

Westerwälder Energiehaus



Wegweiser

Energieeffizientes
Bauen und Sanieren



REGIONAL ENGAGIERT

„Wir fühlen uns mit der Region sehr verbunden. Weil wir nicht nur hier arbeiten, sondern auch hier leben. Deshalb sponsert die rhenag Jahr für Jahr über 200 Regionalprojekte.“

Nähe | Tradition | Nachhaltigkeit | Servicequalität

Brigitte Schäfer
Seit 38 Jahren ein
Teil der rhenag



Heiko
Schmidt
Architekten

Was dürfen wir für Sie tun?

Vor-Ort-Beratung (Bafa)
Energieeffizienzberatung (KIWI)
Thermografische Gebäudeuntersuchung
Energieausweis für Wohngebäude
Energieausweis für Nichtwohngebäude
Bedarfs- oder Verbrauchsorientiert

Altenkirchen
Saynstraße 6
57610 Altenkirchen
Telefon: + 49 (0) 2681 984245

Troisdorf
Bonner Straße 39b
53842 Troisdorf
Telefon: + 49 (0) 2241 9766995

Bonn
Rilkestraße 72
53225 Bonn
Telefon: +49 (0) 228 97680330

info@heikoschmidt-architekten.de
www.heikoschmidt-architekten.de



Am Anfang steht die Zukunft.

stattlich anerkannter Sachverständiger
für Schall- und Wärmeschutz



Wegweiser energieeffizientes Bauen und Sanieren

Liebe Leserinnen und Leser,

im Schnitt werden 40 Prozent des deutschen Endenergieverbrauchs für die Bewirtschaftung von Gebäuden benötigt. Dies verdeutlicht, dass ein wirkungsvoller Klimaschutz nur durch eine signifikante Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudesektor möglich ist.

Der Heizwärmebedarf eines Gebäudes und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen sind letztendlich sehr stark von dem Alter und der Qualität der Gebäudehülle und der eingesetzten Anlagentechnik abhängig. Untersuchungen im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ergaben, dass der Gebäudebestand im Landkreis Altenkirchen überdurchschnittlich alt und durch einen hohen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt ist. Daraus lässt sich für den Landkreis Altenkirchen ein hohes Einsparpotenzial im Gebäudesektor ableiten.

Eigenheimbesitzerinnen und Eigengenhaimbesitzer profitieren durch eine energetische Sanierung von langfristig niedrigen Energie- und Heizkosten. Des Weiteren erhöht eine fachlich korrekt durchgeführte energetische Gebäudesanierung den Wohnkomfort durch eine bessere thermische Behaglichkeit und steigert den Immobilienwert teils erheblich.

Welche Maßnahmen die Sinnvollsten sind, ist für die Eigentümerinnen und Eigentümer oft nicht einfach zu beantworten. Manchmal herrscht gar grundsätzliche Verunsicherung über den Nutzen einer energetischen Sanierung der eigenen Immobilie. Mit dem Westerwälder Energiehaus gibt es nun einen regionalen Ratgeber, der Ihnen einen ersten Einblick in das umfassende Thema energieeffizientes Bauen und Sanieren ermöglicht. Regionale Beispiele aus der Praxis zeigen, wie es funktionieren kann und sollen Sie ermutigen, den Schritt zur Sanierung der eigenen Immobilie zu wagen.

Nutzen Sie das fachmännische Wissen unserer regionalen Sanierungsexpertinnen und Sanierungsexperten und machen Sie Ihre Immobilie fit für die Zukunft.

Ihr

Michael Lieber
Landrat

	3	Vorwort
	4	Inhaltsverzeichnis
	5	12 Tipps für den Klimaschutz
	6	Energetische Sanierung - riesiges Einsparpotenzial im Gebäudebestand
	7	Energieeinsparverordnung und Energieausweis
Beratungsprogramme	8	Übersicht über die Beratungsprogramme
	10	Energiesparberatung vor Ort – BAFA / Haus sanieren - profitieren
Wer macht was?	11	Energieberatung der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz
	12	Westerwaldbank eG & Sparkasse Westerwald-Sieg
	13	Energieagentur Rheinland-Pfalz
	14	Gemeinsame Klimaschutzinitiative Landkreis Altenkirchen
	15	Akteursliste
Energieeffizienz in der Praxis	19	Neu bauen - was ist zu beachten?
	22	Unwahrheiten über die Wärmedämmung
	24	Gut beraten bei der Modernisierung
	25	Energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude
	26	Keine Angst vor Innendämmungen
	28	Barrierefreies Wohnen
	29	Wärme- und Schallschutz bei Fenstern
	30	Richtig heizen und lüften - Schimmel vermeiden
	31	Kontrollierte Wohnraumlüftung
	34	Mit LED die Stromkosten senken
	35	Holz - der nachhaltige und klimaschonende Baustoff
	37	Heizen mit Holz
	40	Warum ist eine Photovoltaik-Anlage immer noch rentabel?
	42	Solarwärme nutzen (Solarthermie)
	43	Weitere Heizsysteme
	46	Hydraulischer Abgleich
	47	BlowerDoor-Verfahren/Thermografie
	49	Förderprogramme zur Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäude- und Wohnungsbestand
Gute Praxisbeispiele aus der Region	50	Sanierung eines Bauernhauses mit Scheune zum KfW-Effizienzhaus 100
	52	Einfamilienhaus aus dem Jahre 1959
	55	Pelletsheizzentrale und Solaranlage versorgt Gebäude der Evangelischen Kirchengemeinde Daaden
	56	Evangelischer Kirchenkreis Altenkirchen
	58	Der Nahwärmeverbund Glockenspitze Altenkirchen, gemeinsame Anstalt des öffentlichen Rechts (gAöR)
	60	Glossar
	62	Impressum

1. STAND-BY AUSSCHALTEN

Schalten Sie Elektrogeräte immer ganz aus. Manche Geräte haben keinen Netzschalter, hier können Sie abschaltbare Steckerleisten verwenden. Informationen dazu finden Sie zum Beispiel bei der Stiftung Warentest unter:
www.test.de/Stromverbrauch-im-Standby-Warum-sich-Strenge-lohnt-1504124-1505422/

2. STROMVERBRAUCH KONTROLLIEREN

Wenn Sie wissen wollen, wie viel Strom Ihr Haushalt wirklich verbraucht, können Sie sich im Internet kostenlos ein eigenes Energiesparkonto einrichten. So kommen Sie Stromfressern schnell auf die Spur. Mehr Informationen unter:
www.energiesparkonto.de

3. LICHT AUS

Lassen Sie Lichtquellen nicht unnötig brennen. Wenn Sie einen Raum verlassen, betätigen Sie am besten jedes Mal den Lichtschalter.

4. RICHTIGES LÜFTEN

Wer bei laufender Heizung das Fenster kippt, heizt die Straße mit. Effizienter ist es, die Fenster mehrmals täglich für kurze Zeit (5 – 10 Minuten) komplett zu öffnen und danach wieder zu schließen.

5. DECKEL DRAUF

Verschließen Sie beim Kochen Töpfe und Pfannen mit einem passenden Deckel, damit Wärme und Wasser nicht entweichen. Sonst wird der Kochvorgang verlängert und der Energieverbrauch steigt.

6. KLUGES KÜHLEN

Regulieren Sie Ihre Kühlgeräte. Eine Temperatur von 7 ° C im Kühlschrank und –18 ° C im Gefrierschrank reicht allgemein aus. Achten Sie auch darauf, dass die Kühlschranktüren immer geschlossen sind, die Geräte nicht vereisen und sie auf geradem Untergrund stehen.

7. CLEVERES HEIZEN

Sie können bis zu sechs Prozent Energiekosten sparen, indem Sie die Raumtemperatur um nur ein Grad absenken. Wenn Sie Heizkörper nicht bedecken und regelmäßig säubern, nutzen Sie die Heizleistung besser aus. Unter www.heizspiegel.de können Sie sich ein kostenloses Heizgutachten erstellen lassen.



12 Tipps für den Klimaschutz

8. BESSER RADFAHREN

Lassen Sie auf kurzen Wegen öfter mal das Auto stehen. Fahrradfahren und Spaziergehen halten Sie fit und das Klima kann durchatmen.

9. KOFFERRAUM LEEREN

Je schwerer die Ladung, desto höher der Benzinverbrauch. Wer nicht gerade auf Reisen ist, sollte jedes Kilo Übergewicht im Kofferraum vermeiden und auch Ski-, Fahrrad- und Dachgepäckträger abmontieren. Pro 100 Kilogramm Ballast im Wagen steigt der Verbrauch um rund 0,4 Liter auf 100 Kilometern.

10. WENIGER FLIEGEN

Reduzieren Sie Flüge auf Inlandsstrecken und wählen Sie auch mal Reiseziele in der näheren Umgebung. Wenn sich ein Flug nicht vermeiden lässt, können Sie diesen auch kompensieren. Zum Beispiel über [atmosfair](http://atmosfair.de). Weitere Informationen: www.atmosfair.de

11. ROLLADEN SCHLIESSEN

Dies hilft nicht nur Abstrahlenergie zu vermeiden, sondern beugt auch Einbrüchen vor.

12. GUTE NACHT HEIZUNG

In den Zeiten, in denen die Aufenthaltsräume, ob Büro- oder Wohnräume, regelmäßig nicht genutzt werden, die Raumtemperatur absenken. Ein Grad verringerte Raumtemperatur spart etwa 6 Prozent Heizkosten.

Verschiedene CO₂-Rechner im Internet:

www.klimaktiv.klimaktiv-co2-rechner.de/de_DE/page/

www.wwf.de/aktiv-werden/tipps-fuer-den-alltag/energie-spartipps/co2-rechner/

www.naturefund.de/erde/co2_rechner.html

www.co2rechner.net/



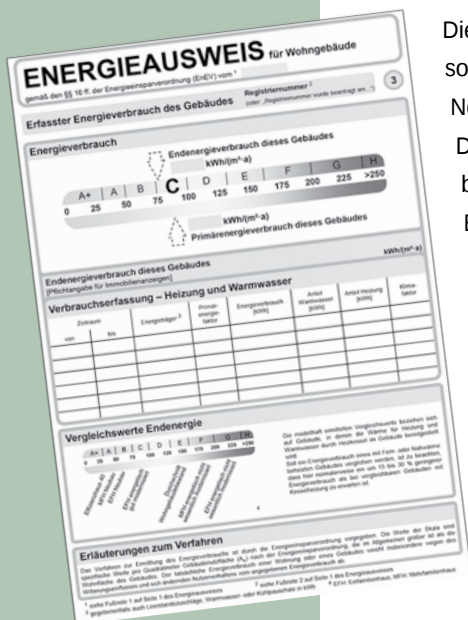
Energetische Sanierung – riesiges Einsparpotenzial im Gebäudebestand

Die Europäische Union hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2020 die Energieeffizienz von Gebäuden zu steigern und den Einsatz von erneuerbaren Energien für Heizung, Warmwasser und Klimatisierung zu erhöhen. Damit will sie die Umwelt entlasten und unabhängiger von Energieimporten werden. Gebäude verbrauchen 40 Prozent der gesamten Energie in der EU. Nicht zuletzt sollen diese Maßnahmen auch dazu beitragen, die technologische Entwicklung zu fördern.

Diese Broschüre gibt Ihnen einen Überblick über die aktuellen Fördermöglichkeiten. Gleichzeitig finden Sie Informationen rund um das Thema energieeffizientes Bauen und Wohnen. Beachten Sie bitte auch die Hinweise auf andere Informationsquellen im Seitenbalken. Verweise auf Internetseiten und Broschüren geben weitere wertvolle Tipps und sind in der Regel ebenfalls kostenfrei.

Gute Gründe für eine energetische Sanierung sind:

- Verringerung der Energiekosten
- Mehr Sicherheit und Unabhängigkeit gegenüber zukünftigen Energiepreiserhöhungen
- Verbesserung des Wohnkomforts
- Steigender Immobilienwert
- Verbesserte Vermietbarkeit durch geringe Nebenkosten
- Beitrag zum Klimaschutz



Die Energieeinsparverordnung* (EnEV) sorgt dafür, dass der Energieverbrauch in Neubauten seit 1995 stetig zurückgeht. Doch der Energieverbrauch in Neubauten macht nur ca. 7 Prozent aus. Bestehende Wohngebäude benötigen in der Regel noch das Dreifache des Neubaustandards. In der Sanierung von Altbauten schlummert also ein gewaltiges Einsparpotenzial. Je nach Alter des Gebäudes kann der Energieverbrauch durch Maßnahmen an Dach, Fenster, Boden und Heizung um 50 bis 90 Prozent verringert werden.

Um zu klären, welche Maßnahmen speziell für Ihr Gebäude die richtigen sind, sollten Sie eine Energieberatung in Anspruch nehmen. So erhalten Sie einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten sowie unabhängige und kompetente Aussagen zu Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Kompetente Fachleute finden Sie in dieser Broschüre ab Seite 15.

Hausbesitzer/-innen und Bauherren/-innen können für energetische Sanierungen von Bund und Land unterstützt werden. Energieberatungen, Sanierungs- und Baumaßnahmen oder der Einsatz erneuerbarer Energien: Geld gibt es als günstiges Darlehen oder als Zuschuss.

*Glossar S. 60f

EnEV 2014 – Die wichtigsten Änderungen im Überblick

Am 1. Mai 2014 trat die neue Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) in Kraft und löste die Fassung aus dem Jahr 2009 ab. Die Energieeinsparverordnung legt die Mindestanforderungen für Neubauten, Um- und Anbauten, Erweiterung und Sanierung sowie die Mindestanforderungen an Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik fest. Ebenso wird in der Energieeinsparverordnung die Erstellung von Energieausweisen geregelt und die Nachrüstverpflichtungen bei bestehenden Gebäuden vorgeschrieben. Für Bauherren, Haus- und Wohnungseigentümer/-innen ergeben sich folgende Änderungen:

Für **Neubauten** – sowohl Wohn- als auch Nichtwohngebäude – gelten ab 1. Januar 2016 höhere energetische Anforderungen. Dabei wird der zulässige Jahres-Primärenergiebedarf um 25 Prozent verschärft. Zudem muss die Wärmedämmung der Gebäudehülle im Schnitt um etwa 20 Prozent besser ausgeführt werden.

Die Anhebung der Neubauanforderungen ist ein Zwischenschritt hin zu dem von der Europäischen Union festgelegten Niedrigstenergie-Gebäudestandard (ab 2019 für öffentliche Neubauten, ab 2021 für alle Neubauten). Die hierfür gültigen Richtwerte sollen bis spätestens Ende 2016 für Behördengebäude und bis Ende 2018 für alle Neubauten festgelegt und öffentlich bekanntgegeben werden.

Für den **Gebäudebestand** wird es keine wesentlichen Verschärfungen geben. Allerdings besteht eine Austauschpflicht für alte Heizkessel. Öl- und Gasheizkessel, die vor 1985 installiert wurden, dürfen ab 2015 nicht mehr betrieben werden. Bei einem Einbau nach dem 1. Januar 1985 müssen die entsprechenden Heizungsanlagen nach 30 Jahren ersetzt werden. Nicht betroffen von der Austauschpflicht sind Niedertemperatur- und Brennwertkessel. Ebenfalls ausgenommen von dieser Regelung sind Ein- und

Zweifamilienhäuser, deren Eigentümer/-innen bereits am 1. Februar 2002 mindestens eine Wohnung selbst bewohnt haben. Im Falle eines Eigentümerwechsels muss der/die neue Hausbesitzer/-in die Austauschpflicht innerhalb von zwei Jahren erfüllen.

Verkäufer/-innen und Vermieter/-innen von Immobilien sind künftig verpflichtet, den **Energieausweis** an Käufer/-innen bzw. Mieter/-innen zu übergeben. Bereits bei der Besichtigung muss dieser vorgelegt werden. Dabei müssen schon in

Energieeinsparverordnung* und Energieausweis

der Immobilienanzeige die energetischen Kennwerte bzw. die Effizienzklasse (der Bandtacho im Energieausweis wird nun zusätzlich durch Energieeffizienzklassen von A+ bis H ergänzt) aus dem Energieausweis angegeben werden. Zudem wird die Aushangpflicht für Energieausweise erweitert und Stichprobenkontrollen von Energieausweisen und Inspektionsberichten von Klimaanlage eingeführt.

Die Vorschriften zur **Außerbetriebnahme elektrischer Nachtspeicherheizungen**

wurden komplett gestrichen.

Bei der energetischen Bewertung von Gebäuden sinkt der **Primärenergiefaktor für Strom** auf 2,4 und ab 2016 auf 1,8.

Weitere Infos finden Sie auch unter www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEV
Portal/DE/EnEV/EnEV2013/EnEV2013_node.html

www.zukunft-haus.info/fileadmin/media/05_gesetze_verordnungen_studien/02_gesetze_und_verordnungen/01_enev/EnEV_2013/Zusammenfassung_EnEV_2014.pdf

(Energieagentur RLP)



**Ihre Ansprechpartnerin
bei der Energieagentur
Rheinland-Pfalz:**

Dipl.-Ing. Irina Kollert
Referentin
Gebäudeenergieeffizienz
0631 / 205757-163
irina.kollert@energieagentur.rlp.de

Energieverbrauchsausweis	Energiebedarfsausweis
Der Energieverbrauchskennwert in kWh/m²a wird unter anderem mit dem Heizenergieverbrauch der letzten drei Jahre, einem Klimakorrektureffizienzfaktor und der Wohnfläche ermittelt. Der energetische Zustand des Gebäudes bleibt unberücksichtigt. Der ermittelte Wert berücksichtigt somit lediglich das reine Nutzerverhalten. Vergleiche der Gebäude sind hier nicht möglich.	Es werden der Primärenergiebedarf* und der Endenergiebedarf in kWh/m²a dargestellt. Die energetische Qualität des Gebäudes wird gemäß EnEV* ermittelt. Das Nutzerverhalten ist hier als normiert hinterlegt. Die Bedarfswerte können bundesweit von Gebäude zu Gebäude verglichen werden.

*Glossar S. 60f

Übersicht über die Beratungsprogramme

Vom Altbau zum Niedrigenergiehaus – eine lohnende Investition für Umwelt und Hausbesitzer/-innen. Nicht nur zahlreiche finanzielle Fördermöglichkeiten der Kommunen, des Landes oder des Bundes können die energetische Gebäudemodernisierung zu einem echten Schnäppchen machen. Bereits für den Einstieg gibt es spezielle Beratungsangebote. Eine Vielzahl verschiedener Beratungsmöglichkeiten vermittelt jedoch das Bild eines „Beratungsdschungels“, der den Tatendrang der Energiesparenden auf eine erste Probe stellt. Deshalb finden Sie hier eine Übersicht über die Beratungsprogramme und einige Tipps zur Vorgehensweise bei der Suche nach der für Sie am besten geeigneten Energieberatung.

Einige Tipps zur Vorgehensweise

Vergleichen Sie die verschiedenen Beratungsprogramme genau und wägen Sie ab, welches für Sie am besten geeignet ist.

Erkundigen Sie sich bei Ihrem/Ihrer Energieberater/-in über den detaillierten Umfang und die jeweiligen Konditionen der angebotenen Leistung. Nur so erfahren Sie, welche konkreten Leistungen in der Beratung enthalten sind und ob Sie Leistungen wünschen, die Sie zusätzlich bezahlen müssen.

Die Förderprogramme ändern sich laufend. Bitte erkundigen Sie sich nach den aktuellen Bedingungen und Richtlinien!

	Vor-Ort-Beratung des BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)	Persönliche Energieberatung der Verbraucherzentrale RLP
Leistung	Diagnose des Gebäudes in Bezug auf eine sparsame und rationelle Energieverwendung. Überprüfung der Heizungsanlage sowie Warmwasserversorgung, Vor-Ort-Besuch, schriftlicher Bericht mit Vorschlägen zur Modernisierung und Berechnung der Wirtschaftlichkeit. Persönliches Beratungsgespräch (Abschlussgespräch).	Klärung von Grundsatzfragen und praktische Details zu allen Themen der Energieeinsparung und dem Einsatz regenerativer Energien im Privathaushalt. Im Landkreis Altenkirchen in: Kirchen Betzdorf Daaden Altenkirchen Flammersfeld-Horhausen
Zielgruppe	Hausbesitzer/-innen, die eine umfassende Energieberatung wünschen. Die Bauanträge müssen vor dem 31.12.1994 erteilt worden sein.	Hausbesitzer/innen und Mieter/innen
Berater/-innen	Ingenieure/-innen und Architekten/-innen Gebäudeenergieberater/-innen (HWK)	Honorar-Energieberater der VZ (Ingenieur/innen und Architekt/innen)
Kosten	60 Prozent der förderfähigen Beratungskosten; maximal 800 Euro bei Ein- und Zweifamilienhäusern und maximal 1.100 Euro bei Wohnhäusern mit mindestens drei Wohneinheiten. Zuschuss in Höhe von 100 Prozent der förderfähigen Beratungskosten für zusätzliche Erläuterung des Energieberatungsberichts in Wohnungseigentümersammlung oder Beiratssitzung (maximal 500 Euro).	Kostenfrei
Träger	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Referat 424 Frankfurter Straße 29 – 35 65760 Eschborn 06196 / 908-1880 www.bafa.de	Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V. Seppel-Glückert-Passage 10 55116 Mainz 0800 / 6075-600 energie@vz-rlp.de www.energieberatung-rlp.de
Kommentar	Klares und detailliertes Leistungsprofil mit umfassendem Modernisierungsgutachten	Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und dem rheinland-pfälzischen Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung.

	Haus sanieren – profitieren	Gebäude-Checks und Basis-Checks der Verbraucherzentrale RLP	Heiz-Check der Verbraucherzentrale RLP
Leistung	Circa 30-minütiger Energie-Check vor Ort. Erstberatung, Broschüre mit weiteren Ansprechpartnern/-innen und Hinweise auf weitere Schritte.	Der/die Energieberater/-in kommt zu Ihnen nach Hause und betrachtet Energieverbrauch für Strom und Heizung, Nutzerverhalten und beim Gebäude-Check auch die Gebäudehülle und Heizungsanlage. Ein guter Einstieg für alle, die noch keine konkreten Maßnahmen vorhaben, aber wissen möchten, ob und wie Sie Energie sparen können. Kurzbericht mit einer Einschätzung der Verbrauchswerte und ersten Handlungsempfehlungen.	Was Sie schon immer über Ihren Heizkessel wissen wollten, sagt Ihnen der Heiz-Check der Energieberatung der Verbraucherzentrale. Vor Ort wird analysiert: die Größe von Kessel und Speicher, die Vorlauftemperatur, Brennstoffverbrauch, Rohrdämmung und vieles mehr. Ein Kurzbericht (kein Gutachten) liefert die Interpretation der Messkurven sowie Empfehlungen für die Optimierung der Heizungsanlage. Es sind 2 Termine an aufeinanderfolgenden Tagen notwendig.
Zielgruppe	Hausbesitzer/-innen und Mieter/-innen, die einen ersten Einstieg in das Thema wünschen.	Gebäude-Check: Hausbesitzer/innen Basis-Check: Mieter/innen	Besitzer/innen von Brennwertgeräten, Niedertemperaturkesseln, Fernwärmestation, Wärmepumpe Ggf. Mieter mit schriftlicher Zustimmung des Vermieters
Berater/-innen	Handwerker/-innen und Schornsteinfeger/-innen	Honorar-Energieberater der VZ (Ingenieur/innen und Architekt/innen)	Honorar-Energieberater der VZ (Ingenieur/innen und Architekt/innen)
Kosten	Kostenlos	Eigenanteil: 20 € (Gebäude-Check) 10 € (Basis-Check) Für einkommensschwache Haushalte mit entsprechendem Nachweis kostenlos.	Eigenanteil: 30 € Für einkommensschwache Haushalte mit entsprechendem Nachweis kostenlos.
Träger	DBU Zentrum für Umweltkommunikation Kampagne „Haus sanieren - profitieren“ An der Bornau 2 49090 Osnabrück 0541 / 9633-928 sanieren-profitieren@dbu.de www.sanieren-profitieren.de	Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V. Seppel-Glückert-Passage 10 55116 Mainz 0800 / 6075-600 energie@vz-rlp.de www.energieberatung-rlp.de	Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V. Seppel-Glückert-Passage 10 55116 Mainz 0800 / 6075-600 energie@vz-rlp.de www.energieberatung-rlp.de
Kommentar	Kampagne, um Hausbesitzer/-innen für weitere Schritte zu motivieren	Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie	Der Heiz-Check kann nur in der Heizperiode durchgeführt werden. Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Energiesparberatung vor Ort – BAFA



**Bundesamt für
Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle (BAFA)**
Referat 424
Frankfurter Straße 29 – 35
65760 Eschborn

Allgemeine Fragen
06196 / 908-1880
Berateranerkennung
06196 / 908-2650
Beratungsbericht
06196 / 908-1885

www.bafa.de

Der/Die Berater/-in schließt mit Ihnen einen Vertrag. In diesem verpflichtet er/sie sich:

- den Ist-Zustand des Gebäudes bzw. der Wohnung an Ort und Stelle zu erfassen, insbesondere die bautechnischen und bauphysikalischen sowie die heizungstechnischen Gegebenheiten,
- einen umfassenden schriftlichen Beratungsbericht zu erstellen,
- die aufgezeigten Maßnahmen zur Energieeinsparung zu erläutern,
- ein Beratungsgespräch vor Ort durchzuführen,
- die Bausubstanz und die Heizung zu beurteilen,
- Modernisierungsmaßnahmen vorzuschlagen,
- die Wirtschaftlichkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen zu berechnen und Sie hinsichtlich der Förderprogramme zu beraten.

