- Das Haus verschönern
- Mehr Platz und Fläche schaffen

**Gründliche Analyse**

Wichtig ist zu Beginn eine gründliche Analyse des Hauses. Diese beginnt nicht mit technischen Details, sondern mit einer soziokulturellen Einschätzung. Was ist an diesem Haus einzigartig, was ist typisch für die Entstehungszeit, die Gegend oder die spezielle Nutzung? Diese speziellen Eigenschaften sollten berücksichtigt und möglichst erhalten werden. Ein weiterer Aspekt sind konstruktive Details, die alte Häuser oft optimal an die Ansprüche ihrer Klimaregion anpassen. Diese können vielfach berücksich-

tigt und erhalten werden. Ebenfalls sollten Aspekte wie nur teilweise beheizte Gebäude, Pufferräume mit niedrigerem Temperaturniveau und zweitweise Nutzungen in ein Gesamtkonzept integriert werden, da sie großen Einfluss auf die wirtschaftliche Umsetzung haben.

**Gebäudeerfassung**

Nach der Analyse erfolgt die gründliche Erfassung des Gebäudes und seines individuellen Potenzials an Energieeinsparungsmöglichkeiten. Um hier das Optimum zu erreichen, ist ein sorgfältiges, auf das jeweilige Gebäude abgestimmtes Vorgehen erforderlich. Manche Bauwerke lassen sich bis zum Passivhausstandard verbessern bei anderen z. B. denkmalgeschützten Objekten, ist eine Energieeinsparung um ein Viertel bereits viel. Im nächsten Schritt folgt die Optimierung des Gebäudes in Hinsicht auf die Wünsche seiner zukünftigen Nutzer und den technisch möglichen Sanierungsmaßnahmen. Wichtig sind hier vor allem die Erstellung eines Gesamtkonzepts mit schrittweisen Umsetzungsmöglichkeiten und in-

terdisziplinäre Planung von Gebäudehülle und Haustechnik. Die größten Verluste entstehen durch die Gebäudehülle und diese sind auch am einfachsten und in der Regel sehr wirtschaftlich durch eine dicke, ununterbrochene Dämmschicht zu minimieren. Mit neuen, in der Wärmedämmebene eingebauten Wärmeschutzfenstern und einer kontrollierten Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung ist man dem zukünftig geforderten „Haus beinahe ohne CO<sub>2</sub>-Ausstoß“ schon sehr nahe.

**Checkliste Gebäudeerfassung**

- Erfassung des Gebäudes (Lage, Baujahr, Nutzung, Bauweise, Vollgeschosse, Wohneinheiten, Anzahl der Bewohner, etc.) mit den baulichen Besonderheiten.
- Festlegung der zu beheizenden Gebäudefläche und des -volumens.
- Beschreibung des baulichen und wärmetechnischen Zustandes der Fenster und Außentüren, sowie der Außenwände, der Kellerdecke, des Fußbodens, der obersten Geschossdecke und des Daches.
- Berücksichtigung bisher getätigter wärmetechnischer Investitionen.
- Erfassung und Ausweisung typischer Wärmebrücken (z. B. Heizkörpernischen, Dachbodenluken, Balkonplatten).

- Erfassung und Ausweisung typischer unkontrollierter Lüftungswärmeverluste (z. B. durch undichte Fenster, Rollladenkästen, ausgebaute Dächer).
- Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle anhand einer U-Werttabelle mit Werten des Ist-Zustandes und den Mindestanforderungen nach dem gültigen gesetzlichen Standard.
- Erfassung des Zustandes der bestehenden Heizungsanlage und des Heizsystems mit Schwachstellen.
- Aufnahme der Art und des Alters der Warmwasserbereitung, des Zustandes und der Größe des Warmwasserspeichers und des bestehenden Warmwasserversorgungssys-

- tems mit seinen Schwachstellen.
- Erstellung einer tabellarischen Ausweisung der Energiebilanz des Ist-Zustandes (Transmissionswärmeverluste einzelner Gebäudeteile, Lüftungswärmeverluste, solare u. innere Energiegewinne, Brauchwasseranteil, Heizungsanlagenverluste, etc.) in kWh/a und mit den jeweils anteiligen Prozentpunkten.
- Erfassung und Ausweisung des Heizenergieverbrauches und der -kosten über mehrere Heizperioden mit Angaben zu den aktuellen Energiepreisen (brutto) bezogen auf 1 kWh aller eingesetzten Heiz- und Hilfsenergiearten.
- Überlegungen zu den Heiz- und Lüftungsverhalten der Bewohner.

