Baumesse Hofheim 2020

Das Deutsche Energieberater-Netzwerk e.V.

- gegründet 2002
- über 700 unabhängig arbeitende Ingenieure, Architekten, Techniker und Handwerksmeister

Beratungs- und Planungsleistungen zum energiesparenden Bauen und Modernisieren von Gebäuden.

Neutralität und Unabhängigkeit: Die Mitglieder beziehen bei ihrer Tätigkeit keinerlei Provisionen oder sonstige zweckgebundenen Zuwendungen von Herstellern, Handwerkern oder Händlern.

Das leistet eine gute Energieberatung:

- Wie viel Energie verbraucht mein Haus?
- Was kann ich machen, um Energie einzusparen?
- Kann ich mein Eigentum zum „Energiespar-Haus“ umwandeln?
- Habe ich Anspruch auf eine staatliche Förderung?

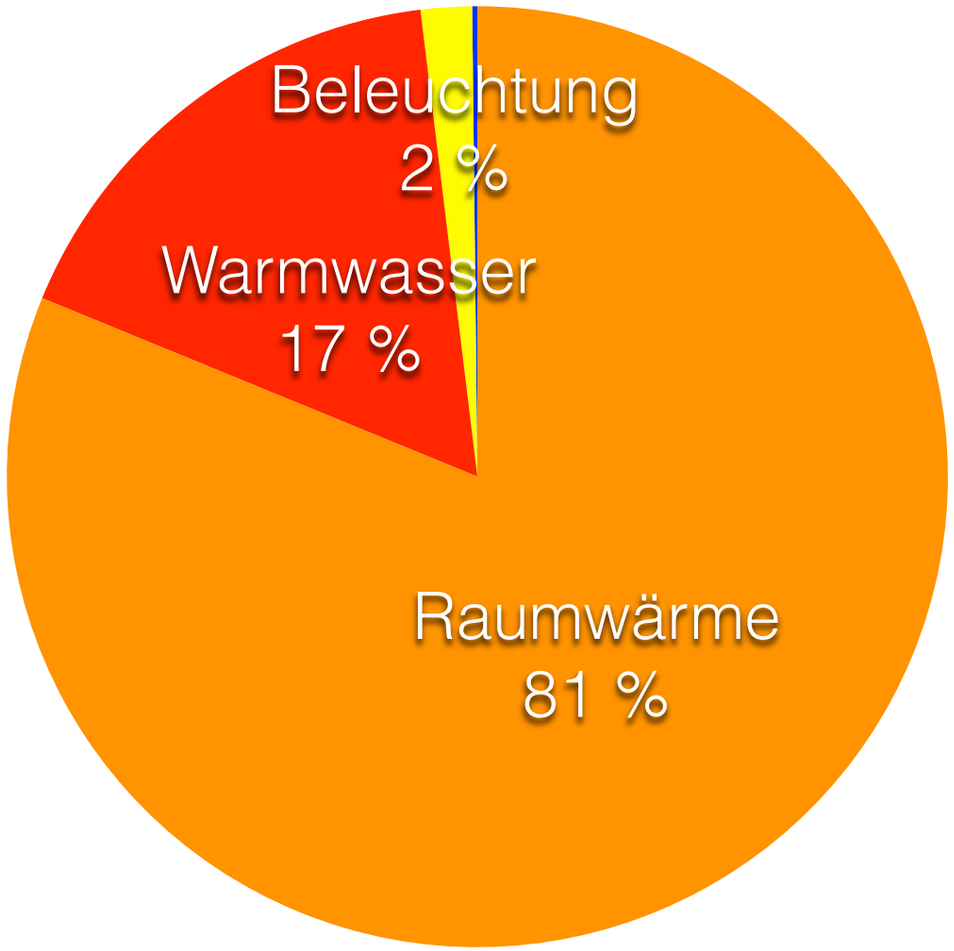


Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.
Berliner Straße 257
63067 Offenbach
Telefon: 069-138 2633-40
Fax: 069-138 2633-45
info@den-ev.de

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Energieanteile in Wohngebäuden



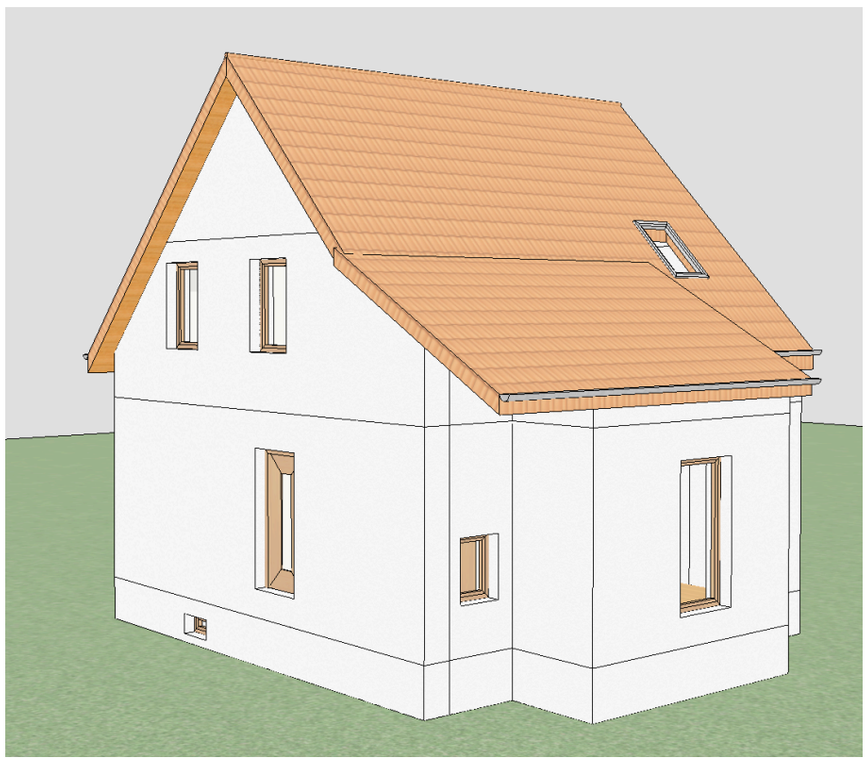
81% der Energie wenden wir zum Heizen der Gebäude auf!

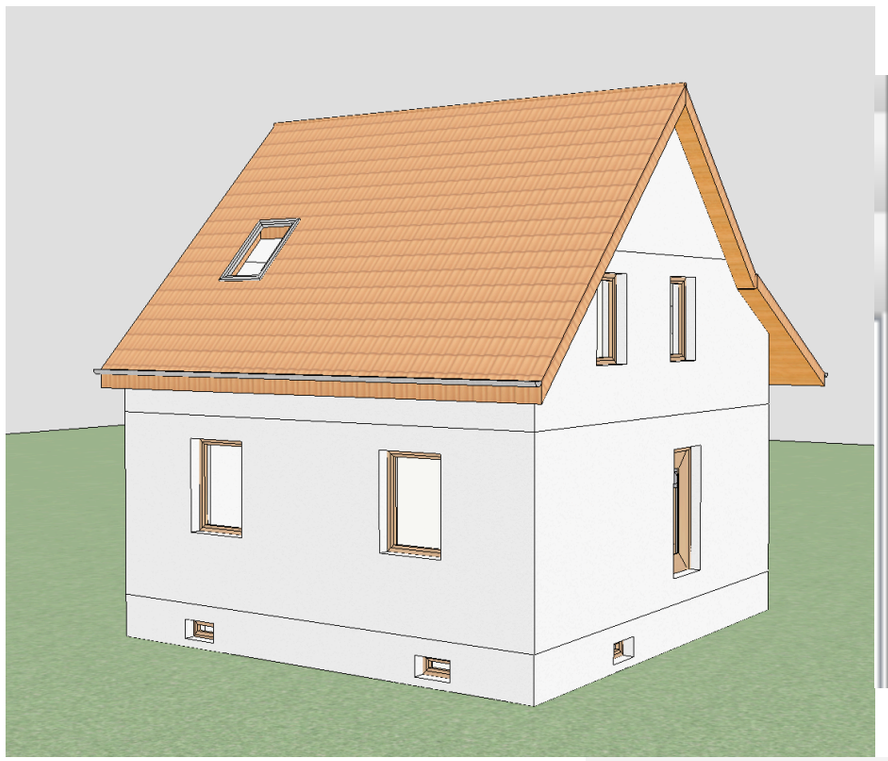
EFH/ZFH	Anzahl	Prozent	Durchschnittl. Energiebedarf
vor 1918	2.200.658	14,8 %	226 kWh/m²a
1918-1948	2.045.435	13,7 %	237,5 kWh/m²a
1949-1957	1.476.720	9,9 %	235,2 kWh/m²a
1958-1968	2.357.250	15,8 %	231,9 kWh/m²a
1969-1978	1.940.167	13 %	213,5 kWh/m²a
1979-1987	1.585.337	10,7 %	168,9 kWh/m²a
1988-1993	777.809	5,2 %	148,5 kWh/m²a
1994-2001	1.456.447	9,8 %	116 kWh/m²a
2002-2008	1.044.512	7 %	91,8 kWh/m²a
Gesamt	14.884.335		

Quelle: Dietmar Walberg
Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.
Datenstand: 05/2012

