

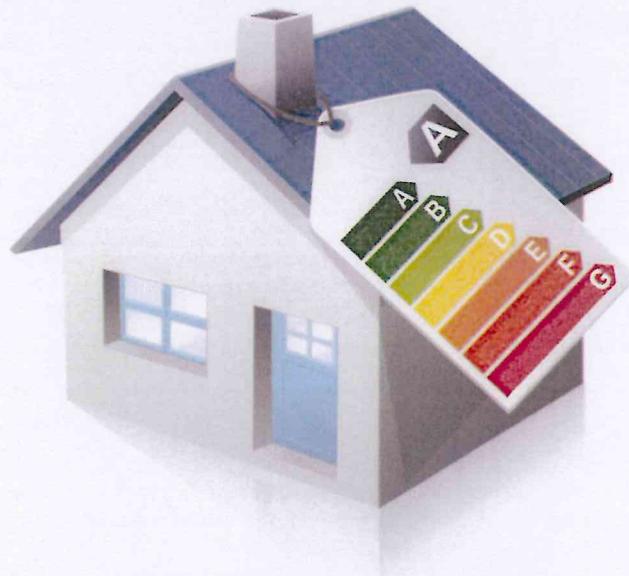


Leitfaden

„Energetische Gebäudesanierung für Privathaushalte“

der Gemeinde

Wackersdorf



Institut für Energietechnik IfE GmbH
an der Hochschule Amberg-Weiden
Kaiser-Wilhelm-Ring 23
92224 Amberg
www.ifeam.de

Gefördert im Rahmen des Energieentwicklungskonzepts Wackersdorf
durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie



Vorwort des Bürgermeisters

Viele Hausbesitzer stehen vor der Entscheidung, ihr Haus energetisch zu sanieren. Viele wissen jedoch nicht, ob eine teilweise Sanierung oder eine komplette Sanierung sinnvoll ist. Zudem ist die Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen auch hinsichtlich des Budgets und der Effizienz der möglichen Maßnahmen jeweils individuell der Immobilie entsprechend zu entscheiden. Die Gemeinde Wackersdorf hat für diesen Entscheidungsprozess einen Leitfaden für die „Energetische Gebäudesanierung für Privathaushalte“ erstellen lassen. Dabei ist es ersichtlich, welche Schritte von der ersten Diagnose, über eine fachliche Planung, bis hin zur gelungenen Umsetzung zu bedenken sind.

Liebe Bürgerinnen und Bürger von Wackersdorf, dieser Leitfaden soll Ihnen sowie allen Planern und potentiellen Bauherren als Grundlage sowie wertvolle Entscheidungshilfen dienen.

Daten belegen eindeutig, dass die Welt sich erwärmt und dass diese Erwärmung vom Menschen gemacht wurde ist. Es lohnt sich, um jedes Grad, ja, jedes Zehntel Grad vermiedene Temperaturerhöhung zu kämpfen.

Der Umwelt- und Klimaschutz ist ein großes Thema des 21. Jahrhunderts. Wir alle stehen in der Verantwortung, unseren Nachkommen eine gesunde Umwelt zu erhalten!

Thomas Falter
Erster Bürgermeister
Gemeinde Wackersdorf



Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Bürgermeisters	2
Ausgangslage und Zielsetzung	4
1. Thermische Energieeinsparung	5
1.1. Allgemeines	5
1.2. Gebäudesanierung	6
1.3. Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage	9
1.4. Gebäudeenergieausweis	9
1.5. Nicht-investive Maßnahmen	9
2. Fördermöglichkeiten	10
2.1 Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW Förderbank [3]	10
2.2 Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa) [4]	11
3. Ansprechpartner der Gemeinde Wackersdorf	11
4. Energieberater und interessante Informationen	12
Abbildungsverzeichnis	12
Quellen	12

Die in dieser Broschüre angegebenen Kosten sind als Bruttopreise zu verstehen.