Antragsstellung

Den Antrag auf einen Zuschuss zur Vor-Ort-Beratung und die Abwicklung übernimmt der Energieeffizienz-Experte/die Energieeffizienz-Expertin. Er/Sie reicht vor Beginn der Beratung den Antrag beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ein.

Eignung des Gutachtens als Nachweis im Sinne der KfW-Förderung

Die Energieeinsparberatung kann als Grundlage für den Nachweis im Maßnahmenpaket 4 des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms dienen. Allerdings müssen weitere Formulare ausgefüllt werden, die von Energieeffizienz-Experten (BAFA und dena) separat verrechnet werden. Empfehlenswert ist es daher, sich im Vorfeld über die genauen Kosten zu informieren.

Achtung: Seit 1. Mai 2015 gibt es attraktivere Zuschüsse.

Qualifizierte Energieberater/-innen finden Sie unter www.energie-effizienz-experten.de.

Haus sanieren – profitieren



www.sanieren-profitieren.de



www.dbu.de

Wer sein Haus fit für die Zukunft machen möchte, stellt sich viele Fragen: Lohnt sich eine neue Heizung oder inwiefern sollten Wände zusätzlich gedämmt werden? Der kostenlose Energie-Check im Rahmen von „Haus sanieren – profitieren!“ richtet sich vor allem an Ein- und Zweifamilienhausbesitzer/-innen mit älteren Immobilien. Mithilfe eines Beratungsbogens gibt Ihnen ein speziell geschulter Handwerksbetrieb einen ersten Überblick über den energetischen Zustand Ihres Hauses und erläutert Ihnen die nächsten Schritte hin zum sanierten Gebäude.

Bei der etwa halbstündigen Beratung überprüft Ihr Handwerksbetrieb Fenster, Dämmung und Heizung und gibt mit einer Infobroschüre Tipps für die weiteren Schritte. Wie der energetische Zustand des Gebäudes ist, zeigt Ihnen eine farbliche Zusammenfassung im Energie-Check-Bogen.

Ein Haus sollte bei einer Sanierung immer als Ganzes betrachtet werden. Deshalb ist der Energie-Check gewerkeübergreifend aufgebaut. Schritt für Schritt zum sanierten Haus – nach der Erstansprache über den Energie-Check empfiehlt die DBU eine ausführliche Beratung bei einer/m Energieberater/-in. Weiterführende Adressen und Informationen zur Umsetzung einer Sanierung finden Sie im Internet unter www.sanieren-profitieren.de.

Energieberatungsangebot der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz im Landkreis Altenkirchen

Wer heutzutage neu baut, ein bestehendes Wohngebäude kauft oder modernisiert, ist mit einer Vielzahl an möglichen Maßnahmen, Materialien und Heiztechniken konfrontiert. Die Beratungsthemen umfassen einfache Fragen zu Verbrauchsabrechnungen über Details zur Heizungserneuerung, dem Einsatz regenerativer Energien oder Wärmedämmung bis hin zu Förderprogrammen und zu Gesetzen und Verordnungen, die bei Modernisierungen von Bestandsgebäuden und beim Neubau zu beachten sind. Die qualifizierten Energieberater/-innen klären Grundsatzfragen und praktische Details rund um die Fragestellung des Ratsuchenden. Sie entwickeln gemeinsam mit den Ratsuchenden einen roten Faden für Sanierungs- und Neubauvorhaben.

Wer wissen will, wie viel Energie einzusparen ist, muss zunächst wissen, wie viel verbraucht wird. Durch den Vergleich des eigenen Strom- und Heizenergiebedarfs mit typischen Durchschnittswerten wird dann klar, wie groß das Einsparpotential ist.

Hilfestellung bei der Bewertung des Energiebedarfs leistet ebenfalls die Energieberatung der Verbraucherzentrale.

Die Beratung ist unabhängig von jeglichem Anbieterinteresse und kostenlos. Damit die Gespräche ungestört und ohne lange Wartezeit erfolgen können, ist eine telefonische Terminvereinbarung erforderlich.

Energieberatung der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz

Im Landkreis Altenkirchen findet die Energieberatung der Verbraucherzentrale wie folgt statt:

- In **Altenkirchen** in der Verbandsgemeindeverwaltung jeden 4. Donnerstag im Monat von 8:15 bis 18:00 Uhr.
- In **Betzdorf** im Rathaus jeden 1. Mittwoch im Monat von 13:30 bis 18:00 Uhr.
- In **Daaden** in der Verbandsgemeindeverwaltung jeden 1. Montag von 13:30 bis 18:00 Uhr.
- In **Flammersfeld-Horhausen** im Kaplan-Dasbach-Haus jeden 1. Donnerstag im Monat von 15:00 bis 18:00 Uhr.
- In **Kirchen** in der Verbandsgemeindeverwaltung jeden 3. Mittwoch im Monat von 13:30 bis 18:00 Uhr.

Telefonische Voranmeldung bei der Verbraucherzentrale unter: 0800 / 6075600 (kostenlos)
Montags von
9:00 - 13:00 Uhr und 14:00 - 18:00 Uhr,
dienstags und donnerstags von
10:00 - 13:00 Uhr und 14:00 - 17:00 Uhr.
(vz)

verbraucherzentrale
Rheinland-Pfalz



Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V.
Seppel-Glückert-Passage 10
55116 Mainz
0800 / 6075-600
energie@vz-rlp.de
www.energieberatung-rlp.de

Westerwald Bank eG



www.westerwaldbank.de

Finanzierung mit Sonnenscheingarantie

Niedrige Immobilienpreise und niedrige Zinsen!
Ideale Voraussetzungen zur Verwirklichung Ihrer
Immobilienwünsche bzw. zur Sicherung Ihrer
Anschlussfinanzierung.

Ihre Vorteile bei der Baufinanzierung:

- schnelle Kreditzusage und
bequeme Abwicklung
- individuelle Zinsfestschreibung
bis zu 30 Jahre
- persönliche Beratung durch
erfahrene Spezialisten
- „Alles aus einer Hand“ -
das Rundum-Sorglos-Paket inklusive
Absicherung der Familie und der
eigenen vier Wände

Ein leistungsstarkes Expertenteam verfügt über
das entscheidende Know-how zum Thema
Wohnen, Modernisieren und Bauen. Mit indi-
viduellen, maßgeschneiderten Finanzierungen
schaffen wir beste Lösungen für Sie und Ihr
Eigenheim - selbstverständlich in sinnvoller Kom-
bination mit **öffentlichen Programmen bzw.
Fördermitteln** sowie mit bedarfsorientierten
Versicherungsleistungen.

Sparkasse Westerwald-Sieg



www.skwws.de

Bauen und sanieren? Einfach mit einer extra KfW-Förderung finanzieren

Ihre Motivation – der beste Grund

Für viele Menschen gehört der Erwerb eines
Hauses oder einer Wohnung zu einem der größten
Ziele im Leben. Sie möchten Ihren Traum von
den eigenen vier Wänden verwirklichen oder eine
energetische Sanierung Ihrer Immobilie planen?

Bauen Sie Ihre Finanzierung auf die Sparkasse
und eine Unterstützung der KfW auf: mit zins-
günstigen Krediten und Zuschüssen. Gefördert
werden auch Umbaumaßnahmen, die den Wohn-
komfort erhöhen und Barrieren reduzieren.
Vorausschauende Investitionen können sich
schon in wenigen Jahren bezahlt machen.

Ihr Fahrplan in die eigenen vier Wände

Sie möchten ein Haus bauen oder kaufen?
Hier unterstützen wir Sie mit der Sparkassen-
baufinanzierung und dem „KfW-Wohneigentums-
programm“. Bei besonders energiesparenden
Häusern bzw. Bauweisen können Sie zusätzlich
das Programm „Energieeffizient Bauen“ nutzen.
Wer besonders energieeffizient modernisieren
will, nutzt das Programm „Energieeffizient
Sanieren“. Bei Erreichen eines KfW-Effizienz-
haus-Standards profitieren Sie in der Kredit-
variante neben attraktiven Zinssätzen zusätzlich
von einem Tilgungszuschuss.

Sind Sie neugierig geworden?

Dann vereinbaren Sie heute noch einen
Termin bei Ihrer Sparkasse.

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH hat die Aufgabe, Kommunen und öffentliche Einrichtungen, Unternehmen und Bürger/-innen bei der Umsetzung von Energiewende-Projekten zu unterstützen.

Die Energieagentur arbeitet themenübergreifend: Ihre Handlungsfelder reichen von Erneuerbaren Energien und Netzen, Energieeffizienz und Energiesparen bis zu Energiewende-Monitoring und Förderinformationen. Zu diesen und weiteren Themen bieten die Mitarbeiter/-innen der Landesenergieagentur bei Veranstaltungen, in Vorträgen und auf Anfrage fachliche Informationen. Sie begleiten Projekte, initiieren landesweite Mitmach-Aktionen – oft in Kooperation mit Kommunen –, vernetzen Akteure, schulen Multiplikatoren und bieten eine Reihe weiterer kostenfreier Serviceleistungen an. Damit trägt sie zur Umsetzung der energiepolitischen Ziele des Landes und zum Klimaschutz bei.

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz wurde 2012 als Einrichtung des Landes Rheinland-Pfalz gegründet. Sie arbeitet markt- sowie anbieterneutral und in enger Kooperation mit zahlreichen etablierten Akteuren. Sie tritt nicht in den Wettbewerb mit den am Markt tätigen Akteuren, sondern weist beispielsweise auf die Angebote der freiberuflichen Energieberater/-innen hin und bindet diese, wo passend, in ihre Arbeit ein.

Unterstützung der Kommunen und öffentlichen Einrichtungen

Kommunen zählen zu den Schlüsselakteuren der Energiewende in Rheinland-Pfalz. Sie nutzen zunehmend die Möglichkeit, durch die Steigerung von Energieeffizienz und den Einsatz Erneuerbarer Energien zum Klimaschutz beizutragen, ihre Haushalte zu entlasten und regionale Wertschöpfung zu stärken. Insbesondere die ländlich geprägten Regionen in Rheinland-Pfalz können von der Energiewende und der dezentralen Energieerzeugung profitieren.

Unterstützung der Unternehmen

Durch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und durch Einsatz Erneuerbarer Energien können sich Unternehmen unabhängiger von immer schwerer zu kalkulierenden Energiekosten für fossile Energieträger machen. Erneuerbare Energien bieten ein großes Potenzial für die Entwicklung innovativer Technologien und Services sowie neuer Geschäftsfelder.

Unterstützung von Bürgern

Um zu zeigen, mit wie viel Engagement die Energiewende im Land auch von Bürgerinnen und Bürgern umgesetzt wird, veranstaltet die Energieagentur Rheinland-Pfalz einmal im Jahr die Aktionswoche „Rheinland-Pfalz: Ein Land voller Energie!“ Allein 2014 wurden in über 150 Veranstaltungen vielfältige Projekte rund um die Themen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen einer breiten Öffentlichkeit präsentiert. Damit liefern sie den Besuchern/-innen der Aktionswoche gute Beispiele und nachahmenswerte Anregungen für ihr eigenes Energiewende-Projekt. Informationen sind unter www.energieagentur.rlp.de/aktionswoche zu finden.

Informationsangebote

Die Energieagentur stellt Kommunen, Unternehmen und Bürgern/-innen Informationen zur Verfügung, die sie zur Umsetzung ihrer Energiewende-Aktivitäten benötigen. Auf der Internetseite www.energieagentur.rlp.de finden sich aktuelle Hinweise beispielsweise zu Veranstaltungen und Förderinformationen sowie ein Servicebereich mit der Möglichkeit, Broschüren der Energieagentur wie anderer Herausgeber zu bestellen oder herunterzuladen.

Regionalbüros

Die neun Regionalbüros der Energieagentur Rheinland-Pfalz bringen die Energiewende zu den Menschen vor Ort. Gemeinsam mit den Akteuren der Region werden passende Maßnahmen und Angebote erarbeitet und umgesetzt. Das Regionalbüro Westerwald betreut die Landkreise Neuwied, Altenkirchen und den Westerwaldkreis. (Energieagentur RLP)

ENERGIEAGENTUR RHEINLAND-PFALZ GMBH

Regionalbüro Westerwald
c/o Kreisverwaltung
Altenkirchen
Parkstraße 1
57610 Altenkirchen
02681 / 8137 -01/-02
westerwald@energieagentur.rlp.de

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz
im Internet:
www.energieagentur.rlp.de
www.energieagentur.rlp.de/westerwald
[www.twitter.com/energie_rlp](https://twitter.com/energie_rlp)



Die Kesseltauschkampagne wurde gemeinsam mit der Sanitär-Heizung-Klimatechnik-Innung Rhein-Westerwald im August 2015 gestartet.

Klimaschutzmaßnahmen, die sich an den Besonderheiten des Landkreises orientieren, abgeleitet. Seit Dezember 2013 befasst sich der Klimaschutzmanager Stefan Glässner mit der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen. Die Vielfalt der Klimaschutzmaßnahmen ist gewaltig und richtet sich sowohl an Kommunen als auch an Unternehmen und Bürger/-innen.

Eine für die Leser/-innen dieser Broschüre interessante Aktion der gemeinsamen Klimaschutzinitiative ist die Kesseltauschkampagne „Der Alte muss raus!“, die zwischen August 2015 und Mai 2016 zum Ziel hat, den Kesselbestand im Landkreis zu modernisieren. Dazu klärt die Klimaschutzinitiative ausführlich über das Thema Kesseltausch auf und bietet Sonderboni „made in AK“ in Höhe von bis zu 1000 Euro an. Zusätzlich wird über die bereits bestehenden attraktiven KfW- und BAFA-Förderprogramme informiert. Aktionsabhängige Rabatte der Brennstofflieferanten runden das Programm ab.



Quelle: Kreisverwaltung Altenkirchen

Während der Heizungspumpentauschkaktion wurden 2014 knapp 300 Stromfresser aus dem Verkehr gezogen.

Wer mehr über die gemeinsame Klimaschutzinitiative Altenkirchen und aktuelle Aktionen wie die Kesseltauschkampagne erfahren will, dem sei ein Besuch des Internetauftritts der Klimaschutzinitiative unter www.klimaschutz-ak.de nahegelegt.

Nachhaltige Mobilität und Elektromobilität ist ein bedeutendes Handlungsfeld der Klimaschutzinitiative.

Gemeinsame Klimaschutzinitiative Landkreis Altenkirchen



Kreisverwaltung
Altenkirchen
Stefan Glässner
Parkstraße 1
57610 Altenkirchen
02681/81-3801
stefan.glaessner@kreis-ak.de
www.klimaschutz-ak.de

gefördert durch:



Die gemeinsame Klimaschutzinitiative Altenkirchen ist ein Gemeinschaftsprojekt des Landkreises Altenkirchen, seiner Verbandsgemeinden sowie einer Reihe von Partnern. Allen voran sind die regionalen Kreditinstitute, die E.ON Mitte-Vertrieb sowie die WFG Kreis Altenkirchen mbH zu nennen. Ziel ist es, die vorhandenen Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs, zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien möglichst optimal zu aktivieren und die Reduzierung von CO₂-Emissionen innerhalb des Landkreises Altenkirchen voranzubringen.

Arbeitsgrundlage der gemeinsamen Klimaschutzinitiative Altenkirchen ist das integrierte Klimaschutzkonzept, welches 2012/2013 vom Landkreis Altenkirchen und seinen Verbandsgemeinden unter Mitwirkung vieler regionaler Klimaschutzakteure erstellt wurde. Im Rahmen der Konzepterstellung wurde eine energetische Bestandsaufnahme durchgeführt, CO₂-Einsparpotenziale abgeschätzt und daraus über 50 konkrete



Quelle: Kreisverwaltung Altenkirchen

Akteursliste

Adresse	Energieberatung	Ausführender Fachbetrieb	Baustoffhandel	BAFA-Energiesparberatung	Energetische Fachplanung von KfW Effizienzhäusern	Baubegleitung von KfW-Effizienzhäusern	Nachweise KfW-Förderung	Aussteller Energieausweis	Heiztechnik	Hydraulischer Abgleich	Heizen mit Holz	Wärmepumpen	Solarthermie	Geothermie	Photovoltaik	Stromspeicher	Beleuchtung	Belüftung	BlowerDoor-Messung	Thermografie/Wärmebildaufnahmen	Kurzbeschreibung
IBL-Ing. Büro Lichtenthäler , Vor den Erlen 28, 57632 Reiferscheid Ralf Lichtenthäler 02685 / 987666 info@ibl-reiferscheid.de www.ibl-reiferscheid.de	•			•	•	•	•	•												•	Ingenieurbüro für Bauwesen und Baubiologie
Heiko Schmidt-Architekten , Saynstraße 6, 57610 Altenkirchen Heiko Schmidt 02681 / 984245 info@heikoschmidt-architekten.de www.heikoschmidtarchitekten.de	•			•	•	•	•	•												•	Klug investieren, mehrfach profitieren: Als zertifizierte Vor-Ort-Berater zeigen wir, Heiko Schmidt Architekten, Ihnen im Rahmen einer umfassenden Energieberatung nicht nur, wie Sie wirksam Energie einsparen können, sondern auch, wie Sie durch energetische Modernisierungsmaßnahmen den Wert Ihrer Immobilie steigern, dabei von staatlichen Förderprogrammen profitieren und gleichzeitig der Umwelt Gutes tun.
Ing. Büro Joachim Weid , Peter-Günther-Str. 7, 57518 Betzdorf Joachim Weid 02741 / 1344 weid.betzdorf@t-online.de	•			•	•	•	•	•											•	•	Ing.-Büro für Baustatik und Energieberatung Staatl. anerkannter Sachverständiger für Schall- u. Wärmeschutz Energieausweise für Wohngebäude und Nichtwohngebäude Wärmebrückenberechnung
Ing.-Büro für Tragwerksplanung und Energieberatung , Zum Hähnchen 4, 57583 Nauroth Dipl.-Ing. Paul Arndt 02747 / 930225 ing-arndt@t-online.de	•			•	•	•	•	•											•	•	Mitglied Ingenieurkammer NRW, Expertenliste dena, Energieberater BAFA-Listung, KfW, Tragwerksplanung

Akteursliste

Adresse	Energieberatung	Ausführender Fachbetrieb	Baustoffhandel	BAFA-Energiesparberatung	Energetische Fachplanung von KfW Effizienzhäusern	Baubegleitung von KfW-Effizienzhäusern	Nachweise KfW-Förderung	Aussteller Energieausweis	Heiztechnik	Hydraulischer Abgleich	Heizen mit Holz	Wärmepumpen	Solarthermie	Geothermie	Photovoltaik	Stromspeicher	Beleuchtung	Belüftung	BlowerDoor-Messung	Thermografie/Wärmebildaufnahmen	Kurzbeschreibung
Ing.-Büro für Haus- & Energietechnik , Birkenstraße 7, 57635 Weyerbusch																					
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Räder 02686 / 989291 mail@ib-raeder.de www.energieberatung-raeder.de	•			•	•	•	•	•											•		Ing.-Büro für die energetische, bauphysikalische und anlagentechnische Planung (Heizung u. Lüftung) und Baubegleitung für Teil- und Vollsanierungen von Wohn- und Gewerbeobjekten, inkl. Gebäudeenergieausweise gem. EnEV, KfW-Förderanträge, Sachverständigengutachten und Hilfe bei Schimmelproblemen.
Berthold Klöckner , Walzwerkstraße 1, 57537 Wissen																					
Frank Weyer 02742 / 71842 info@berthold-kloekner.de www.berthold-kloekner.de	•	•							•	•	•	•	•	•				•			Heizung – Sanitär – Solar- und Kraftwärmekopplung; 10 Profi HandwerkerEffiziente Heiztechnik mit Energieberatung; Sanitär – eigene Badausstellung – Komplettbadmodernisierung
Hess-Heiztechnik GmbH , Wiedstraße 80, 57610 Altenkirchen																					
M. Hess 02681 / 95340 info@hess-heiztechnik.de www.hess-heiztechnik.de		•							•	•	•	•	•	•	•	•					HESS Heiztechnik ist seit mehr als zwanzig Jahren ein Spezialist für sämtliche Bereiche der Haustechnik. Wir bieten ein Höchstmaß an fachlicher Kompetenz in den Bereichen Heizung, Sanitär, Elektro und Solartechnik. Beim Austausch der alten Heizungsanlage und bei der Badsanierung sind wir der richtige Partner.
Weitershaus GmbH , Alte Hütte 2, 57537 Wissen																					
Stephan Weitershaus 02742 / 9698061 weitershaus@t-online.de www.weitershaus.de		•													•	•					Sonstiges: Kontrolle PV-Module mit Wärmebildkamera Die Photovoltaikanlagen Weitershaus GmbH baut seit 1991 rentable PV-Anlagen, aktuell für den Eigenverbrauch mit intelligenten Energie-Management-Systemen zum automatischen Zuschalten stromintensiver Verbraucher.

Akteursliste

Adresse	Energieberatung	Ausführender Fachbetrieb	Baustoffhandel	BAFA-Energiesparberatung	Energetische Fachplanung von KfW Effizienzhäusern	Baubegleitung von KfW-Effizienzhäusern	Nachweise KfW-Förderung	Aussteller Energieausweis	Heiztechnik	Hydraulischer Abgleich	Heizen mit Holz	Wärmepumpen	Solarthermie	Geothermie	Photovoltaik	Stromspeicher	Beleuchtung	Belüftung	BlowerDoor-Messung	Thermografie/Wärmebildaufnahmen	Kurzbeschreibung
P & P Energietechnik GmbH , Silberstraße 5, 57612 Eichelhardt Gerhard Pfeiffer 02681 / 2987 pfeiffer@p-p-energietechnik.de www.p-p-energietechnik.de	•								•	•	•	•	•	•				•			
S & S Haustechnik GmbH , Rheinstraße 23, 57638 Neitersen Holger Schmahl & Dietmar Schnabel 02691 / 3755 h.schmahl@haustechnik-neitersen.de www.haustechnik-neitersen.de	•								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			Sonstiges: KNX Gebäudeautomatisation
Conze GmbH , Rother Straße 5, 57539 Roth Simon Reichmann 02682 / 2629114 info@solar-conze.de www.solar-conze.de	•														•	•					
Schacht & Brederlow GmbH , Betzdorfer Straße 197, 57567 Daaden 02743 / 92140 info@schacht-brederlow.de www.schacht-brederlow.de	•		•			•			•	•	•	•	•		•	•	•				35 Mitarbeiter; Zertifizierter Betrieb der Marken „Die Badgestalter“ und „Meister der Elemente“; Solaranlagen seit 20 Jahren, Pelletkessel seit 15 Jahren; Badausstellung

Akteursliste

Adresse	Energieberatung	Ausführender Fachbetrieb	Baustoffhandel	BAFA-Energiesparberatung	Energetische Fachplanung von KfW Effizienzhäusern	Baubegleitung von KfW-Effizienzhäusern	Nachweise KfW-Förderung	Aussteller Energieausweis	Heiztechnik	Hydraulischer Abgleich	Heizen mit Holz	Wärmepumpen	Solarthermie	Geothermie	Photovoltaik	Stromspeicher	Beleuchtung	Belüftung	BlowerDoor-Messung	Thermografie/Wärmebildaufnahmen	Kurzbeschreibung
Pfeifer Heizung-Bad-Solar GmbH , Siegtalstraße 27, 57548 Freusburg																					
Peter Baldus 02741 / 930150 info@pfeifer-freusburg.de www.pfeifer-freusburg.de		•					•		•	•	•	•	•		•			•			Badsanierung und Fliesenarbeiten Insgesamt 12 Mitarbeiter, davon 3 Meister, Notdienst an Sonn- und Feiertagen
Haus-Technik Messer , Hauptstraße 26, 57644 Hattert																					
Joachim Messer 02662 / 945144 info@haus-technik-messer.de		•							•	•	•	•	•					•			Sonstiges: Wandheizung z. B. in Lehmputz Wir sind ein Meisterbetrieb im Bereich Heizung u. Sanitär. Wartung, Kundendienst, Solaranlagen, Wandheizung in Lehmputz, Schornsteinsanierung u. Lüftungstechnik zählen auch zu unseren Aufgaben. Altbau- u. Neubau. Beratung u. qualitativ hohe handwerkliche Leistung stehen bei uns im Vordergrund.
Paradigma Deutschland GmbH , Ettlinger Straße 30, 76307 Karlsbad																					
Matthias Simon 0171 / 1737577 m.simon@paradigma.de www.paradigma.de			•						•		•		•								1988 gegründet, heute führender Systeman- bieter für nachhaltige Heizungslösungen aus den Bereichen Solarthermie-, Holzpellets- und Gasbrennwerttechnik. Paradigma ver- steht sich dabei als Partner des SHK-Fach- handwerks und arbeitet deutschlandweit mit mehr als 700 ausgewählten Betrieben zusammen.