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

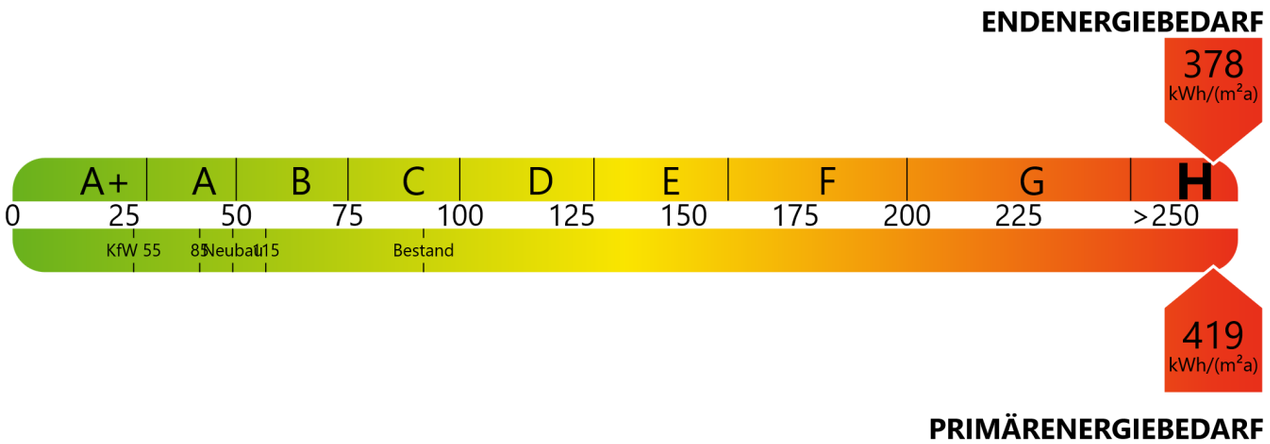
EFH Baujahr ca. 1929





Nutzfläche A_N	**138** m²
Gebäudevolumen Ve	**291** m³
Gebäudehülle A	**240** m²
Fensterflächenanteil	**5,6** %
A/V-Verhältnis	**0,82**

© ENVISYS - DIN V 18599 nach EnEV

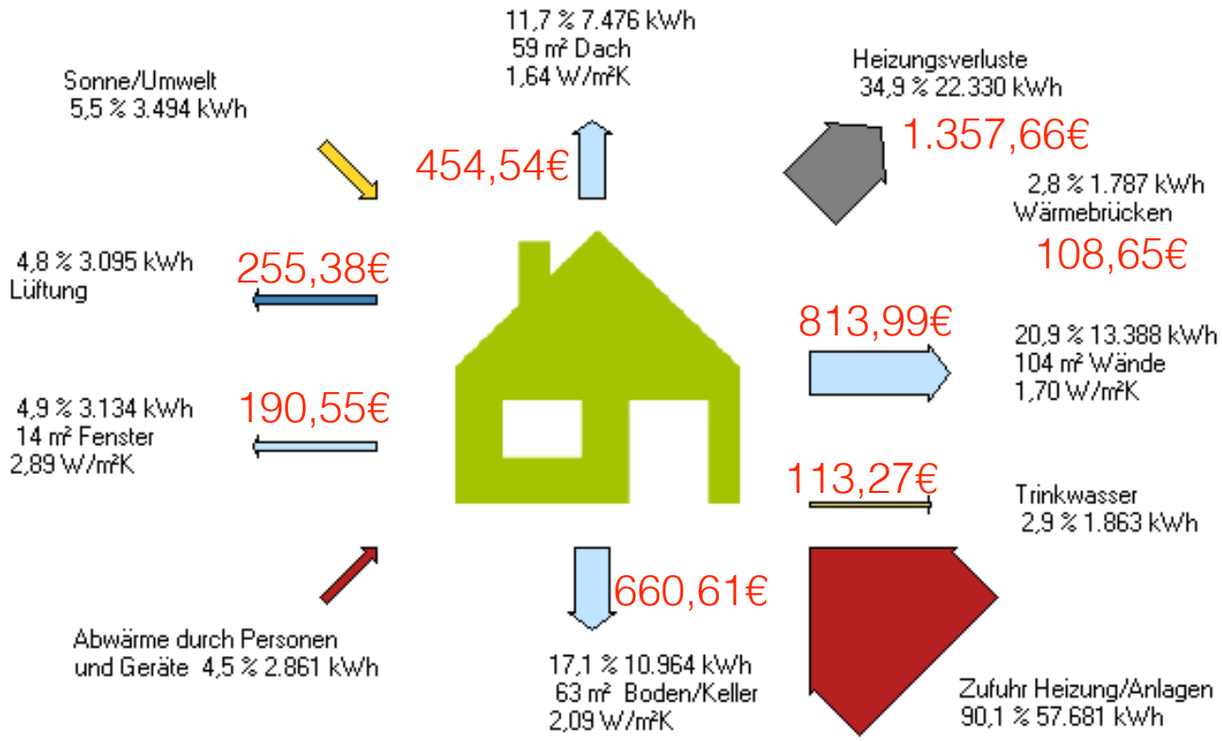


Primärenergiebedarf [kWh/m²a]	Q_P	**419**	<=	$Q_{P,\,max}$	**92**
Transmissionswärmeverlust [W/m²K]	H'_T	**1,82**	<=	$H'_{T,\,max}$	**0,63**
				$H'_{T,\,Ref}$	**0,36**

378 kWh/m²a * 138 m² = 52.164 kWh/a

aus Tabelle nach Baujahr:
238 kWh/m²a * 138 m² = 32.844 kWh/a

Heizung: Gas Niedertemperatur, BJ 1990





Thermografieaufnahmen haben keinen Bezug zum Beispielhaus und zeigen Schwachstellen anderer Häuser.
Quelle: InDiGuD

- Wärmeverluste reduzieren
- effizientere Anlagentechnik

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude

Der Bauantrag oder die Bauanzeige für das Wohngebäude, deren Bauantrag bzw. Bauanzeige zum Zeitpunkt der Antragstellung mindestens zehn Jahre zurückliegt.

Die Förderhöhe beträgt 80 % des förderfähigen Beratungshonorars, maximal jedoch 1.300 Euro bei Ein-oder Zweifamilienhäusern und maximal 1.700 Euro bei Wohngebäuden ab drei Wohneinheiten.

Quelle: BAFA



Für etwa 300€ „Eigenanteil“ wird ein umfassender Beratungsbericht mit „individuellem Sanierungsfahrplan“ erstellt.

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

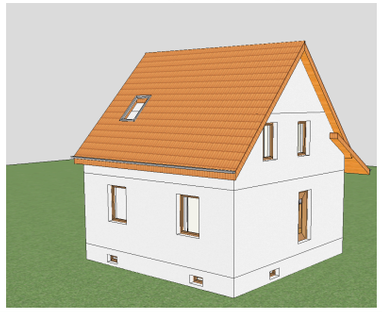
InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.



©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Mein Sanierungsfahrplan



Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Dachflächenfenster

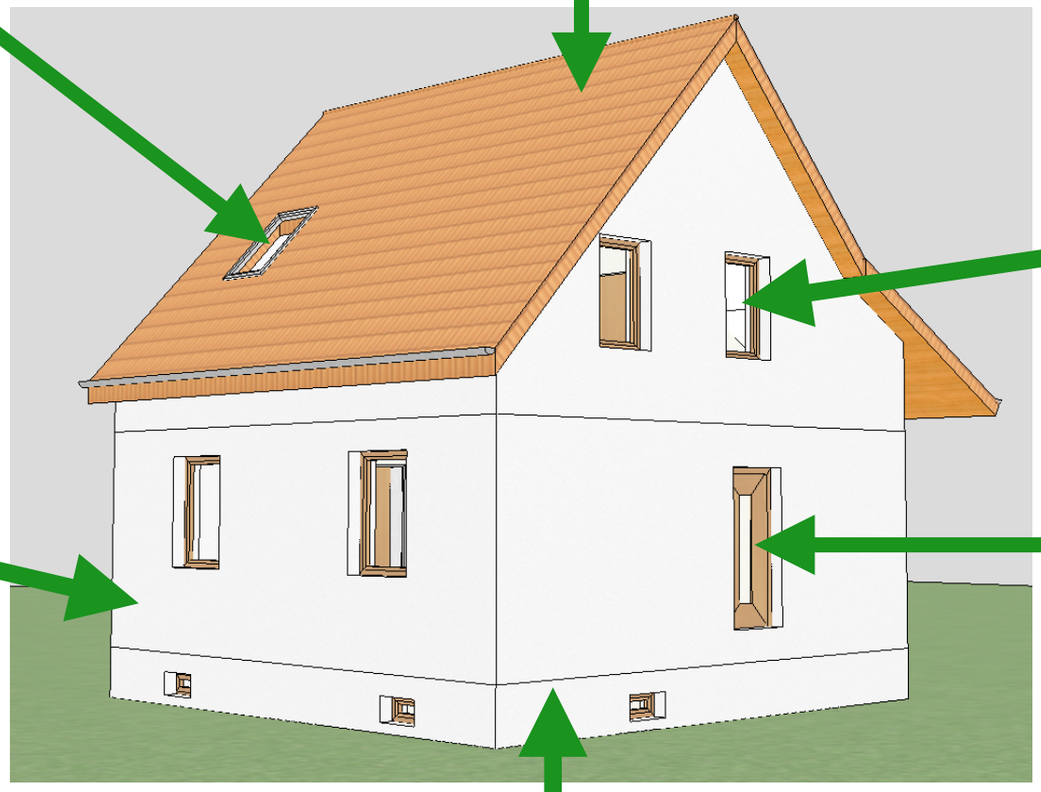
neue Dachflächenfenster

EnEV: 1,4 W/m²K
Einzelmaßnahme: 1,0 W/m²K

Dach

Aufsparrendämmung
Zwischensparrendämmung

EnEV: 0,24 W/m²K
Einzelmaßnahme: 0,14 W/m²K



Fenster

neue Fenster

EnEV: 1,3 W/m²K
Einzelmaßnahme: 0,95 W/m²K

Fassade

Wärmedämmverbundsystem (WDVS)