Ausgangslage und Zielsetzung

Im Rahmen des Energieentwicklungskonzepts für die Gemeinde Wackersdorf wurden hohe thermische Einsparpotentiale im Bereich der energetischen Gebäudesanierung festgestellt. Besonders die privaten Haushalte können einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung des Energiebedarfes und der CO₂-Emissionen im Gemeindegebiet leisten und somit den Umbau zu einer effizienten und weitgehend auf erneuerbare Energien gestützten Energieversorgung beschleunigen.

In dieser Broschüre werden die verschiedenen Möglichkeiten der thermischen Energieeinsparung für private Haushalte dargestellt. Darüber hinaus werden wirtschaftliche Rahmenbedingungen wie übliche Marktpreise der angedachten Sanierungsvorhaben und Fördermöglichkeiten aufgezeigt, um eine sinnvolle und nachhaltige Realisierung zu begünstigen.

In der Abbildung 1 ist der Endenergiebedarf der privaten Haushalte in der Gemeinde Wackersdorf dargestellt.

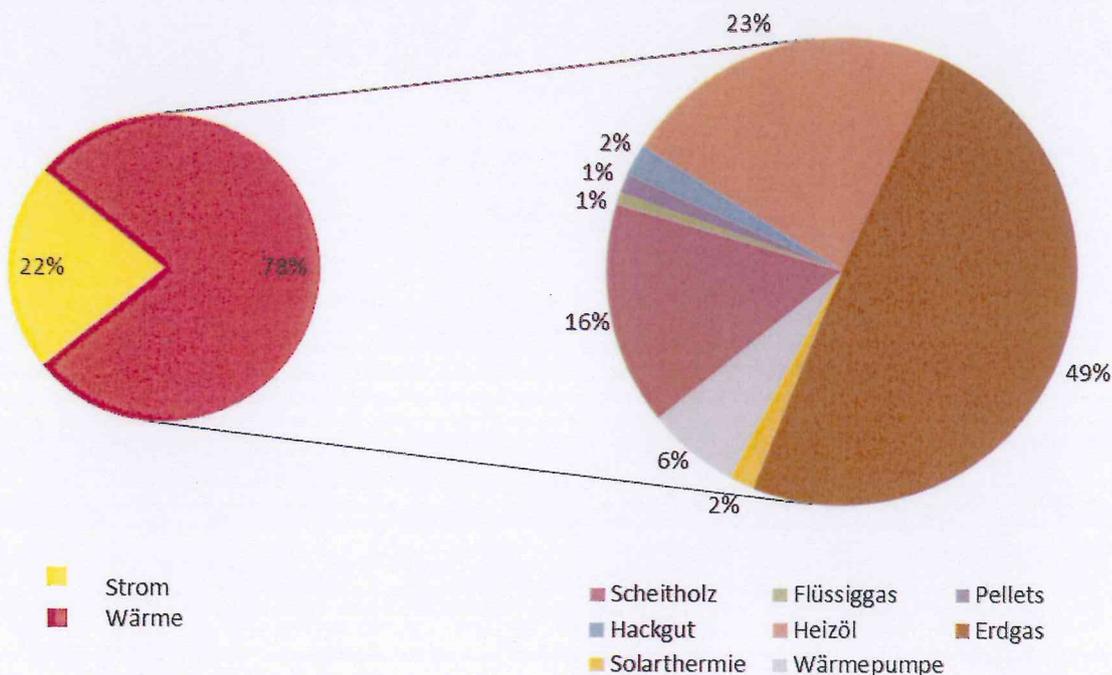


Abbildung 1: Endenergiebedarf der Privathaushalte in Wackersdorf

Es zeigt sich, dass derzeit mit 78 % ein erheblicher Anteil vom Endenergiebedarf der privaten Haushalte in der Gemeinde Wackersdorf auf den Sektor Wärme entfällt. Daher steckt in der Reduzierung des thermischen Energiebedarfs ein großes Potential, dessen Umsetzung sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen kann. Denn jede Kilowattstunde eingesparte Energie muss nicht teuer gekauft werden.

1. Thermische Energieeinsparung

1.1. Allgemeines

Der Großteil des Energieverbrauchs in Privathaushalten wird für die Bereitstellung der benötigten Wärmeenergie benötigt (siehe Abbildung unten). Hier lohnt es sich also besonders beim Energiesparen anzusetzen. Wer sein Haus gut dämmt, hat es nicht nur behaglich warm, sondern spart auch viel Energie und damit Kosten. Denn jede eingesparte Kilowattstunde muss in den Wintermonaten nicht mehr durch die Heizung bereitgestellt werden.