**Optimierungspotenzial**

- Verbesserungsmöglichkeiten in Erschließung, Belichtung, Gestaltung
- Erfassung von Veränderungen im Raumprogramm, Raumaufteilung, Platzbedarf und Nutzungsänderungen
- Festlegung der maximal möglichen Dämmschichten und rechnerischer Nachweis der Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung des Baurechts
- Planung einer nicht unterbrochenen Dämmebene
- Festlegung der optimalen Fensterqualität und ihres wärmebrückenarmen Einbaues
- Erstellung Luftdichtheitskonzept
- Planung der zentralen oder dezentralen Komfortlüftungsanlage
- Detaillösungen für Bauteilanschlüsse
- Überprüfung aller Planungsschritte am Berechnungsprogramm oder Passivhausprojektierungsprogramm





Fotovoltaikanlagen finden auch auf Nebengebäuden Platz.



Der Strom für die gesamte Haustechnik wird mit dieser Fläche erwirtschaftet.

**Schritte zu einer Fotovoltaik-Anlage**

1. Abklärung von grundsätzlichen Fragen wie Anlagen-Größe, Situierung am Gebäude, möglicher Standort für Wechselrichter und Leitungsführung
2. Einholung konkreter Angebote
3. Bauanzeige bzw. Baubewilligung
4. Elektrizitätswirtschaftliche Bewilligung bei Anlagen über 25 kWp
5. Anschlussansuchen beim öffentlichen Stromnetzbetreiber
6. Anerkennung der Ökostromanlage durch das Land Vorarlberg
7. Förderansuchen im Rahmen des Klima- und Energiefonds stellen oder Einspeisevertrag mit der Ökostrommanagement AG (oem-ag) abschließen

[www.vorarlberg.at/vorarlberg/wasser\\_energie/energie/energie/formulare/energieformulare.htm](http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/wasser_energie/energie/energie/formulare/energieformulare.htm)

# Selber Solarstrom produzieren

## Hauseigene Fotovoltaikanlagen werden immer attraktiver

**Dank fallender Preise und Förderungen ist Fotovoltaik kein Luxus mehr.**

Die CO<sub>2</sub>-neutrale Sonnenenergie steht weltweit zur Verfügung und ihre Energiemenge übertrifft den Energiebedarf der Menschheit um das 10.000-fache. Mit Fotovoltaikanlagen wird Sonnenlicht in elektrische Energie umgewandelt. Zudem sind Solarzellen ideale Stromerzeuger da sie weder Lärm noch Abgase erzeugen und an bestehenden Bauwerken montiert werden können. Die Modulpreise für Fotovoltaikanlagen sind im letzten Jahr um 40 Prozent gefallen. Wenn noch entsprechende Flächen und Förderzusagen vorhanden sind, steht einem stromautarken Haushalt nichts mehr im Wege. Der produzierte Strom wird beim Abnehmer VKW eingespeist.

**Wirtschaftlichkeit**

Über das gute Gefühl hinaus, seinen Ganzjahresbedarf an Haushaltsstrom über die eigene Fotovoltaikanlage zu erzeugen, ist die Anschaffung mittlerweile auch wirtschaftlich interessant. Der Investi-

tionszuschuss vom Bund erfolgt bis 5 kWpeak. Zur Verdeutlichung: In Vorarlberg kann ein Ertrag von 900 bis 1000 kWh pro kWp bei idealen Bedingungen erwartet werden. Ca. 40 m<sup>2</sup> Fotovoltaikfläche erzeugen



*Eine Fotovoltaikanlage rechnet sich, wenn man die Landes- und Bundesförderung hinzurechnet.*

**Ing. Wilhelm Schlader**  
Energieinstitut Vorarlberg

4000 kWh Strom, das ist der Strombedarf eines durchschnittlichen Vier-Personen-Haushaltes. Bereits in der Hälfte der Lebensdauer (25 Jahre) kann sich die Anlage damit bezahlt machen.