EnEV: 0,24 W/m²K
Einzelmaßnahme: 0,20 W/m²K

Eingangstür

neue Eingangstür

Einzelmaßnahme: 1,3 W/m²K

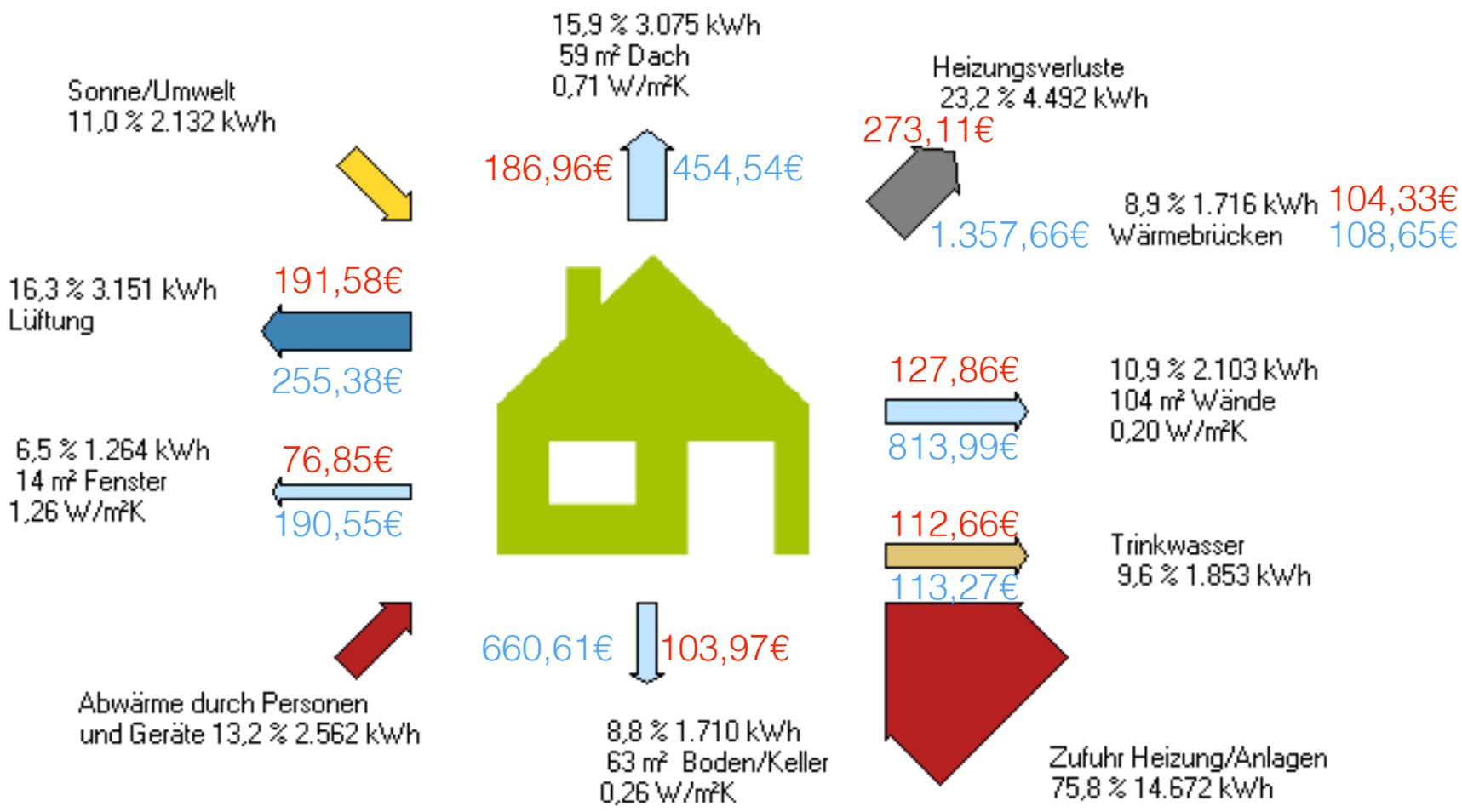
unterste Geschossdecke

Zusatzdämmung

EnEV: 0,30 W/m²K
Einzelmaßnahme: 0,25 W/m²K

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

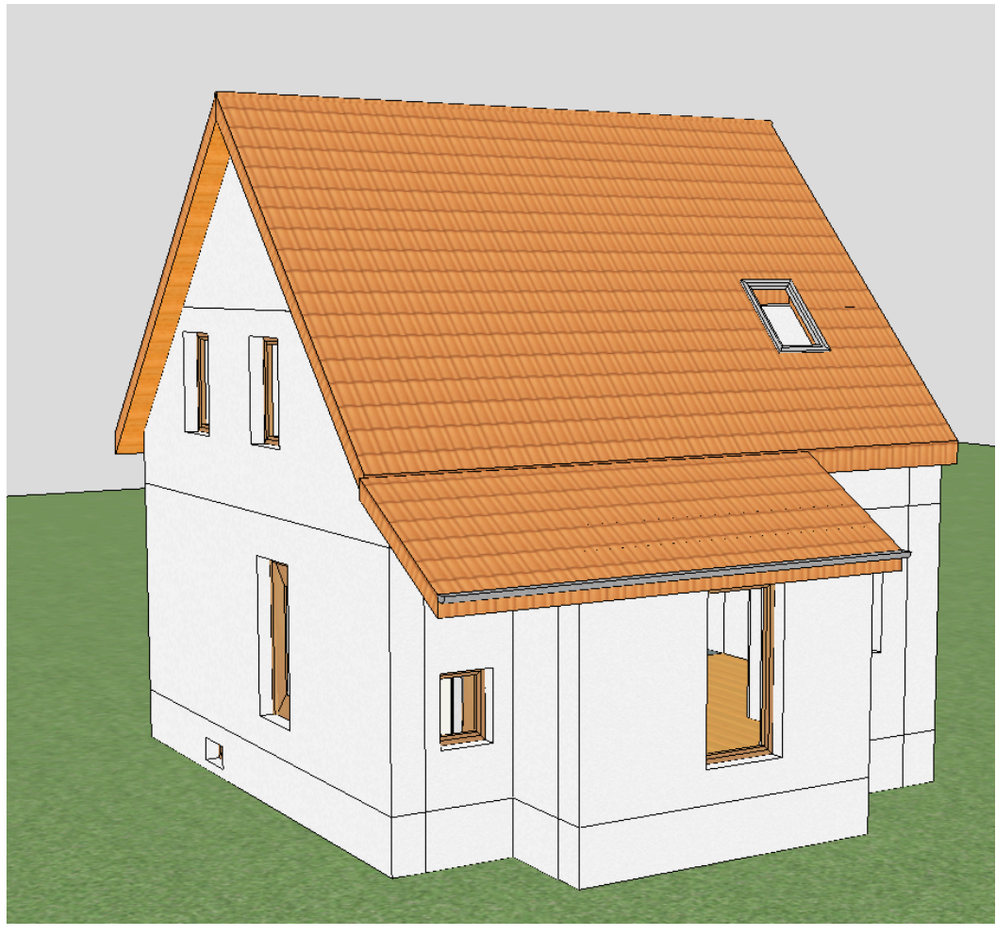


Gas-Brennwertheizung, Hydr. Abgleich
Dach: Aufsparrendämmung U-Wert 0,14 W/m²K
Fassade WDVS U-Wert 0,20 W/m²K
Fussboden U-Wert 0,25 W/m²K
Fenster U_W-Wert 0,95 W/m²K
Haustür U_D-Wert 1,3 W/m²K
Dachflächenfenster U_W-Wert 1,0 W/m²K

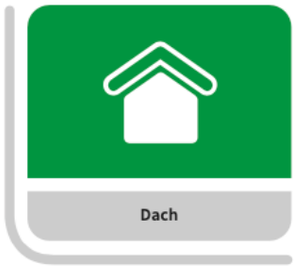
©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.



- Geringere Heizkosten
- Besserer Hitzeschutz im Sommer
- Verminderung der Wärmeverluste über den Dachboden



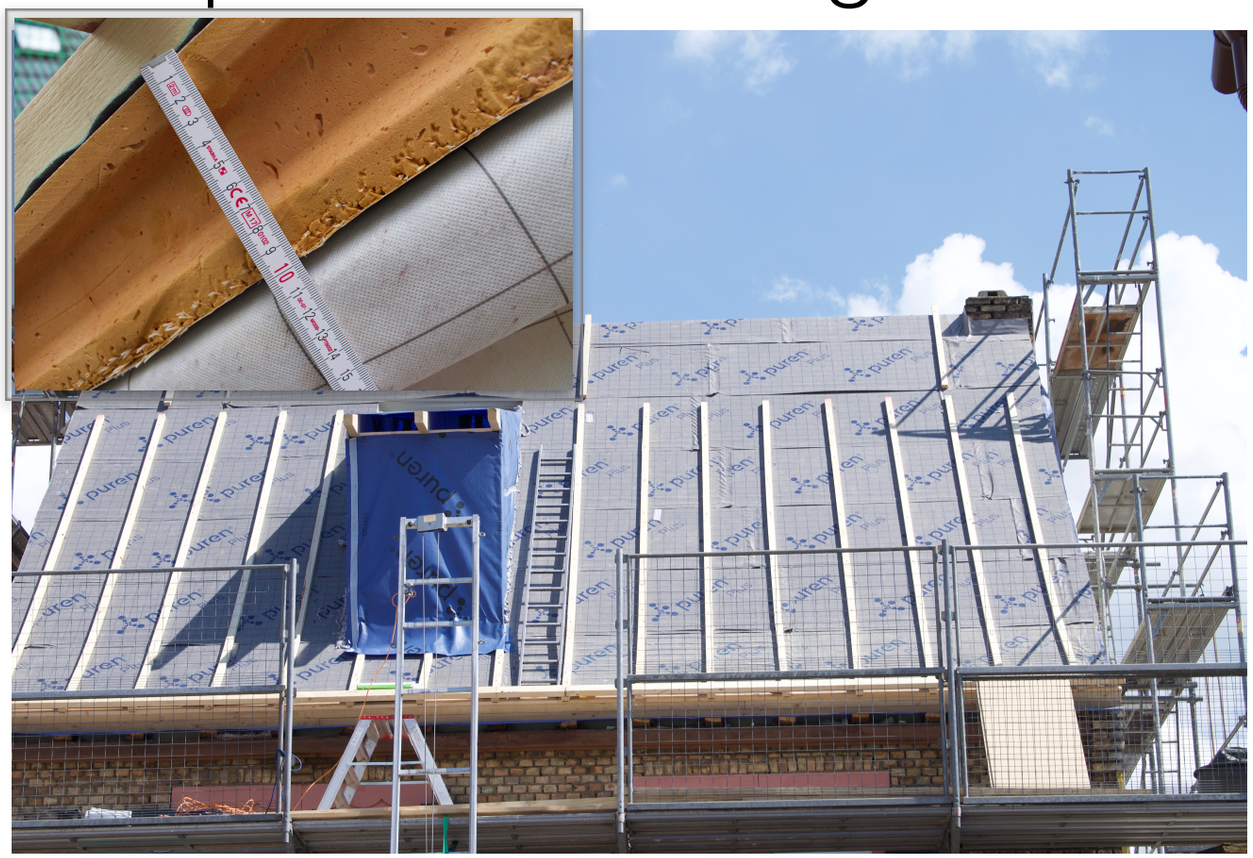
ab November 2020 tritt das GEG in Kraft und ersetzt die Energie-Einspar-Verordnung EnEV 2014 (2016)

