



**ENERGIESPAREN**  
– aber richtig.

OHNE  
qualifizierte

ENERGIEBERATUNG

geht es nicht!

## WARUM ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG?



Es geht um Kostensenkung, effiziente Energiegewinnung, um Umweltschonung und um nachhaltiges Wohnen und nachhaltige Gebäudenutzung.

Nach dem GEG (Gebäudeenergiegesetz) müssen bei Neubauten Heizungen eingebaut werden, die mindestens zu 65% mit den sogenannten erneuerbaren Energien betrieben werden. Je nach örtlichen Gegebenheiten ist das nicht so einfach, z.B. wenn keine Fernwärme angeboten wird.

**EINE QUALIFIZIERTE ENERGIEBERATUNG IST DESHALB UNUMGÄNGLICH.**

### LAUFENDE KOSTEN reduzieren, WER WILL das nicht?

Ziel einer qualifizierten Energieberatung muss immer eine effiziente Energieeinsparung mittels optimaler alternativer Energiequellen sein, um somit eine deutliche Senkung der laufenden Kosten zu erzielen.

Da herkömmliche Energieerzeugung immer teurer werden wird, lohnen sich langfristige Investitionen in alternative Lösungen und entlasten

Ihre laufenden Energiekosten und unsere Umwelt auf Dauer.

Wichtig dabei ist natürlich auch, nach der erforderlichen Gebäudeanalyse und einem individuellem Sanierungsfahrplan, die Beratung über die richtige und geeignete Technik für Ihre Gebäude, ob privat oder gewerblich.

**Schlussendlich geht es um die Gewinnung von zwei Energieformen:**

**ELEKTRIZITÄT  
und WÄRME.**

# PHOTOVOLTAIK

### NICHT JEDE PHOTOVOLTAIKZELLE IST GLEICH.

Auch hier gibt es große Unterschiede in Qualität, Preis und Lebensdauer. Wir helfen Ihnen auch den richtigen Photovoltaikanlagenhersteller und qualifizierte Fachhandwerker zu finden.

Photovoltaikanlagen verhelfen Ihnen zu mehr autarker Energieversorgung und Unabhängigkeit von steigenden Strompreisen. Sie sind zudem wartungsarm und erzeugen keine schädlichen Abgase. Selbst an bedeckten Tagen liefern moderne Anlagen noch etwas Strom.

Dabei profitieren Sie auch von den Einspeisevergütungen nicht selbstverbrauchten Stromes.

Die Lebensdauer liegt heute bei bis zu 30 Jahren.



## WÄRMEGEWINNUNG

Vielschichtiger ist allerdings die alternative Wärmegegewinnung.

Hier stehen Solarthermie, Wärmepumpen und Biomasse zusammen mit einer hochwertigen Wärmedämmung zur Verfügung.

### SOLARTHERMIE

Sie verwandelt Sonnenenergie direkt in Wärme um. Die Wärmeträgerflüssigkeit wird über einen Wärmetauscher in einem Speicher vorgehalten und kann zum Heizen oder für Warmwasser genutzt werden. Entsprechend große Kollektorflächen reichen meistens für die Warmwassergewinnung von April bis September ohne weitere Energiequellen aus, selbst in Zweifamilienhäusern.

Solarkollektoren liefern als Flach- oder Vakuumröhrenkollektoren nicht nur im Sommer Energie, auch in Übergangs- und Winterzeiten leisten sie noch einen Beitrag zur Warmwasserversorgung. Darüber hinaus sind Solarzellen sehr langlebig, 30 bis 40 Jahre.

## WÄRMEPUMPEN

Wärmepumpen verwandeln gespeicherte natürliche Energie aus der Umwelt in Wärme um. Nutzbare Energiequellen sind die Umgebungsluft, das Grundwasser und das Erdreich.

### LUFT-LUFT-WÄRMEPUMPEN

werden bevorzugt in Passivhäusern verwendet, da eine kontrollierte Wohnraumbelüftung aufgrund der isolierten Gebäudehülle notwendig ist.

Diese Wärmepumpentechnik nutzt die Umgebungsluft als Wärmequelle und wird direkt über die Abluft des Gerätes an die Frischluft abgegeben.

Sie eignet sich besonders für kleinere Räume und ist zum Heizen und Kühlen eine ökonomische Alternative.