Sanitär-Heizung-Klimatechnik-Innung Rhein-Westerwald,
www.kreishandwerkerschaft-rhein-westerwald.de

Innungsoberrmeister
Dirk Lichtenthäler
Hauptstraße 23
57632 Kescheid
02685 / 1897

Grundsätzliches zur Energieeffizienz

Sie wünschen sich ein eigenes Haus, das ganz auf Sie und Ihre Bedürfnisse zugeschnitten ist und entscheiden sich, neu zu bauen. Der spätere Heizenergieverbrauch eines Gebäudes wird von der Lage und Ausrichtung ebenso beeinflusst, wie von der Bauform und den eingesetzten Materialien. Bereits die Anforderungen des Bebauungsplans und die ersten Entwürfe sind wichtig. Bei Detailplanung und Bauausführung sind Fachkenntnis und Erfahrung aller Beteiligten gefragt. Nach dem Einzug haben Sie mit Ihrem persönlichen Verhalten den Schlüssel zu einem niedrigen Energieverbrauch selbst in der Hand.



Neu bauen – was ist zu beachten?

Grundsätze des energieeffizienten Bauens:

- Kompakte Bauweise
- Guter Wärmeschutz
- Solaroptimierte Fenstergrößen und -orientierung
- Minimierung von Wärmebrücken*
- Verringerung der Lüftungswärmeverluste*
- Wind- und luftdichte Ausführung
- Optimierte Haustechnik

Der Teufel steckt im Detail

Energieeffiziente Bauweise ist kein Hexenwerk, aber es ist auch nicht damit getan, lediglich die Dämmstoffstärken zu erhöhen und die herkömmliche Bauweise ansonsten beizubehalten. Suchen Sie sich eine/n Architekten/-in bzw. Planer/-in mit Erfahrungen im Bereich energiesparendes Bauen.

Wärmebrücken*

Wärmebrücken* sind Schwachstellen in der Gebäudehülle, an denen die Wärme aus dem Inneren schneller nach außen abfließt. Die Vermeidung von Wärmebrücken* muss sorgfältig geplant werden und erfordert eine gute Bauausführung.

Luftdichtheit

Der Anteil der Wärmeverluste durch Lüftung, Fugen und Undichtigkeiten kann bis zur Hälfte der gesamten Wärmeverluste eines Hauses ausmachen. Die Dichtheit der Gebäudehülle sollte mit einem Luftdichtheitstest (BlowerDoor-Test) überprüft werden.

Konzepte für Niedrigenergiehäuser Energieeffizienz im Neubau

Sogenannte Energiesparhäuser oder Passivhäuser liegen in Zeiten hoher Energiekosten voll im Trend. Durch verbesserten Wärmeschutz sowie innovativer Heizungstechnik verbrauchen diese Gebäude bis zu 90 Prozent weniger Energie als von der Energieeinsparverordnung (EnEV)* verlangt wird.

Traditionelle Definition

Als der Begriff des Niedrigenergiehauses eingeführt wurde, verwendete man zur Definition zumeist den auf die Wohnfläche bezogenen Heizwärmebedarf. In der Regel wurde davon gesprochen, dass ein Wert von 70 kWh/(m²a) unterschritten werden muss. Um die großen Unterschiede in der Kompaktheit unterschiedlicher Bauweisen zu berücksichtigen, wurden später differenziertere Kennwerte festgesetzt.

KfW-Effizienzhaus 70

Dieser Standard wurde im Rahmen der KfW-Förderung eingeführt. Bedingung: Beim Primärenergiebedarf* muss ein Kennwert von 70 Prozent des Neubauniveaus (d. h. 30 Prozent unter Neubauniveau) eingehalten werden. Der spezifische Transmissionswärmeverlust* muss den Grenzwert der EnEV* um 15 Prozent unterschreiten. Beim Mehrfamilienhaus gelten die alten „Effizienzhaus-Standards“.



Faktenpapier
energieeffiziente Neubauten:
www.energieagentur.rlp.de/service-info/broschueren/



Passivhaus Institut
mail@passiv.de
www.passiv.de

3-Liter-Haus

Das 3-Liter-Haus definiert sich über die Endenergie zur Beheizung. Gemeint ist ein Gebäude, das für seine Heizung (ohne Warmwasser) 3 Liter Heizöl pro m^2 und Jahr benötigt. Dies entspricht umgerechnet einem Endenergieeinsatz von $30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$. Berücksichtigt man typische Zuschläge für die Warmwasseraufbereitung und den Hilfsstrom und rechnet auf dieser Basis den Primärenergiebedarf* aus, so liegt das Gebäude am Ende typischerweise in der Größenordnung von $60 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ und entspricht in etwa dem Effizienzhaus 70. Es ist allerdings zu beachten, dass die Definition des 3-Liter-Hauses etwas unscharf ist: Manchmal bezieht sich die Angabe auf die Wohnfläche, in anderen Fällen ist die Gebäudenutzfläche A_N * gemeint. Der Begriff wird auch auf andere Qualitätsniveaus übertragen: 5-Liter-Haus, 7-Liter-Haus, 10-Liter-Haus. Je nach Anwendung ist dann gelegentlich auch der Energiebedarf für die Warmwasserbereitung mit eingerechnet: Ein 7-Liter-Haus (Heizung und Warmwasser) kann dann ungefähr dasselbe bedeuten wie ein 5-Liter-Haus (nur Heizung).

KfW-Effizienzhäuser 55 und 40

Die KfW-Effizienzhäuser 55 bzw. 40 weisen gegenüber dem KfW-Effizienzhaus 70 oder 3-Liter-Haus einen noch deutlich besseren energetischen Standard auf: Die KfW fördert sie seit 2010 zu besonders günstigen Bedingungen. Der Primär-

energiebedarf* soll nur maximal 55 Prozent bzw. 40 Prozent der EnEV*-Vorgaben betragen. Für den maximalen Transmissionswärmeverlust* gelten ebenfalls deutlich verringerte Werte.

Passivhaus

Das Passivhaus wird wie das „klassische“ Niedrigenergiehaus über den Heizwärmebedarf pro Quadratmeter Wohnfläche definiert. Die Basis des Passivhausstandards ist die Einhaltung eines Heizenergiekennwertes von nur $15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, also nur etwa ein Viertel des Wertes eines typischen Niedrigenergiehauses. Das Passivhaus setzt in erster Linie auf die Verbesserung der langlebigen Gebäudehülle durch „passive“ Wärmeschutzmaßnahmen. Darüber hinaus ist der Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung Teil des Konzepts. Für die Auslegung des Passivhauses gibt es ein spezielles Rechenverfahren, das Passivhaus Projektierungspaket (PHPP). Dieses Verfahren erfordert einen detaillierten Planungsprozess in Bezug auf Wärmebrücken*, solare Wärmegewinne*, Luftdichtheit und die baubegleitende Qualitätssicherung. Die KfW fördert Passivhäuser je nach erreichtem Kennwert zu den gleichen Konditionen wie die Effizienzhäuser 55 bzw. 40. Dabei ist auch ein Nachweis mit dem PHPP (Passivhaus Projektierungspaket) möglich. Vom Passivhaus Institut in Darmstadt wird das Konzept PHPP erarbeitet. Auf Basis dieser Rahmenbedingungen zertifiziert das Institut Gebäude mit dem Label „Qualitätsgeprüftes Passivhaus Dr. Wolfgang Feist“. Eine Erweiterung des Passivhaus-Konzeptes sieht vor, dass inklusive Haushaltsstrom für Heizung, Lüftung, Beleuchtung und Hausgeräte ein Primärenergiebedarf* von $120 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ nicht überschritten werden sollte.

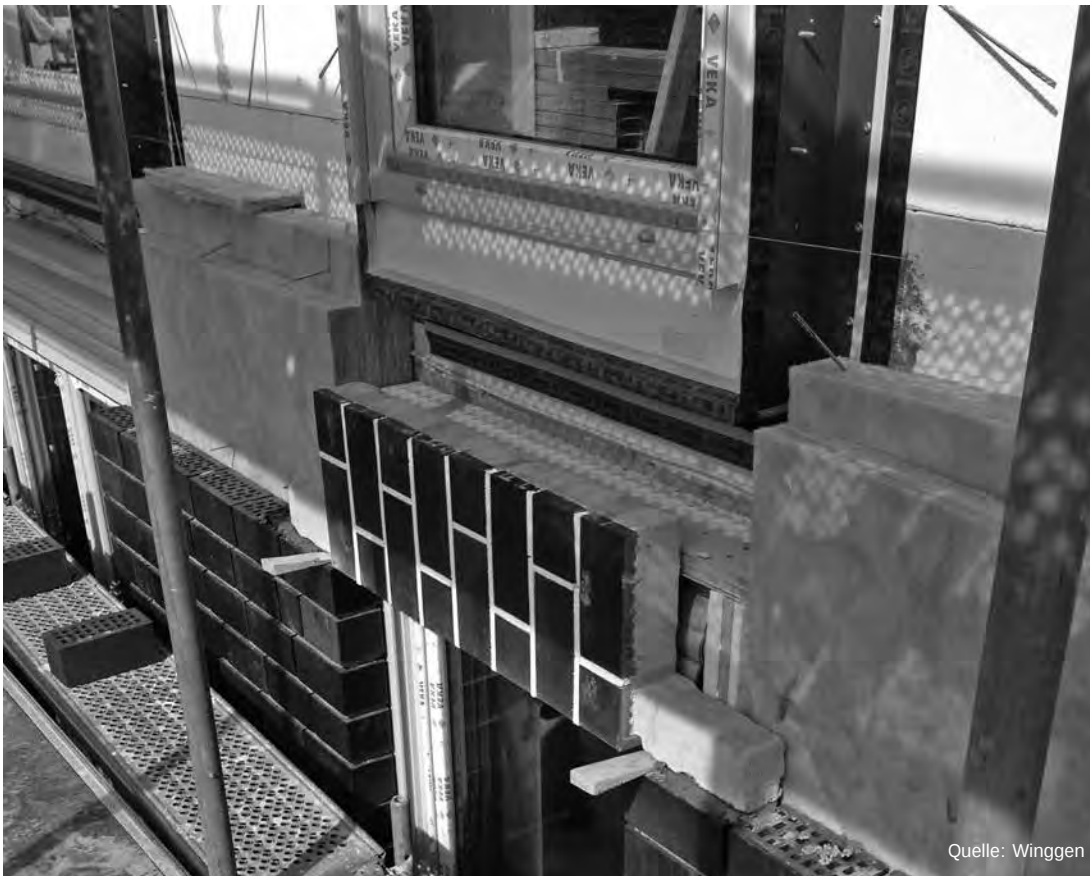
Förderprogramm	Förderung
KfW-Programm „Energieeffizient Bauen“ (Programm 153)	Zinsverbilligtes Darlehen für KfW-Effizienzhäuser und Investitionszuschuss
Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz	Zinsvergünstigtes Darlehen für den Kauf, Neubau und Ersatzneubau sowie Ausbau selbst genutzter Häuser und Wohnungen

*Glossar S. 60f

Null- und Plus-Energiehäuser

Diese Gebäude bauen auf der Entwicklung des Passivhauses auf und erreichen eine weitere Absenkung des Primärenergieverbrauchs durch die Nutzung von Solarenergie. Thermische Solaranlagen werden zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung eingesetzt und Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) gewinnen Strom zum Betrieb von Lüftungsanlagen und Wärmepumpen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass Erzeugung und Verbrauch nicht immer gleichzeitig erfolgen. So hat z. B. eine PV-Anlage den maximalen Ertrag während des Sommers, die Wärmepumpe hingegen, mit welcher ihr Ertrag meist verrechnet wird, ist jedoch überwiegend im Winter in Betrieb. Einige Planer/-innen gehen noch einen Schritt weiter und kompensieren auch den Verbrauch von Haushaltsstrom durch den Einsatz von größeren PV-Anlagen.

Wandaufbau eines Niedrigst-Effizienzhauses /
Passivhauses:
0,15 cm Gipsputz innen
24,00 cm Porenbeton-Stein
18,00 cm Mineralwoll-Dämmung
11,50 cm Vollklinker



Verbraucherzentrale klärt über Irrtümer beim baulichen Wärmeschutz auf

Ob Schimmel, Algen, Atemnot, brandgefährlich und obendrein ineffizient – die Energieberatung der Verbraucherzentrale geht einigen Fehlausagen zum baulichen Wärmeschutz auf den Grund. Hier die Fakten zur Entkräftung der größten Irrtümer.

Unwahrheiten über die Wärmedämmung

„Gedämmte Häuser schimmeln“

Das Gegenteil ist der Fall. Auf Grund einer Außendämmung steigt auf der inneren Wand die Oberflächentemperatur. Ungedämmte Wände sind dagegen im Winter auf der Innenseite ziemlich kalt. Warme und feuchte Raumluft kühlt dort ab und die relative Luftfeuchtigkeit steigt. Bereits ab einer Luftfeuchte von 80 Prozent nimmt das Schimmelpilzrisiko stark zu. Denn dieser braucht neben einem gewissen Maß an Feuchtigkeit nur wenig Nahrung, die er bequem auf der Tapete findet. Ein gut gedämmtes Gebäude reduziert daher selbst bei falschem Lüftungsverhalten das Schimmelpilzrisiko.

„Die gedämmten Wände können nicht mehr atmen“

Falsch, denn Wände können grundsätzlich nicht atmen. Der Luftaustausch erfolgt ausschließlich über das Lüften (Fenster, Lüftungsanlage) oder unkontrolliert durch Fugen und Ritzen. Der Hinweis auf die Wandatmung bezieht sich oft auch auf die bauphysikalische Wasserdampfdiffusion (Feuchtetransport) durch Bauteile. Diese ist allerdings sehr gering und zudem abhängig von den Wandoberflächen. Sie spielt bei der Feuchteabfuhr so gut wie keine Rolle. Eine moderne, außen liegende Dämmung hält das Gebäude dagegen trocken und die Innenoberflächen warm.

„Häuser dürfen nicht zu dicht sein“

Das Gegenteil ist richtig. Durch undichte Stellen wie Fugen und Ritzen, z. B. dort, wo verschiedene Bauteile aneinander stoßen (Fenster-Wand, Dach-Wand, etc.), strömt im Winter die warme Luft nach draußen. Auf diesem Weg kühlt sie sich ab und kann die Feuchtigkeit nicht mehr halten. Wenn gewisse Mengen an Feuchtigkeit auf dem Weg nach draußen über einen längeren Zeitraum frei werden, kann es in den Fugen zu Schimmelbildung kommen. Dies sieht man dann nicht und man kann auch nicht reagieren. Außerdem geht über die Fugen unnötig viel Energie verloren. Und ein ausreichender Luftwechsel ist über Fugen sowieso nicht möglich. Daher gilt: luftdicht ist Pflicht, denn gelüftet wird über die Fenster oder die Lüftungsanlage.

„Dämmung erhöht die Brandgefahr“

Die Wärmedämmung eines Gebäudes kann den Brandverlauf beeinflussen – es steigt jedoch nicht zwangsläufig das Risiko für die Bewohner/-innen. Mineral- und Steinwolle, Mineralschaumplatten sowie Perlite sind überhaupt nicht brennbar. Polystyrolplatten, die häufig bei Wärmedämmverbundsystemen auf der Außenwand zum Einsatz kommen, können nach einer gewissen Dauer der Feuereinwirkung schmelzen und auch brennen. Bis dies passiert, müssen jedoch sämtliche Bewohner/-innen in Sicherheit sein wegen der giftigen Rauchgase, die bei jedem Brand entstehen. Werden Dämmmaßnahmen korrekt durchgeführt und alle Brandschutzbestimmungen beachtet, besteht keine erhöhte Feuergefahr. Im Vergleich mit der Gesamtzahl aller Hausbrände spielen Wärmedämmverbundsysteme als besonderer Problembereich praktisch keine Rolle.

„Die Außenwände veralgen“

Hier sind vorrangig die Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) als Verursacher an den Pranger gestellt worden. Richtig ist, dass die äußere Putzschicht bei gedämmten Wänden eine niedrigere Temperatur hat und damit das Abtrocknen von Regen- und Kondenswasser verzögert. Grundsätzlich sind für den mikrobiellen Befall jedoch noch weitere Faktoren ausschlaggebend: Die Bewitterung, die Himmelsrichtung, die Nähe zu Bäumen und Sträuchern und der fehlende Schutz durch vorspringende Bauteile wie Dachüberstand, Fensterbank, Erker oder Vordach. Bei Neubauten sollte daher ein konstruktiver Witterungsschutz mit geplant werden. Auch die Wahl eines dickeren Deckputzes kann zu etwas höheren Temperaturen der Putzoberfläche führen, weil er die Strahlungswärme besser speichert. Übrigens veralgen auch viele ungedämmte Flächen und Bauteile.

„Dämmung amortisiert sich nicht“

Richtig ist: Dämmung lohnt sich, insbesondere bei einem schlechten Ausgangszustand. Je nach Maßnahme dauert das aber seine Zeit. Ob sich eine Maßnahme amortisiert, hängt von den Kosten der Dämmung, der eingesparten Energie und vor allem den künftigen Steigerungen der Energiepreise ab. Nötig ist immer eine Betrachtung des Einzelfalls im Rahmen einer Energieberatung und anschließend die richtige Ausführung der Dämmmaßnahmen durch Handwerksunternehmen. Wichtig ist, den richtigen Zeitpunkt für eine Maßnahme nicht zu verpassen. Wenn zum Beispiel schon ein Gerüst steht und ohnehin der Putz erneuert oder die Fassade neu gestrichen werden muss, so fallen die zusätzlichen Kosten der Dämmung deutlich weniger ins Gewicht. Ein kontinuierlicher Anstieg der Energiepreise sorgt dafür, dass die Energieeinsparungen mit der Zeit lukrativer werden. Außerdem ist die Investition heute kalkulierbar, während hinsichtlich der

Energiepreisentwicklung wenig Planungssicherheit herrscht. Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung sollte berücksichtigen, dass viele Sanierungsmaßnahmen beispielsweise wegen neuer Standards oder der Instandhaltung irgendwann ohnehin angegangen werden müssen. Unter Umständen können hierfür auch Fördermittel in Anspruch genommen werden.

Unabhängige Hilfe bei allen Fragen zum baulichen Wärmeschutz bieten die Energieberater/-innen der Verbraucherzentrale kostenlos und anbieterunabhängig in über 60 Orten in Rheinland-Pfalz. Die Beratungsorte und -zeiten finden Interessierte im Internet unter www.energieberatung-rlp.de. Telefonisch ist die Energieberatung der Verbraucherzentrale unter 0800 60 75 600 zu erreichen (Anruf kostenfrei). Telefonzeiten sind Montag von 9 bis 13 und 14 bis 18 Uhr sowie Dienstag und Donnerstag von 10 bis 13 und 14 bis 17 Uhr. Die Energieberatung der Verbraucherzentrale wird gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie sowie vom rheinland-pfälzischen Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung.

(vz)

verbraucherzentrale
Rheinland-Pfalz

**Verbraucherzentrale
Rheinland-Pfalz e.V.**
Seppel-Glückert-Passage 10
55116 Mainz
0800 / 6075-600
energie@vz-rlp.de
www.energieberatung-rlp.de





Gut beraten bei der Modernisierung

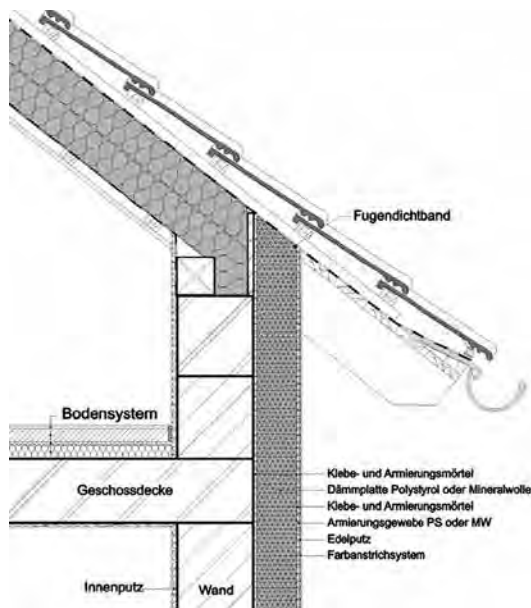


www.dena.de/publikationen/gebäude/broschüre-modernisierungsratgeber-energie.html

Sanierungen steigern den Wohnwert!

Die folgenden Verbesserungen durch den Umbau schätzen viele Bauleute besonders:

- Großzügige helle Räume
- Niedriger Heizenergieverbrauch
- Komfortable, energiesparende Belüftung
- Verbesserte Gebäudeerschließung
- Gutes Raumklima



Wenn Sie ein Haus renovieren wollen, empfehlen wir Ihnen, es von Grund auf richtig und umfassend zu machen. Spätere Nacharbeiten sind mit erheblich höherem Aufwand verbunden. Ein Gebäudegutachten vor Beginn der Arbeit liefert wichtige Weichenstellungen und Planungssicherheit. Eine konsequente Detailplanung und Bauleitung bezüglich der Termine und der Qualität sind der Schlüssel zum Erfolg des Bauvorhabens.

*Glossar S. 60f

Beispiele für typische Schwachstellen

- Unvollständige Dämmung oder nicht luftdichte Einbindung von Durchdringungen
- Wärmebrücken* an den Bauteilanschlüssen, z. B. an der Traufe
- Fehlende Luftdichtungsebenen
- Fehlende Dämmung des Kellergeschosses, insbesondere der Kellerdecke im Rahmen einer Fassadendämmung
- Fehlende Laibungsdämmung bei Fenstern und Türen
- Wärmebrücken* von durchgehenden Betonplatten an Balkonen oder Vordächern

Es gibt typische Schwachstellen, die erhöhte Heizwärmeverluste und zum Teil Bauschäden nach sich ziehen. Sie können mit vertretbarem Aufwand in der Bauphase – aber häufig nicht nachher – vermieden werden. Gerade Altbauten können schöne und energieeffiziente Niedrigenergiehäuser werden.

Im Bereich Gebäudesanierung gibt es ein seit 1967 bewährtes System mit 20 Jahren Funktionsgarantie, bei dem Kapillarporen mittels Polymer so beschichtet werden, dass kein Wasser mehr eindringen kann. Da die Kapillarporen diffusionsoffen bleiben, können Nässe und Feuchte aus den betroffenen Bauteilen diffundieren und die Wände bzw. Fassaden bleiben langfristig trocken. Erreicht wird dies zum einen durch die untrennbare Verbindung des Polymer mit dem Mineral und der dadurch gegebenen Änderung der Oberflächenspannung. Die Produkte finden nicht nur im normalen Wohnungsbau Anwendung, sondern auch im Bereich der Industrie, Agrarwirtschaft und der Denkmalpflege bzw. Wiederherstellung.

(Raimund Sieben)



Energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude

Die energetische Gebäudesanierung, die sich mittlerweile einer großen Beliebtheit erfreut, beschränkt sich in der Regel auf glattflächige, wenig strukturierte Bauten der 1930er- bis 1970er Jahre. Bei denkmalgeschützten Gebäuden oder Bauten mit Naturstein- und Klinkerfassaden kommt eine sonst übliche Außendämmung meistens aber nicht infrage. Diese Altbauten, häufig aus den Jahren 1890 bis 1930, besitzen jedoch trotz großer Wandstärken keine gute Wärmedämmung, da die Dämmfähigkeit der zu dieser Zeit verwendeten Steine gering ist. Auch bei den oftmals pittoresken Dächern mit Gauben, Türmchen und Giebeln lassen sich die sonst üblichen Dämmstärken der energetischen Sanierung meistens nicht unterbringen.