**Förderung für privat**

Die Förderung von Fotovoltaikanlagen im Jahr 2012 erfolgt durch Investitionszuschüsse im Rahmen des Klima- und Energiefonds (KLIEN) für Anlagen bis zu einer förderbaren Leistung bis max. 5 kWPeak, oder für Anlagen ab 5 kWPeak durch Einspeisetarife im Rahmen des Öko-

stromgesetzes. Von Privatpersonen auf Wohnhäusern errichtete Anlagen werden maximal mit 5 kWPeak gefördert. Unabhängig von der Förderung muss für FV-Anlagen immer der „Antrag auf Anerkennung als Ökostromanlage“ gestellt werden. Derzeit sind die Förderhöhen noch nicht veröffentlicht worden, auf [www.vorarlberg.at](http://www.vorarlberg.at) wird die Information aktualisiert.

**Tipp: Antrag berechnen**

Wer eine solche Anlage installieren will, der sollte sich bereits jetzt die Eckdaten errechnen lassen und ein Richtangebot einholen. Wenn es so weit ist, kann der Antrag bei der Onlinefördereinrichtung ohne Zeitverlust gestellt werden – denn das Förderkontingent ist begrenzt, und wer zuerst beantragt, kommt in den Genuss der Förderung. Wer kein eigenes Objekt mit geeigneten Flächen besitzt, kann sich nach sogenannten „Bürgerkraftwerken“ erkundigen. So startet Hard die größte Fotovoltaikanlage des Landes auf öffentlichen Gebäuden, in Bregenz und Satteins entstehen ebenfalls „Bürgerkraftwerke“.





Fachmännische Ausführung garantiert eine erfolgreiche Sanierung.



Vorarlbergs Handwerker sind erfahren und zuverlässig.



Im Land Vorarlberg herrscht hohe Baukompetenz.



Gute Planung ermöglicht die perfekte Umsetzung.

**Häufigste Auslöser einer Sanierung**

- Akuter Bauschaden oder defektes Bauteil: 50 Prozent
- Mangel in der Nutzung und eingeschränkte Wohnqualität: 25 Prozent
- Hohe Energiekosten: 15 Prozent
- Aktuelle Fördersituation: 10 Prozent

**Energiesparpotenziale verschiedener Sanierungsmaßnahmen**

- Außenwände: 30 Prozent
- Fenster und Sonnenschutz: 25 Prozent
- Dach: 20 Prozent
- Sonstige: 15 Prozent
- Fußböden: 10 Prozent

# Energie sparen durch Sanierung

## Thermische Sanierung – eine Investition, die sich rentiert

**Die heimischen Handwerksbetriebe sind mit ihren gut ausgebildeten Fachkräften bestens für die Aufgaben im Bereich der thermischen Sanierung gerüstet. Durch die ausgezeichnete Lehrlingsausbildung verfügen die Mitarbeiter über handwerkliche Perfektion und fachliche Qualifikationen.**

Die Wohnbauförderung des Landes unterstützt mit ihrem Schwerpunkt speziell die Sanierungsförderung.

„Die thermische Sanierung war und ist nicht nur gut für die Umwelt, sie stärkt die Betriebe, sie stärkt die Beschäftigung – und sie stärkt die öffentlichen Finanzen“, so Spartenobmann Ing. Bernhard Feigl. Die Förderung gehört zu den sinnvollsten aller denkbaren Investitionen.

Durch die Förderung werden hohe private Investitionen ausgelöst, deshalb fließt jeder Förder-Euro als Steuer-Euro wieder in die öffentlichen Kassen zurück. „Diese Förderungen stellen für die ausführenden Gewerbe- und Handwerksbetriebe eine gute Chance dar, zusätzliche Aufträge zu erhalten. Gleichzeitig werden Arbeits- und Ausbildungsplätze in den Talschaften und Regionen gesichert“, so Spartenobmann Feigl.

Die Bereiche Sanierung und Umbau sind zu einer wichtigen konjunkturellen Stütze der vielen kleinen und mittleren heimischen Handwerks- und Gewerbebetriebe geworden.

**Wertschöpfung im Land behalten**

Die Bereiche Sanierung und Umbau sind zu einer wichtigen konjunkturellen Stütze der vielen kleinen und mittleren heimischen Handwerks- und Gewerbebetriebe geworden.



„Die thermische Sanierung hat nachweisbar positive Auswirkungen auf die Vorarlberger Wirtschaft.“  
Ing. Bernhard Feigl  
Spartenobmann

Gerade in Zeiten von Wirtschafts- und Finanzkrise ist es besonders wichtig, Handwerker aus der Region zu beschäftigen, um die Wertschöpfung im Land zu halten.