Endenergieverbrauch der privaten Haushalte nach Anwendungsarten

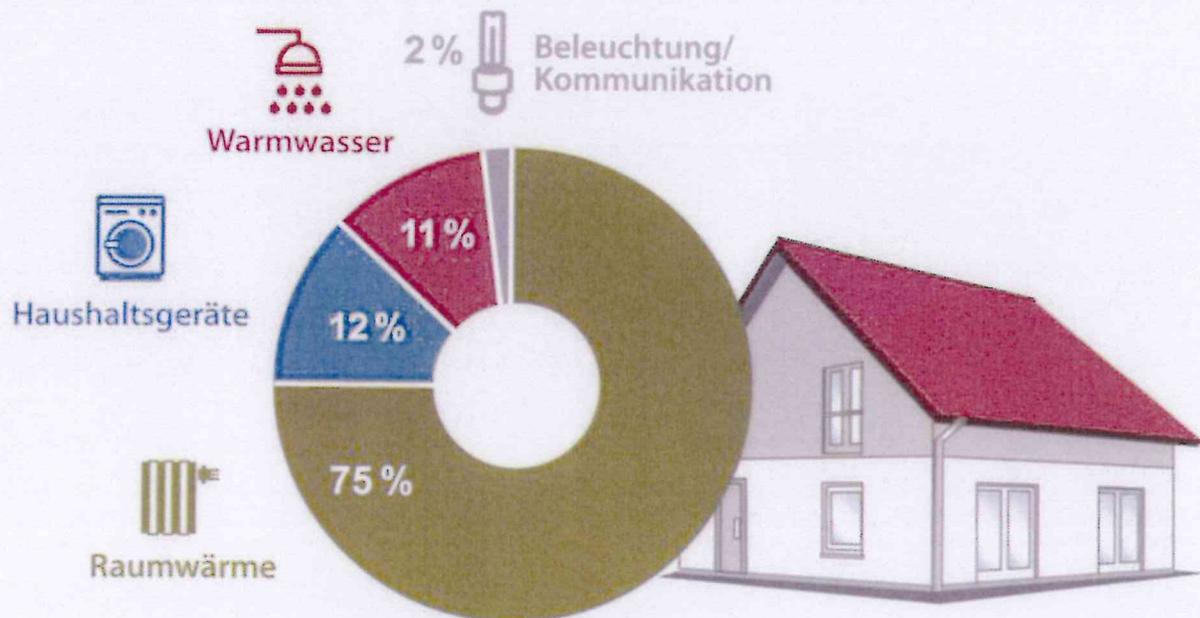


Abbildung 2: Endenergiebedarf der privaten Haushalte Deutschlandweit [1]

Zum Beispiel ist die Reduzierung der Raumtemperatur in einigen Räumen (z.B. Schlafzimmer) ohne weiteres möglich. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die vorsorgliche Entlüftung der Heizkörper zu Beginn jeder Heizperiode, denn die mitgeschleppte Luft kann den effektiven Betrieb der Heizkörper erheblich behindern.

Aufgrund des bereits erwähnten hohen thermischen Einsparpotentials werden nachfolgend einige Maßnahmen erläutert, die dabei helfen können, den Energieverbrauch im Haus zu senken.

1.2. Gebäudesanierung

Um eine Aussage treffen zu können, welche Einsparungen durch eine Komplettsanierung bzw. durch eine Einzelmaßnahme möglich sind, ist es notwendig, den Energiebedarf vor und nach der Sanierung festzustellen.