Hier sind in der Regel Einzelfalllösungen vorzuziehen, die aus einem Bündel von herkömmlichen Dämmmaßnahmen und individuell abgestimmten Ersatzmaßnahmen bestehen. Diese können dann durchaus Energieeinsparungen von 60 bis 80 Prozent – im Einzelfall auch mehr – erreichen. Die Sanierung der Fassade kann durch eine fachgerecht geplante Innendämmung zusammen mit einem Fensteraustausch gegen Dreifachverglasung mit Altbauprofilen effizient und schadensfrei erfolgen. Bei rückwärtigen Fassaden ist es dabei oft vertretbar, diese mit einem üblichen Wärmedämmverbundsystem zu verkleiden. Für die Kellerdeckendämmung sind mittlerweile Produkte auf dem Markt, die sich der Gewölbeform anpassen bzw. mit geringen Aufbauhöhen auskommen. Bei ausgebauten Dachstühlen muss aus einer Vielzahl möglicher Konstruktionen die jeweils passende ausgewählt werden. Auch hier sind mittlerweile leistungsfähigere Dämmstoffe mit geringeren Aufbaustärken verfügbar.

Ergänzend dazu sollten die Heizung und Warmwassererzeugung von wohnungszugeordneten Einzelgeräten auf zentrale Anlagen, möglichst unter Verwendung regenerativer Energien, umgestellt werden. Zentrale Anlagen vermindern den Energieverbrauch und die Wartungskosten erheblich und erbringen, je nach Alter der bestehenden Anlagen, Einsparungen zwischen 15 und 30 Prozent. Als regenerative Energieform sind Holzpelletkessel, thermische Solaranlagen, Wärmepumpen, aber auch – falls vorhanden – ein Anschluss an ein Fernwärmenetz zu empfehlen. Die Auswahl der Wärmeerzeugung ist auch hier wieder mit der vorhandenen Gebäudesituation abzustimmen, um eine energieeffiziente und wirtschaftliche Lösung zu erzielen.

Bei der energetischen Sanierung von Altbauten mit erhaltenswerten Fassaden und Dächern ist aufgrund der komplexen Verhältnisse unbedingt eine kompetente Planung durch ein Fachunternehmen (Architektur/Bauphysik) zu empfehlen, welches auch die Ausführung überwachen sollte.



Keine Angst vor Innendämmungen

Um die Innendämmung ranken sich immer noch Mythen. Die Sanierung scheitert oft an dem Argument: „Der Taupunkt wandert nach innen“. Was das im Einzelnen physikalisch bedeutet, kann der/die Bauherr/-in dann nicht mehr überblicken und saniert schließlich nicht.

Jedoch bleibt in vielen Fällen keine andere Wahl, da die Fassade des Hauses nicht verändert werden kann oder soll, da z.B. eine Gründerzeit-Zierfassade oder ein Denkmalschutz dagegen sprechen.

Ein Großteil des Wohnhausbestandes im Kreis Altenkirchen wurde in den 1950er bis 1970er Jahren gebaut. Genau diese Häuser und auch ältere Massivgebäude aus der Vorkriegs- oder unmittelbaren Nachkriegszeit in Ziegel- oder Bimssteinbauweise sind die heutigen Sanierungsobjekte.

Anlass genug, sich anhand eines Beispiels klar zu machen, was die Innendämmung bauphysikalisch bewirkt und worauf zu achten ist.

Unser Beispiel:

Wir betrachten als Detail die Kante von zwei Außenwänden aus beidseitig verputztem 40 cm Ziegelmauerwerk, erbaut 1950. Die geometrische Form der Kante, die sog. „Außenwanddecke“, ist eine Wärmebrücke. Der Wärmedurchgangskoeffizient* (früher: k-Wert) berechnet sich hier mit $U = 1,381 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Wichtige Vorschriften

Die Energieeinsparverordnung EnEV* verlangt bei der Sanierung für Außenwände $U_{\text{max}} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.

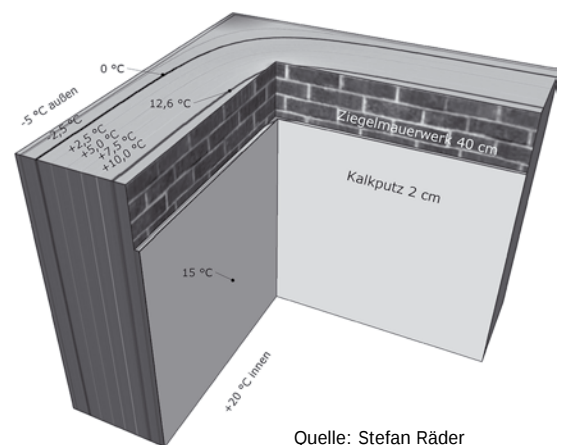
*Glossar S. 60f

Wenn nur Innendämmung möglich ist, gilt abweichend der Mindestwärmeschutz der DIN 4108-2.

Die DIN 4108-2 verlangt u.a. auch, dass an der raumseitigen Oberfläche an jeder Stelle eine Temperatur von mindestens $12,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ herrschen muss. Diese Anforderung resultiert aus der Gefahr der Tauwasserbildung bei zu geringen Oberflächentemperaturen und dient damit nicht dem Wärmeschutz, sondern der Vermeidung von Feuchteschäden und deren Folgen, wie z.B. Schimmelbefall.

Unsere Beispielkante ohne Innendämmung

Damit ist klar, wonach wir fragen müssen: „Ist unsere Oberfläche auf der Raumseite an jeder Stelle wärmer als $12,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$?“



Quelle: Stefan Räder

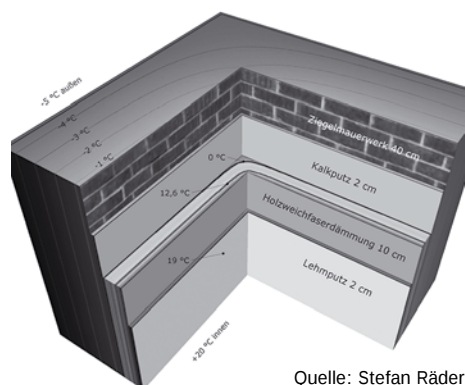
Die Grafik ist eine thermische Simulation für die Randbedingungen der DIN 4108, nämlich innen $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ und außen $-5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ und zeigt die Temperaturverläufe im Inneren der Wand. Dabei interessiert uns besonders der Verlauf der $12,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -Isotherme. Das Ergebnis ist erwartungsgemäß ernüchternd: Auf der geraden Wandfläche entstehen unbefriedigende $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ und in der Innenkante ein echtes Problem. Die $12,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -Isotherme kommt nicht nur an die Oberfläche, sondern „verlässt“ diese sogar, so dass sich in der Linie der Innenkante eine minimale Temperatur von $8,75 \text{ }^{\circ}\text{C}$ einstellt. Wenn hier kein Schimmelproblem entsteht, ist das den gutmütigen Eigenschaften des Kalkputzes und dem richtigen Heizen und Lüften des Hauses geschuldet.

Unsere Beispielkante mit Innendämmung

Wenn man nun innen 10 cm Holzweichefaserplatte und 2 cm Leichtlehmputz aufbringt, verändert

sich die Situation völlig. Der neue U-Wert beträgt jetzt $0,305 \text{ W/m}^2\text{K}$. Die flächige Wärmeabgabe nach außen ist damit auf rund ein Fünftel reduziert.

Die Temperatur auf der geraden Wandfläche, also außerhalb der Wärmebrücke, steigt auf behagliche 19°C und entspricht damit annähernd der Raumlufttemperatur.



Es gibt weitere erfreuliche Erkenntnisse: Unsere $12,6^\circ\text{C}$ -Isotherme verläuft im Inneren des Aufbaus auf der Grenzschicht zwischen Lehmputz und Dämmplatte. Die Gefahr einer Tauwasserbildung auf der Putzoberfläche ist damit gebannt. Die Linie der Innenkante misst jetzt $16,52^\circ\text{C}$.

Es ergibt sich aber auch ein Nachteil, aus dem sich die Befürchtungen unseres eingangs erwähnten Bauherrn erklären. Die Grafik zeigt, dass die Dämmung auf der Innenseite verhindert, dass die Wärme des Raumes das massive Mauerwerk erreicht und dieses durchwärmen kann. Besonders drastisch sieht man das an der Frostgrenze, also der 0°C -Isotherme. Diese verläuft im gedämmten Zustand genau dort, wo im ungedämmten Zustand noch die Tapete geklebt hat.

Nicht ohne Grund wurde für unser Beispiel eine Dämmung mit Holzweichefaserplatte und Lehmputz gewählt. Diese Lösung wäre hier der „Königsweg“, da dieser Aufbau nicht nur offen für Dampfdiffusion ist, sondern auch kapillar aktiv wirkt, d.h., dass der Kapillarsog der Weichfasern Feuchtigkeiten aus beliebiger Ursache an die warme Innenoberfläche leitet, sie dort im Lehm auf eine große Fläche aufzieht und sozusagen der Raumluft zur Verdunstung anbietet.

Was muss man beachten?

Es ist klar geworden, dass die Verschiebung des Taupunktes an sich gar kein Problem darstellt.

Ein Problem entsteht dann, wenn die warme und damit mit Feuchte beladene Raumluft Kontakt mit kalten Oberflächen haben kann und dieser missliche Zustand über längere Zeiträume anhält, also nicht mehr trocknen kann.

Damit gewinnen wir die erste wichtige Erkenntnis, dass die Eigenschaften des Dämmmaterials eine entscheidende Rolle spielen. Günstig ist, wenn das Material Feuchtigkeit aufnehmen, leiten, speichern und wieder abgeben kann. Diese Eigenschaften haben im besonderen Maße Lehm, Holzweichefaser, Kalk und Silikatbaustoffe.

Die zweite wichtige Erkenntnis ist die Verarbeitungsqualität der Dämmung an der bestehenden Wand. Wenn hier Luftkammern eingeschlossen werden, oder noch schlimmer: Warme (und damit feuchte) Raumluft hinter der Dämmung an der kalten Oberfläche zirkuliert und damit kondensieren kann, sind Feuchteprobleme und deren Folgen vorprogrammiert. Es muss also im sorgfältigen Materialverbund zum Bestand gearbeitet werden.

Dritte wichtige Erkenntnis ist, dass eine Baukonstruktion nur auf Feuchtesituationen reagieren kann und die Fähigkeit dazu Grenzen hat. Sofern bei der Sanierung gleichzeitig die Luftdichtheit des Gebäudes erhöht wird, z.B. durch Einbau neuer Fenster oder Einbau dichter Sperrfolien im Dachbereich, muss mit kontrollierter Lüftung – im Idealfall mit Wärmerückgewinnung – der Überfeuchtung des Gebäudes vorgebeugt werden. Zumindest sollte dies mit einem Lüftungskonzept geprüft werden. Es kann sich kein trockenerer Zustand als das Gleichgewicht zur Umgebung einstellen. Damit sei auch darauf hingewiesen, dass die Feuchteaufnahmefähigkeit der Wand auf der Außenseite zu untersuchen ist, also wie stark die Fassade Schlagregen aufnimmt, da die kältere Wand die Feuchtigkeit länger speichert.

Wie Sie sehen, ist die ganze Thematik komplex und anspruchsvoll. Letztlich sei Ihnen empfohlen, dass Ihre Sanierung vom Fachmann konzipiert und in der Ausführung überwacht wird.

Die Innendämmung ist oftmals die einzige Möglichkeit, ein altes Gebäude in die Ansprüche unserer Zeit zu überführen. Ein Potenzial, das man durchaus nutzen sollte. (Stefan Räder)



Quelle: BMVBS

Der barrierefreie Zugang zum Haus ermöglicht problemlos Besuche und Spaziergänge; soziale Kontakte bleiben erhalten.

Barrierefreies Wohnen

Das raten Experten: Rechtzeitig anfangen!

Altersgerecht umbauen ist eine echte Vorsorgemaßnahme für eine lange Zukunft in der lieb gewordenen Umgebung. Fachleute aus Wissenschaft und Praxis empfehlen, rechtzeitig damit anzufangen. Denn die Ausstattung einer „altersgerechten“ Wohnung kann man auch ohne eingeschränkte Beweglichkeit genießen. Während im Neubau Barrierefreiheit von vornherein mit geringen Mehrkosten hergestellt werden kann, erfordern Umbaumaßnahmen im Bestand erhöhten Aufwand. Aber oft lässt sich durch kleine, klug geplante Verbesserungen eine große Wirkung erzielen.

Erleichterter Zugang zum Haus

Der Weg zum Haus sollte ausreichend breit und schwellenlos sein. Unter einem Wetterschutz vor dem Hauseingang kann man in Ruhe aufschließen. Die Haustür muss leicht zu öffnen und der Türdrücker sollte auch vom Rollstuhl aus gut zu erreichen sein. Stellplätze mit genügend Platz zum Aussteigen in Haustürnähe verbessern die Mobilität.

Mobil und sicher im ganzen Gebäude

Der Einbau eines Aufzuges oder Treppenlifts ist ein entscheidendes Plus an altersgerechtem Wohnkomfort. Der Sicherheit in Treppenanlagen dienen beidseitig angebrachte Handläufe und rutschhemmende Treppenstufen. Durch moderne

Gegensprechanlagen mit Video kann man sehen, wer unten vor der Haustür steht.

Frei in der Wohnung bewegen

Zimmertüren lassen sich häufig verbreitern und in ihrer Öffnungsrichtung verändern oder durch eine Schiebetür ersetzen. Fenstergriffe lassen sich in eine leicht erreichbare Höhe versetzen. Das Entfernen oder Versetzen nicht tragender Wände in der Wohnung kann die erforderlichen Bewegungsflächen schaffen. Terrassen und Balkone können auch schwellenlos erreichbar sein.

Nutzungskomfort in Bad und Küche erhöhen

Anstelle der Badewanne kann eine schwellenlose Dusche mit Sitzgelegenheit eingebaut werden. Stütz- und Haltegriffe zur Nutzung der Sanitäranlagen sind hilfreich. Installationen in Küche und Bad sollten im Sitzen bedient werden können.

Barrierefreiheit

Beim barrierefreien Wohnen geht es in erster Linie darum, dass Wohnräume so ausgestattet werden, dass sie den besonderen Bedürfnissen von Menschen mit Behinderungen oder auch von älteren Menschen gerecht werden. Neben den unten genannten Programmen können Maßnahmen zur Barrierefreiheit auch zusammen mit Wärmeschutzmaßnahmen gefördert werden. Auch Krankenkassen beteiligen sich unter bestimmten Umständen an den Kosten.

Förderprogramm	Förderung
KfW-Programm „Altersgerecht Umbauen – Kredit“ (Programm 159)	Zinsverbilligtes Darlehen Beantragung bei Banken und Sparkassen

Lärm ist an Durchgangsstraßen – vor allem bei Schwerlastverkehr – ein großes Umweltproblem. Oft wird die Wohnqualität durch hohe Lärmbelastungen beeinträchtigt, die in erster Linie durch den Verkehr verursacht werden. Durch geeignete bauliche Maßnahmen wie z. B. Schallschutzfenster kann dem entgegengewirkt werden.

Besteht bei Fenstern ein Zusammenhang zwischen Wärmeschutz und Schallschutz?

Ein direkter Zusammenhang zwischen den Parametern zur Bestimmung der Wärmeschutz- und Schallschutzeigenschaften besteht nicht. Daher garantiert ein guter Wärmeschutz nicht selbstverständlich auch einen hohen Schallschutz, er schließt diesen aber auch nicht aus. Ein hoher Schallschutz bei einem Fenster lässt sich problemlos mit einer Dreifach-Wärmedämmverglasung kombinieren. Fehler bei der Fensterauswahl kann man vermeiden, wenn die angestrebten Eigenschaften bei Wärme-, Schallschutz und Sicherheit bereits im Vorfeld genau definiert werden. Im Rahmen der Energieeinsparverordnung* wird der Einbau von Wärmeschutzfenstern über die KfW gefördert. Wird der Schall- und Sicherheitsschutz beim Kauf der geförderten Fenster gleich mitbeachtet, ist der finanzielle Aufwand nur geringfügig höher.

Wärmeschutzfenster

Alte Fenster sind meist entscheidende Schwachstellen im Haus. Oft sind diese aus heutiger Sicht unzulänglich isoliert, technisch überholt und nach jahrzehntelangem Gebrauch nicht mehr voll funktionsfähig. Zugluft oder Lärmbelästigung mindern die Wohnqualität und treiben die Heizkosten in die Höhe. Entscheidend ist dabei nicht nur die Verglasung, sondern auch der Rahmen. Während einfachverglaste Fenster im Bestand einen Wärmedurchgangskoeffizienten U^* von $5,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ bis $3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ aufweisen, werden

heute Wärmeschutzverglasungen von $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung) bis zu $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Passivhausstandard) eingesetzt. Mit einer Fenstersanierung bei der eine Dreiseiben-Wärmeschutzverglasung zum Einsatz kommt, lassen sich die Wärmeverluste gegenüber Zweischeiben-Isolierverglasung um 60 Prozent und gegenüber Einfachverglasung sogar um 85 Prozent verringern.

Wärme- und Schallschutz bei Fenstern

Schallschutzfenster

Die Schalldämmung eines Bauteils wird allgemein durch das Schalldämm-Maß R^* beschrieben. Je größer das Schalldämm-Maß eines Fensters ist, umso besser ist dessen Schallschutzwirkung.

Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämm-Maß R'_w * des eingebauten Fensters in dB	zu empfehlen bei diesen Umgebungsgeräuschen
1	25 bis 29	sehr ruhig
2	30 bis 34	überwiegend ruhig (Wohngebiete)
3	35 bis 39	belebt
4	40 bis 44	laut (Gewerbe oder Verkehr in der Nachbarschaft)
5	45 bis 49	sehr laut (stark befahrene Straßen)
6	≥ 50	extrem laut (Industriegebiete, sehr stark befahrene Straßen)



Förderprogramm	Förderung
Energieeffizient Sanieren – Investitionszuschuss (KfW-Programm 430)	Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder energetische Einzelmaßnahmen
Energieeffizient Sanieren – Kredit (KfW-Programm 151/152)	Finanzierung der energetischen Sanierung von Wohngebäuden im Rahmen des „CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramms“ des Bundes
Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz Darlehen Modernisierung (Förderkredit)	Einbau neuer Außenfenster, Fenstertüren und Dachfenster

*Glossar S. 60f

Ursächlich für das Auftreten von Schimmel in Wohnungen ist oftmals, dass sich das Nutzungsverhalten der Bewohner/-innen nicht an die geänderte Bauweise im Neubau und der Gebäudesanierung angepasst hat. Die Energieeinsparverordnung* fordert die luftdichte Ausführung der Gebäudehülle, um unkontrollierte Luftwechsel und die damit einhergehenden Heizwärmeverluste zu verhindern.

Richtig heizen und lüften – Schimmel vermeiden



Der Mensch fühlt sich bei Temperaturen zwischen 18° C und 24° C wohl. Hierbei sollte die relative Raumluftfeuchte zwischen 30 Prozent und 60 Prozent liegen. Höhere Feuchten können zu Kondensat auf den Außenbauteilen und Schimmelbildung führen. Ein 2-Personen-Haushalt produziert z. B. 4 bis 5 Liter Wasser am Tag, die durch Fensterlüftung entsorgt werden müssen.

Der häufigste Fehler bei der Fensterlüftung ist die lang andauernde Kippstellung der Fensterflügel, die die umgebenden Fensterlaibungen und die Decke auskühlt, sodass das Risiko für Kondensat- und Schimmelpilzbildung steigt. Der einhergehende Wärmeverlust lässt außerdem die Heizkosten immens steigen. Energetisch sinnvoller ist die nachfolgende Vorgehensweise („Stoßlüften“):



Quelle: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Mit der warmen Luft verlässt beim Lüften ein Großteil der Feuchtigkeit die Räume.

- Vor dem Öffnen der Fenster die Thermostatventile auf null drehen.
- Die Fensterflügel ganz öffnen und möglichst Querlüftung von gegenüberliegenden Räumen herstellen.
- Je kälter die Außentemperatur ist, desto kürzer darf gelüftet werden. Bei 10° C Außentemperatur reichen etwa 10 Minuten, bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt etwa 5 Minuten.

Befinden sich den ganzen Tag über Personen in den Räumlichkeiten, sollte der Lüftungsvorgang drei- bis viermal am Tag erfolgen; bei längerer Abwesenheit reicht ein Lüftungsvorgang morgens und abends. Bei hohem Feuchteanfall (Kochen, Baden, Duschen) sollte unmittelbar danach gelüftet werden und eine weitere Stunde später nochmals.

Noch einige weitere Hinweise zur Vermeidung von Schimmelbefall:

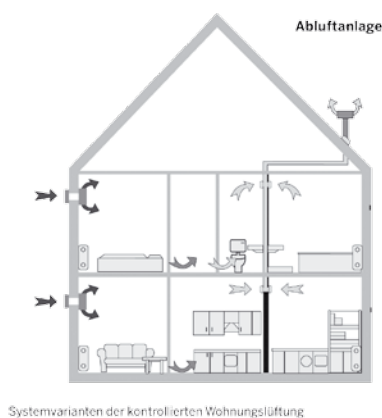
- Türen, die zu kalten Räumen angrenzen, geschlossen halten
- Bei Abwesenheit die Heizung auf minimal 18° C einstellen
- Vorhänge mit mindestens 10 cm Abstand zur Wand und zum Boden aufhängen
- Möbel vor Außenwänden etwa 10 cm abrücken, damit die Luftzirkulation sichergestellt ist
- Unbeheizte Keller im Sommer verschlossen halten und nur in den frühen Morgenstunden lüften
- Beim Neubau oder nach einer Renovierung oder Sanierung verstärkt lüften, um die Baufeuchte abzutransportieren
- Kaufen Sie ein „Raumklimamessgerät“ (digitales Thermometer und Hygrometer) und kontrollieren Sie die Raumluftfeuchte, um bedarfsgerecht zu lüften

Wenn Sie trotz einer ausreichenden Lüftung Feuchtebildung und/oder Schimmelbefall in Ihren Räumen feststellen, sollten Sie eine/n Bauphysiker/-in zur Ursachenermittlung und Schadenssanierung beauftragen.

Etwa 20 bis 30 m³ verbrauchte Luft müssen je Bewohner/-in aus einem Haus in der Stunde abgeführt werden. Entgegen immer noch verbreiteten, aber dennoch verkehrten Vorstellungen „atmet“ das Haus nicht durch die Wände, sondern muss durch Öffnungen belüftet werden. Waren früher die Häuser undicht, so bemüht man sich seit Jahrzehnten um eine immer dichtere Bauweise, um die Lüftungswärmeverluste* gering zu halten. Die physiologischen Bedingungen des Menschen haben sich jedoch nicht geändert. Geändert hat sich dagegen das Wohnverhalten. Es wird mehr geduscht und Wäsche in der Wohnung getrocknet. Da Energie teuer ist, erfolgt dann nicht immer ein ausreichendes Lüften durch die Fenster. Die Folge ist eine erhöhte Feuchtigkeit in den Räumen und somit auch in den Bauteilen, was kondensiertes Wasser und Schimmelpilzbildung an den kühleren Bauteiloberflächen zur Folge haben kann. Mit zunehmender Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes steigt der Anteil der Lüftungswärmeverluste* am Heizenergiebedarf. Der aus hygienischen Gründen notwendige Luftwechsel von etwa 50 Prozent pro Stunde muss daher durch eine konsequente Fensterlüftung oder komfortabel durch eine Lüftungsanlage gewährleistet werden.

Die Lösung liegt in der kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

In einem zentralen Gerät werden der aus dem Freien angesaugte Außenluftstrom und der Abluftstrom gegeneinander geführt. Dabei tauschen sie im Wärmetauscher ca. 90 Prozent ihrer Temperaturdifferenz gegeneinander aus.



Bei einer Innentemperatur von 20° C und einer Außentemperatur von 0° C kommt so ein Zuluftstrom mit 18° C in die Wohnung. Die Lüftungswärmeverluste sind minimiert, der hygienisch erforderliche Luftwechsel ist sichergestellt, wie es die DIN EN 1946-6 fordert.

Es gibt auch dezentrale Lösungen, die für die Nachrüstung in einzelnen Räumen geeignet sind

Viele Hersteller haben dezentrale Lösungen im Programm, die durch eine Kernbohrung in

Kontrollierte Wohnraumlüftung

der Außenwand jeweils für einen Raum den Luftwechsel bewerkstelligen. Für die passende Lösung für Ihr Haus fragen Sie eine/n Lüftungsinstallateur/-in oder eine/n Haustechnikplaner/-innen.