Die rund 7500 Handwerksbetriebe sichern damit auch über 32.000 Arbeitsplätze, vorwiegend in den

Talschaften unseres Landes, und bieten über 3700 Jugendlichen die Chance einer erfolgreichen Lehrlingsausbildung.

**Bestens ausgebildete Fachkräfte**

Eine Erneuerung der Fenster und eine Sanierung der Außenfassaden erfordern einerseits hohes Know-how bei den ausführenden Unternehmen und andererseits Bauherren, die wissen, worauf es ankommt. Denn eine energieeffiziente Sanierung braucht vernetztes Handeln von der Erstberatung bis zur Umsetzung.

Mit Betrieben des Vorarlberger Gewerbes und Handwerks verfügen die Kunden nicht nur über verlässliche Partner bei der thermischen Sanierung, sondern können auch mit kalkulierbaren Kosten und Leistungen rechnen. Das große Plus aber bei der Beschäftigung von Profis: Es besteht eine Gewährleistung auch nach der Abrechnung.

„Die Förderinitiativen von Land und jetzt auch des Bundes zeigen, dass die Förderung thermischer Sanierung einen wesentlichen Impuls gerade für kleine und mittlere Unternehmen darstellt, wie die wirtschaftlichen Folgewirkungen zur Stimulierung der Bauwirtschaft und die damit verbundenen Beschäftigungseffekte beweisen.“

Gerade im Wärmedämm-, Heiz- und Kühlbereich stecken häufig enorme verborgene Kostensenkungspotenziale. Unsere Vorarlberger Betriebe können ihr Know-how im Gebäudebereich voll ausspielen und ihren Beitrag zum Umweltschutz und mehr Energieeffizienz leisten“, erklärt WKV-Präsident Manfred Rein.

„Unsere kompetenten Vorarlberger Handwerksbetriebe sind ideale Sanierungspartner.“



Manfred Rein, WKV-Kammerpräsident

Auch im Bereich der thermischen Sanierung punkten die heimischen Handwerksbetriebe mit ihren gut ausgebildeten Fachkräften. Durch die ausgezeichnete Lehrlingsausbildung verfügen die Mitarbeiter über handwerkliche Perfektion und gute fachliche Qualifikationen.

Die heimischen Betriebe befürworten die Fortführung der thermischen Sanierung und wünschen sich zugleich, dass das Förderprogramm künftig längerfristig angelegt ist.

Die große Anzahl an „Ausgezeichneten Lehrbetrieben“ im Land beweist, wie sehr die Lehrlingsausbildung in den Handwerksbetrieben ernst genommen wird. Die künftigen Facharbeiter von morgen sichern den Wirtschaftsstandort Vorarlberg.

**Betriebe fordern Fortführung**  
Die heimischen Betriebe befürworten die Fortführung der thermischen Sanierung und wünschen sich zugleich, dass das Förderprogramm künftig längerfristig angelegt ist.



**Vorarlberger Gewerbe und Handwerk**  
**7500 Betriebe, 3.700 Lehrlinge**  
**32.000 Arbeitsplätze**  
[www.gewerbe-handwerk.com](http://www.gewerbe-handwerk.com)  
[www.facebook.com/VorarlbergerHandwerk](http://www.facebook.com/VorarlbergerHandwerk)

**Großes Auftragsvolumen**

„Die thermische Sanierung ist vor dem Hintergrund des Konsolidierungspakets eine wichtige Offensivmaßnahme“, sagt WKV-Präsident Manfred Rein. „Mit den jährlich 100 Millionen Euro an Förderungen wird österreichweit ein Auftragsvolumen von jeweils 860 Millionen Euro ausgelöst, das der heimischen Wirtschaft zugute kommt. Den Unternehmen verhilft das zu zusätzlichen Aufträgen, senkt in sanierten Betrieben, Wohnungen und Häusern die Heizkosten und reduziert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß.“ Laut einer aktuellen WKÖ-Umfrage wollen heuer 20.000 Gewerbebetriebe Sanierungsmaßnahmen durchführen.

**Informationen**  
Dr. Heike Müller  
WKV-Förderservice  
Telefon 05522 305-312  
[wko.at/vlbg/foerderservice](http://wko.at/vlbg/foerderservice)



Ein gutes Stück Vorarlberg Gewerbe · Handwerk



Die Beobachtung der Solarerträge beweist das große Einsparpotenzial.