§47 Nachrüstung eines bestehenden Gebäudes
Eigentümer eines Wohngebäudes sowie Eigentümer eines Nichtwohngebäudes die nach ihrer Zweckbestimmung jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, müssen dafür sorgen, dass oberste Geschossdecken, die nicht den Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02 genügen, so gedämmt sind, dass der Wärmeduchgangskoeffizient der obersten Geschossdecke 0,24 Watt proQuadratmeter und Kelvin nicht überschreitet.
Die Pflicht nach Satz 1 gilt als erfüllt, wenn anstelle der obersten Geschossdecke das darüber liegende Dach entsprechend gedämmt ist oder den Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02 genügt…

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Aufsparrendämmung



Dach

- Effizient
- Dämmung erfolgt von außen, kein Verlust von Innenraum
- keine Wärmebrücken

- teuer

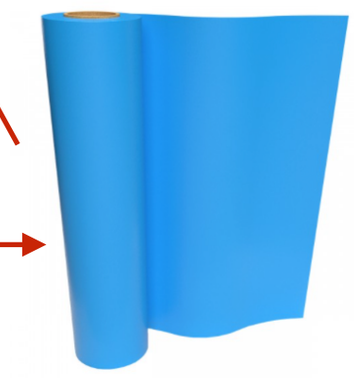
Zwischensparrendämmung



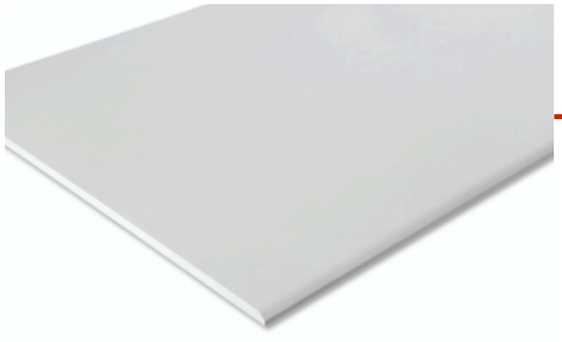
Aufdopplung



weitere Dämmung



Dampfbremse



Verkleidung z.B. mit Gipskarton

- kostengünstig
- kann in Eigenleistung erfolgen

- Feuchteschutz muss unbedingt überprüft werden
- Innenraum wird kleiner

Oberste Geschossdecke dämmen

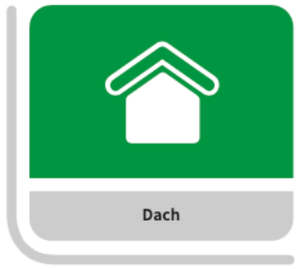


Beipiel Deckendämmung

- kostengünstig
- kann in Eigenleistung erfolgen

- nur bei nicht genutztem Dachboden möglich

Dach



Maßnahme	Vorteile	Kosten	Bauphysik	Wichtig
Aufsparren-Dämmung	erfolgt von außen, kein Verlust von Innenraum	200-250€/m²	durchgehende Dämmung, keine Wärmebrücken	
Zwischensparren-dämmung	Leicht zu montieren, günstig	40-60€/m²	Sparren verschlechtern Ergebnis	Kann zu Problemen mit Feuchte führen
Untersparren-dämmung	Leicht zu montieren, günstig	30-60€/m²	Verlust von Nutzfläche	Kann zu Problemen mit Feuchte führen
Dachboden-dämmung	Alternative wenn Dachboden kalt	40-60€/m²	Kann auch begehbar ausgeführt werden, Verlust der verbleibenden Höhe	

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Fenster, Fassade, Eingangstür

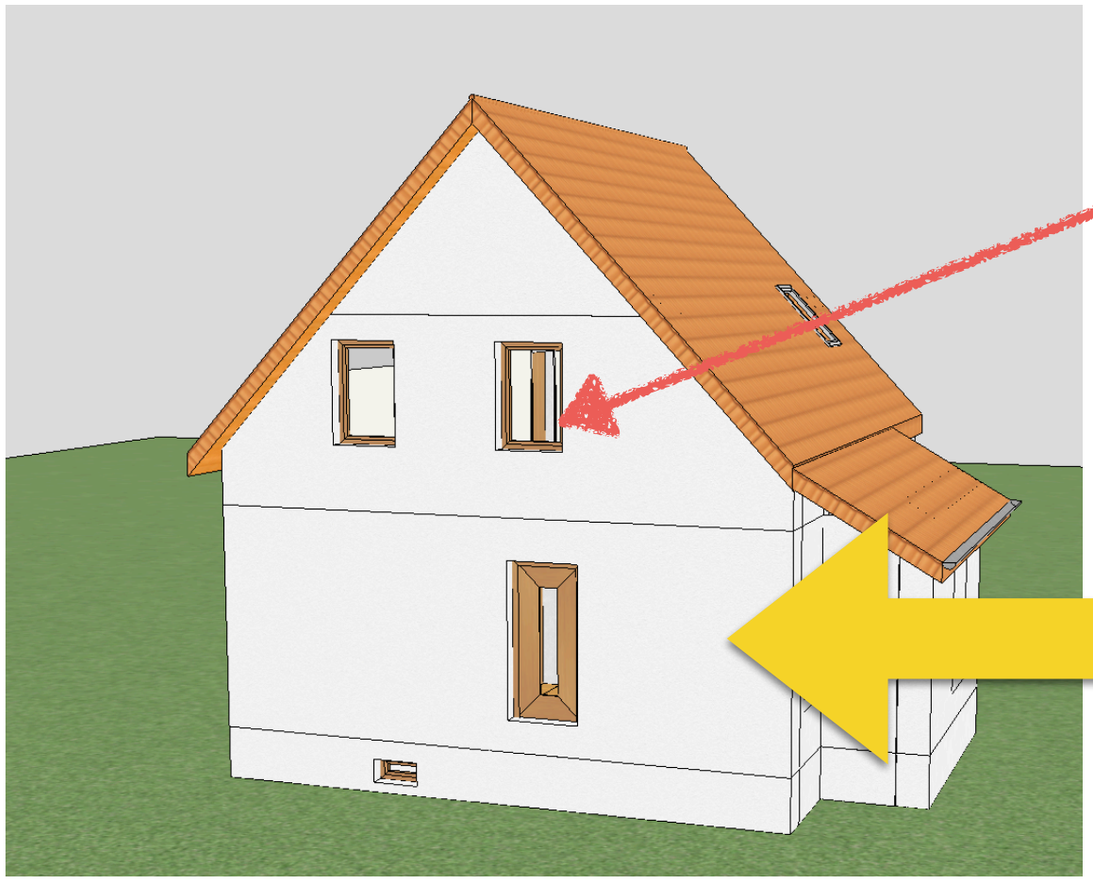
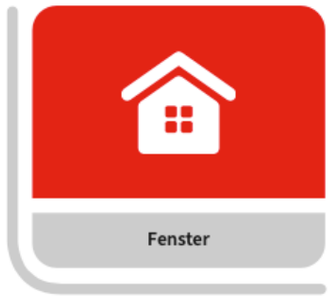






Bild: knauf.de





- Geringere Heizkosten
- Ausgeglichenes Raumklima
- Die Behaglichkeit in allen Räumen Ihres Hauses steigt

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer



Perimeterbereich



Perimeterdämmung Quelle:InDiGuD

Als **Perimeterdämmung** bezeichnet man die Wärmedämmung erdberührter Bauteile von Gebäuden und Bauwerken an ihrer Außenseite. Diese kann sich unterhalb der Bodenplatte eines Gebäudes oder an der Außenseite einer im Erdreich eingebundenen Kelleraußenwand befinden.

Die Dämmung ist zur Reduzierung der Wärmebrücke Sockel mind. 50 cm nach unten über EG Boden zu verlängern.

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer



Dieses Fenster hat einen U-Wert von etwa 2,7 W/m²K



Der U-Wert von Glasbausteinen liegt bei mindestens 3,5 W/m²K. Daher sollten Glasbausteine unbedingt ersetzt werden. Wenn sich die Glasbausteine in einer Brandschutzwand befinden ist dies nicht mehr zulässig und die Glasbausteine sollten durch Mauerwerk ersetzt werden. In allen anderen Fällen können die Glasbausteine durch ein Fenster ersetzt werden.





Es gibt eine einfache Methode, um festzustellen, wie viele Scheiben in Ihrer Verglasung eingebaut worden sind und ob es eine Low-E Schicht gibt. Warten Sie, bis es draußen dunkel ist. Kerze anzünden und vor das Glas halten. Schräg in die Scheibe schauen. Jede Glasoberfläche erzeugt ein Spiegelbild der Flamme, bei zwei Scheiben sehen Sie also vier Flammen. Eine Low-E Schicht verändert die Farbe der Flamme. Eine der gespiegelten Flammen ist dann andersfarbig – und zwar die zweite oder die dritte.

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer



Polystrol-Polystrol-Hartschaum (EPS)

EPS kommt bei der Fassadendämmung am häufigsten zum Einsatz. Es ist kostengünstig, sehr leicht zu verarbeiten und hat ausgezeichnete Dämmeigenschaften.

Das Styrol-Granulat wird zu kleinen Polystyrolkugeln aufgeschäumt und diese in einer großen Blockform mit Heißdampf miteinander verschweißt. Aus den Blöcken werden anschließend die einzelnen Dämmplatten geschnitten. Ein weiterer Grund für die Beliebtheit dieses Dämmstoffs: EPS-Dämmplatten sind so gut wie unverrottbar.



63 %



Mineralwolle

Wegen der hohen Brandsicherheit eignet sich Mineralwolle besonders bei erhöhten Brandschutzanforderungen und als Brandriegel bei WDVS auf EPS-Basis.

Unter Zugabe von imprägnierenden Ölen und Kunstharzen werden Stein- oder Glaswollefasern bei hoher Temperatur zu Platten verschmolzen.