Wohnraumlüftungsanlagen

Lüftungsanlagen sind in gut gedämmten Neubauten und energetisch sanierten Altbauten eine sinnvolle Alternative zur klassischen Fensterlüftung. Die Anlagen sorgen zuverlässig für eine gleichbleibend hohe Raumluftqualität bei einem geringen Energieverbrauch. Dabei werden Luftschadstoffe und hohe Kohlendioxid-Konzentrationen sicher abgeführt und die Luftfeuchtigkeit vollautomatisch auf ein unschädliches Maß begrenzt. (ea)



Quelle: EnergieAgentur.NRW

Förderprogramm	Förderung
KfW-Programm „Energieeffizient Sanieren – Kredit“ (Programm 152)	Zinsverbilligtes Darlehen für Einzelmaßnahmen Beantragung bei Banken und Sparkassen



Ecoquente
Heizungssysteme



AQUA PLASMA



PELLETTI TOUCH



Modula NT



Aqua EXPRESSO II

Ökologisch konsequent: Paradigma

Es gilt heute mehr denn je – das Ziel, möglichst energieautark zu heizen, zu wohnen, zu leben. Unsere Heizungssysteme sind deshalb um einen starken Kern aufgebaut: unsere Solarwärme-Systeme. In Kombination mit unseren Holzpellets-Systemen, Gasbrennwert-Systemen und unserer modernen Speicher-Technik entsteht das, was wir Ecoquenz nennen: ökologisch konsequente Heizungslösungen.



Joachim Messer
Hauptstrasse 26
57644 Hattert
Tel.: 02662 945144
www.haus-technik-messer.de



Pfeifer Heizung Bad Solar GmbH
Siegtalstraße 27
57548 Kirchen-Freusburg
Tel.: 02741 930150
www.pfeifer-freusburg.de



Schacht & Brederlow GmbH
Betzdorferstr. 197
57567 Daaden
Tel.: 02743 9214-0
www.schacht-brederlow.de

Mehr Informationen unter: www.paradigma.de



Diplom-Ingenieur
Joachim Weid



Staatl. anerkannter Sachverständiger für Schall- u. Wärmeschutz

Baustatik • Baukonstruktion • Bauphysik
Energieberatung • BlowerDoor • Thermografie

Peter-Günther-Str. 7 • 57518 Betzdorf
Telefon 02741/1344 • Telefax 02741/27977
e-mail: Weid.Betzdorf@t-online.de

**ERST DIE SONNE
MACHT ES
WIRKLICH PERFEKT.**

DEN REST ÜBERNEHMEN WIR.

IHR PARTNER IM WESTERWALD

Photovoltaik in Perfektion

www.solar-conze.de





Mit LED die Stromkosten senken



Ob Flur, Schlafzimmer oder Küche: Lampen sind überall im Einsatz. Die Beleuchtung macht rund 10 Prozent des gesamten Stromverbrauchs eines Haushaltes aus. Mit energieeffizienten Lampen lässt sich dieser um bis zu 80 Prozent senken.

Herkömmliche Glühbirnen produzieren in erster Linie Wärme. Nur etwa 5 Prozent des genutzten Stroms werden tatsächlich in Licht umgewandelt. Der Rest geht als Wärme verloren. Darum ist

die Glühbirne bereits aus den Verkaufsregalen verschwunden. 2016 werden zudem ineffiziente Halogenlampen folgen. Das Glühbirnenverbot wurde anfangs von vielen noch kritisch gesehen, da die sparsamen Beleuchtungsalternativen teuer und das Licht oft als gewöhnungsbedürftig galt. Doch mittlerweile hat sich bei den modernen Energiesparlampen und LEDs eine Menge getan: Die Preise sind extrem gesunken und die energiesparenden Leuchtmittel stehen in Sachen Leuchtkomfort den Glühbirnen in nichts mehr nach. Zurzeit kann der Verbraucher sich noch zwischen LEDs, Energiesparlampen, Leuchtstofflampen und Halogenlampen entscheiden. Am sparsamsten sind heute die LEDs, welche die Effizienzklassen A++ und A+ erreichen. Wer defekte Leuchtmittel ersetzen oder diese aus Effizienzgründen tauschen möchte, sollte beim Kauf folgendes beachten:

Folgendes sollten Sie beim Einkauf von Leuchtmitteln beachten:

Energielabel	Das Energielabel weist die Energieeffizienzklasse aus. A++ bedeutet, dass die Lampe einen niedrigen Stromverbrauch hat. Zurzeit befinden sich noch Lampen mit der Energieeffizienzklasse C auf dem Markt; ab September 2016 müssen Lampen mindestens die Klasse B erreichen.
Leistungsaufnahme	Früher konnte man die Helligkeit von Glühbirnen über die Leistungsaufnahme vergleichen. Dies ist heute, bedingt durch die deutlichen Effizienzunterschiede von verschiedenen Lampentechniken, nicht mehr möglich. Die Helligkeit von Lampen vergleicht man nun über den Lumenwert. Eine 60 W Glühbirne hat ca. 700 Lumen, eine ähnlich helle LED-Lampe benötigt dagegen nur eine Leistung von 11 W.
Helligkeit (Lichtstrom)	Die Helligkeit ist bei der Auswahl des Leuchtmittels ein sehr wichtiges Kriterium. Sie wird in Lumen (lm) angegeben. Je höher der Lumenwert ist, desto heller ist das Leuchtmittel. Die Differenz aus Helligkeit und Leistung zeigt die Effizienz (Lichtausbeute), die durch das Energielabel plastisch dargestellt wird. Halogenlampen erreichen lediglich eine Effizienz von etwa 15-30 Lumen/Watt, während Energiesparlampen und LEDs auf 50-80 Lumen/Watt kommen.
Lichtfarbe	Die Lichtfarbe wird in Kelvin (kurz „K“) gemessen. Je größer der Kelvinwert, desto weißer ist die Lichtfarbe. Warmweißes Licht zeichnet sich durch einen relativ großen Rotlichtanteil aus und erzeugt eine „gemütliche Atmosphäre“. Lichtfarben von über 5300 Kelvin werden als „tageslichtweiß“ bezeichnet und wirken anregend auf den Körper. Daher eignen sie sich besonders für Arbeitsplätze.
Lebensdauer	Die Lebensdauer von LED-Produkten ist deutlich besser als bei Glühbirnen oder Energiesparlampen. Während Glühbirnen durchschnittlich gerade mal auf ca. 1.000 Betriebsstunden kommen, haben Energiesparlampen eine durchschnittliche Lebensdauer von 10.000 Stunden. Je nach Qualität liegt die durchschnittliche Lebensdauer von LEDs bei ca. 10.000 bis 25.000 Stunden. Ein weiterer Pluspunkt für die LEDs: Die Schalthäufigkeit hat keinen Einfluss auf die Lebensdauer.
Farbwiedergabe CRI (Color Rendering Index)	Die Farbwiedergabe ist ein Maß für die naturgetreue Wiedergabe von Farbtönen. Er kann max. 100 erreichen und sollte nicht unter 80 liegen. Je höher der Wert ist, desto besser die Farbwiedergabe, die beispielsweise beim Schminken, der Kleidungs Auswahl aber auch im Essbereich wichtig sein kann.
Dimmbarkeit	Wenn nicht anders beschrieben, sind LEDs in der Regel nicht dimmbar und dürfen nicht mit einem Dimmer betrieben werden. Es gibt jedoch spezielle dimmbare LEDs.



Quelle: BioTec, Haus Vornhagen

Holz – der nachhaltige und klimaschonende Baustoff

Bereits seit Jahrtausenden ist Holz als Baumaterial für die Menschen unverzichtbar. Seine Verfügbarkeit, die einfache Bearbeitung und seine exzellenten Eigenschaften in Bezug auf Festigkeit, Formstabilität, Temperatur- und Feuchtigkeitsregulierung sind unschlagbare Argumente für die Verwendung von Holz als Baustoff. Mehr und mehr besinnt man sich heute wieder der vielen Vorteile, die der Baustoff Holz in sich vereint.

Alles ist möglich

Dem/der Bauplaner/-in und Anwender/-in stehen bei der Verwendung von Holz alle Möglichkeiten in Bezug auf Gestaltung und Ausführung offen. Ganz gleich, ob in massiver Vollholz-Ausführung oder im Verbund mit anderen Werkstoffen – mit Holz lassen sich Visionen realisieren.

Technisches Potenzial

Holz erfüllt alle Anforderungen an einen modernen Baustoff. Seine hervorragende Leistungsfähigkeit in Bezug auf Schallschutz, Brandschutz, Schadstoffresistenz und Erdbebensicherheit machen Holz auch für ambitionierte Konstruktionen interessant.

Flexibilität, Schnelligkeit und Wirtschaftlichkeit

Schon bei der Planung können Gestaltungswünsche und Nutzungsansprüche optimal berücksichtigt werden. Außerdem ermöglichen schlankere Bauteile bis zu 10 Prozent mehr Nutzfläche. Durch den hohen Vorfertigungsgrad und rationelle Montageverfahren ist der Aufbau eines Holzgebäudes schnell vollzogen, Belästigungen durch Baulärm werden auf ein Minimum reduziert. Anpassungen an individuelle Bedürfnisse sind auch nachträglich schnell und kostengünstig zu realisieren.

Dauerhaftigkeit und Werthaltigkeit

Richtig verarbeitet, überdauert Holz Jahrhunderte! Unzählige Holzbauwerke in ganz Europa sind der beste Beweis dafür. Auf chemischen Holzschutz wird bei modernen Gebäuden in Holzbauweise verzichtet. Die Dauerhaftigkeit wird durch Beachtung des konstruktiven Holzschutzes und die Auswahl geeigneter Holzarten gewährleistet. So wird auch der Pflegeaufwand minimiert. Dies trägt maßgeblich zu einem stabilen Werterhalt Ihrer Immobilie bei.

Energieeffizienz

Aufgrund seiner geringen Wärmeleitfähigkeit bietet Holz schon von Natur aus beste Dämmeigenschaften. In Kombination mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen erreicht man problemlos einen Niedrigenergie- bzw. Passivhaus-Standard. Durch die warmen Oberflächen der Innenräume erreicht man die sogenannte thermische Behaglichkeit, also die Wohlfühltemperatur, bereits 2° C unterhalb der sonst eingestellten Raumtemperatur. Das spart zusätzlich Heizenergie und entlastet Umwelt und Geldbörse. In Kombination mit intelligenter Architektur und geeigneten Verschattungsmaßnahmen wird zudem ein hervorragender sommerlicher Wärmeschutz erreicht. Dies hat zur Folge, dass schon heute die Mehrzahl der besonders energieeffizienten Familienhäuser in Fertigbauweise aus Holz erstellt wird.



Wohnqualität und Wohngesundheit

Holz hat nachweislich eine beruhigende Wirkung auf den Menschen und schafft so einen Ausgleich zur Hektik unseres Alltags. Zudem bieten Holzhäuser aufgrund ihrer Sorptionsfähigkeit für Feuchtigkeit ein gesundes Raumklima. Gerade für Menschen mit Atemwegserkrankungen ein wesentliches Argument.

Klima- und Umweltschutz

In Zeiten intensiver Diskussion um den Klimawandel und die Energiewende gewinnt der Baustoff Holz zunehmend an Bedeutung. Die Verwendung von Holz als Baustoff leistet nämlich in doppelter Hinsicht einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz. Denn nur Holz speichert das Treibhausgas CO₂ während seiner gesamten Nutzungsdauer. Und diese Speicherfähigkeit ist beachtlich: 1 m³ Holz speichert rund 1 t CO₂! Außerdem verbraucht die Produktion und Verarbeitung von Holz deutlich weniger Energie als bei anderen Materialien.

Nachhaltigkeit

Der Rohstoff Holz ist bei verantwortungsbewusster und nachhaltiger Forstwirtschaft, wie sie in Deutschland schon seit Jahrhunderten betrieben wird, nahezu endlos verfügbar. Zudem bietet Holz in der sogenannten Kaskadennutzung die Möglichkeit einer weiteren stofflichen Nutzung in modernen Holzwerkstoffen oder die Verwendung als Energieträger.

Moderne Gebäude in Holzbauweise sind zudem oft nicht mehr als solche erkennbar. Da verwundert es nicht, dass der moderne Holzbau auch im öffentlichen und gewerblichen Bereich voll im Trend liegt. Holz ist aus ökologischer und ökonomischer Sicht der Baustoff erster Wahl.



Quelle: ÖkoFEN Heiztechnik GmbH

Heizen mit Holz

Holz ist der Ur-Brennstoff schlechthin und steht in heimischen Wäldern ausreichend zur Verfügung. Er hat viele Vorteile, angefangen von maximaler Versorgungssicherheit, über kurze Transportwege bis hin zur Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen – die sich aus der Möglichkeit der Erneuerung ergeben. Darüber hinaus ist Holz im Marktvergleich unschlagbar günstig: Strom, Gas und Heizöl liegen weit abgeschlagen, wenn man einen Kostenvergleich pro Kilowatt anstellt. Bioenergie in Form von Holz ist gespeicherte Sonnenenergie mit vielen Vorteilen: Aufgrund des geringen Energieaufwands für die Bereitstellung ist Heizen mit Holzbrennstoffen nahezu CO₂-neutral. Es wird nur so viel CO₂ freigesetzt, wie zuvor beim Wachstum gebunden wurde. Holz wird in Deutschland nachhaltig erzeugt – es wird weniger Holz genutzt als nachwächst. Etwa 40 Prozent des Holzaufkommens werden energetisch – für die Erzeugung von Wärme und Strom – genutzt.

Eine Holzzentralheizung

ist in der Anschaffung zwar teurer als eine Öl- oder Gasheizung, aber durch die geringeren Brennstoffverbrauchskosten können sich über die Nutzungsdauer deutlich geringere Gesamtkosten der Wärmeerzeugung ergeben. Während alte Öfen und Kessel oft Wirkungsgrade von kaum mehr als 60 Prozent aufweisen, haben aktuelle Kaminofen- und Heizkaminmodelle dank technischen Fortschritts Wirkungsgrade von über 80 Prozent und führende Holzzentralheizungen für Scheitholz, Pellets und Hackschnitzel liegen bei bis zu 95 Prozent Wirkungsgrad. Durch technische Verbesserung und Optimierung bei

Feuerung und Verbrennungsregelung können Emissionsanforderungen oft auch ohne zusätzliche Filter erfüllt werden.

Scheitholzvergaserkessel

werden per Hand bestückt und sind damit weniger komfortabel, aber meist preiswerter als automatisch zu beschickende Kessel.

Für einen umweltfreundlichen und wirtschaftlichen Betrieb des Scheitholzkessels ist ein ausreichend großer Pufferspeicher vorzusehen, der auch den Bedienungskomfort erhöht.



Quelle: ZebiO



Moderne Holzvergaserkessel vereinen Umweltbewusstsein und Nachhaltigkeit mit dem Komfort einer modernen Zentralheizung. Die Kessel erreichen einen Wirkungsgrad von bis zu 93 Prozent und zeichnen sich durch geringe Staub- und CO₂-Emissionen aus. Der Füllraum wird bequem von vorne mit Scheiten befüllt.

Dies führt zu einer besonders langen Brenndauer und deutlich reduzierten Nachlegeintervallen. Großzügig dimensionierte Wärmetauscher sind einfach und bequem von außen zu bedienen und mit Klartextdisplay ausgestattet. Automatische Zündungen sind optional erhältlich.

Scheitholz

Für die Herstellung von Scheitholz wird stofflich nicht verwertbares Waldrestholz oder Industrieholz verwendet. Hölzer, die sich zur energetischen Verwertung eignen, gibt es in unseren Wäldern zur Genüge. Getrocknete Nadelhölzer eignen sich ebenso gut als Brennholz wie Laubhölzer.

Die Mengenangaben für Brennholz können sehr unterschiedlich sein. Kleinere Gebinde werden in aller Regel – meist als Sackware – nach Gewicht (kg) verkauft. Professionelle Brennholzhändler/-innen bieten in der Regel ofenfertiges Holz in Schüttraummetern (Srm) an.

Heizwerte von Holz:

Baumart	kWh/Srm	kWh/kg
Fichte, Kiefer	1.000–1.100	4,4
Birke	1.300	4,3
Buche, Eiche	1.400	4,2

Pelletheizungen

werden automatisch beschickt und stehen daher Öl- oder Gasheizungen in puncto Komfort kaum nach. Pellets bestehen aus naturbelassenem Restholz, ihre Herstellung erfolgt nach strengen Qualitätsnormen. Durch die Energiedichte fällt der benötigte Lagerraum für eine Heizperiode gegenüber anderen Holzbrennstoffen deutlich niedriger aus. Ihre genormte Größe ermöglicht den Transport im Tankwagen, aus dem sie direkt in den Vorratsraum, der auch ein Gewebesilo oder Erdtank sein kann, befördert werden. Von dort gelangen die trockenen (< 10 Prozent Feuchte) Presslinge über Schnecken oder Gebläse vollautomatisch und gut dosiert zum Brenner.



Holzpellets

Aus Sägerestmehl entstehen zylindrische Presslinge mit einem Durchmesser von ca. 6 bis 8 mm und einer Länge von 5 bis 45 mm. Sie haben eine Restfeuchte unter 10 Prozent und einen Heizwert von ca. 5 kWh/kg. Damit entspricht der Energiegehalt von einem Kilogramm Pellets ungefähr dem von einem halben Liter Heizöl. Der verbleibende Aschegehalt ist mit weniger als 0,5 Prozent äußerst gering. Holzpellets verbrennen CO₂-neutral. Beim Kauf sollte man darauf achten, dass die Pellets nach der DIN plus oder der ÖNORM M 7135 zertifiziert sind.

Holzackschnitzel

Eine weitere Möglichkeit, Holz energetisch zu nutzen, ist in Form von Hackschnitzeln. Hackschnitzel fallen in ganz unterschiedlichen Produktionsbereichen und –prozessen an, die mit Holz zu tun haben. Zum Beispiel in der Waldwirtschaft bei der Verarbeitung von Kronenholz und Resthölzern, in Sägewerken oder in der Holzverarbeitenden Industrie, aber auch bei der Entsorgung von Straßenbegleitgrün und Landschaftspflegemaßnahmen fallen Hackschnitzel an. Dadurch sind sie der kostengünstigste Holzbrennstoff.



Holzackschnitzel werden nach ÖNORM M7133 / DIN EN 14961-1 klassifiziert, gemäß ihrer Größe, Wassergehalt, Aschegehalt und Schüttdichte.

Im privaten Bereich eignen sich kleinere Hackschnitzelanlagen (15 bis 200 kW), welche auf trockene, lagerfähige Feinhackschnitzel ausgelegt sind. Darunter versteht man Hackschnitzel mit einem Wassergehalt unter 30 Prozent. Hackschnitzel mit einem Wassergehalt von rund 20 Prozent haben einen Heizwert von ca. 4 kWh/kg.

Holzheizungen

Die Nutzung von Holz als heimischer Energielieferant ist in den vergangenen Jahren im Bereich der Gebäudebeheizung zunehmend attraktiver geworden. Der Bund fördert Holzheizungen über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).



Quelle: Zebio



Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs-Netzwerk e. V.
www.carmen-ev.de



Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e. V.
www.depv.de



FNR, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.
www.fnr.de



Landesforsten Rheinland-Pfalz
www.wald-rlp.de



Zebio, Zentrum für Bioenergie
www.zebio.de

Warum ist eine Photovoltaik-Anlage immer noch rentabel?

Was ist Photovoltaik (PV)?

Photovoltaik bezeichnet die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie mit Hilfe von Solarzellen. Mittlerweile wird sie weltweit zur nachhaltigen Stromerzeugung eingesetzt. Photovoltaik kommt weitestgehend ohne den Einsatz von wartungsintensiven, beweglichen Verschleißteilen aus – und genau dieses Phänomen macht die Photovoltaik zu einer der billigsten und ökologisch „saubersten“ Form der Stromerzeugung.

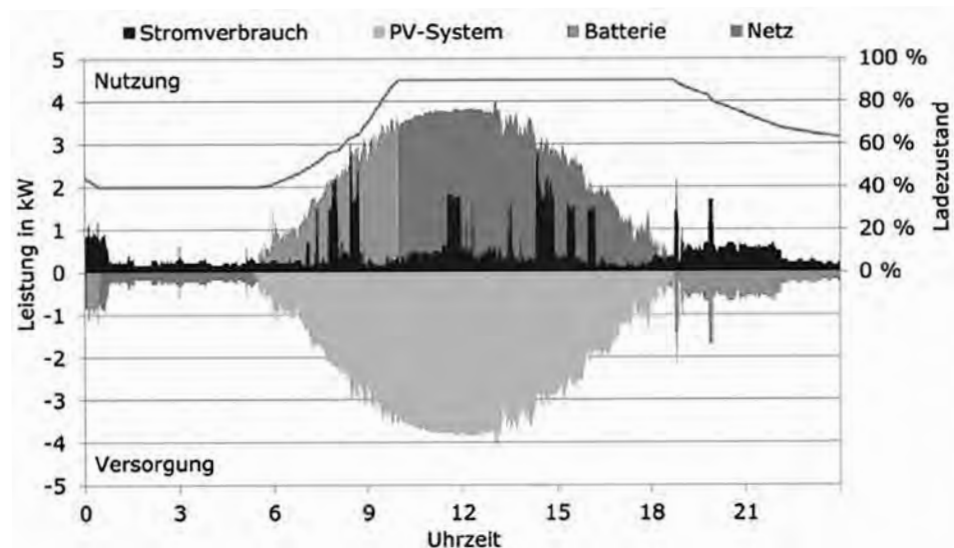
Was passiert mit dem erzeugten Strom?

Der erzeugte Strom wird entweder direkt zum Eigenverbrauch genutzt oder in das Stromnetz eingespeist. Hierzu sind Wechselrichter notwendig, die die Gleichspannung in Wechselspannung transformieren. Die Kombination von Solarmodulen, Wechselrichter und Stromleitung gelten als Solar- bzw. Photovoltaikanlage, die in der Regel

auf dem Dach montiert wird. Die Nennleistung einer PV-Anlage wird in Watt Peak (Wp oder kWp) angegeben. In unserer Region werden im Jahr durchschnittlich 850 bis 900 kWh pro installiertem kWp erzeugt.

Was bedeutet Eigenverbrauch?

Bei dem Eigenverbrauch wird die von einer PV-Anlage erzeugte Energie direkt in das Hausnetz eingespeist und versorgt Elektrogeräte innerhalb des Hauses. Das Umweltbundesamt gibt bei einem typischen Einfamilienhaushalt eine Eigenverbrauchsquote von 20 bis 30 Prozent an. Intelligente Energie-Management-Systeme steuern stromintensive Verbraucher (Spül-, Waschmaschine, Wärmepumpe, etc., bald auch Elektrofahrzeuge) so, dass sie bei entsprechender Sonneneinstrahlung zugeschaltet werden und damit die Eigenverbrauchsquote erhöhen. Zur weiteren Optimierung des Eigenverbrauchs kann heute schon optional ein Batteriespeicher-



Grafik: Dr. Volker Quaschnig

system in die PV-Anlage integriert werden. Denn sobald die aktuell eingeschalteten Verbraucher mit Strom versorgt sind, wird der Batteriespeicher geladen, um für die spätere Nutzung und die Nacht, eigenen, deutlich günstigeren Strom zu speichern. Reicht der eigene Solarstrom zur Deckung des Verbrauchs nicht aus, wird die fehlende Menge aus dem Netz bezogen.

Bei gefülltem Speicher geht der Überschuss in das öffentliche Netz. Abgerechnet wird der Eigenverbrauch mit einem Zweirichtungszähler. Dieser erfasst den Netzbezug und die Netzeinspeisung.

Was ist der Unterschied zwischen Eigenverbrauch und Autarkie?

Der Eigenverbrauchsanteil gibt den Anteil des erzeugten Solarstroms an, der zeitgleich mit der Erzeugung vor Ort verbraucht oder gespeichert wird. Der Autarkiegrad beschreibt den Anteil des Strombedarfs, der durch das Speichersystem gedeckt wird.

100 Prozent Autarkie bedeutet, dass kein Strom mehr aus dem Netz bezogen werden muss, um den eigenen Verbrauch zu decken.

100 Prozent Eigenverbrauch bedeutet, dass kein selbst erzeugter Strom mehr eingespeist wird, weil dieser vollständig durch die Verbraucher/-innen im eigenen Haus genutzt werden kann.

Was sind Batteriespeicher-Systeme?

Batteriespeichersysteme gleichen zeitliche Unterschiede zwischen Stromverbrauch und Leistungsangebot der PV-Anlage aus. Der tagsüber gespeicherte Solarstrom steht dem Anlagenbetreiber nun auch nachts zur Verfügung, sodass dieser eine deutlich höhere Eigenverbrauchsquote - bis zu 80 Prozent - mit seiner Photovoltaik-Anlage erreichen kann. Neben Blei-Batterien kommen immer mehr Lithium-Ionen-Batterien zum Einsatz. Dabei wird der höhere Preis über eine längere Lebensdauer kompensiert. Renommiertere Hersteller von Lithium-Ionen-Batterien gehen zurzeit von

einer Haltbarkeit zwischen 15 bis 20 Jahren aus. Für beide Arten von Batteriespeicher-Systemen gibt es ein Förderprogramm der KfW-Bank von bis zu 660 €/kWh installierter Batteriekapazität. Die Kosten liegen bei Blei-Batterien bei ca. 700 €/kWh und bei Lithium-Ionen-Batterien ab ca. 1000 €/kWh.