Biomasseheizungen (Holz, Pellets) sind CO<sub>2</sub>-neutral.

**Was wird gefördert?**

- Das Heizen mit erneuerbaren Energien wie Biomasse, Wärmepumpen und Solarenergie werden in Vorarlberg gefördert
- Biomasse, teils in Kombination mit einer Solaranlage
- Stückholzkessel mit Gebläseunterstützung
- Hackgut- und Pelletsanlagen
- Kachel- und Kaminöfen als Zentralheizung wenn sie einen Wirkungsgrad von mindestens 85 Prozent erzielen, Einzelöfen sind nicht förderbar
- Wärmepumpen Erdsonden, Grundwasser, Abluft
- Thermische Solaranlagen in den Kategorien Brauchwasserbereitung mit einem Deckungsanteil von mindestens 60 Prozent Heizungsunterstützung mindestens 15 Prozent und 20 Prozent.

Details auf [www.vorarlberg.at/wohnen](http://www.vorarlberg.at/wohnen)

# Die richtige Heizungswahl

## Je nach Gebäudeklasse entscheiden Möglichkeiten und Kosten

**Wer ein Haus saniert, möchte sowohl Komfort wie Energiekosteneinsparung. Die richtige Heizungswahl ist eine Grundsatzentscheidung, bei der auch die Förderung eine wichtige Rolle spielt.**

Wer bislang mit Öl seine Radiatoren wärmte, müsste für den Einsatz einer modernen Wärmepumpe eine Fußbodenheizung einbauen. In diesem Fall wären eine gute Dämmung

sowie der Brenner- und Kesseltausch, die eine Einsparung von einem Drittel der Brennstoffkosten erbringen können, die bessere Alternative. Weitere Optionen: Ein Anschluss an ein Nahwärmesystem oder ein Fenstertausch und eine stark verbesserte Dämmung.

**Holz als Option**

Holzpreise zeigen kein Fieberkurvenverhalten. Das macht eine Pel-

letszentralheizung oder Stückgutzentralheizung für den Einsatz in Altbauten mit Heizkörpern attraktiv. Eine Hackschnitzelzentralheizung rentiert sich ab Doppelhausgröße. Zum Thema Feinstaub bei Pelletsanlagen erläutert Wilhelm Schlader: „Wer auch nur 2000 Kilometer mit einem Diesel-PKW fährt, produziert mehr Feinstaub als die Pelletszentralheizung, die in ihrer CO<sub>2</sub>-Bilanz deutlich besser abschneidet.“

Von der Gebäudeklasse hängt die Wahl des idealen Heizsystemes ab.

BEWERTUNGSMATRIX klima:aktiv-HEIZSYSTEME	Gebäudeklasse				
	A++ A+	A	B	C	D-G
Pelletszentral- bzw. Pelletswohnraumheizung + Solaranlage	sehr gut	gut	weniger gut	nicht geeignet	nicht verfügbar
Stückholzzentralheizung + Solaranlage	nicht verfügbar	sehr gut	gut	weniger gut	nicht geeignet
Kachelofenganzhausheizung + Solaranlage	nicht verfügbar	sehr gut	gut	weniger gut	nicht geeignet
Erdreich-Wärmepumpe mit Erdkollektor + Solaranlage	sehr gut	gut	weniger gut	nicht geeignet	nicht verfügbar
Erdreich-Wärmepumpe mit Erdsonde + Solaranlage	sehr gut	gut	weniger gut	nicht geeignet	nicht verfügbar
Grundwasser-Wärmepumpe + Solaranlage	sehr gut	gut	weniger gut	nicht geeignet	nicht verfügbar
Ab- oder Außenluft-Wärmepumpe + Solaranlage	sehr gut	gut	weniger gut	nicht geeignet	nicht verfügbar

An Standorten, an denen eine thermische Solaranlage nicht möglich ist, bieten sich zur Warmwasserbereitung außerhalb der Heizperiode Luft-Wasser-Wärmepumpen an. Dabei wird mittels Umgebungswärme und elektrischer Energie Kaltwasser erwärmt.

Eignung: ■ sehr gut ■ gut ■ weniger gut ■ nicht geeignet ■ nicht verfügbar

■ Abluftwärmepumpen mit zusätzlicher Wärmequelle Erdreich sind bei Gebäuden der Klassen A+ und A++ ebenfalls sehr gut geeignet



Die Sanierung dieses Hauses in Egg



wurde von Architekt Georg Bechter geplant.