Dabei werden in der Abbildung 3 zwei charakteristische Gebäudetypen in verschiedenen Baualterklassen betrachtet:

1. Zwei beheizte Vollgeschosse und ein unbeheiztes Dachgeschoss (Gebäudetyp 1)
2. Ein beheiztes Erdgeschoss und ein beheiztes Dachgeschoss (Gebäudetyp 2)

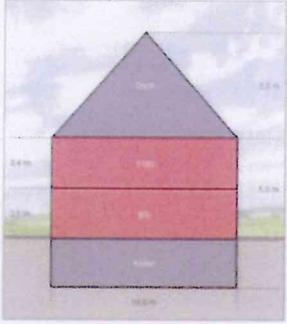
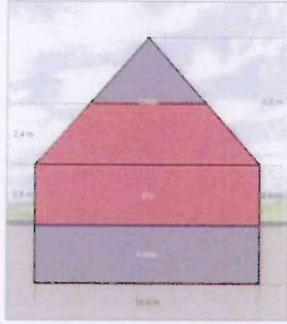
	Gebäude 1	Gebäude 2
Gebäudetyp:	freistehendes Einfamilienhaus 2 beheizte Vollgeschosse Keller + Dachboden unbeheizt	freistehendes Einfamilienhaus Erdgeschoß + ausgebautes Dachgeschoß Keller unbeheizt
		
Baujahr:	nach Baualterklasse	nach Baualterklasse
Wohneinheiten:	1	1
Beheiztes Volumen V_e^*:	672 m ³	636 m ³
Nutzfläche A_N nach EnEV**:	215 m ²	204 m ²
Lüftung:	Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
Nutzverhalten:	Für die Berechnung dieses Berichts wurde das EnEV-Standard-Nutzerverhalten zugrundegelegt	
mittlere Innentemperatur:	19 °C	
Luftwechselrate:	0,7 h ⁻¹	

Abbildung 3: Festlegung von zwei Mustergebäuden

Der Energiebedarf und die Energieeinsparung werden jeweils für beide Gebäudetypen für folgende sechs Baualterklassen betrachtet:

- Bis 1948
- 1949 – 1968
- 1969 – 1978
- 1979 – 1983
- 1984 – 1994
- Ab 1995



Dabei werden folgende Einzelmaßnahmen betrachtet:

- Dämmung Dach- / oberste Geschossdecke
- Dämmung der Außenwand
- Auswechseln der Fenster
- Dämmung der Kellerdecke

In den nachfolgenden Tabellen sind die möglichen prozentualen Einsparungen von Heizenergie bei Durchführung einer Einzelmaßnahme abgebildet. Alle Einzelmaßnahmen in Summe ergeben die mögliche Einsparung von Heizenergie bei einer Generalsanierung.

Gebäudetyp 1	bis 1948	1949 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	ab 1995
Oberste Geschossdecke	10%	12%	5%	4%	3%	4%
Außenwand	26%	24%	20%	19%	15%	17%
Fenster	11%	5%	6%	8%	9%	5%
Kellerdecke	6%	6%	7%	7%	5%	7%

Gebäudetyp 2	bis 1948	1949 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	ab 1995
Dachkonstruktion	17%	20%	12%	8%	7%	7%
Außenwand	18%	17%	14%	12%	11%	12%
Fenster	13%	6%	7%	8%	11%	6%
Kellerdecke	6%	6%	7%	6%	5%	8%

Abbildung 4: Einsparpotentiale verschiedener Maßnahmen je nach Baualtersklasse

In der nachfolgenden Grafik sind beispielhaft mögliche Einsparungen durch die jeweiligen Einzelmaßnahmen für den Gebäudetyp 1 dargestellt.