Warum ist eine PV-Anlage auch heute noch rentabel?

Der wesentlichste Aspekt ist die Tatsache, dass die Stromgestehung über eine PV-Anlage mittlerweile weniger als die Hälfte kostet als der herkömmliche Strombezug.

Neben der direkten Nutzung des selbst erzeugten Stroms im Rahmen des Eigenverbrauchs und der damit verbundenen Stromkosteneinsparung, wird die Einspeisung von erzeugtem Strom ins öffentliche Stromnetz staatlich gefördert. Hier gilt die gesetzlich definierte Einspeisevergütung. Durch den starken Ausbau der Photovoltaik wurden die Vergütungssätze von Jahr zu Jahr reduziert. Grundsätzlich gibt es die Möglichkeit, günstige Darlehen über die KfW-Bank zu bekommen. Die Amortisationszeit einer PV-Anlage hängt von der Höhe des Eigenverbrauchs, der Sonnenscheindauer, dem Einstrahlwinkel, d.h. der Ausrichtung und Neigung der Anlage, sowie der anteilmäßigen Verteilung von Eigen- und Fremdkapital ab. Durch die anhaltende Niedrigzinsphase kann eine PV-Anlage - auch mit einer erhöhten Fremdkapitalquote - eine rentable Anlageform mit hoher Rendite sein.

Fazit:

Eine PV-Anlage - ob mit oder ohne Batteriespeicher-System - kann sich nach wie vor rentieren, sofern sie optimal konzipiert und auf die Bedürfnisse der Nutzer/-innen abgestimmt ist. Aus diesem Grunde ist eine professionelle Beratung durch PV-Spezialisten dringend zu empfehlen.

(Stephan Weitershaus)

Förderprogramm	Förderung
Erneuerbare Energien Gesetz (EEG 2014)	Einspeisevergütung pro Kilowattstunde und abhängig von der Anlagengröße; Vergütung wird durch den Stromnetzbetreiber gezahlt
Erneuerbare Energien – Standard (KfW-Programm 274) Strom erzeugen und nachhaltig nutzen	Zinsverbilligtes Darlehen Beantragung bei Banken und Sparkassen
Erneuerbare Energien – Speicher (KfW-Programm 275) Strom aus Sonnenenergie erzeugen und speichern	Zinsverbilligtes Darlehen und Tilgungszuschuss Beantragung bei Banken und Sparkassen

Stephan Weitershaus
Photovoltaikanlagen
Weitershaus GmbH
57537 Wissen
www.weitershaus.de

Aktuelle Situation

Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung und zur Unterstützung der Raumheizung verfügen heute über ein hohes Maß an technischer Zuverlässigkeit und Effizienz. Langzeituntersuchungen haben gezeigt, dass solarthermische Anlagen auch nach 20 Jahren wie am ersten Tag zuverlässig Wärme erzeugen. Inzwischen wurden auf europäischer Ebene auch einheitliche Normen und Qualitätsanforderungen für Solaranlagen festgelegt.

Solarwärme nutzen (Solarthermie)

Das Prinzip

Das Wasser in einem schwarzen Gartenschlauch erwärmt sich unter Sonneneinwirkung sehr rasch. Solarwärmeanlagen – auch solarthermische Anlagen genannt – beruhen auf diesem denkbar einfachen Grundprinzip.

Der Wärme-„Sammler“ (Kollektor)

Der Kollektor einer thermischen Solaranlage hat die Aufgabe, einen möglichst großen Teil der einfallenden Strahlung einzufangen und in Wärme umzuwandeln. Damit die gewonnene Wärme nicht verloren geht, muss der Kollektor gut gedämmt sein. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten: Der Kollektor wird an den Seiten und auf der Rückseite in Wärmedämmung eingepackt (Prinzip „Pullover“). Nach diesem Prinzip sind sogenannte Flachkollektoren aufgebaut. Der Kollektor wird in ein Vakuum verpackt (Prinzip „Thermoskanne“). Nach diesem Prinzip sind sogenannte Vakuumröhrenkollektoren aufgebaut.

Der Speicher und weitere Komponenten

Damit auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen warmes Trink- oder Heizwasser zur Verfügung steht, ist die Installation eines Solarspeichers notwendig. Bei diesem Speicher handelt es sich um einen gedämmten Wassertank, in den die solarthermisch gewonnene Wärme eingespeist wird. Das so erwärmte Wasser steht auf diese Weise als Trink- oder Heizwasser bereit. Auch gesundheitliche Bedenken braucht man hinsichtlich der Wasserqualität nicht zu haben, denn das Trinkwasser durchfließt nicht etwa den Kollektor, sondern wird erst im Speicher durch den Solarwärmetauscher erhitzt.

Der Umweltvorteil

In unseren Breiten produziert eine 6 m² große Standardkollektoranlage rund 2.200 kWh Nutzwärme pro Jahr. Wird so die Wärmebereitstellung eines konventionellen Gaskessels ersetzt, so werden der Umwelt jährlich 500 kg Kohlendioxid erspart. Bei einer Ölheizung sind es 700 kg und beim Ersatz einer Warmwasserbereitung mittels Strom sogar 2.350 kg. Nach etwa einem Jahr hat die Solaranlage die Energiemenge produziert, die für ihre Produktion benötigt wurde.

Solarthermische Anlagen

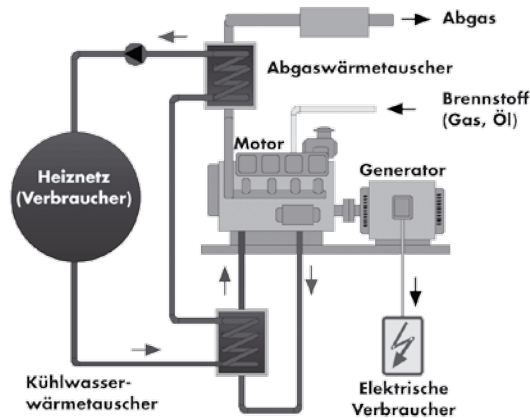
Die Nutzung von Solarenergie zur Wärmeherzeugung ist eine gute Möglichkeit, um in Kombination mit Gas-/Öl-Brennwertkesseln Brennstoffkosten einzusparen. „Außerdem lassen sich Solaranlage hervorragend mit jeglicher Art von Holzheizung, aber auch mit einer Wärmepumpe kombinieren. Gut gedämmte Häuser können mit dem passenden Konzept auch komplett durch die Sonne beheizt werden. Bund und Land fördern solarthermische Anlagen über einen Zuschuss. Weiterhin stehen zur Finanzierung zinsverbilligte Kredite der Kreditanstalt für Wiederaufbau zur Verfügung. (ea)

Förderprogramm	Förderung
Marktanreizprogramm: Heizen mit Erneuerbaren Energien Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	Zuschuss Basisförderung, Bonusförderung und Innovationsförderung Beantragung beim BAFA
KfW-Programm „Erneuerbare Energien“ Programme 167, 271, 272, 281, 282	Zinsverbilligtes Darlehen und Tilgungszuschüsse Beantragung bei Banken und Sparkassen

Mini-Blockheizkraftwerk (BHKW)

Die Bezeichnung Mini-Blockheizkraftwerk (BHKW) ist für Anlagen mit einem Leistungsbereich von 5 bis 50 kW_{el} üblich.

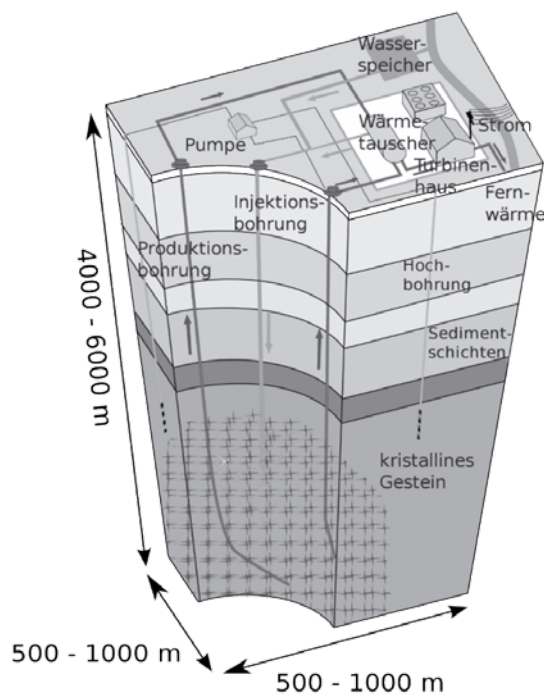
Das Prinzip eines BHKW beruht auf einem Generator zur Stromerzeugung, der meistens von einem mit Gas oder Öl betriebenen Motor angetrieben wird. Möglich sind aber auch regenerative Brennstoffe wie Biogas oder Pflanzenöl. Die Brennstoffenergie wird in elektrische Energie umgewandelt. Gleichzeitig wird Abwärme, die im Motor entsteht, über Kühlwasser- und Abgaswärmetauscher nutzbar gemacht. Mit der kombinierten Wärme- und Stromerzeugung erreichen moderne BHKW einen energetischen Nutzungsgrad der eingesetzten Primärenergie, der zwischen 80 und 90 Prozent liegen kann und damit wesentlich höher ist, als bei herkömmlichen Verfahren zur getrennten Erzeugung von Wärme und Strom.



Quelle: EnergieAgentur.NRW

Weitere Heizsysteme

Förderprogramm	Förderung	Antragsstelle
Förderprogramm für Mini-KWK-Anlagen /-Blockheizkraftwerke (BHKW) bis 20 kW _{el}	Investitionszuschuss für kleine Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bis 20 kW _{el} .	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Eschborn 06196 / 9080 www.bafa.de
Programme der Kreditanstalt für Wiederaufbau	Zinsgünstige Darlehen Für bestehende Wohngebäude: Programm „Effizient Sanieren“ (Programm-Nr. 151) nur im Rahmen einer Sanierung zum KfW-Effizienzhaus Zuschussprogramme (Programm-Nr. 430) für bestehende Gebäude und nur im Rahmen einer Sanierung zum KfW-Effizienzhaus	Banken und Sparkassen Infos auch unter: www.kfw.de
Energiesteuergesetz	Rückerstattung der Energiesteuer (ehemals Mineralölsteuer) für den eingesetzten Brennstoff in KWK-Anlagen mit einem Gesamtjahresnutzungsgrad von mind. 70 Prozent.	Hauptzollamt Adressen unter: www.zoll-d.de
Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz KWKG 2009 Ein einmaliger Wechsel zur Förderung nach EEG ist möglich, es gelten die Förderbedingungen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme abzüglich der Betriebsjahre.	Der Stromnetzbetreiber zahlt dem Anlagenbetreiber für eingespeisten KWK-Strom einen Grundpreis sowie einen KWK-Zuschlag. Die Anlage muss für die Zahlung des Zuschlags durch das BAFA zugelassen sein. Die Förderbedingungen sind abhängig von der elektrischen Leistung der KWK-Anlage. Betreiber von kleinen KWK-Anlagen bis 50 kW _{el} , die bis zum 31.12.2020 in Dauerbetrieb gehen, haben nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) wahlweise einen Anspruch auf Zahlung eines Zuschlags in Höhe von 5,41 Cent pro Kilowattstunde für einen Zeitraum von zehn Jahren oder pauschal für die Dauer von 30.000 Vollbenutzungsstunden ab Aufnahme des Dauerbetriebs. Der Grundpreis ist zu vereinbaren. Kommt keine Vereinbarung zustande, gilt als „üblicher Preis“ der durchschnittliche Preis für Grundlaststrom an der Strombörse EEX in Leipzig	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Referat 425 – KWK Frankfurter Str. 29-35 65760 Eschborn 06196 / 908-842 06196 / 908-462 06196 / 908-311 www.bafa.de KWK-Index: www.eex.com/de/
Förderprogramme einzelner Energieversorgungsunternehmen	Unterschiedliche Förderprogramme	Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrem Energieversorger



Quelle: Siemens Pressebild

Wärmepumpen

Eine effiziente Möglichkeit, Heizwärme mittels unerschöpflicher Energiequellen bereitzustellen, bietet die Wärmepumpe. Sie nutzt dazu Wärme aus der Umgebung oder aus anderen Wärmequellen und fördert diese durch das vom Kühlschrank bekannte thermodynamische Prinzip auf ein Temperaturniveau, das beispielsweise für die Gebäudebeheizung geeignet ist. Einige Stromanbieter bieten einen speziellen Stromtarif für Wärmepumpen an; Informationen dazu bekommen Sie direkt bei Ihrem Energieversorger.

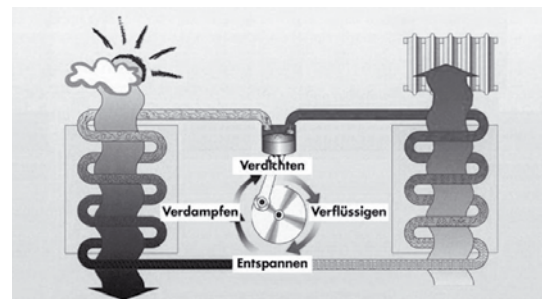
(ea)

Geothermie

Unter Geothermie versteht man Erdwärme. Man unterscheidet zwei Formen der Erdwärme, die oberflächennahe Geothermie und die Tiefengeothermie. Die technischen Möglichkeiten der Erdwärmennutzung sind vielfältig. Sie reichen von der Versorgung einzelner Einfamilienhäuser mittels der oberflächennahen Erdwärme bis hin zur Gewinnung von Temperaturen deutlich über 100 °C. Diese Wärme wird aus Tiefen bis zu 5.000 m gewonnen und dient zur Versorgung großer Energieabnehmer wie zum Beispiel Hallenbäder und Thermen.

Am häufigsten kommen Erdwärmesonden zum Einsatz. Sie beziehen die Wärme größtenteils aus dem Wärmestrom der Erde und können sowohl als Einzelsonden für Ein- und Zweifamilienhäuser als auch als Sondenfelder für Wohnsiedlungen oder für größere Einzelgebäudekomplexe wie beispielsweise Schulen oder Geschäftshäuser eingesetzt werden. Erdwärmesonden bestehen aus geschlossenen Kunststoffrohrsystemen, die zumeist in 40 – 100 m tiefen Bohrlöchern installiert werden. In den Rohrsystemen zirkuliert ein Wasser-Sole-Gemisch, welches dem umgebenden Gestein Wärme entzieht. Mithilfe einer Wärmepumpe wird die gewonnene Erdwärme anschließend auf das gewünschte Heiztemperaturniveau angehoben.

Quelle: EnergieAgentur.NRW



Förderprogramm	Förderung
Marktanreizprogramm: Nutzung erneuerbarer Energien Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	Zuschuss Basisförderung und Bonusförderung Beantragung beim BAFA
KfW-Programm „Erneuerbare Energien“ Programme 167, 271, 272, 281, 282	Zinsverbilligtes Darlehen Beantragung bei Banken und Sparkassen

Brennwert

Soll die alte Heizung in einem bestehenden Gebäude erneuert werden, wenn diese defekt ist oder der Schornsteinfeger die Abgaswerte nicht mehr abnimmt, dann bietet sich beim Kessel-tausch ein Brennwert-Kessel an.

Brennwert bedeutet, dass die Abgase in einem speziellen Wärmetauscher einer möglichst hohen Abkühlung unterzogen werden. Dabei wird aus dem Wasserdampf der Abgase die Wärme entzogen und der Wasserdampf zu Wasser kondensiert. Die dabei entstehende und gewonnene Wärme steht dann dem Gebäude zur Verfügung. Die Energieeffizienz gegenüber der alten Technik steigert sich so um 15 Prozent.

„Heizen mit Eis“

Der Eisspeicher ist eine Form der Sole/Wasser-wärmepumpe. Der Eisspeicher hat gegenüber anderen Sole/Wassersystemen den Vorteil, dass für den Einbau keine Genehmigung benötigt wird, da der Eisspeicher lediglich mit Leitungswasser gefüllt wird und bei einer Leckage keine negativen Umwelteinflüsse entstehen. Je nach Größe des Gebäudes und den Anforderungen ändert sich selbstverständlich das zu bevorratende Wasservolumen. Für den Einsatz des Eisspeichers gibt es praktisch keine Grenzen, solange das Wasservolumen ausreichend dimensioniert ist.

Funktionsweise

Der Eisspeicher wird in ca. 4 m Bodentiefe (z.B. im Garten) eingebracht. Bodenfrost kann ihm nichts anhaben, da ab einem Meter Bodentiefe eine Temperatur von 8-12 °C herrscht. Der Eisspeicher wird mit herkömmlichem Wasser befüllt.

Beim Prinzip des Eisspeichers nutzt man die sogenannte Kristallisationswärme (Erstarrungswärme). Sie wird freigesetzt, wenn ein Stoff von dem flüssigen in den festen Aggregatzustand übergeht. Eine Sole/Wasserwärmepumpe schickt abgekühlte Sole durch einen langen Kunststoffschlauch in den Eisspeicher. Die Kälte der Sole lässt das Wasser gefrieren. Die Wärmepumpe entzieht dem Eisspeicher die freiwerdende Kristallisationswärme mit Hilfe eines Entzugswärmetauschers (im Inneren des Eisspeichers). Die Wärmepumpe gibt anschließend die Energie/Wärme aus dem Eisspeicher an die Heizung ab.



Der Eisspeicher mit den Zu- und Abluftleitungen, die später mit den Installationen im Haustechnikraum verbunden werden.

Die dem Energiespeicher entzogene Energie muss ihm auch wieder zugeführt werden. Der Eisspeicher zeichnet sich dadurch aus, dass er sich durch die Nutzung verschiedener erneuerbarer Energien (Solarkollektoren, Erdwärme, warmer Regen, etc.) immer wieder neu erwärmt und quasi wieder auflädt. Diese „Aufladung“ wird vom Regenerationswärmetauscher (an der Außenwand des Eisspeichers) umgesetzt.

Auch Kühlen im Sommer ist möglich. Über das Heizungssystem (Heizkörper bzw. Fußbodenheizung) wird statt des warmen einfach kaltes Wasser aus dem Eisspeicher gepumpt. Dadurch wird die Wohnung kühl. Man nennt dieses Prinzip „natural cooling“.

Einsatzzweck

Die Solar-Eis-Speicher-Heizung eignet sich sowohl für Einfamilienhäuser als auch für große Bürogebäude. Die zurzeit größte Eisspeicher-Heizung der Welt arbeitet in einem Bürogebäude in Monheim bei Düsseldorf. Der 1,6 Millionen Liter fassende Eisspeicher (20 x 30 m) verschwindet in einer Tiefe von etwa vier Metern unsichtbar unter dem Firmenparkplatz. In ihm sind über 16 Kilometer Wärmetauscherrohre verlegt. In Einfamilienhäusern wurde das System mit einem Speichergehalt von 10.000 Liter Inhalt bereits mehr als 500 mal in Deutschland verbaut.



Quelle: Insp. Clouseau/Fotolia

Hydraulischer Abgleich

Mit hydraulischem Abgleich wird die Abstimmung und Einstellung aller Teile des Heizsystems aufeinander bezeichnet. Dann kann genau die Wärmemenge die Räume erreichen, die jeweils benötigt wird – so wenig Energie wie möglich geht verloren.

Was macht der Abgleich?

Heizungswasser sucht sich automatisch den Weg des geringsten Widerstands: am liebsten kurze und dicke Rohre. Bei unabgeglichenen Systemen werden Heizkörper in entfernten Räumen, zum Beispiel im Dachgeschoss, nicht ausreichend versorgt, während nahe gelegene Räume, etwa direkt über dem Heizungskeller, mit Wärme überversorgt werden. Stärkere Pumpen oder höhere Vorlauftemperaturen können diese Symptome manchmal lindern – auf Kosten höherer Energieverbräuche oder störender Strömungsgeräusche. Eine effiziente und komfortable Lösung ist die saubere Einstellung des Systems – der hydraulische Abgleich.

Wie funktioniert das?

Beim hydraulischen Abgleich werden in die (großen und kurzen) Leitungen Engpässe und Widerstände eingesetzt, um das Heizungswasser gleichmäßig zu verteilen. Dies ist eine Aufgabe für

den Heizungsfachmann. Er geht dabei wie folgt vor: Für jeden Raum ermittelt er die tatsächlich benötigte Wärmemenge. Hierbei berücksichtigt er die Dämmung der Außenwände, die Qualität der Fenster und Verluste über Fußboden und Decke. Als Nächstes schaut er sich die Heizkörper an und bestimmt abhängig von der Heizkörpergröße und der Vorlauftemperatur des Heizsystems die notwendige Heizwassermenge. Um die richtige Pumpenleistung zu ermitteln, muss das gesamte Rohrnetz erfasst oder sinnvoll geschätzt werden. Dann wird gerechnet! Als Ergebnis erhält der Heizungsfachmann die Voreinstellungswerte für die Thermostatventile oder die Heizkörperverschraubungen. Zum Schluss stellt er die jeweils ermittelten Werte an den Ventilen ein. Bei Modernisierungsmaßnahmen der Heizungsanlage, die von der KfW Bankengruppe mit öffentlichen Mitteln gefördert werden, muss immer auch ein hydraulischer Abgleich des Heizsystems durchgeführt werden. Nach dem hydraulischen Abgleich sind alle Heizkörper gleich warm.



Quelle: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Wenn der Sturm im Haus tobt

Anhaltend hohe Energiepreise unterstreichen die Notwendigkeit des energieeffizienten Bauens und Sanierens. Auch die Gesetzgebung fordert im Rahmen umweltpolitischer Maßnahmen die Luftdichtheit der Gebäudehülle für jede neu erstellte Immobilie, denn diese ist die Voraussetzung für die Realisation zeitgemäßer Energiekonzepte: Energetische Maßnahmen wie beispielsweise der Einbau moderner Heizsysteme oder Fenster erreichen ihr Potenzial erst, wenn unerwünschte Leckagen in der Gebäudehülle beseitigt werden.

Die BlowerDoor-Messung, mit der ein Gebäude auf Luftdichtheit überprüft wird, kann zudem vor schwerwiegenden Bauschäden schützen, die entstehen, wenn feuchtwarme Raumluft durch Fugen in die Baukonstruktion eindringt. Auch erhöht sich der Wohnkomfort deutlich, denn Zugluft und Kaltluftseen sind in einem luftdichten Gebäude passé. Bei der Sanierung von Altbauten kann durch die geplante und normgerechte luftdichte Ebene vielfach ein moderner Effizienzhausstandard oder sogar Passivhausstandard erreicht werden.



BlowerDoor-Messung im Rahmen einer Altbautsanierung

Die Mär vom atmenden Haus

Der Glaube, ein Gebäude müsse Ritzen und Fugen haben, um „natürlich zu atmen“, ist falsch. Ein solcher Luftwechsel erfolgt unkontrolliert, es gelangt zu viel oder zu wenig Frischluft ins Gebäudeinnere; Schadstoffe und Staub aus der Dämmung mischen sich zudem in die Raumluft. Die Lüftung eines Gebäudes sollte daher über das mehrmalige Öffnen der Fenster oder aber durch eine Lüftungsanlage erfolgen.

Von einem luftdichten Gebäude spricht man, wenn die Luft im Gebäude unter Prüfbedingungen nicht häufiger als drei Mal pro Stunde ausgetauscht wird. Wird eine Lüftungsanlage im Haus installiert, darf der Luftwechsel gem. Energieein-

sparverordnung bei Prüfdruck max. 1,5 l/h pro Stunde betragen. „Luftdicht“ bedeutet dabei nicht das totale luftdichte Verschließen, sondern meint die Vermeidung ungewollter Leckagen in der Gebäudehülle. Denn: Warmluft strömt durch Fugen nach außen - das kostet Energie. Gleichzeitig transportiert die warme Luft Feuchtigkeit, die sich in der Außenwand des Gebäudes abkühlt und kondensiert; das entstehende Tauwasser kann zu schwerwiegenden Bauschäden führen. Dringt Außenluft durch Fugen ins Gebäudeinnere, werden zudem Allergene aus der Dämmung und Staub-

BlowerDoor-Verfahren/Thermografie

partikel in das Haus transportiert; gesundheitliche Beeinträchtigungen können die Folge sein.