Der Stadel eines alten Rheintalhauses vor der Sanierung.



Neuer Wohnraum nach der gelungenen Altbausanierung.

Informationen

Sämtliche Landesförderungen sowie die unten abgebildete Broschüre sind auf [www.vorarlberg.at/wohnen](http://www.vorarlberg.at/wohnen) oder direkt bei der Wohnbauförderstelle unter Telefon 05574 511 8080 erhältlich.

Informationen und Onlineeinreichungen zur Bundesförderung [www.publicconsulting.at](http://www.publicconsulting.at)

Eine Zusammenfassung aller Gemeindeförderungen Vorarlbergs findet sich auf [www.energieinstitut.at](http://www.energieinstitut.at)



# Altes sanieren oder wegreißen?

## Gerüchte und Tatsachen über die Sanierung von Altbausubstanz

**Zum Thema Althausanierung gibt es eine Vielzahl von Meinungen, die bei genauerer fachlicher Betrachtung revidiert werden können.**

Der jährliche Neubau nimmt ca. 10 Prozent des Vorarlberger Bauvolumens ein, daran ist ersichtlich, wie groß das Potential der Altbauanierung als Chance für die Energiezukunft Vorarlbergs ist. 70 Prozent der „grauen Energie“ eines Hauses sind allein im Rohbau verbaut. Und wer saniert, saniert für Jahre – auch ein soeben „falsch“ saniertes Haus muss faktisch wieder Jahrzehnte halten. Wer gut saniert und sein Haus für die Zukunft mit wenig Energie beheiz- und bewohnbar macht, lebt mit einem guten Gefühl der Sicherheit.

Häuser gelten bei uns bereits als alt, wenn sie 20 Jahre jung sind. Die meisten Gebäude wie einzelne Teile davon sind jedoch nach 20 Jahren noch völlig intakt, wenn der Schutz vor Wind und Wetter gegeben war. Kalte Außenwände und kalte Fußböden wurden schon in der Antike

als sehr unangenehm empfunden. Deshalb haben bereits die Römer trotz des milderen Klimas die Wand- und Fußbodenheizung (Muro- und Hypokaustenheizung) entwickelt, die zwar höchste Behaglichkeit schuf, aber extrem viel Holz verbrauchte.

### Wärmedämmung schafft behaglichkeit

Mit der „Erfindung“ von Heizkörpern unter dem Fenster wurde die Behaglichkeit zwar verbessert, aber keine „römische“ Qualität erreicht. Erst mit der Entwicklung des Passivhausstandards war das möglich. Eine sehr gute Wärmedämmung bewirkt Oberflächentemperaturen, die unwesentlich unter der Raumlufttemperatur liegen. Die Wärmedämmung schafft gemeinsam mit der Lüftungsanlage und mit der Wärmerückgewinnung höchste Behaglichkeit.

### Komfortbelüftet wohnen

Frische Luft, die zugfrei und fast gleich warm wie die Raumluft zur Nase kommt, bewährt sich nicht nur im Neubau, sondern kann auch bei

der Sanierung von alten Häusern realisiert werden. Grundsätzlich halten sich manche Gerüchte und Aussagen hartnäckig, denen wir nachfolgend auf den Grund gehen:

**Es heißt: „Alte Häuser wirklich so gut zu sanieren, dass sie den Energieverbrauch von neuen haben geht gar nicht. Das ist sinnlos.“**

Tatsache ist, dass es sehr wohl technisch wie auch wirtschaftlich machbar ist, den Energieverbrauch alter Häuser gegenüber dem alten Zustand um bis zu 90 Prozent zu verringern. Gleichzeitig steigt der Wohnkomfort sehr stark an. Man nennt das „Faktor 10“-Sanierungen. Dabei wird in der Regel das Haus so gut wie möglich wärmegeklärt, eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung eingebaut und die Heizung auf den Stand der Technik gebracht.

**„Eine Wärmedämmung auf guten alten Ziegelmauern ist schlecht. Das Haus kann dann nicht mehr atmen.“**

Grundsätzlich können Wände nicht atmen. Holz, Ziegel, Innen- und

Außenputz sind luftdicht. Schimmel entsteht nicht durch luftdichte Materialien, sondern wenn es kalte Stellen, verursacht durch Wärmebrücken, an der Außenwand gibt und gleichzeitig zu wenig gelüftet wird.