23 %



Ökologische Dämmstoffe

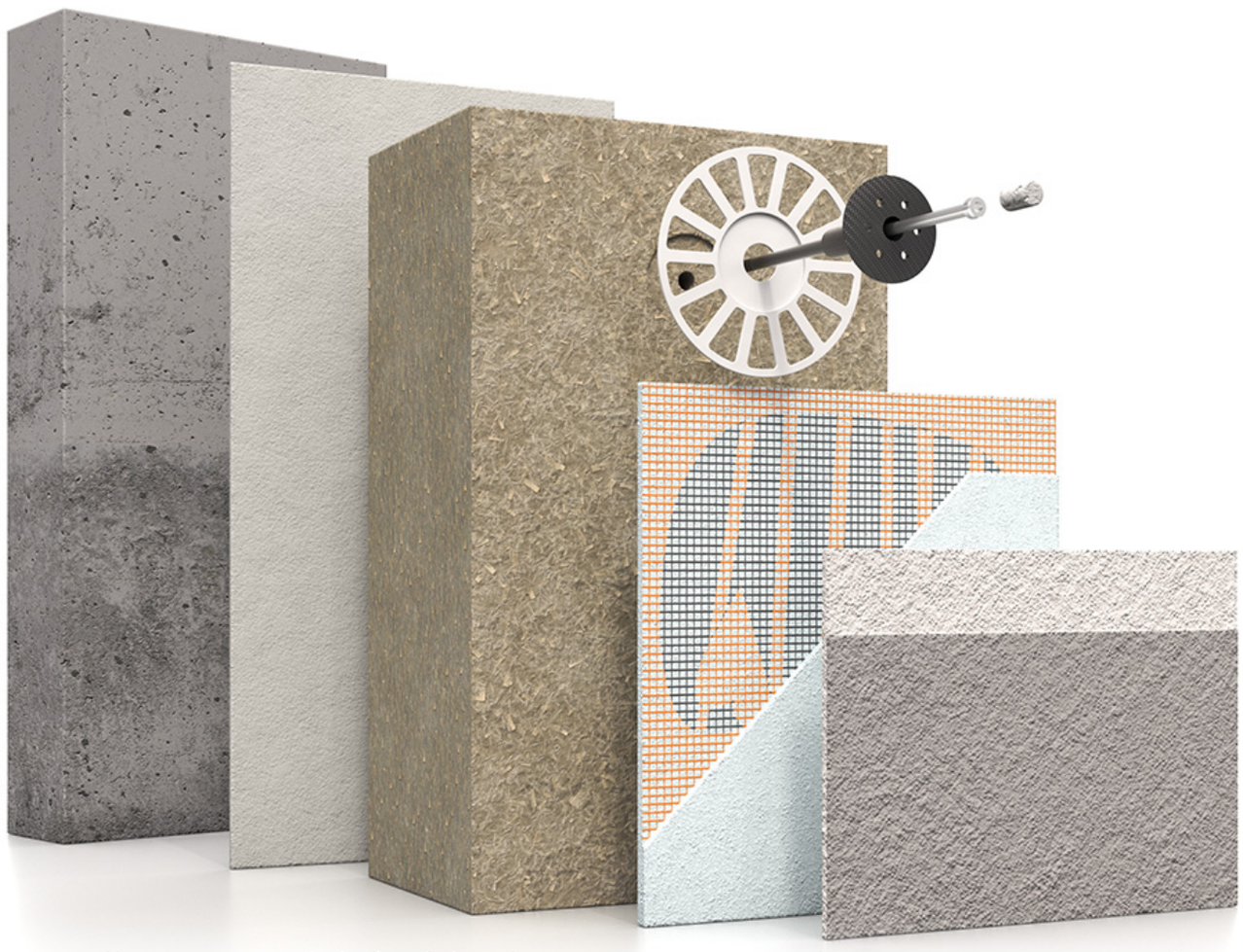
Manche Bauherren und Modernisierer interessieren sich auch für Dämmmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holzfaser, Kork oder Hanf.

In Preis und Dämmwirkung reichen diese Dämmstoffe noch nicht ganz an die gängigen Materialien heran, sodass dickere Dämmschichten für vergleichbare Resultate notwendig sein können. Bei korrekter Planung sind diese ökologischen Dämmstoffe jedoch in vielen Fällen eine gute Alternative.

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Wand



Dämmung mit Hanf

Rohdichte:	100 kg/m³
Wärmeleitfähigkeit:	λ_D = 0,042 W/mK
Wasserdampfdiffusionszahl:	μ = 3 – 4
Plattenformat:	80 x 62,5 cm
Dämmstoffdicken:	6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 cm (weitere Dicken auf Anfrage)
Baustoffklasse:	B2

https://www.caparol.de/im-fokus/waermedaemmung/capatect-system-natur.html
www.caparol.de/hanfdaemmung

20cm Hanfdämmung -> U-Wert 0,182 W/m²K

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer



	Material	Preis in € pro m^2
	**Polystrol-Polystrol-Hartschaum (EPS)**	15…20
	**Mineralwolle**	20…25
	**Ökologische Dämmstoffe** z.B. Hanf	ab 30

InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Wand





©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Kellerdecke



- Keine Fußkälte mehr im Erdgeschoss

Das Raumklima wird durch den wärmeren Fußboden erheblich verbessert - Fußkälte und Energiebedarf verringert. Bei Kellern mit geringer Deckenhöhe muss ggf. besonders gut dämmendes Material eingesetzt werden, damit die Dämmstoffstärke nicht zu stark einschränkt. Der Keller wird durch die Maßnahme im Winter etwas kühler, was der Lagerung von Wein und Vorräten gut tut.

Die Dämmung sollte an den Wänden auch ein Stück (ca. 50 cm) nach unten geführt werden.

Die Kellerdecke wird von unten gedämmt.

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Heizung





Heizung

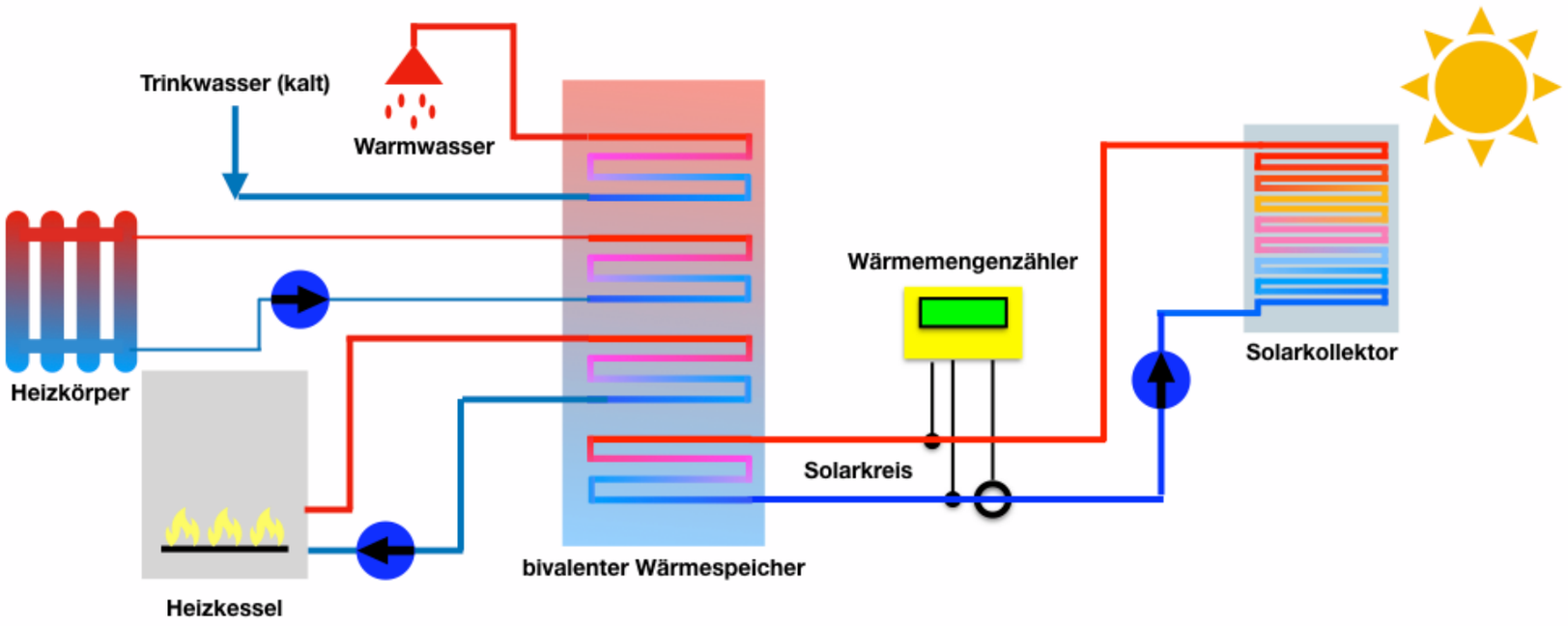
Heizlast = 3,4 kW

Heizung	Energieträger	Strom	CO_2-Emission	Kosten im Jahr
Gas-Brennwert	11.593 kWh	440 kWh	2.604 kg	836,85 €
Luft-Wasser Wärmepumpe	->	3.519 kWh	2.094 kg	1.055,70 €
Pellet-Heizung	11.768 kWh	538 kWh	320 kg	760,39 €
Gas-Brennwert + Solarthermie	8.100 kWh	535 kWh	1.954 kg	652,98 €