Das Prinzip der BlowerDoor-Messung

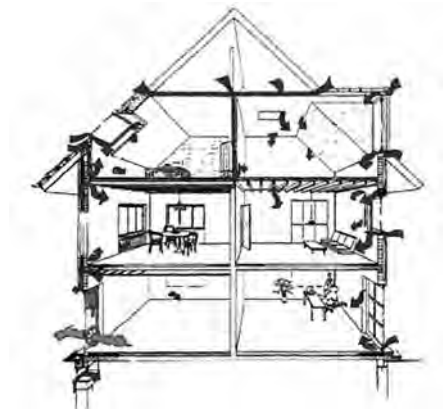
Die Minneapolis BlowerDoor wird in Deutschland seit 1989 zur Messung der Luftdichtheit eingesetzt und ist heute eines der erfolgreichsten Luftdichtheitsmessgeräte weltweit. Die Gebäudethermografie ergänzt die Prüfung der Gebäudehülle während der BlowerDoor-Messung optimal: Umfassende Aussagen zum Zustand der Gebäudehülle können getroffen und im Rahmen der Qualitätssicherung anschaulich dokumentiert werden.

Für die Messung wird ein BlowerDoor-Ventilator in eine Außentür oder in ein Fenster des Gebäudes eingesetzt. Alle weiteren Außentüren und Fenster werden geschlossen, alle Innentüren des Gebäudes bleiben geöffnet. Das automatisierte BlowerDoor-Messverfahren wird als anerkannte



Die luftdichte Ebene ist noch sichtbar (Folie und Holzbauplatte): Der optimale Zeitpunkt für eine BlowerDoor-Messung

Regel der Technik nach DIN EN 13829 durchgeführt. Dazu wird mit Hilfe des BlowerDoor-Ventilators kontinuierlich so viel Luft aus dem Gebäude gesogen, dass ein nicht wahrnehmbarer Unterdruck von 50 Pascal im Gebäude erzeugt wird; Bewohner können ohne Beeinträchtigung während der Messung im Gebäude bleiben. Sind Leckagen in der Gebäudehülle vorhanden, strömt durch diese Außenluft ins Gebäudeinnere. Während des Gebäuderundganges werden die im Haus vorhandenen Luftströmungen per Luftgeschwindigkeitsmessgerät oder Infrarot-Thermografie lokalisiert.



Das Prinzip der BlowerDoor-Messung:
Ein Ventilator saugt Luft aus dem Gebäude. Außenluft strömt durch undichte Stellen ins Gebäudeinnere.

Auch bei der energetischen Überprüfung von Altbauten bietet die BlowerDoor-Messung wertvolle Hilfe, um Schwachstellen zu entdecken. Dabei kann auch gleichzeitig eine Thermografiekamera eingesetzt werden, die die Luftlecks an der Gebäudehülle rasch aufdeckt.

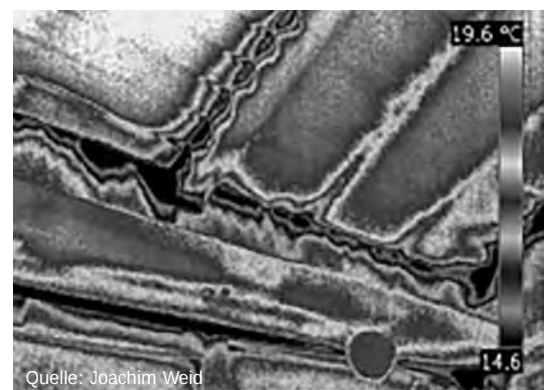
Die unteren Bilder zeigen ein Beispiel von einem Anschluss einer Dachschräge an eine Wand/Fenster, einmal bei Normaldruck, und einmal bei Unterdruck.



Bei Normaldruck

Nach Energieeinsparverordnung erfolgt die Luftdichtheitsmessung im Nutzungszustand des Gebäudes. Empfohlen wird eine zusätzliche BlowerDoor-Messung bereits zu dem Zeitpunkt, an dem die luftdichte Hülle noch sichtbar ist, denn dann können Leckagen gezielt und oft mit wenig Aufwand beseitigt werden. Erfolgt die Luftdichtheitsmessung ausschließlich im Nutzungszustand, sind Nachbesserungen in der Regel aufwändiger und mit wesentlich höheren Kosten verbunden.

Wird mit dem Gebläse ein Überdruck erzeugt, können beim Einsatz eines Nebelgenerators evtl. Undichtigkeiten auch von außen lokalisiert werden und behoben werden (z. B. beim Anschluss zwischen Dach und Wand).



Bei Unterdruck

Informationen zu Förderprogrammen:

Auf den Internetseiten der KfW, der Energieagentur Rheinland-Pfalz, der dena, des BINE Informationsdienstes und der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz finden Sie Suchfunktionen, mit denen Sie nach aktuellen Förderprogrammen für Ihr Vorhaben suchen können, und interaktive Ratgeber, die Ihnen einen ersten Anhaltspunkt geben können, welche Förderprogramme für Sie in Frage kommen.

Bundesprogramme:

Auf Bundesebene bestehen verschiedene Möglichkeiten, für eine Investition in die Energieeffizienz Förderung zu erhalten. Es ist zu empfehlen, sich im Vorfeld eines Vorhabens über die entsprechenden Förderprogramme zu informieren und sich mit den Förderrichtlinien intensiv auseinanderzusetzen.

BAFA

Mit dem Marktanreizprogramm (MAP) fördert das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) den Einbau von Solarthermieranlagen, Biomasseheizungen oder Wärmepumpen. Auf der Homepage der BAFA gibt es eine Förderampel, die anzeigt, ob noch Fördermittel zur Verfügung stehen. Die Vor-Ort-Beratung durch einen Energieberater, die einen Überblick über die technischen Möglichkeiten einer energetischen Gebäudesanierung, die entstehenden Kosten und die Quellen für Fördermittel gibt, wird vom BAFA gefördert. Informationen zum Marktanreizprogramm und weiteren Förderprogramme erhalten Sie bei:

Bundesamt für Wirtschaft u. Ausfuhrkontrolle
Frankfurter Straße 29-35
65760 Eschborn
06196 / 908-880
www.bafa.de

KfW

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau ist eine Anstalt des öffentlichen Rechts und hat mitunter das Ziel, die Investitionen im Gebäudesektor durch verschiedene Förderprogramme anzuregen und die Energieeffizienz zu verbessern.

KfW-Bank
Palmengartenstraße 5-9
60325 Frankfurt am Main
0800 / 5399002
www.kfw.de

ISB – Ihre Förderbank in Rheinland-Pfalz

Die Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz (ISB) ist das Förderinstitut des Landes Rheinland-Pfalz für die Wirtschafts- und Wohnraumförderung mit Sitz in Mainz. Das Land Rheinland-Pfalz fördert mit der ISB den Kauf, Neubau und Ersatzneubau (nach Abriss) sowie Ausbau, Umwandlung, Umbau und Erweiterung selbst genutzter Häuser und Wohnungen – dazu zählen auch Energiesparhäuser, Niedrigenergiehäuser und Passivhäuser.

Förderprogramme zur Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäude- und Wohnungsbestand

ISB Investitions- und
Strukturbank Rheinland-Pfalz
Holzhofstraße 4
55116 Mainz
Sabine Eppner: 06131 / 6172-1746
Alexandra Wüst: 06131 / 6172-1764
www.isb.rlp.de

Überblick

Viele Maßnahmen zur Energieeinsparung oder zur Anwendung erneuerbarer Energien werden vom Bund, dem Land, oder von den Energieversorgern gefördert. Die Förderprogramme und -konditionen können sich laufend ändern; erkundigen Sie sich daher bitte vor Bau- oder Sanierungsbeginn bei den Fördermittelgebern, ob und wie Sie gefördert werden können. Hilfestellung geben auch Banken und Sparkassen. Unter folgenden Internetadressen finden Sie immer die aktuellen Förderprogramme:

www.energieagentur.rlp.foerderkompass/
www.energiefoerderung.info/
www.verbraucherzentrale-rlp.de/Foerderprogramme

www.bafa.de
www.kfw.de
www.dena.de
www.zukunft-haus.info



Sanierung eines Bauernhauses mit Scheune zum KfW-Effizienzhaus 100

Gebäudetyp:

Einfamilienhaus,
einseitig angebaut

Nutzung:

Wohngebäude

Baujahr:

ca. 1800, Vollsanierung
2012 – 2014
Gebäudenutzfläche
gem. EnEV: 211,1 m²

Endenergiebedarf:

120,5 kWh/m²a

Primärenergiebedarf:

35,0 kWh/m²a
(Grenzwert im Vergleich:
80,5 kWh/m²a)
Qualität der thermischen
Hülle: 0,40 W/m²K
(Grenzwert im Vergleich:
0,45 W/m²K)
CO₂-Emission: 7,6 kg/m²a

Energieträger:

Holzpellets

Die Ausgangssituation:

Im Januar 2012 begann nach dem Kauf die Sanierung des ehemaligen Bauernhauses mit Scheune. Der Eigentümer entschloss sich zur Vollsanierung und Umbau des eigentlich abtragsreifen Objektes.

Der Bestand bot ein trauriges Bild: Feuchte und schiefe Wände, teilweise Schimmelbefall, praktisch keine Wärmedämmung und keine Zentralheizung, sondern Heizöleinzellöfen. Das um 1800 erbaute Haus wurde über Jahrzehnte nur behelfsmäßig Instand gehalten.



Quelle: Stefan Räder



Quelle: Stefan Räder

Das Konzept:

Dach

Abriss beider Dächer inklusive Dachstühle und Ersatz durch einen gemeinsamen Dachneubau in Schieferdeckung mit aufwändiger Wärmedämmung aus Mineralwolle, OSB-Platten und Lehmziele mit Lehmputz zur Feuchteregulierung.

Außenwände

Instandsetzung und Stabilisierung des Fachwerks, gebäude rückseitig mit Brettschalung. Errichtung einer Holzrahmenkonstruktion auf der Innenseite mit Winddichtebene und hinterlüftetem Abstand zum bestehenden Fachwerk, ebenfalls aufwändige Wärmedämmung und Lehmziele/-putz zum Innenraum.

Bodenplatte

Rückbau des bestehenden Aufbaus, teilweise Auskoffierung, Einbringen einer Bodenplatte mit Bauwerksabdichtung mit Schweißbahn. Neuaufbau der Dämmung mit Fußbodenheizung und Zementestrich. Vollständige Erneuerung der Decke über der Teilunterkellerung mit Drainierung des Kellers.

Geschossdecken

Neukonstruktion als Holzbalkendecken mit Fußbodenheizung im Trockenestrich.

Fenster

Fichtenholzfenster mit Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung in stilgerechter Sprossenoptik. Zusätzliche Belichtung der Räume über Dachflächenfenster und eine feste Dachverglasung.

Wärmeversorgung

Herzstück der Anlage ist eine Kaskade aus zwei Energiespeichern. Der erste Speicher (Vorrangspeicher) wird vom Pelletkessel als Grundlastzeuger beladen und wird im oberen Teil auf hoher Temperatur gehalten. Zusätzlich erfolgt die Speicherladung über eine thermische Solaranlage in der unteren Schichtung. Im Vorrangspeicher erfolgt integriert die Warmwasserbereitung.

In der Kaskade belädt der Vorrang- den Nachrangspeicher. Die Aufteilung auf zwei Speicher dient der hydraulischen Systemtrennung zwischen Wärmeerzeugung und -verteilung. Auf diese Weise kann sich kein Rostschlamm in den dünnen Heizrohren der Fußbodenheizung absetzen.

Damit wird der zweite Speicher auf geringerer Temperatur gehalten als es im Vorrangspeicher möglich wäre, da hier ausschließlich die Flächenheizung mit niedrigen und damit verlustarmen Systemtemperaturen anschließt. Gleichzeitig erhöht sich die Speicherkapazität insgesamt.



Die robusten Flachkollektoren wurden nach Simulation in optimierter Ausrichtung auf dem Dach aufgeständert, um die leider nicht optimale Gebäudeausrichtung zur Sonne zu kompensieren.



Eckdaten

Gebäudetyp: Einfamilienhaus, einseitig angebaut
Nutzung: Wohngebäude
Baujahr: ca. 1800, Vollsanierung 2012 - 2014
Gebäudenutzfläche gem. EnEV: 221,1 m²
Endenergiebedarf: 120,5 kWh/m²a
Primärenergiebedarf: 35,0 kWh/m²a
(Grenzwert im Vergleich: 80,5 kWh/m²a)
Qualität der thermischen Hülle: 0,40 W/m²K
(Grenzwert im Vergleich: 0,45 W/m²K)
CO₂-Emission: 7,6 kg/m²a
Energieträger: Holzpellets



Das Ergebnis nach der Fertigstellung im März 2014 ist eine energetisch und architektonisch gelungene Sanierung mit der respektvollen Einbeziehung der historischen Bausubstanz: Ein Licht durchflutetes Energieeffizienzhaus mit regenerativer Energieversorgung. (Stefan Räder)



Dipl.-Ing.(FH)
Stefan Räder
Ing.-Büro für Haus- &
Energietechnik,
Weyerbuch
www.energieberatung-raeder.de



Wohnhaus vor der Sanierung

Einfamilienhaus aus dem Jahre 1959

Gebäudenutzung:

Wohngebäude

Baujahr: 1959

Sanierung: 2006-2009

Sanierungsmaßnahmen:

Fenster, Fassade, Dach, neue Heizung (wassergeführter Kaminofen mit zusätzlichem Pelletsmodul), Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Photovoltaikanlage

Wärmebedarf* vorher:

406 kWh/m²a

Wärmebedarf* nachher:

61 kWh/m²a

* Endenergiebedarf

Die jetzigen Eigentümer haben das Haus von den Eltern im unsanierten Zustand übernommen. Bis zu diesem Zeitpunkt sind keine wesentlichen energetischen Sanierungen vorgenommen worden.

Das Haus entsprach der für diese Baualtersklasse typischen Bauweise, sowohl was die Raumaufteilung, als auch die energetische Ausführung der Gebäude betraf.

Die damals beträchtlichen Heizkosten von jährlich ca. 3000 € sollten durch eine energetische Sanierung entscheidend reduziert werden. Das Haus war damals zugig und kalt, außen wie innen renovierungsbedürftig und zu eng für die wachsende Familie. Also entschlossen sich die Eigentümer, bei der Gelegenheit das alte Haus einer Generalsanierung zu unterziehen.

Daher wurde vor Beginn der Maßnahme eine durch einen Zuschuss geförderte Energieberatung (Bafa* Vor-Ort-Beratung) in Anspruch genommen, um durch eine Optimierung der energetischen Sanierung KfW-Förderprogramme bestens nutzen zu können.

Vorgeschlagene energetische Maßnahmen

Die vorgeschlagenen Maßnahmen beinhalten neben einem Ausbau des Spitzbodens auch die komplette Verbesserung der Gebäudehülle sowie die Erneuerung der Heizungstechnik.

Durchgeführte energetische Maßnahmen

Fassade

Das Mauerwerk besteht aus Hohlblocksteinen mit einer Kunstschieferverkleidung, die rückgebaut werden musste. Als Dämmung kam eine hinterlüftete Fassade zur Ausführung mit insgesamt 180 mm Dämmung. Diese Dämmung wurde zweilagig im Kreuzverbund angebracht mit einer Holz-Stülp Schalung als Verkleidung. Im Sockelbereich wurde eine Perimeterdämmung angeordnet.



Quelle: Olaf Heß

Dach/Oberste Geschossdecke

Die Dachschrägen sind mit Bims ausgemauert. Da ein Ausbau des Spitzbodens zur Wohnraumerweiterung geplant war, kam eine zweilagige Zwischensparrendämmung (380 mm) mit Mineralwolle zur Ausführung. Aus diesem Grunde konnte auf die Dämmung der obersten Geschossdecke verzichtet werden. Durch die gewählte Ausführung wurde auch gleichzeitig der Dachüberstand vergrößert, um den Wetterschutz der Fassade zu verbessern.

*Glossar S. 60

Fenster

Die Fenster wurden erneuert, mit einem u-Wert der Verglasung von $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Gesamt u-Wert der Fenster $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Kellerdecke

Die Kellerdecke wurde bei der Erneuerung des Estrichs mit 33 mm (WLG 025) gedämmt und nach Beendigung der eigentlichen Sanierung im Jahre 2009 erhielt die Kellerdecke nachträglich noch stellenweise eine Zusatzdämmung von unten.

Heizung und Warmwasser

Der völlig veraltete und überdimensionierte Wechselbrandkessel aus dem Jahre 1971 wurde durch einen Kaminofen mit zusätzlichem Pellets-Modul ersetzt.

Da ein herkömmlicher Kamin den Aufstellraum zu sehr aufheizt, wählten die Eigentümer eine wasserführende Ausführung, mit Anschluss an je zwei 1000 l große Pufferspeicher. Die Feuerung befindet sich im Kellergeschoß.

Als Ergänzung zur Holzheizung wurde eine thermische Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung installiert. Dabei handelt es sich um 42 m^2 Flachkollektoren.



Dachdämmung

Lüftungsanlage

Durch den Einbau einer Lüftungsanlage konnte angenehmes und gesundes Klima im ganzen Haus sichergestellt werden. Die Abführung von Feuchtigkeit und verbrauchter Luft und Zuführung von Frischluft geschieht automatisch, ohne dass Fenster geöffnet werden müssen. Dabei wird mit Hilfe eines Wärmetauschers die Wärme zum größten Teil wieder zurückgewonnen, sodass sich neben einem Komfortgewinn durch ein besseres Wohnklima auch eine nochmalige deutliche Reduzierung der Heizkosten ergibt.

Wärmedurchgangskoeffizienten vor und nach der Sanierung.

Bauteil (Verbesserung)	U-Wert* vor der Sanierung in $\text{W/m}^2\text{K}$	U-Wert* nach der Sanierung in $\text{W/m}^2\text{K}$
Dach	0,82	0,11
Oberste Geschossdecke	0,95	0,95*
Außenwand	1,22	0,22
Fenster	1,90-5,20	1,50
Kellerdecke	1,30-1,50	0,56-0,61**

* keine Zusatzdämmung erforderlich, da das Dach bis zum First gedämmt wurde

** zu einem späteren Zeitpunkt wurde die Kellerdecke noch zusätzlich unterseitig gedämmt



Wohnhaus nach der Sanierung

Photovoltaik

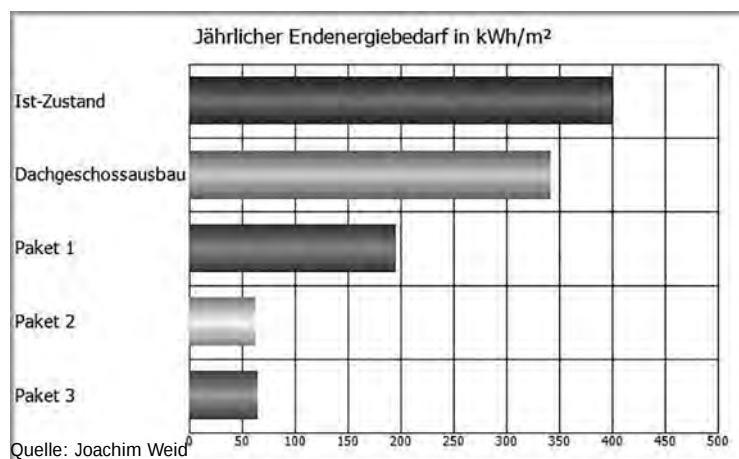
Mit dem Einbau einer PV-Anlage mit ca. 4,2 kWp Leistung vor einigen Jahren konnten die Betriebskosten des Hauses nochmals reduziert werden.



Quelle: Joachim Weid

Zusammenfassung der Ergebnisse

Bei der Sanierung des Gebäudes konnte neben einer wesentlichen funktionellen und optischen Verbesserung auch eine drastische Reduzierung des Energiebedarfs erzielt werden. So reduzierten sich die Heizkosten von ehemals 3000 € auf ca. 100-150 € im Jahr. Daneben wurde auch der Wohnkomfort deutlich verbessert (keine Zugerscheinungen, Erhöhung der Oberflächentemperatur der Bauteile, Reduzierung der Wärmebrücken etc.). (Joachim Weid)



Errechneter Energiebedarf bei verschiedenen Sanierungsvarianten:

Dachgeschossausbau: Ausbau und Dämmung des Spitzbodens

Paket 1: Dachgeschossausbau + Dämmung Gebäudehülle

Paket 2: Paket 1 + neue Anlagentechnik (Heizung, Solar, Lüftung)

Paket 3: Paket 2 + neue Fenster

Durch die gelungene Kombination aus Wärmedämmung und Einsatz von erneuerbaren Energien gewannen die Eigentümer im Jahre 2009 einen Preis bei der DENA (Deutsche Energie Agentur) in der Rubrik: Mehr Wert-Wärme aus erneuerbaren Energien.

„Die Welt zu schützen, in der wir leben, ist eine Verantwortung des Menschen. Als Kirchengemeinde möchten wir unseren Teil zur Bewahrung von Gottes Schöpfung beitragen.“, so Pfarrer Michael Seim von der evangelischen Kirchengemeinde Daaden.

Die Investition der Kirchengemeinde in eine Heizzentrale, die voll und ganz auf den ökologischen Brennstoff Holzpellets mit Unterstützung von Sonnenkollektoren setzt hat sich in den letzten Jahren bereits bezahlt gemacht. Insgesamt fünf Pelletskessel mit einer Leistung von je 56 kW versorgen seit 2011 nicht nur die historische Barockkirche von Daaden, sondern darüber hinaus auch noch das Gemeindezentrum mit angeschlossenem Kindergarten, das Pfarrhaus und das Verwaltungsgebäude der Gemeinde mit Wärme. Ein entsprechend großer Kessel wäre in diesem Fall wenig effizient gewesen. Denn die kleinen Kessel schalten sich – je nach Wärmebedarf – einzeln zu oder ab. Damit erreicht man eine Leistung zwischen 17 und 280 Kilowatt. Hinzu kommt eine solarthermische Anlage auf dem Dach des Kindergartens. Gerade in der Übergangszeit kann dadurch auf die Zuschaltung weiterer Kessel verzichtet werden. Das Besondere: In den Vakuum-Röhrenkollektoren des Herstellers Paradigma fließt nur Heizungswasser, kein Wasser-Frostschutz-Gemisch wie in den meisten Flachkollektoren. Dadurch lässt sich die Anlage sehr leicht ins Heizungssystem einbinden.

Für genügend Nachschub und eine zuverlässige Versorgung mit Brennmaterial sorgt die im nur 6 Kilometer entfernten Langenbach ansässige Westerwälder Holzpellets GmbH. So kommen die Holzpellets quasi aus direkter Nachbarschaft und sorgen dort für Arbeitsplätze.



Quelle: Matthias Simon



Quelle: Matthias Simon

Pelletsheizzentrale und Solaranlage versorgt Gebäude der Evangelischen Kirchengemeinde Daaden

Die Vorteile für Mensch und Umwelt liegen dabei auf der Hand: Die Pelletheizzentrale ersetzt jährlich circa 76.000 Liter Heizöl. Bei einem Preisunterschied von aktuell ca. 15 Cent/l Heizöläquivalent zugunsten von Holzpellets spart die Gemeinde allein in diesem Jahr rund 11.400 € an Heizkosten. Zurückblickend lag der Preisvorteil von Holzpellets gegenüber Heizöl in den letzten Jahren im Mittel bei rund 30 Prozent. Außerdem werden, dank CO₂-Neutralität des Brennstoffs, jährlich rund 166 Tonnen CO₂ eingespart.

Bereits jetzt kann das Projekt als Erfolg verbucht werden. Nach insgesamt acht Jahren dürfte sich die Anlage, die von der Paradigma Deutschland GmbH stammt, amortisiert haben. Für die Installation zeichnet sich die Fa. Schacht & Brederlow (Daaden-Biersdorf) verantwortlich. Zwar waren die Investitionskosten für die Anlage – es mussten auch rund 200 Meter Heizleitungen unter der Erde verlegt werden – deutlich höher ausgefallen als bei einer konservativen Lösung. Allerdings, so Planer Darius Nurischad, würden solche Wirtschaftlichkeitsberechnungen auf 20 Jahre ausgelegt. Und da war das Mikrosystem mit einer zentralen Pelletsheizung das mit Abstand günstigste Modell. (Matthias Simon)

Insgesamt 5 Pelletskessel und eine Solaranlage versorgen die historische Barockkirche, das Gemeindezentrum mit angeschlossenem Kindergarten, das Pfarrhaus und das Verwaltungsgebäude der Kirchengemeinde mit umweltfreundlicher Wärme.