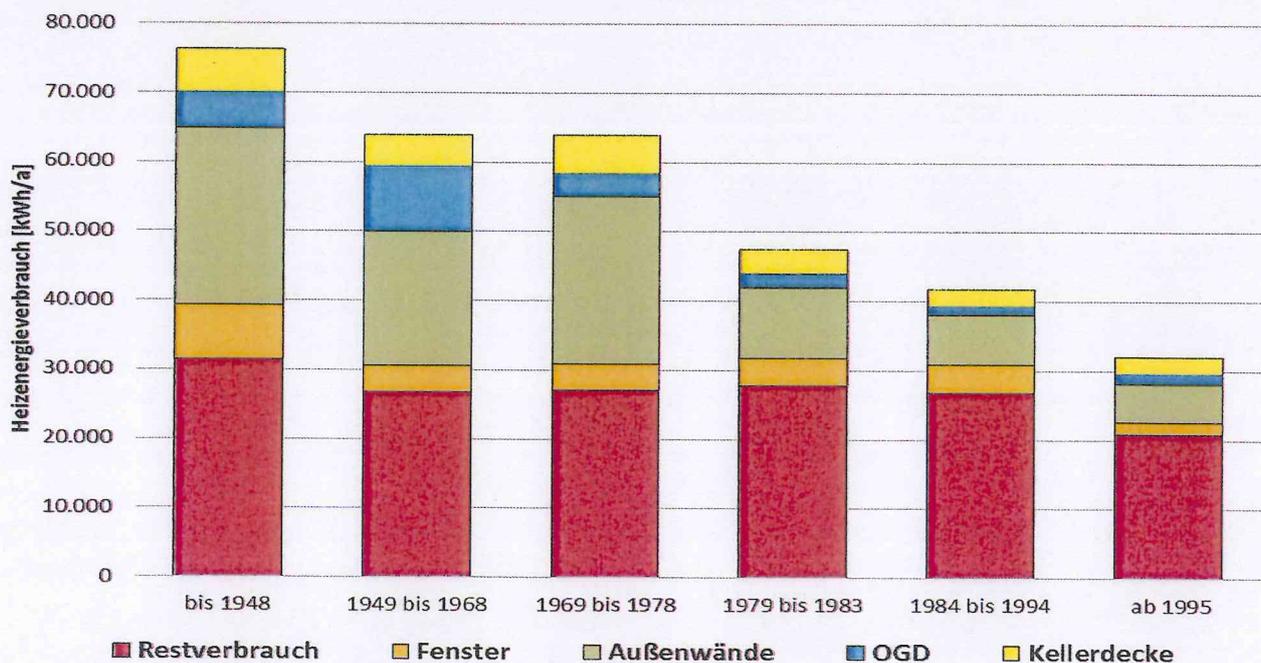


Abbildung 5: Einsparpotentiale je Baualtersklasse



Bei Realisierung einer Einzelmaßnahme ist ca. mit folgenden Kosten zu rechnen (die Kosten können je nach Dicke der Dämmung nach oben oder unten abweichen):

- Wärmedämmverbundsystem ca. 120 €/m² (Außenwand)
- Dachdämmung ca. 100 €/m² (Dachfläche)
- Oberste Geschossdecke begebar ca. 55 €/m² (im Obergeschoss)
- Kellerdecke ca. 45 €/m² (Kellerdecke)
- Zweifach-Wärmeschutzverglasung ca. 400 €/m² (Fensterfläche)

Auf der Grundlage der oben getroffenen Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ergeben sich spezifische Amortisationszeiten (abhängig von Maßnahme und Gebäudetyp), die in den nachfolgenden Tabellen in Jahren dargestellt sind. Dabei wurde ein Wärmepreis von 14 Cent/kWh angenommen, der sich aus der Vollkostenrechnung einer Ölheizung ergibt. Für diesen Wärmepreis wurde eine jährliche Preissteigerung von 3 % hinterlegt.

Gebäudetyp 1	bis 1948	1949 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	ab 1995
Oberste Geschossdecke	4	4	11	17	23	23
Außenwand	6	8	11	14	19	22
Fenster	8	20	19	19	19	34
Kellerdecke	6	7	7	9	13	13

Gebäudetyp 2	bis 1948	1949 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	ab 1995
Dachkonstruktion	4	3	7	12	15	20
Außenwand	6	8	11	14	19	22
Fenster	9	20	19	19	19	34
Kellerdecke	6	7	7	9	14	13

Abbildung 6: Amortisationszeiten verschiedener Maßnahmen je nach Baualtersklasse

Bei all diesen Maßnahmen muss berücksichtigt werden, dass gewisse Sanierungsmaßnahmen wie der Austausch von Holzfenstern ca. alle 30 Jahre anstehen. Dadurch können nicht die gesamten anfallenden Kosten der energetischen Sanierung des Gebäudes zugeteilt werden. Das bedeutet, dass die sogenannten „Sowiesokosten“ berücksichtigt werden müssen.