In der Altbauanierung geht es (aus bauphysikalischer Sicht) vor allem um die Verhinderung von späteren Feuchtigkeitsschäden. In der Praxis ergeben sich durch unüberlegte Ergänzung von bereits vorhandenen Bestandskonstruktionen oft ungünstige Schichtenfolgen bzw. Materialkombinationen. Diese können zu späteren Feuchtigkeitsschäden führen. Darum sollte immer die Gesamtkonstruktion bauphysikalisch beurteilt werden.

**„Innendämmung sollte man nicht machen, weil es dann bald überall zu schimmeln beginnt“.**

Die Sorge ist verständlich, weil falsch geplante oder falsch ausgeführte Innendämmung tatsächlich zu Schimmelbildung führen kann. Dass Fehler zu Problemen führen, ist allerdings fast immer der Fall.

Wo eine Außendämmung nicht umsetzbar ist, kann mit einer Innendämmung in Kombination mit der Sanierung der Heiztechnik und dem

Einbau einer Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung der Energieverbrauch um die Hälfte und manchmal mehr gesenkt werden. Es gibt übrigens auch Einzelraum-



Die Bauphysik sieht man erst, wenn man sie vergessen hat.

Dr. Erich Reiner  
Bauphysik Sachverständiger

lüftungsgeräte, die man gezielt einsetzen kann, wenn z. B. ein Schlafzimmer zur Straße hin rausgeht und das Öffnen, selbst in Sommernächten wegen Lärms, nicht möglich ist.

**„Diese Wärmedämmverbundsysteme auf der Wand sind aufgeklebter Sondermüll“.**

Die Sorge, dass am Ende der Nutzung Wärmedämmverbundsysteme ein Problem darstellen, ist verständlich. Wenn das Wärmedämmverbundsystem ein Erdölprodukt ist, wird das darin enthaltene CO<sub>2</sub> am Ende bei der Verbrennung oder Deponierung freigesetzt. Weil es in der Regel mit weiteren Materialien verbunden ist, kann man es tatsächlich nicht einfach „begraben“ sondern es muss gezielt als Sondermüll entsorgt werden. Das trifft

allerdings auf alle Geräte, Bauteile und Produkte aus Kunststoff zu. Wärmedämmverbundsysteme gibt es auch aus nachwachsenden natürlichen Rohstoffen. Sie sind allerdings teurer.

Eine Trennung in die Funktionen wie wir es bei der Bekleidung auch machen (Pullover und wasserdampfdurchlässigen Anorak) ist auch beim Gebäude sinnvoll: eine tragende Konstruktion plus Wärmedämmung aus nachwachsenden Rohstoffen plus leicht auswechselbarer „Bekleidung“ aus Holzschindeln, Platten oder Ähnlichem.

**„Der Energieaufwand zur Herstellung der Dämmstoffe ist höher, als sie jemals wieder durch verringerte Wärmeverluste einsparen können.“**

Natürlich sind Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen die beste Alternative. Aus Kostengründen gänzlich auf die Dämmung zu verzichten, wäre grundfalsch: Aufgrund ihrer langen energiesparenden Wirkung ist ihre Energiebilanz nämlich grundsätzlich positiv.

Die Zeit für die energetische Amortisation liegt je nach Materialwahl und Einsatz zwischen zwei und 35 Monaten.

### Sanierungsprinzipien

In der Broschüre „neue Energie für alte Häuser“ sind diese aufgeschlüsselt:

- **Das ganze Haus im Blick:** Gesamtsanierungskonzept für die optimale Sanierung.
- **Zuerst denken, dann sanieren:** Planen Sie zuerst in allen Details.
- **Nutzbares bewahren:** Alles, was noch heutigen Anforderungen entspricht, soll erhalten bleiben.
- **Wärmeverluste zuerst verringern:** dann erst die noch notwendige Energie effizient bereitstellen.
- **Erneuerbare Rohstoffe einsetzen:** für den verbleibenden Bedarf an Brennstoffen.
- **Rohstoffe bestmöglich nutzen:** Bereits vorhandene Materialien wieder verwenden oder Recyclingprodukte einsetzen.
- **Schadstofffreie Materialien verwenden:** Vor allem im Innenbereich!
- **Nutzungsdauer berücksichtigen:** Sanierungsmaßnahmen für 20, 30 oder mehr Jahre.



Die Glühbirne wird zum Oldtimer.



Strom verwenden, nicht verschwenden.