# ENERGIE AUS DER NATUR.

Für IHREN natürlichen KOMFORT

## ERDWÄRMEPUMPEN

Die Sole-Wasser-Wärmepumpe nutzt die Thermische Energie des Erdreiches und transportiert Wärme über Erdkollektoren bzw. Erdsonden ins Haus.

Diese Technik eignet sich für große Grundstücke und solche, auf denen große Grabungen oder Bohrungen möglich sind. Die Installation ist daher aufwändiger als bei anderen Gerätearten.

Dafür ermöglicht sie eine nachhaltige Beheizung und Warmwassergewinnung, völlig unabhängig von Wetter und Jahreszeiten.



## LUFT-WASSER-WÄRMEPUMPEN

Diese Wärmepumpen nutzen ausschließlich die Wärmeenergie der Umgebungsluft. Dabei wird über einen Wärmetauscher Energie aus der Luft gewonnen und über einen zweiten Wärmetauscher an ein Kühlmittel übertragen.

Dieses Gemisch wird verdampft und komprimiert. Dabei erhitzt es sich und wird in einem weiteren Wärmetauscher an das Heizungssystem abgegeben.

Abgekühlt fließt das Kühlmittel über den Kreislauf zurück und beginnt seine Arbeitsweise von vorne. Luft-Wasser-Wärmepumpen eignen sich gut in Wohngebäuden und für Fußbodenheizungen.



## GRUNDWASSER-WÄRMEPUMPEN

Diese nutzt als Wasser-Wasser-Wärmepumpe die thermische Energie die im Grundwasser enthalten ist. Mit ihrer hohen Leistungszahl ist sie auch im Winter besonders effizient. Diese Wärmepumpentechnik erfordert jedoch zwei Brunnen die auf Ihrem Grundstück gebohrt werden müssen. Einen Saugbrunnen aus dem Grundwasser angesaugt wird und einen Schluckbrunnen, in den das abgekühlte Nutzwasser zurückgeführt wird.

Für alle Wärmepumpenarten sind jedoch immer Pufferspeicher notwendig, die überschüssige Energie aufnehmen und vorhalten. Sie geben als bivalente Speicher, nach Bedarf Wärme an das Trinkwasser und Heizungssystem ab.



Es gibt dafür das klassische Zweispeichersystem für Warmwasser und Heizung, oder einen Kombispeicher, der beide Funktionen in einem Speicher vereint.

# BIOMASSEHEIZUNG

ALS NACHHALTIGES HEIZSYSTEM WIRD OFT AUCH BIOMASSE EINGESETZT.

Es gibt verschiedene Bauformen, deren Wahl von der Art der Brennstoffe die man einsetzen möchte, abhängt. Diese können als Einzel-, oder Zentralheizungen verwendet werden.

Die Bandbreite ist groß und reicht von Kaminöfen, Pellet- oder Stückholzheizung, Hackschnitzelheizung, wasserführenden Kamin- und Pelletöfen über Gasheizungen bis zu Blockheizkraftwerken. In Kombikesseln lassen sich zudem verschiedene Heizmittel wie Pellets, Scheit- oder Stückholz verbrennen.

Biomasseheizungen eignen sich sehr gut für Mehrfamilienhäuser und Gewerbegebäude. Die Wärme von diesen Heizsystemen wird sowohl zum Heizen, wie auch für die Warmwassergewinnung über Steuerungs- und Regelungssysteme überwacht und genutzt.

Durch den hohen Wirkungsgrad bei niedrigsten Emissionen sind Pellet- und Kaminöfen für Passiv- und Niedrigenergiehäuser besonders geeignet.



WÄRMEPUMPEN

# WÄRME wie sie sein soll. DÄMMUNG



Ohne Wärmedämmung sind moderne Energieerzeuger deutlich weniger wirkungsvoll. Und ohne sie gibt es keine, oder nur deutlich weniger Fördergelder!

Eine effektive Wärmedämmung von Gebäuden umfasst Dach, Außenwände, Fenster und ggf. auch Türen. Insbesondere bei der Wanddämmung gibt es verschiedene Möglichkeiten die sich nach Objekt (Denkmalschutz) und gewünschter Optik richten.

## FAKTOR FENSTER

Wärmedämmung fängt bei den Fenstern an.

Isolierglasfenster helfen Energie einzusparen und schützen vor Lärm. Fenster und Türen sind die ersten Schlupflöcher durch im Winter Wärme-Energie entweicht und im Sommer Hitze in die Gebäude eindringt.