Bei Durchführung einer Einzelmaßnahme oder bei einer Generalsanierung sollten Sie einen Energieberater konsultieren, da die oben dargestellte Betrachtung auf gewissen Annahmen beruht und im Rahmen dieser Broschüre ein Gebäude nicht im Detail betrachtet werden kann. (Siehe 4: [Energieberater und interessante Informationen](#))



1.3. Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage

Hydraulischer Abgleich:

- Jeder Heizkörper innerhalb des Systems wird mit der tatsächlich benötigten Wärmemenge versorgt und wird gleich warm
- Einstellung optimaler Druckverhältnisse in einer Heizungsanlage
- Verringerung des Volumenstroms im System
- Verringerung der notwendigen Pumpengröße
- Erhöhung der Temperaturspreizung (Unterschied zwischen der Vorlauf- und Rücklauf-temperatur)
- Verringerung der Betriebs- und Energiekosten

Heizungsfachmann:

- Berechnung des Wärmebedarfs für jeden Raum und für das Rohrnetz
- Einstellung / Nachrüstung der Heizkörper (Ventile, Differenzdruckregler)

1.4. Gebäudeenergieausweis

Energieausweise sind verpflichtend einem potenziellen Käufer oder Mieter eines Gebäudes vorzulegen. Im deutschen Energieausweis für Gebäude ist der Bedarf (Bedarfsausweis) oder Verbrauch (Verbrauchsausweis) von Heizenergie und Primärenergie ausgewiesen. Der Energieausweis kann daher auf einen Blick aufzeigen, wie es um die wärmetechnische Situation eines Gebäudes steht. [2]

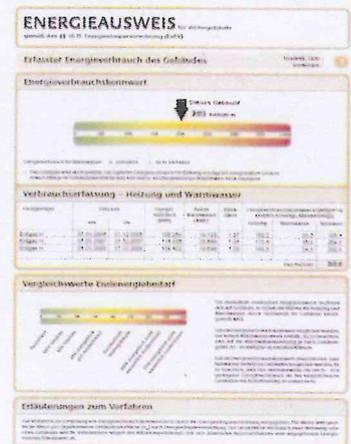


Abbildung 7: Abbildung Gebäudeenergieausweis

1.5. Nicht-investive Maßnahmen

- Regelmäßige Wartung der Heizungsanlage (gering investiv)
- Wechsel des Energieversorgers (Anbieterwechsel)
 - Finanzielle Einsparungen möglich (oftmals teure Grundversorgung)
- Lüften:
 - Stoßlüften maximal 15 Min; wenn es kälter ist dann kürzer lüften
 - Ständig gekippte Fenster im Winter vermeiden
 - Thermostate in Fensternähe schließen
- Raumtemperatur:
 - Absenkung der Raumtemperatur um 1°C ergibt eine Energieeinsparung von bis zu 6 %
- Änderung des Benutzerverhaltens:
 - Auf bewussten Umgang mit Energie achten
 - Lohnenswert aufgrund stetig steigender Energiepreise



2. Fördermöglichkeiten

2.1 Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW Förderbank [3]

Programmnummer 274

Erneuerbare Energien Anlagen zur Stromerzeugung wie z.B.:

- PV-Anlagen mit Energiespeicher oder Lastmanagement
- Windkraftanlagen
- Anlagen zur Nutzung von Biogas
- KWK-Anlagen
- Wärme-/Kältenetz

Programmnummer 275

Anlagen zur Stromspeicherung wie z.B.:

- Neuerrichtung stationärer Batteriespeichersysteme
- Nachrüstung stationärer Batteriespeichersysteme

Programmnummer 159

Altersgerecht umbauen – Barrierefreiheit wie z.B.:

- Treppenlifte
- Verbreiterung von Türen

Programmnummer 151 und 167

Kredite für die energetische Gebäudesanierung und die Umstellung der Heizungsanlage auf erneuerbare Energien

Programmnummer 430 und 431

Investitionszuschüsse für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus und Baubegleitung

Die einzelnen Programme können unter folgendem Link eingesehen werden.