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

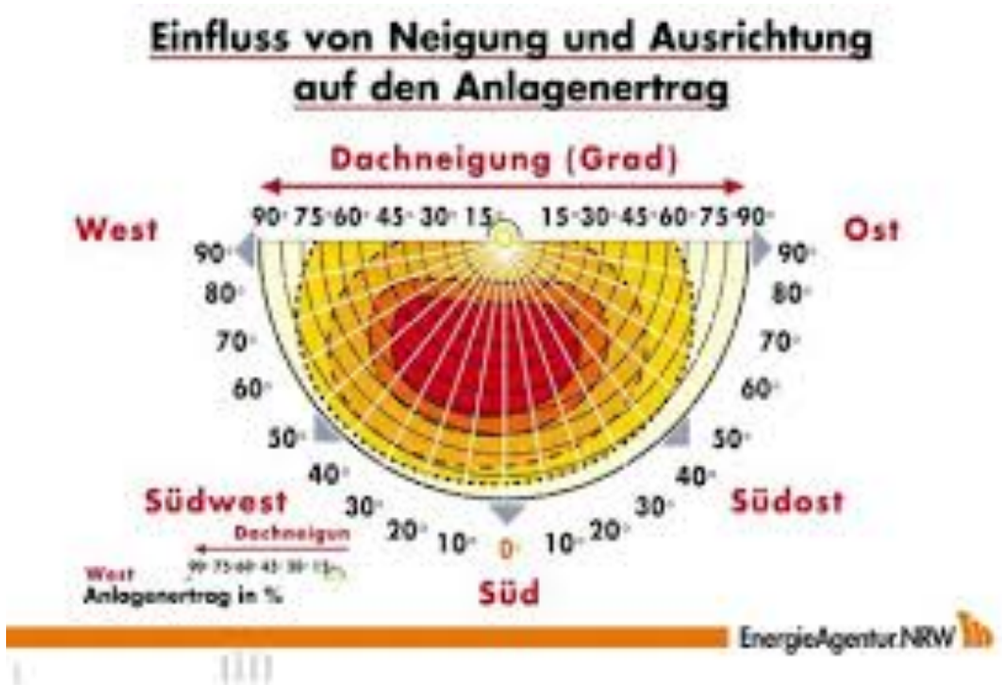
InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

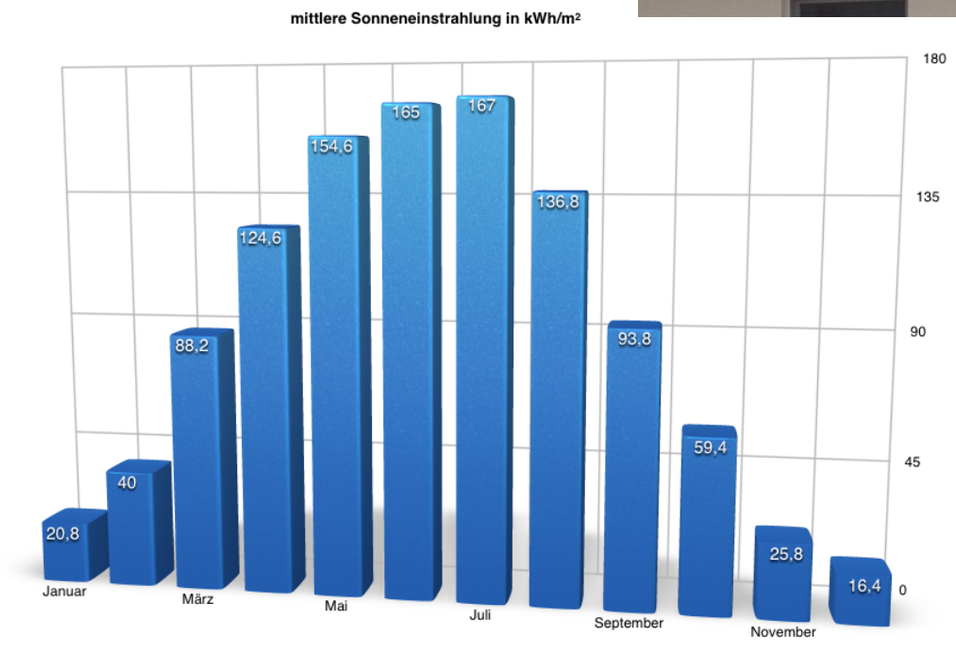
DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.











©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Lüftungsanlage mit WRG

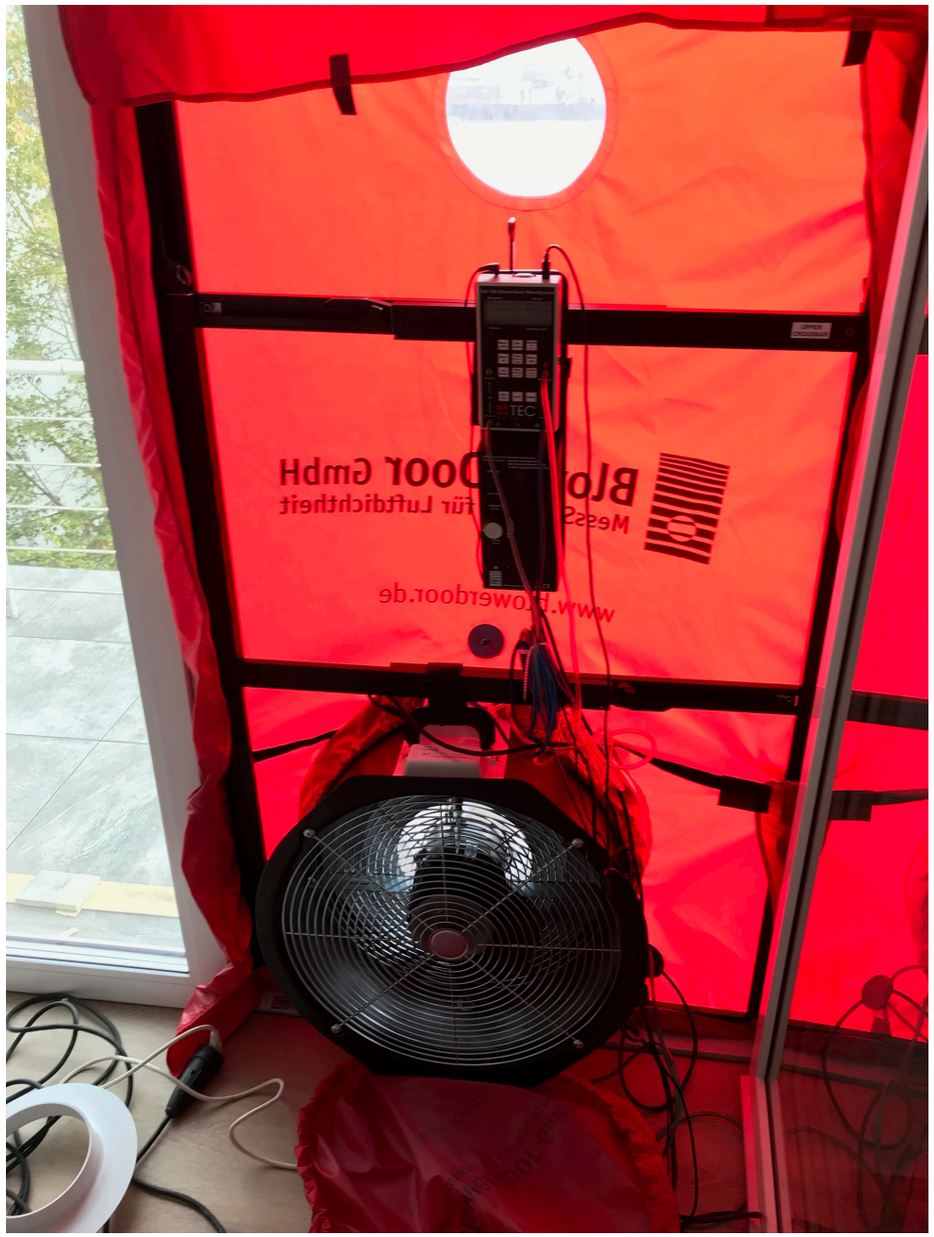


Quelle: Maico



Quelle: Lunos

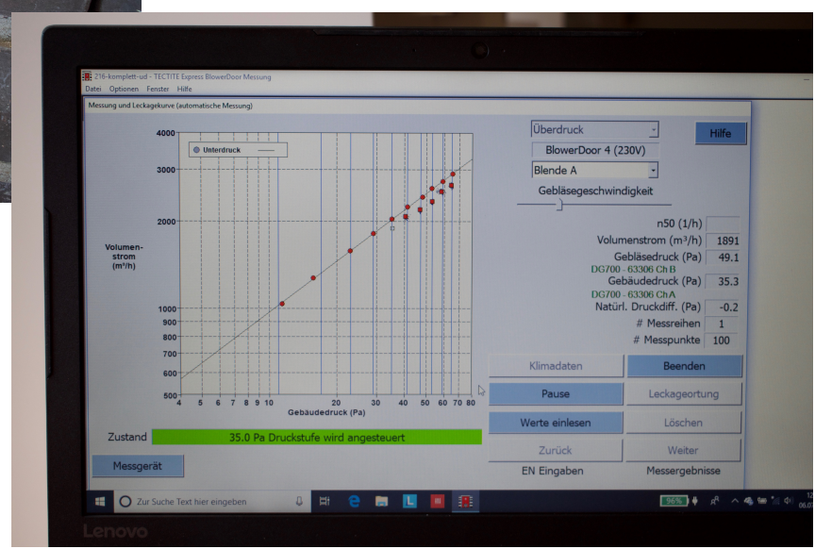
Luftdichtheitsprüfung



Eine luftdichte Ausführung der Gebäudehülle ist Voraussetzung für einen hohen Wohnkomfort. Eine intakte Luftdichtheit der Gebäudehülle vermeidet Schäden an Bauteilen durch Kondensation und minimiert die Lüftungswärmeverluste. Für die einwandfreie Funktion einer Lüftungsanlage muß die Gebäudehülle luftdicht sein.

Die Luftdichtheit der Gebäudehülle wird mit einer "BlowerDoor"-Untersuchung überprüft. Dazu wird in eine Tür- oder Fensteröffnung mit Hilfe eines verstellbaren Rahmens ein Nylontuch luftdicht eingespannt. In den elastischen Kragen des Nylontuchs wird ein Gebläse eingesetzt und damit ein Unter- oder Überdruck erzeugt. Mit der Hand kann bereits überprüft werden, ob an Fugen und Anschlüssen Durchdringungen der Luftdichtheitsschicht stattfinden. Ein Luftgeschindigkeitsmessgerät (Thermoanemometer) erlaubt die Beurteilung der Leckage. Mit Rauch (Rauchstift oder Nebelgerät) kann die Luftströmung auch optisch sichtbar gemacht werden.