Die positiven thermischen Eigenschaften des Isolierglases liegen darin begründet, dass es mehr Energie aufnehmen kann, als es abgibt. Damit unterscheidet sich die Wärmedämmung bei modernen Dreifachverglasungen kaum noch vom gut gedämmten Mauerwerk und ist um ein Fünf- bis Sechsfaches besser als bei Doppelverglasungen ohne Funktionsbeschichtung.

Als Isolierglas bezeichnet man ein Zwei- oder Mehrscheiben-Glas mit mindestens einer zum Scheibenzwischenraum hin beschichteten Oberfläche. Der Scheibenzwischenraum ist mit Luft oder einem Edelgas gefüllt. Die Wärmedämmeigenschaft wird durch Auftragen einer hauchdünnen transparenten Beschichtung erreicht.

Wichtig dabei ist aber auch die Kombination von Rahmenprofil, Glas und der Art des

Einbaus. So sind z. B. die Fensterrahmen mit einem individuellen Materialmix, Luftkammern unterschiedlicher Größe, effektiven Dichtungen und besonderen Dämmmaterialien gefertigt, sodass keine Wärmebrücken entstehen.

Alle Fenster, die vor 1995 produziert und eingebaut wurden, entsprechen in der Regel nicht mehr diesem Stand der Technik. Daher sollte man diese Fenster austauschen.



Eine effektive Wärmedämmung von Gebäuden umfasst Dach, Außenwände, Fenster und ggf. auch Türen. Bei der Wanddämmung gibt es verschiedene Möglichkeiten die sich nach Objekt (Denkmalschutz) und gewünschter Optik richten.

### DRUCKENTSPANNTES ISOLIERGLAS

Bei Isolierglas mit größerem Scheibenzwischenraum, der für den Einbau eines Sonnenschutzes bessere Bedingungen bietet, entstehen jedoch erhöhte Belastungen auf den Randverbund und den Glasscheiben. Dies kann dann zur Undichtigkeit und Glasbruch führen.

Um das auszuschließen, müssten große Scheibenzwischenräume an den äußeren Luftdruck angekoppelt werden, um die Klimabelastungen auszuschalten. Eine solche Konstruktion wird auch als druckentspanntes Isolierglas bezeichnet.

Druckentspanntes Isolierglas bietet neben der Möglichkeit, Bauteile jeglicher Art in den Scheibenzwischenraum besser zu integrieren und verringert Wärmebrücken. Zudem verbessert es die Luftschalldämmung und das Glasbruchrisiko.

### ISOLIERGLAS MIT VAKUUM

Dreischeiben-Isolierverglasungen bieten mit die höchsten U-Werte im Bereich von 0,5 bis 0,7 W/m<sup>2</sup>K. Dies hat jedoch baulich den Nachteil, dass 3-fache Isolierglasscheiben einige Zentimeter dick und damit recht schwer sind. Zudem ist auch die Edelgas-Befüllung aufgrund des größeren Scheibenzwischenraumes teurer als bei einer Zweisheiben-Isolierverglasung.

Eine innovative Weiterentwicklung stellen diesbezüglich Vakuum-Isolierverglasungen dar, bei denen die Luft im Scheibenzwischenraum nahezu komplett evakuiert wird. Mit einer Dicke von weniger als 10 mm bei einer Glasdicke von 4mm ist der Systemaufbau des Isolierglases sehr schlank und leicht. Ein gasdichter und elastischer Randverbund verbindet die 3 bis 4 mm starken Außenscheiben in einem Abstand von unter 1 mm.

# Der BAUSTEIN für besseres WOHNKLIMA

### MEHRSCHEIBEN-ISOLIERGLAS

Beim Kauf von Isolierglasfenstern sollte man nicht auf das CE-Zeichen, sondern auf die Zertifizierung der RAL-Gütegemeinschaft Mehrscheiben-Isolierglas (GMI) achten.



Im Auftrag der GMI untersuchen neutrale Prüfinstitute die Herstellung des Isolierglases u.a. hinsichtlich der Funktionsbeschichtung auf dem Glas, die maßgebend für die Ermittlung des U- und des g-Wertes ist.