Paradigma
Deutschland GmbH
Ettlinger Straße 30
76307 Karlsbad



Evangelischer Kirchenkreis Altenkirchen

Gebäudenutzung:

Büro- und
Verwaltungsgebäude

Baujahr: 1907

Sanierung: 2014

Sanierungsmaßnahmen:

Fenster, Fassade,
neue Heizung
(Gasbrennwert),
Photovoltaikanlage
im Bestand

Wärmebedarf* vorher:

319 kWh/(m²a)

Wärmebedarf* nachher:

165 kWh/(m²a)

* Endenergiebedarf

Der Evangelische Kirchenkreis Altenkirchen als Zusammenschluss wichtiger Einrichtung der evangelischen Kirche im Landkreis Altenkirchen, ist seit Mitte der 1980er Jahre unter einem gemeinsamen Dach im „Haus der Evangelischen Kirche“ im Stadtzentrum von Altenkirchen beheimatet. Das Gebäude blickt auf eine lange und bewegte Geschichte zurück. Seit der Erbauung im Jahr 1907 überstand das Gebäude zwei Weltkriege und wurde im Laufe der Jahre von verschiedenen Nutzergruppen unter anderem als Gemeindehaus und Wohnhaus genutzt. Verschiedene Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen veränderten das Gesicht des Hauses im Laufe der Jahre. 1983 ging das Gebäude vollends in den Besitz des Evangelischen Kirchenkreises über.

Im Jahr 2011 wurde dann aufgrund diverser festzustellender Defizite eine umfassende Sanierung und Erweiterung des bestehenden Gebäudes beschlossen. Neben der dringend erforderlichen Erweiterung der Büro-Nutzflächen standen vor allem die Belange des Brandschutzes, sowie die energetische Sanierung im Vordergrund. Nicht zuletzt sollte das Gebäude so weit wie möglich barrierefrei erschlossen werden. Aufgrund der Vielzahl der, insbesondere in den oberen Geschossen, beheimateten Beratungsstellen des Diakonischen Werkes, sollte eine vertikale Verbindung aller Geschosse durch einen Aufzug bereitgestellt werden.

Hierzu wurden auf beiden Kopfseiten des bestehenden Gebäudes zwei Erweiterungsbauten vorgesehen. Aufgrund der starken Hanglage des Grundstücks verfügt das Gebäude insgesamt über vier genutzte Geschosse, sowie ein zusätzliches Kellergeschoss mit ausschließlicher Nutzung als Abstell- und Archivbereich. Die Erweiterungsflächen staffeln sich über die jeweiligen Geschosse nach oben hin ab.

Im Zuge der Umbaumaßnahme wurde das Gebäude durch den Nutzer komplett geräumt. Hierdurch wurde der Weg für die anstehenden umfassenden energetischen Sanierungsmaßnahmen bereitet. Neben den neuen Fensterelementen im Bereich der Erweiterungsflächen konnten so auch im Bestandsgebäude sämtliche Fenster ausgebaut und durch moderne Elemente nach dem Stand der Technik getauscht werden. Besonderes Augenmerk wurde hierbei auf die fachgerechte Ausführung der Bauteilanschlüsse zur Sicherstellung einer homogenen thermischen Gebäudehülle gelegt. Anschließend erhielten sämtliche Gebäude-Außenwände einen vollflächigen Dämmschichtaufbau nach dem Stand der neuesten Energieeinsparverordnung. Hierbei wurden in weiten Teilen die gesetzlichen Mindestanforderungen deutlich übertroffen.

Der bestehende und stark in die Jahre gekommene Heizkessel wurde durch eine moderne Gas-Therme mit Brennwerttechnik ausgetauscht. Zudem verfügt das Gebäude über eine auf dem sanierten Satteldach befindliche Photovoltaik-Anlage. Zur Sicherstellung des sommerlichen Wärmeschutzes wurden auf den besonders stark beanspruchten Gebäudeseiten außenliegende Raffstore-Anlagen angeordnet. Die alten Dachflächenfenster wurden ebenfalls mit außenliegenden Verdunkelungs-Rollos ausgestattet.



Im Bereich der Flachdächer der Anbauteile wurde neben der entsprechenden Gefälle-Dachdämmung ein zusätzlicher Gründachaufbau aufgebracht. Die somit neuerlich überbauten Flächen konnten schließlich ein Stück weit der Natur wieder zurückgegeben werden.



Quelle: Heiko Schmidt-Architekten



Quelle: Heiko Schmidt-Architekten

Nach Abschluss der Arbeiten konnte so ein energetisch, brandschutztechnisch und nutzerfreundlich aufgewertetes Gebäude wieder an den Bauherrn zurück übergeben werden. Die wichtige Präsenz des Evangelischen Kirchenkreises ist nun auch für die kommenden Jahre an der bekannten Stelle im Stadtzentrum von Altenkirchen gesichert. (Heiko Schmidt)

Heiko Schmidt-Architekten
Saynstraße 6
57610 Altenkirchen



Das Herzstück des Nahwärmeverbands, der 1,35 MW Hackschnitzelkessel

Der Nahwärmeverbund Glockenspitze Altenkirchen, gemeinsame Anstalt des öffentlichen Rechts (gAöR)

Verbandsgemeinde-
verwaltung Altenkirchen
Beate Drumm
Rathausstraße 13
57610 Altenkirchen
02681 / 85-296
beate.drumm@
vg-altenkirchen.de

Kreisverwaltung
Altenkirchen
Lars Kober
Parkstraße 1
57610 Altenkirchen
02681 / 81-2081
lars.kober@kreis-ak.de

Der Landkreis Altenkirchen und die Verbandsgemeinde Altenkirchen haben im Zuge ihrer gemeinsamen Bemühungen zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes in den eigenen Liegenschaften und der stärkeren energetischen Nutzung regional vorhandener Biomasse, im Jahr 2010 den Nahwärmeverbund Glockenspitze Altenkirchen gAöR errichtet. Insgesamt 16 Liegenschaften (davon 14 kommunale und zwei Landesliegenschaften) werden über ein Nahwärmenetz mit Wärme versorgt. Knapp 80 Prozent der benötigten Wärme werden durch die Verbrennung von Holzhackschnitzeln erzeugt. Dies entspricht in etwa einer Menge von jährlich 7.000 Schütttraumetern. Die restlichen 20 Prozent werden durch den Einsatz von Heizöl (Spitzenlastabdeckung) und Erdgas (Blockheizkraftwerk zur Grundlastabdeckung) erzeugt.

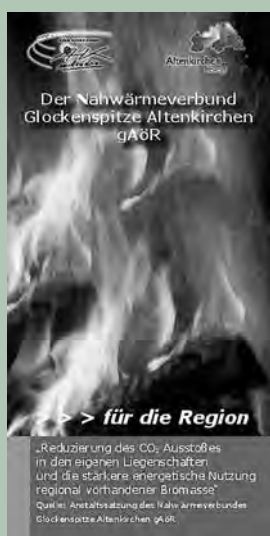
Historie und Funktionsweise

Im Rahmen der Finanzkrise legte die Bundesregierung das so genannte Konjunkturpaket II (K II) auf, um die wirtschaftlichen Folgen der Krise abzufedern. Die Förderrichtlinien umfassten auch die Möglichkeit, Nahwärmenetze auf Basis von regenerativen Energieträgern zu unterstützen. Aufgrund dessen entwickelte man 2009 ein entsprechendes Konzept, reichte diese mit einem Förderantrag bei der rheinland-pfälzischen Landesregierung ein und erhielt 2010 einen Förderbescheid über knapp 900.000 €, was

ca. 50 Prozent der gesamten Investitionskosten entsprach. In kürzester Bauzeit konnte man das Nahwärmenetz inklusive des Heizwerks errichten und Ende 2010 den Heizbetrieb aufnehmen. In der Zwischenzeit wurden die abgängigen Heizkessel in den kommunalen Liegenschaften ersetzt und neue Wärmetauscher angebracht. Sie regulieren den Wärmeaustausch zwischen dem Hauptwärmenetz, das wie ein normales Heizsystem aus Vor- und Rücklauf besteht, und dem Heizkreislauf der angeschlossenen Liegenschaften. Die Abrechnung erfolgt über Wärmemengenzähler, die an den Wärmetauschern angebracht sind.

Kennzahlen

Momentan sind insgesamt 16 Liegenschaften an das Nahwärmenetz angeschlossen. Davon sind 14 im Besitz der Anstaltsträger und zwei im Besitz des Landes Rheinland-Pfalz. Die erzeugte thermische Energie, d. h. die Energie, die nach der Verbrennung in den Energieerzeugungsanlagen zur Verfügung steht, beträgt im Jahr 5.600.000 kWh. Da der Wärmetransport über das Nahwärmenetz mit Verlusten einhergeht, werden ca. 5.100.000 kWh auf Basis der Wärmemengenzähler abgerechnet. Daraus ergibt sich ein leitungsgebundener Wärmeverlust von lediglich 10 Prozent. Die Gründe für die im Vergleich zu anderen Nahwärmenetzen geringen Leitungsverluste, liegen in der räumlichen Konzentration der benötigten Wärme. Vereinfacht dargestellt, benötigt man viel Wärme auf kleinem Raum. Aus diesem Grund bieten sich daher Nahwärmenetze insbesondere dort an, wo viel Energie auf engem Raum benötigt wird, z. B. Gewerbegebiete. Der Wärmepreis setzte sich aus einem Grund- und einem Arbeitspreis zusammen. Der Grundpreis umfasst alle Kosten, die nicht direkt dem Verbrauch zugeordnet werden können, während sich der Arbeitspreis ausschließlich aus Kosten zusammensetzt, die in einer direkten Verbindung zum Verbrauch stehen. Der Grundpreis wird über die Anschlussleistung an der jeweiligen Liegenschaft in kW abgerechnet und liegt aktuell bei 44 €. Maßgebend für den Arbeitspreis ist der



Preis pro Kilowattstunde. Er wird derzeit mit 0,045 € abgerechnet. Dieser Arbeitspreis entspricht einem Heizölpreis von 45 Cent (netto). Möchte man eine Vergleichsrechnung zu seinem Eigenheim anstellen, müsste man also den Grundpreis von 44 € pro kW zzgl. den Arbeitspreis, der sich aus der Multiplikation der Verbrauchs und des Preises von 0,045 € ergibt, heranziehen. Geht man von einer durchschnittlichen installierten Leistung von 15 kW aus und einem durchschnittlichen Verbrauch von 20.000 kWh (entspricht 2.000 l Heizöl), ergibt sich ein Wärmepreis von 1.560 € (netto). In diesem Preis - und das ist wichtig zu erwähnen - sind sämtliche Abschreibungsbeträge berücksichtigt, d. h. mit diesen jährlich anfallenden Kosten i. H. v. 1.560 € (netto) ist man in der Lage, eine Neuinvestition in 15 Jahren ohne Aufnahme von Fremdkapital, zu finanzieren. Ein Umstand, der häufig bei privaten Investitionen nicht berücksichtigt wird. Ohne die Landesförderung würde im Übrigen der Grundpreis anstatt bei 44 € bei 60 € liegen.

Ökologisch betrachtet trägt der Nahwärmeverbund zu einer maßgeblichen Verbesserung der Klimabilanz der beiden Anstaltsträger bei. Insgesamt werden knapp 600 Tonnen CO₂ eingespart.

Nachahmer gesucht

Neben den individuellen Vorteilen, die die Anstaltsträger aus der Betreuung des Nahwärmenetzes ziehen, soll es auch als Leuchtturmprojekt dienen. „Wir möchten ein Bewusstsein für die Errichtung von Nahwärmenetzen schaffen. Insbesondere dort, wo viel Energie auf einem engen Raum benötigt wird, sollte bereits in der Planungsphase die Option eines Nahwärmenetzes näher beleuchtet werden. Auch heute noch gibt es auf Bundes- und Landesebene Fördertöpfe, die eine wirtschaftliche Umsetzung der Projekte erleichtern“, so der Vorstand des Nahwärmeverbundes Glockenspitze, Beate Drumm und Lars Kober. Der Kreis Altenkirchen selbst betreibt neben der Heizanlage des Nahwärmeverbundes zwei weitere Anlagen, an der IGS Horhausen und dem Freiherr vom Stein Gymnasium. Ende 2015 soll eine weitere Anlage an der BBS Betzdorf-Kirchen in Betrieb genommen werden. Darüber hinaus hat die Verbandsgemeinde Daaden in jüngster Vergangenheit eine Holzhackschnitzelanlage zur Versorgung einer Schule in Kombination mit einer Turnhalle und einem Hallenbad errichtet. Im gewerblichen Bereich sind Anlagen in Hamm, Wissen und Wingendorf bekannt.

(Lars Kober)

Eckpunkte zum Nahwärmeverbund

- Rechtsform: gemeinsame Anstalt des öffentlichen Rechts (gAöR)
- Organe: Verwaltungsrat und Vorstand
- Technische Betreuung erfolgt durch das Gebäudemanagement der Kreisverwaltung Altenkirchen
- Stammkapital: 250.000 €
- Förderung durch den Bund und das Land im Rahmen des Konjunkturpaketes II: 890.000 €
- Langfristiges Darlehen: 860.000 € KSK Altenkirchen
- Gesamtinvestitionsvolumen: ca. 1.750.000 € (netto)
- Jährliche CO₂-Einsparung: Ca. 600 Tonnen. Dies entspricht dem CO₂-Ausstoß von ca. 220 Mittelklassefahrzeugen bei einer Laufleistung von 20.000 km im Jahr bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 6,5 Liter auf 100 km

Energiebedarf

Der Energiebedarf gibt die unter genormten Bedingungen vom Gebäude benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung in Kilowattstunden pro Quadratmeter Nutzfläche und Jahr (kWh/m²a) an. Diese Größe dient der Auslegung des baulichen Wärmeschutzes von Gebäuden und ihrer technischen Anlagen sowie dem Vergleich der energetischen Qualität von Gebäuden. Der tatsächliche Verbrauch weicht in der Regel wegen der realen Bedingungen vor Ort (z. B. örtliche Klimabedingungen,

abweichendes Nutzerverhalten) vom berechneten Bedarf ab.

Energieeinsparverordnung (EnEV)

In der EnEV werden die gesetzlichen Mindestanforderungen für den Energiebedarf eines Gebäudes definiert. Die EnEV regelt:

- Energieausweise für Gebäude
- Energetische Mindestanforderungen für Neubauten
- Energetische Mindestanforderungen für Modernisierung, Umbau, Ausbau und Erweiterung bestehender Gebäude
- Mindestanforderungen für Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie Warmwasserversorgung
- Energetische Inspektion von Klimaanlage

Die ab 1. Mai 2014 geltende EnEV bringt folgende Änderungen:

Änderungen bei Neu- und Umbauten

- Die primärenergetischen Anforderungen und maximalen Transmissionwärmeverluste* beim Neubau werden um 25 Prozent verschärft. Für Wohngebäude gilt die Verschärfung ab 1. Januar 2016.
- Für nicht gekühlte Wohngebäude wird ein vereinfachtes Nachweisverfahren (EnEV easy) eingeführt.
- Die 25 prozentige Verschärfung gilt nicht für Umbauten bestehender Gebäude.
- Dem Sonnenschutz und der Luftdichtheit wird ein höherer Stellenwert eingeräumt.

Änderungen für Bestandsgebäude

- Erweiterung der Austauschpflichten für alte Heizkessel. Alle Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt

werden dürfen nach 30 Jahren nicht mehr betrieben werden.

(Ausnahme: NT- und Brennwertkessel).

- Verschiedene Präzisierungen bei Gebäudeerweiterungen und Versorgung der neuen Gebäudeteile mit bestehender Heizungsanlage dürfen jetzt als „Referenztechnik“ in Ansatz gebracht werden.
- Stufenweise Verschärfung für einige Bauteile neuer Nichtwohngebäude (Opake und transparente Außenbauteile, Vorhangfassaden, Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln)
- Keine nennenswerten Änderungen der Anforderungen bei Sanierungen – Außentüren (U_{max}-Wert von 1,8 W/m²*K) – Dämmvorschriften in Zusammenhang mit Erneuerung des Außenputzes nur bei unsanierten Außenwänden vor 1984

Zu beachten gilt auch:

Die Pflicht zur Übergabe des Energieausweises an den Käufer oder neuen Mieter sowie die Ausweitung der Aushangpflichten von Energieausweisen.

Die Erweiterung der Pflicht zum Austausch alter Heizkessel (Jahrgänge älter als 1985 bzw. älter als 30 Jahre, bisher Kessel älter als 1978). Nicht betroffen sind Brennwertkessel und Niedertemperaturheizkessel, die einen besonders hohen Wirkungsgrad haben. Erfasst werden nur sogenannte Konstanttemperaturheizkessel. Viele selbstgenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser sind von der Pflicht ausgenommen. Wichtige Neuerungen bei der Energiesparverordnung unter: www.bmvi.de

Gebäudenutzfläche A_N

Die Gebäudenutzfläche beschreibt die im beheizten Gebäudevolumen zur Verfügung stehende nutzbare Fläche. Sie wird aus dem beheizten Gebäudevolumen unter Berücksichtigung einer üblichen Raumhöhe im Wohnungsbau abzüglich der von Innen- und Außenbauteilen beanspruchten Fläche aufgrund einer Vorgabe in der Energieeinsparverordnung (Faktor von 0,32) ermittelt. Sie ist in der Regel größer als die Wohnfläche, da z.B. auch indirekt beheizte Flure und Treppenhäuser einbezogen werden.

Kilowatt Peak

Watt Peak ist eine im Bereich Photovoltaik gebräuchliche, nicht normgerechte Bezeichnung für die elektrische Leistung (Einheit: Watt) von Solarzellen.

Lüftungswärmeverluste Q_v

Lüftungswärmeverluste entstehen durch Öffnen von Fenstern und Türen, aber auch durch Undichtigkeiten der Gebäudehülle. Die Undichtigkeit kann bei Altbauten insbesondere bei sehr undichten Fenstern, Außentüren und in unsachgemäß ausgebauten Dachräumen zu erheblichen Wärmeverlusten sowie zu bauphysikalischen Schäden führen.

Nahwärme

Als Nahwärme wird die Übertragung von Wärme zwischen Gebäuden zu Heizzwecken bezeichnet. Im Unterschied zu Fernwärme wird Nahwärme in kleineren Einheiten dezentral realisiert. Dabei liegen die thermischen Leistungen zwischen 50 Kilowatt und einigen Megawatt. Die Versorgung mit Nahwärme erfolgt über Netze mit verhältnismäßig kurzen Strecken. Als Wärmespeicher und Transportmedium wird Wasser in den Heizkreis gepumpt, das über Wärmetauscher durch die erzeugte Wärmeenergie erhitzt wird. Die Wärme wird durch das Wasser zum Verbraucher transportiert (Vorlauf) und dort ebenfalls über Wärmetauscher an den Heizkreislauf des Abnehmers abgegeben. Das abgekühlte Wasser fließt über den Rücklauf zurück.

Primärenergiebedarf

Der Primärenergiebedarf beziffert, wie viel Energie im Verlauf eines durchschnittlichen Jahres für Heizen, Lüften und Warmwasserbereitung benötigt wird. Der Primärenergiebedarf berücksichtigt dabei auch die Verluste, die von der Gewinnung des Energieträgers an seiner Quelle über seine Aufbereitung und den Transport bis zum Gebäude und der Verteilung sowie Speicherung im Gebäude anfallen. Die Primärenergie wird auch als Beurteilungsgröße für ökologische Kriterien wie z. B. CO₂-Emission herangezogen, weil damit der gesamte Energieaufwand für die Gebäudeheizung einbezogen wird. Der Jahresprimärenergiebedarf ist die Hauptanforderung der Energieeinsparverordnung. Für die Herstellung erneuerbarer Energien liegt der gesamte Energiebedarf weit unter den Bereitstellungsverlusten für die fossilen Energien. Der Grund liegt in der regionalen Verfügbarkeit und den modernen Herstellungstechnologien.

R'_w : Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern

Bei der Anwendung der hier angebrachten Regelwerke ist zu beachten, dass für das bewertete Schalldämm-Maß zwei Definitionen gebräuchlich sind:

R_w ist das bewertete Schalldämm-Maß des im Prüfstand (p-F) nach DIN EN ISO 140-1 (13) eingebauten funktionsfähigen Fensters („Labor-Schalldämm-Maß“).

R'_w ist das bewertete Schalldämm-Maß des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters („Bau-Schalldämm-Maß“), gemessen nach DIN EN ISO 140-5 (12). Der Apostroph soll andeuten, dass die Schallübertragung bei einem eingebauten Fenster nicht nur über das Fenster allein, sondern auch über Nebenwege erfolgen kann.

Solare Wärmegewinne Q_s

Das Sonnenlicht, das durch die Fenster eines Gebäudes, insbesondere durch die mit Südausrichtung einstrahlt, wird im Innenraum größtenteils in Wärme umgewandelt.

Transmissionswärmeverluste Q_T

Als Transmissionswärmeverluste bezeichnet man die Wärmeverluste, die durch Wärmeleitung (Transmission) der wärmeabgebenden Gebäudehülle entstehen. Die Größe dieser Verluste ist direkt abhängig von der Dämmwirkung der Bauteile und diese wird durch den U-Wert angegeben. Je niedriger der Wert, desto dichter ist das Gebäude.

U-Wert

Der Wärmedurchgangskoeffizient beschreibt die Isolierung beziehungsweise die energetische Qualität der Gebäudehülle in Watt pro Quadratmeter und Kelvin (W/m²K). Er beziffert die Wärmemenge (in kWh), die bei einem Grad Temperaturunterschied durch einen Quadratmeter des Bauteils entweicht. Je kleiner der Wert, desto besser sind Wände, Decken, Dach und Fenster isoliert. Ein Passivhaus hat einen Wärmedurchgangskoeffizienten von 0,1, ein Niedrigenergiehaus von 0,1 bis 0,25 und ein unsanierter Altbau von 1,0 oder mehr.

Wärmebrücken

Als Wärmebrücken bezeichnet man Stellen in der Gebäudehülle, an denen Wärme schneller nach außen entweichen kann als durch angrenzende Bauteile – etwa Fenster oder Rollladenkästen und Außenecken. Dort kann sich Kondenswasser bilden und die Bausubstanz gefährden.

**Herausgeber**

Kreisverwaltung Altenkirchen
Parkstraße 1
57610 Altenkirchen
www.kreis-altenkirchen.de

Redaktion

Lars Kober, Kreisverwaltung Altenkirchen
Stefan Glässner, Kreisverwaltung Altenkirchen

Impressum

Titelseite mit Bildmaterial von:

Joachim Weid, Holzabsatzfonds, Westerwälder
Holzpellets, pixelio

Layout & Satz

www.bihlmeier-kramer.de

Druck

1. Auflage, 4.000 Stück

Redaktionelle Beiträge

Deutsche Energie-Agentur (dena),
Energieagentur Rheinland-Pfalz,
EnergieAgentur.NRW (ea), Fachagentur
Nachwachsende Rohstoffe e. V. (fnr),
Christoph Haaben, Heiko Schmidt Architekten,
Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz,
Stefan Räder, Raimund Sieben, Matthias Simon,
Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz (vz),
Joachim Weid, Stephan Weitershaus,
Lars Kober, Stefan Glässner.

Vielen Dank an alle Verfasser von redaktionellen Beiträgen. Ebenso gebührt den Experten vom BioTec Rhein Erft e. V. und ZebiO e. V. Dank, die mit ihren Beiträgen und Beispielen, Fotos, Tipps und Anregungen, Korrekturen und Lektorat zum Gelingen der Broschüre beigetragen haben. Außerdem bedanken wir uns bei den Sponsoren, die uns die Realisierung der Broschüre ermöglicht haben.

Man braucht Kies um ein Haus zu bauen.



Jeder Mensch hat etwas, das ihn antreibt.

Bauen - Kaufen - Anschlussfinanzierung - Modernisieren

Jetzt in die eigenen vier Wände investieren. Finanzieren Sie langfristig zu günstigen Konditionen. Gute Voraussetzungen für Ihre eigene Immobilie. Sprechen Sie einfach persönlich mit Ihrem Berater, rufen Sie an (02662 961-0) oder gehen Sie online: www.westerwaldbank.de

Wir machen den Weg frei.



Westerwald Bank eG
Volks- und Raiffeisenbank
« Ihre Bank im Westerwald »

Senken Sie Ihre
Energiekosten und
schonen Sie die Umwelt.
Wir helfen Ihnen
beim Energie sparen.



Wärmer wohnen macht sich bezahlt.

Mit dem  Modernisierungsdarlehen energieeffizient sanieren.

 Sparkasse
Westerwald-Sieg

Wenn Sie Ihre Immobilie energiebewusst sanieren wollen, dann deckt das  Modernisierungsdarlehen auf bequeme und günstige Weise Ihren Finanzierungsbedarf. Ob modernisieren, renovieren oder instandhalten - ohne Grundbuch- und Notarkosten. Mehr Informationen unter www.skwws.de oder bei allen Beratern. **Wenn's um Geld geht - Sparkasse.**