<https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/Foerderprodukte/Foerderprodukte-fuer-Bestandsimmobilien.html>



2.2 Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa) [4]

Heizen mit Erneuerbaren Energien

- Solarkollektoranlagen
- Biomasseanlagen
- Wärmepumpen
- Bonusförderungen (Bsp.: Kesseltauschbonus)

http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html

In der Abbildung rechts sehen Sie die verschiedenen Möglichkeiten eine Förderung in Anspruch zu nehmen. Die Komplettsanierung zum KfW-Effizienzhaus wird von der KfW-Bank gefördert. Ebenfalls sind diverse Einzelmaßnahmen möglich, für die es ebenfalls Fördermöglichkeiten, zum Beispiel von der Bafa gibt. [5]

Um eine detaillierte Beratung für Ihren speziellen Sanierungswunsch zu erhalten, kontaktieren Sie bitte einen Energieberater. (Siehe 4. Energieberater und interessante Informationen)

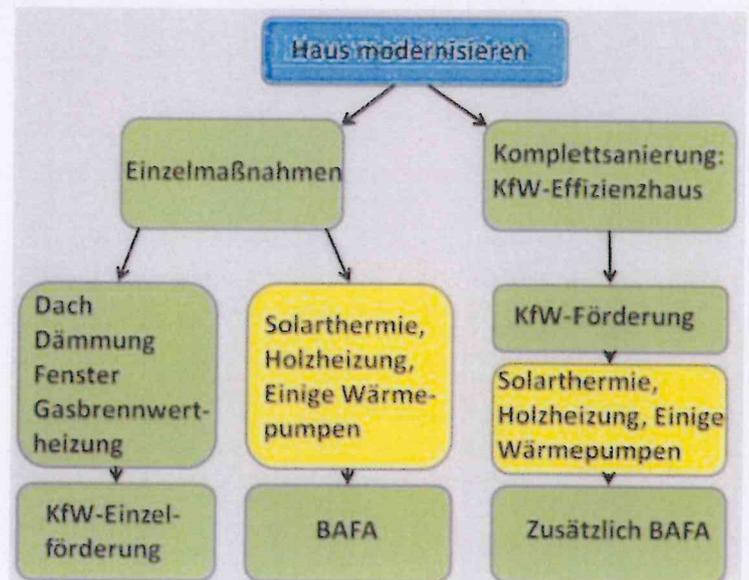


Abbildung 8: Übersicht der Förderungen – Gebäudesanierung

3. Ansprechpartner der Gemeinde Wackersdorf

Herr Knutzen Uwe
Marktplatz 1
92442 Wackersdorf

Tel.: 09431 / 7436-420

E-Mail: uwe.knutzen@wackersdorf.de



4. Energieberater und interessante Informationen

Registrierte Energieberater in Ihrer Region finden Sie unter:

<http://www.energie-effizienz-experten.de/expertensuche/>

Weitere interessante Informationen:

<http://www.stromeffizienz.de/>

<https://effizienzhaus.zukunft-haus.info/experten/>

<http://www.zukunft-haus.info/gesetze-studien-verordnungen/studien/dena-sanierungsstudien.html>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Endenergiebedarf der Privathaushalte in Wackersdorf	4
Abbildung 2: Endenergiebedarf der privaten Haushalte Deutschlandweit [1]	5
Abbildung 3: Festlegung von zwei Mustergebäuden	6
Abbildung 4: Einsparpotentiale verschiedener Maßnahmen je nach Baualtersklasse	7
Abbildung 5: Einsparpotentiale je Baualtersklasse	7
Abbildung 6: Amortisationszeiten verschiedener Maßnahmen je nach Baualtersklasse	8
Abbildung 7: Abbildung Gebäudeenergieausweis	9
Abbildung 8: Übersicht der Förderungen – Gebäudesanierung	11

Quellen

Das Titelbild wurde uns von freundlicherweise von energy-mag zur Verfügung gestellt:

<http://www.energy-mag.com/>

[1] Quelle: <http://www.hea.de/>

[2] dena/BMVBS

[3] <http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Foerderberater/index.jsp>

[4] http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html

[5] <http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-haus/altbau-sanierung-foerderung.html>