Zudem werden beim Hersteller die funktionsrelevanten Eigenschaften des fertigen Isolierglases überwacht, zu denen hauptsächlich die für die dauerhafte Haltbarkeit des Glases wichtige Dichtheit des Randverbundes zählt.

Isolierglas wird nicht nur bei Fenstern, sondern auch bei Außentüren, Dachverglasungen, Verglasung von Wintergärten oder Glaswänden eingesetzt.

## DÄMMSYSTEME

# FASADENDÄMMUNG

## Die hinterlüftete Vorhangfassade (VHF)

Dämmung und Witterungsschutz sind bei VHF durch eine Luftschicht getrennt. So wird ständig Feuchtigkeit abtransportiert.

Eine Unterkonstruktion trägt die Fassadenelemente. Für die hinterlüftete Fassade eignen sich nahezu alle Dämmstoffe. Auch bei der Gestaltung der äußeren Hülle ist die Auswahl groß: Holzschalung oder Holzschindeln, Klinker, Naturstein, Faserzementplatten, keramische Platten, Aluminiumplatten.



## Das Wärmedämmverbundsystem (WDVS)

Bei Putzfassaden kommen Wärmedämmverbundsysteme zum Einsatz. Dabei werden Dämmstoffplatten auf die Außenwand geklebt oder gedübelt und mit armiertem Putz überzogen. Dieses System ist die preiswerteste Art, die Fassade zu dämmen.



WDVS lassen sich auch mit ökologischen Materialien wie z.B. mit Holzfasern realisieren. Die Dämmung wird dabei mit einem Spezialmörtel direkt auf die Außenwand geklebt. Bei korrekter Bauausführung sind holzfasergedämmte Konstruktionen auch im Brandfall.

Üblicherweise kommen zum Einsatz: Polystyrolplatten, Mineralfaserplatten, Polyurethan-Hartschaumplatten.

Mit einem transparenten Wärmedämmverbundsystem (TWD) lässt sich zugleich die Fassade dämmen und Solarenergie gewinnen. Sie können den Heizenergieverbrauch im Neu- und Altbau im Vergleich zu einer normal gedämmten Wand weiter reduzieren.

# Die wichtigsten DÄMMSYSTEME im Vergleich

## Verblendmauerwerk mit Kerndämmung

Die Dämmung wird dabei zwischen der bestehenden Wand und der Vormauerschale eingebaut. Der Abstand zwischen den beiden Mauerwerkschalen darf laut DIN nur 15 cm betragen.

Die Dicke des Dämmstoffs ist daher begrenzt. Inzwischen gibt es jedoch Dübel für Schalenabstände bis 20 cm, die bauaufsichtlich zugelassen sind (zum Beispiel von Bever). In jedem Fall ist ein statischer Nachweis



erforderlich. Als Dämmstoffe werden meist eingesetzt: wasserabweisende Mineralfaserplatten, Polyurethanplatten, Polystyrolplatten.

## Ausnahmefällen

Stehen Fassaden unter Denkmalschutz, bleibt oft nur die Dämmung von innen. Nur wenn keine Außendämmung möglich oder erwünscht ist, zum Beispiel bei Denkmalschutz oder sichtbarem Fachwerk, sollten Sie eine Innendämmung in Erwägung ziehen. Ein Problem bei Innendämmung sind Wärmebrücken.

FASSADE



# DACHDÄMMUNG

Ein Gebäude mit Vollwärmeschutz der Fassade setzt voraus, dass auch das Dach gedämmt ist. Zumindest, wenn das Dach nicht ausgebaut werden soll, die oberste Geschosdecke.

Die Dachdämmung sorgt dafür, dass im Winter nicht zuviel Wärme verloren geht und im Sommer nicht zu viel Wärme ins Haus lässt. Zudem muss der Dämmungsaufbau Feuchte von innen abführen und verhindern, dass von außen Feuchte in das Dach eindringt.

## EINE DACHDÄMMUNG IST DAHER IN MEHREREN SCHICHTEN AUFGEBAUT.

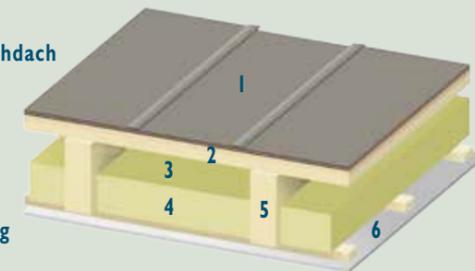
Man unterscheidet beim Aufbau einer Dachisolierung im Steildach zwischen innerer (Unter- und Zischensparrendämmung) und äußerer (Aufsparrendämmung). Beim Flachdach-Aufbau spricht man eher von Warmdach, Kaldach, Umkehrdach oder auch Duodach.