**Checkliste  
„Strom sparen“**

- Solares Warmwasser für Waschmaschine und Geschirrspüler
- Leerverrohrung für Solaranlagen vorsehen
- Einsatz LED Beleuchtung – Stromersparung bis zu 90 Prozent
- Einbau von energieeffizienten Heizungspumpen Energielabel „A“
- Beim Neukauf von Elektrogeräten auf das Energielabel achten „A+++“. Die Energieklasse „A“ steht in vielen Bereichen für einen hohen Stromverbrauch. Vom Kauf der Energieklasse „B“ ist abzuraten.
- Wärmepumpen lieben tiefe Vorlauftemperaturen, großzügig ausgelegtes Wärmeabgabesystem wählen.
- Einsatz von Wassersparbrausen – Energieeinsparung bis zu 50 Prozent
- Wassersparende Klospülungen einbauen.
- Regenwasser für den Garten

# Stromsparen leicht gemacht

## Neue Technologien und gute Ideen senken die Stromkosten

**Energiebewusstes Bauen und Sanieren schafft ideale Voraussetzungen für einen optimalen Einsatz von Energie und senkt die künftig anfallenden Betriebskosten erheblich.**

Mithilfe einer Solaranlage können Wasser erwärmt und die Heizungsanlage unterstützt werden. Zugleich können bei entsprechenden Rohrinstallationen, Waschmaschine und Geschirrspüler mit dem solarerwärmten Wasser versorgt werden. Vor allem im Sommer wird dadurch die Energieausbeute der Sonnenkollektoren erhöht.



*Wer die Energie-Planung beim Bauen oder Sanieren nicht beachtet, riskiert energetische Mängel.*

*DI (FH) Helmut Burtscher  
Illwerke vkw*

**Strom selber erzeugen**

Sonnenenergie lässt sich auch durch den Einsatz einer Fotovoltaikanlage nutzen. Sie wandelt die Sonnenstrahlen direkt in umweltfreund-

lichen Strom um. Auch wenn eine Fotovoltaikanlage von Beginn an nicht geplant ist, kann mit einer kostengünstigen Leerverrohrung bereits der spätere Einbau vorgesehen werden. Es ist darauf zu achten, dass Kaminauslässe, Dachfenster und Abluftrohre nicht die gegen Süden ausgerichtete Dachfläche beeinträchtigen.

**Wärmepumpen richtig einsetzen**

Mittlerweile hält die Wärmepumpen-Heizung im Neubau in Vorarlberg einen Anteil von rund 80 Prozent, auch in sanierten Wohnbauten kommt die Wärmepumpentechnik vermehrt zum Einsatz. Besonders wichtig ist eine niedrige Vorlauftemperatur. Die Wärmeabgabe in Räumen erfolgt meist über Heizkörper oder eine Fußboden-/Wandheizung (Flächenheizung). Für Wärmepumpenanlagen sind Flächenheizungen den Heizkörpern vorzuziehen, da die Vorlauftemperatur bei engen Verlegeabständen wesentlich tiefer eingestellt werden kann. „Enge Verlegeabstände“ bedeutet, dass pro Raum mehr Meter Fußbodenheizungsrohre verlegt werden

und so der Raum auch an kalten Wintertagen mit einer Vorlauftemperatur von nur 30 Grad mit Wärme versorgt werden kann. Die Wärmepumpe dankt dies mit einem hohen Anteil an Umweltwärme und geringem Stromverbrauch.

**Wassersparen ist Stromsparen**

Im Jahr 2010 wurden in Vorarlberg rund 57 Mill. Kubikmeter an Trink- und Brauchwasser genutzt. Dabei wird das Wasser im Land zu 70 Prozent aus Grundwasser bereitgestellt, welches wiederum mit elektrischer Antriebsenergie in die Haushalte gepumpt werden muss. Am meisten Wasser wird für WC-Spülungen, Duschen und Wäsche waschen benötigt. Durch einen sorgsamen Umgang mit dem kostbaren Nass wie dem Einsatz von wassersparenden WC-Spülungen und Wassersparbrausen, modernen Waschmaschinen und der Nutzung von Regenwasser, kann der Wasser-, Warmwasser- und indirekt auch der Stromverbrauch beim Wasserversorger gesenkt werden. Mit Umsetzung der Tipps, werden Sie für die Energiezukunft gewappnet sein. Viel Erfolg dabei!