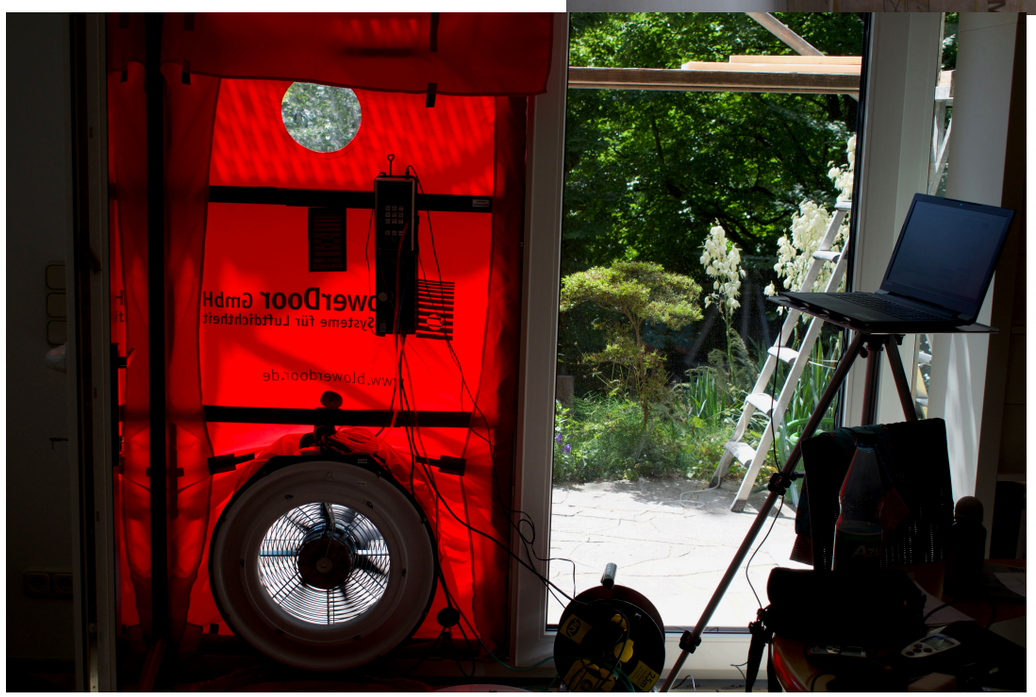
©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Leckagen suchen

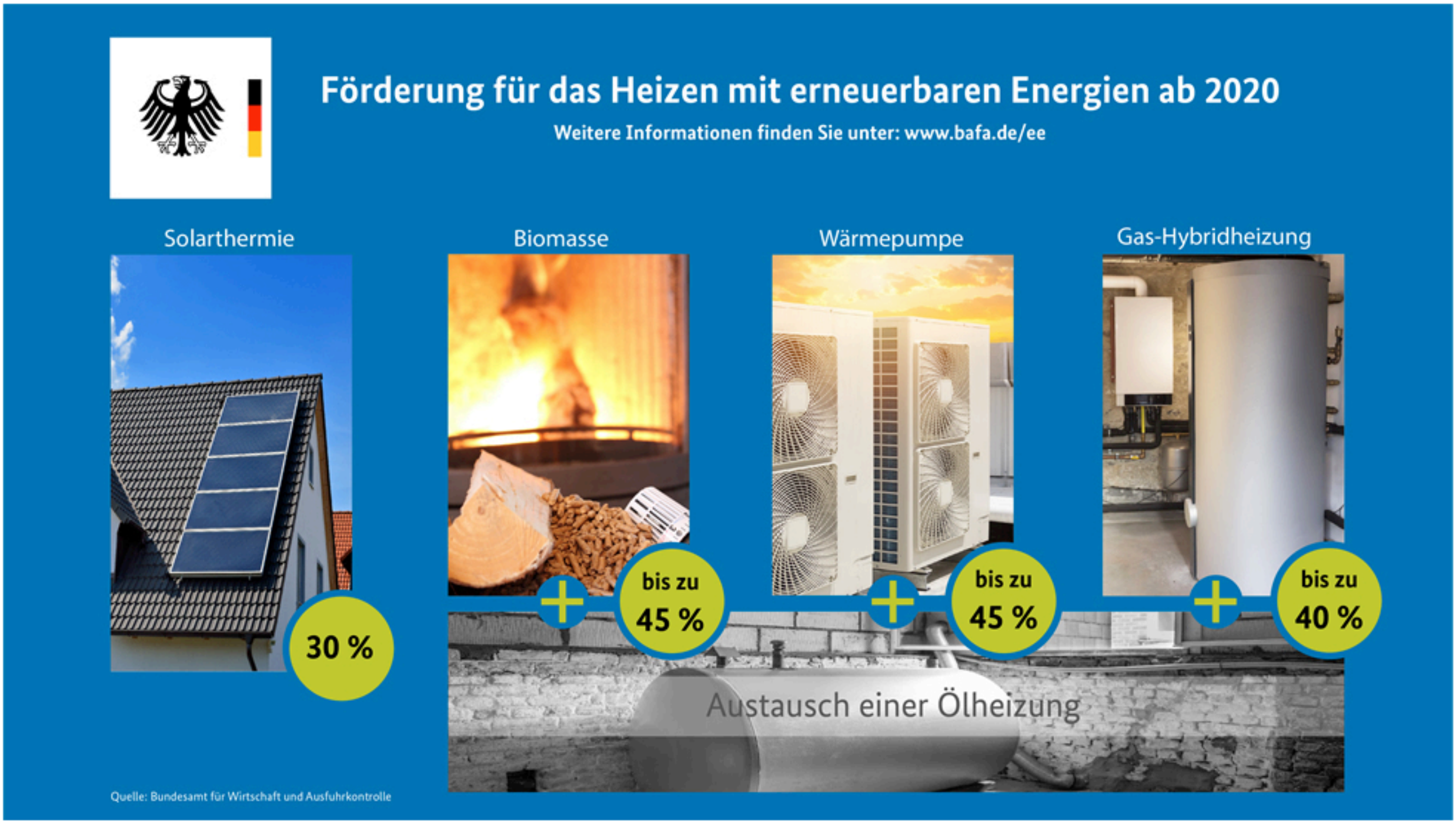








Heizen mit Erneuerbaren Energien



Hinweis

Aufgrund eines erhöhten Aufkommens von Anfragen kann es bei der Beantwortung von schriftlichen Anfragen zu Verzögerungen kommen. Schauen Sie doch einmal nach, ob Ihre Frage nicht bereits durch die Informationen auf unserer Homepage (u.a. Häufige Fragen, Merkblatt zu den förderfähigen Kosten) beantwortet werden kann.
Für allgemeine Fragen zum Förderprogramm steht Ihnen ab sofort neben der BAFA-Hotline (06196 908-1625) auch die Hotline der Förderberatung Energieeffizienz (0800 0115 000) zur Verfügung.

- Unverbindliches und kostenneutrales Angebot einholen. Muss alles Leistungen enthalten!
- Antrag beim BAFA stellen. Wichtig: Beauftragung erst nach Eingangsbestätigung Antrag.
- Bei Gas-Hybridheizung: Regenerativer Anteil mind. 25% der Gebäudeheizlast.

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

Förderübersicht: Heizen mit erneuerbaren Energien 2020

Art der Heizungsanlage		Gebäudebestand		Neubau
		Fördersatz[1]	Fördersatz mit Austausch Ölheizung[1]	Fördersatz[1]
Solarthermieanlage[2]		30 %	30 %	30 %
Biomasseanlage *oder* Wärmepumpeanlage		35 %	45 %	35 %
Erneuerbare Energien Hybridheizung (EE-Hybride)[3]		35 %	45 %	35 %
Nachrüstung eines Sekundärbauteils für die Biomasseanlage zur Partikelabscheidung oder Brennwertnutzung[4]		35 %		35 %
Gas-Hybridheizung	mit erneuerbarer Wärmeerzeugung	30 %[6]	40 %[6]	
	mit späterer Einbindung der erneuerbaren Wärmeerzeugung (Renewable Ready)[5]	20 %[7]		

Es gelten die Bestimmungen der Richtlinien vom 30.12.2019.
Anträge können ausschließlich über das elektronische Antragsformular gestellt werden. Die Antragstellung muss vor Beginn der Maßnahme erfolgen.

[1] Die Fördersätze verstehen sich als Förderhöchstgrenze und beziehen sich auf die förderfähigen Kosten für die beantragte Maßnahme.
[2] Da die Solarthermieanlage nie allein die gesamte Heizlast eines Gebäudes tragen kann, wird hier keine Austauschprämie gewährt.
[3] Kombination einer Solarthermieanlage-, Biomasse- und/oder Wärmepumpenanlage.
[4] Im Neubau als Errichtung einer Biomasseanlage inkl. Sekundärbauteil.
[5] Renewable Ready: Installiert wird eine Gasbrennwertheizung mit Speicher und Steuerungs- und Regelungstechnik für die spätere Einbindung eines erneuerbaren Wärmeerzeugers.
[6] Gilt für die gesamte förderfähige Anlage, inkl. erneuerbarer Wärmeerzeuger.
[7] Gilt für die gesamte förderfähige Anlage, ohne den später zu errichtenden erneuerbaren Wärmeerzeuger.

Stand: 21. Januar 2020

Fördermittel der KfW

Voraussetzung: Bauantrag vor 01.02.2002

Ein- oder Zweifamilienhaus
Eigentumswohnung

↓

Wahlmöglichkeit

↓

Investitionszuschuss

Programm 430

Mehrfamilienhaus

↓

Darlehen

Programm 151/152

Programm 151: Effizienzhaus
Programm 152: Einzelmaßnahmen, Maßnahmenpakete

geförderte Investition für ein Objekt

Einzelmaßnahme: höchstens 50.000€ pro Wohneinheit

KfW Effizienzhaus: höchstens 120.000€ pro Wohneinheit

Typ	Zuschuss Programm 430	Tilgungszuschuss Programm 151/152
KfW-Effizienzhaus 55		40% max. 48.000 pro WE
KfW-Effizienzhaus 70		35% max. 42.000 pro WE
KfW-Effizienzhaus 85		30% max. 36.000 pro WE
KfW-Effizienzhaus 100		27,5% max. 33.500 pro WE
KfW-Effizienzhaus 115		25% max. 30.000 pro WE
Einzelmaßnahmen		20% max. 10.000 pro WE

Effektivzins: 0,75%

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Einzelmaßnahme

- Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen, Keller- und Geschossdecken
- Erneuerung von Fenster und Außentüren
- Erstanschluss an Nah- oder Fernwärme
- Optimierung der Heizungsanlagen (älter 2 Jahre)
- Erneuerung oder Einbau einer Lüftungsanlage

Die Kosten für Wärmeerzeuger sind nicht förderfähig.