BEIM WARMDACH wird keine Belüftungsschicht eingeplant, stattdessen werden die Dachdämmung und der Schutz vor Feuchtigkeit bautechnisch gelöst. Die Dämmung wird unter der Dachabdichtung angebracht und raumseitig mit einer Dampfsperre geschützt.

BEIM KALTDACH befindet sich die Dämmung unterhalb der Dachkonstruktion, wobei ein belüfteter Hohlraum zwischen der Dämmung und der Dachhaut bleibt.

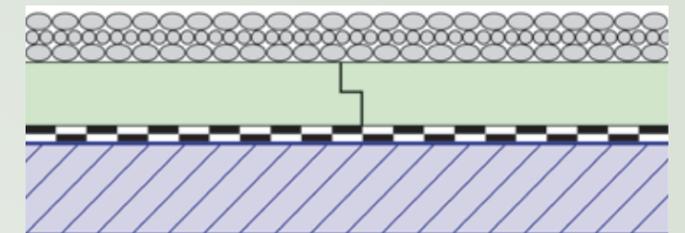
## Kaldach Steil-/Flachdach

- 1 Dachdeckung
- 2 Lattung
- 3 Lüftungsebene
- 4 Dämmung
- 5 Sparren
- 6 Deckenverkleidung



Diese Methode verhindert Feuchtigkeitsprobleme, erfordert jedoch eine aufwendigere Konstruktion zur Gewährleistung der Belüftung.

Die Dämmung liegt BEIM UMKEHRDACH oberhalb der Dachabdichtung und wird durch eine Schicht aus Kies oder Platten geschützt.



Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) schreibt in §48 vor, dass Schrägdächer nach der Sanierung einen U-Wert von maximal 0,24 W/(m<sup>2</sup>·K) und Flachdächer von maximal 0,20 W/(m<sup>2</sup>·K) haben dürfen.

Wer einen Zuschuss der BEG möchte, muss die Dachdämmung noch dicker aufbauen.



DACH



# SCHICHT AUFBAU der DACH DÄMMUNG

OHNE Energieberatung  
GEHT ES NICHT.

Eine Gesamtanierung hängt von vielen Komponenten und Faktoren ab. Nur mit einer umfassenden Energieberatung mit zertifizierten Beratern gelingt eine effiziente und alle Fördermöglichkeiten ausschöpfende Komplett- oder Teilsanierung.

Um den thermischen aber auch hydrologischen Aufgaben gerecht zu werden, ist ein Dach schichtweise aufgebaut, wobei jede Schicht einer oder mehreren Aufgaben gerecht werden muss.

Folgende Schichten sind (von außen nach innen) üblich:  
Die **Dachdeckung** dient als Regenschutz der Entwässerung  
Die **Unterdeckung** (heute Großteils mittels einer diffusionsoffenen Unterdeckbahn realisiert) schützt vor Witterung (Regen, Schnee) sowie Staub und Ruß, die unter die Dachdeckung geweht werden können. Sie macht das Dach winddicht.

Die **Dämmschicht** sorgt für **Wärmedämmung**.  
Um den Feuchtigkeitstransfer aus dem Raum in die Dachkonstruktion samt Dämmung zu gewährleisten, folgt eine Dampfbremse zwischen Dämmung und Innenverkleidung des ausgebauten Dachstuhls.

## DACHDÄMMUNG JE NACH DACHAUFBAU UND -ZUSTAND.

Der Zustand der aktuellen Dachkonstruktion wird von unseren Energieberatern angeschaut und bewertet.

Zum Dämmen schräger Dachwände, auch Steilwände genannt, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- AUFSPARRENDÄMMUNG
- ZWISCHENSPARRENDÄMMUNG
- UNTERSPARRENDÄMMUNG

Wobei sich die einzelnen Dämmvarianten auch miteinander kombinieren lassen, um die Dämmwirkung zu erhöhen. Der grundsätzliche Aufbau der Dachdämmung richtet sich danach, ob Sie die Dachdämmung eines Altbaus nachträglich von innen oder außen dämmen wollen.

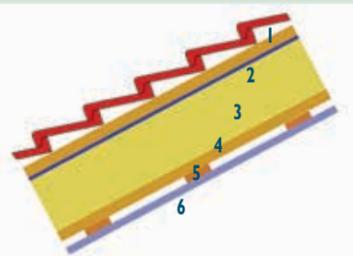
Steht eine komplette Dachneudeckung an, lohnt es sich sowohl vom Aufwand als auch den Kosten her, die Dämmung von außen gleich mitzumachen - und zwar in ihrer effektivsten Form: der Aufsparrendämmung.



Ist das Dach noch gut gedeckt, spricht: die Dachdeckung und die entsprechenden Dachabdichtungen sind voll funktionsfähig, lässt es sich im Nachhinein auch von innen gut dämmen, am besten mit einer Kombination aus Zwischensparrendämmung und Untersparrendämmung.

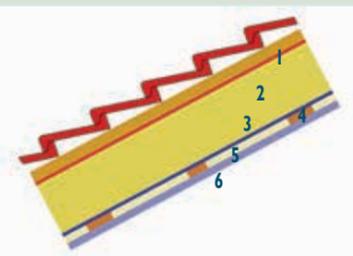
### Zwischensparrendämmung

- 1 Dachlattung
- 2 Unterspannbahn
- 3 Sparren mit Dämmung
- 4 Dampfsperre
- 5 Konterlattung
- 6 Wandverkleidung



### Untersparrendämmung

- 1 Unterspannbahn
- 2 Zwischensparrendämmung
- 3 Dampfsperre
- 4 Lattung
- 5 Untersparrendämmung
- 6 Wandverkleidung



Wir beraten Nicht nur zu den Möglichkeiten und Fördermaßnahmen, sondern auch bei der Handwerker- und Geräteherstellersuche.

So wird **KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN** jetzt gefördert:  
**30 PROZENT GRUNDFÖRDERUNG**  
Für den Umstieg auf erneuerbares Heizen.

**20 PROZENT GESCHWINDIGKEITSBONUS**  
Für den frühzeitigen Umstieg auf erneuerbare Energien bis Ende 2028. Gilt zum Beispiel für den Austausch von Öl-, Kohle- oder Nachtspeicherheizungen sowie Gasheizungen (mindestens 20 Jahre alt).

**30 PROZENT EINKOMMENSABHÄNGIGER BONUS**  
Für selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer mit einem zu versteuernden Gesamteinkommen unter 40.000 Euro pro Jahr.

**BIS ZU 70 PROZENT GESAMTFÖRDERUNG**  
Die Förderungen können auf bis zu 70 Prozent Gesamtförderung addiert werden und ermöglichen so eine attraktive und nachhaltige Investition.

Über das GEG (Gebäudeenergiegesetz)  
<https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/topthemen/Webs/BMWSB/DE/GEG/GEG-Top-Thema-Artikel.html>

und das BEG (Bundesförderung für effiziente Gebäude)  
<https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesfoerderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude/>  
sind diese Fördermittel erreichbar.



## GRUNDSÄTZLICHE TIPS ZUM EFFEKTIVEN HEIZEN

Über die energetische Sanierung und Optimierung von Gebäuden sind auch noch folgende Punkte wichtig und zu beachten:

- HYDRAULISCHEN ABGLEICH DURCHFÜHREN
- ELEKTRONISCHE THERMOSTATE EINBAUEN
- RICHTIG LÜFTEN
- TEMPERATUR RICHTIG EINSTELLEN
- HEIZKÖRPER ENTLÜFTEN
- JALOUSIEN, VORHÄNGE UND ROLLOS NACHTS GESCHLOSSEN HALTEN
- DÄMMEN LOHNT SICH SOFORT
- HEIZKÖRPER RICHTIG PLATZIEREN
- HEIZUNGSPUMPE TAUSCHEN
- HEIZKURVE ANPASSEN





Zertifizierte Energieberatung und -auditierung

## **DIE X-NRGY GMBH**

Ihr kompetenter Ansprechpartner  
in allen Energiefragen

- Zertifiziert nach EEE
- Rundum-Service von Projekt-  
erfassung bis Förderungsabwicklung

X-NRGY GmbH  
Stockholmer Platz 1  
D-70173 Stuttgart  
Tel. 0711 78116480  
info@x-nrgy.de  
www.x-nrgy.de