KfW-Effizienzhaus

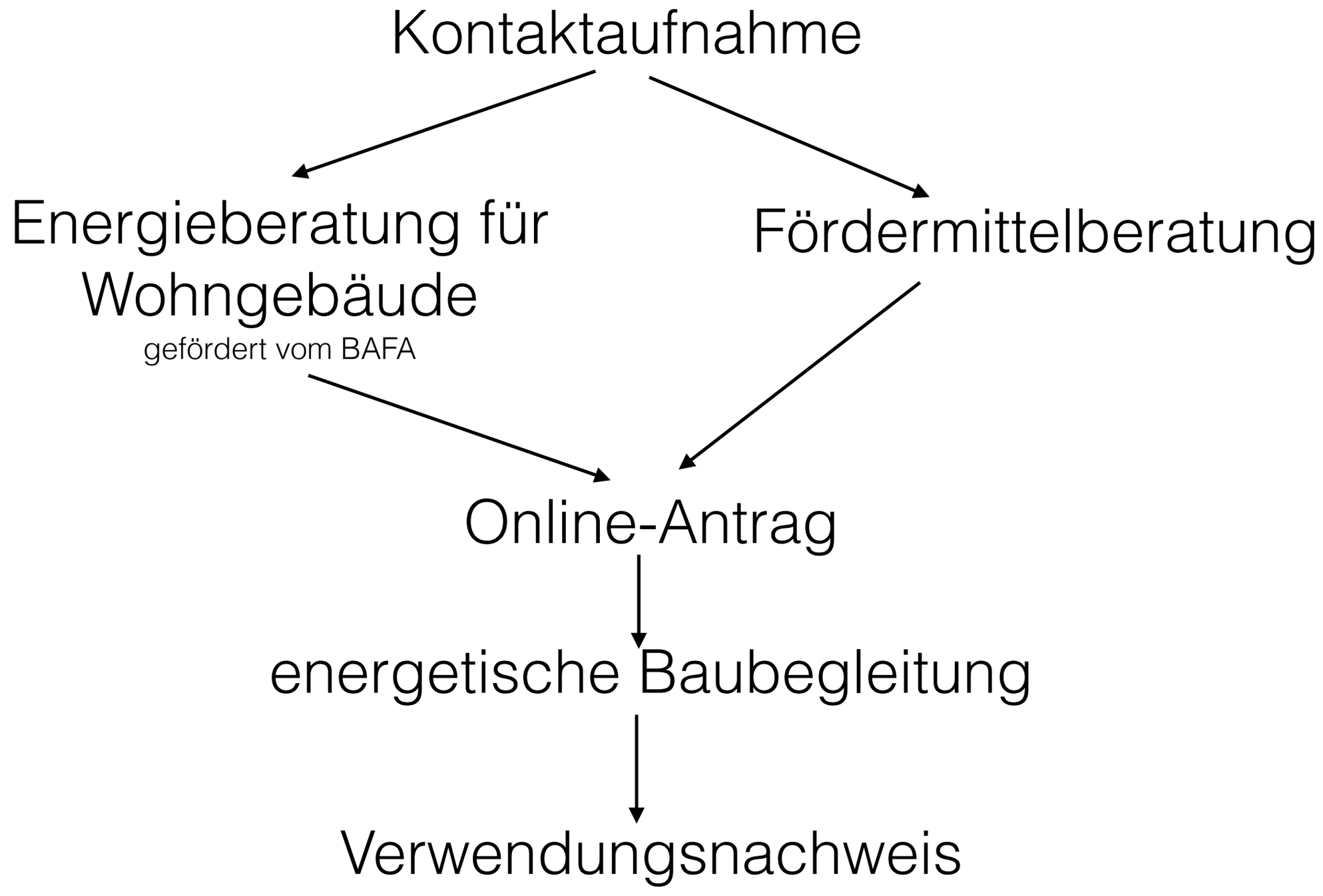
- KfW-Effizienzhaus 115
- KfW-Effizienzhaus 100
- KfW-Effizienzhaus 85
- KfW-Effizienzhaus 70
- KfW-Effizienzhaus 55
- KfW-Effizienzhaus Denkmal

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

Voraussetzungen Einzelmaßnahmen

Dach	U besser 0,14 W/m²K	Dachflächenfenster U_W besser 1,0 W/m²K
Fassade	U besser 0,20 W/m²K	
Fenster	U_W besser 0,95 W/m²K	Wand muß besser als Fenster sein i.d.R. nur ab Baujahr 1979 sonst weitere Maßnahmen
Hauseingangstür	U_D besser 1,3 W/m²K	Wand muß besser als Tür sein i.d.R. nur ab Baujahr 1969 sonst weitere Maßnahmen
Lüftung	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer



BAFA: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

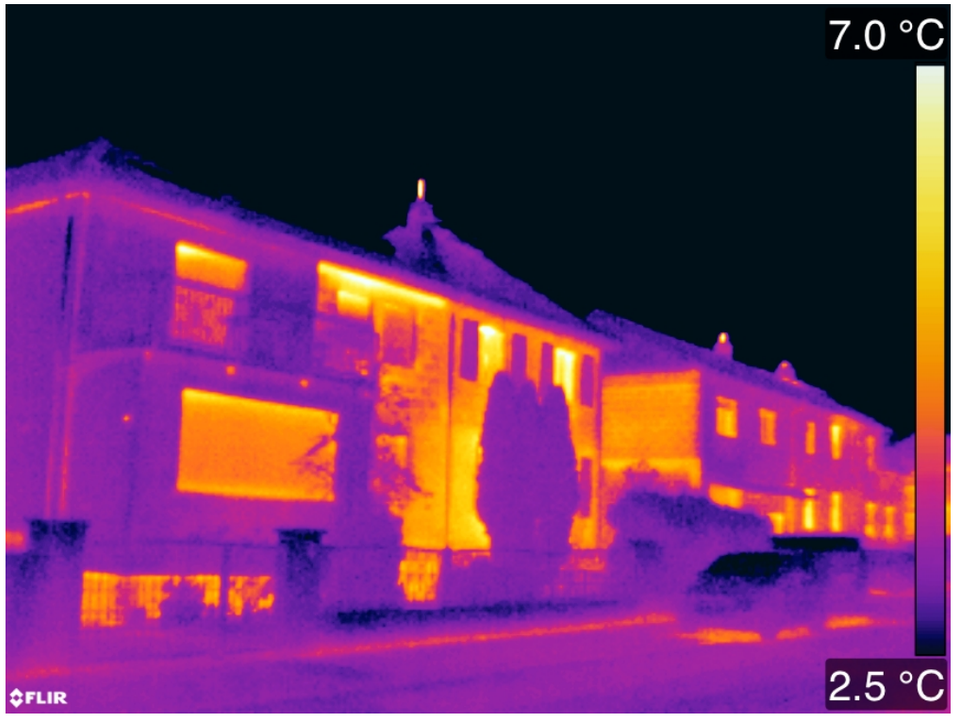
InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer

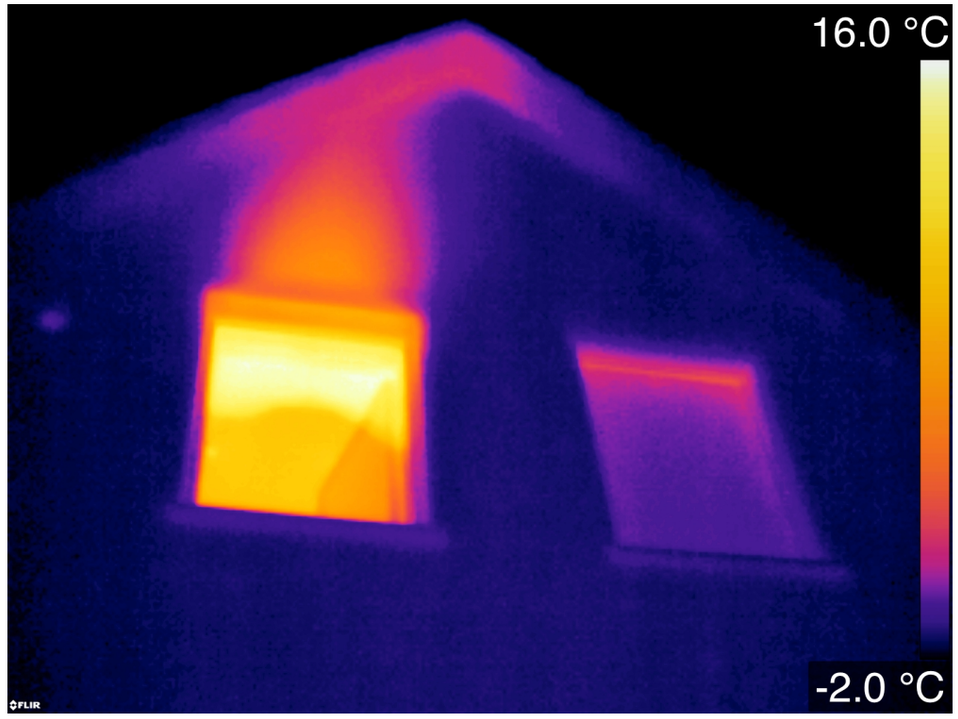
DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Dipl. Ing. **Günter Dörrhöfer**
Gebäudeenergieberater (HWK)
Eddersheimer Str. 28
65439 Flörsheim am Main

Telefon: 06145 3799 550
Mobil: 0151 105 165 17
Email: info@indigud.de
http://www.indigud.de

- Energieberatung
- Vor-Ort Beratung
- Fördermittelberatung
- KfW Anträge
- Energetische Baubegleitung
- Energieausweise für Wohn- und Nichtwohngebäude
- Luftdichtheitsmessung (Blower-Door)
- Thermographie





©2020 InDiGuD • Ingenieur-Dienstleistung Günter Dörrhöfer