

EnEV 2014 & EnEV 2016 / Nachweis energieeffizienter Gebäude

Die **EnEV 2014** wurde zum 01. Mai 2014 eingeführt; bis Ende 2015 gab es zunächst keine wesentlichen Änderungen im Vergleich zur EnEV 2009. Mit dem **01. Januar 2016** trat eine **25%-ige Verschärfung für den Neubau in Kraft**. Seit 01. Mai 2014 ist die Einführung eines mehrstufigen Kontrollsystems eine entscheidende Änderung. Energieausweise werden zunächst **"vorläufig"** ausgestellt und erst nach Abschluss der Baumaßnahme erhalten sie eine Registriernummer, bekommen so den **"endgültigen"** Status und können stichprobenartig überprüft werden. In letzter Prüfstufe kann der gesamte Energieeinsparnachweis / die gesamte Energiebedarfsberechnung und das Gebäude geprüft werden.

Neben der Möglichkeit, das energetische Niveau eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik gemäß EnEV 2014 - ab 1.1.2016 - (**öffentlich-rechtlich**) nachzuweisen, kann auch das Ziel verfolgt werden, ein KfW-Effizienzhaus (**zivil-rechtlich**) zu planen. Für KfW-Gebäude gibt es hinsichtlich der Nachweisführung von der EnEV abweichende Randbedingungen. KfW-Anträge für KfW-Darlehen dürfen nur noch von bei der DENA gelisteten **"Energieeffizienz-Experten"** ausgestellt werden. KfW70-Niveau wurde für **Neubauten** Ende März 2016 abgeschafft. Seit April 2016 gibt es KfW55, KfW55 nach Referenzwerten, KfW40 und KfW40 Plus. Für den **Gebäudebestand** gibt es KfW115, KfW100, KfW85, KfW70 und KfW55 Niveau.

Die **ingenieurmäßige Energieberatung** fängt bei der Ermittlung von Gebäudevolumina, Flächenzuordnungen, etc. an. Wenn bereits die Massenermittlungen fehlerbehaftet sind, führt dies zu ungenauen Ergebnissen. Ingenieurmäßige Energieberatung heißt auch, bei jedem Gebäude zu schauen, an welchen Stellen Optimierungen am meisten Sinn machen und z.B. auch zu hinterfragen, wie das Gebäude genutzt wird! Es ist zwar grundsätzlich sinnvoll hocheffiziente Gebäude zu planen, aber die Planung sollte immer auch entsprechend den Bedürfnissen ausgerichtet werden; es sollten auch Investitionskosten und die Wirtschaftlichkeit beachtet werden. Hier hat das Nutzerverhalten eine entscheidende Bedeutung.

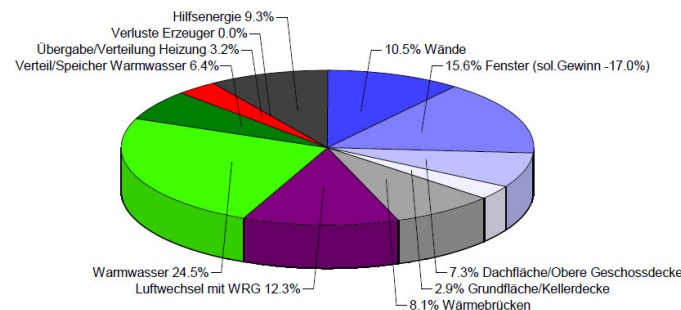
Energieberatung (Effizienz), Bafa, Energieausweise, KfW-Anträge

- Energieeffizienz-Experte (Dena), zertifiziert
- Energieberatung: Neubau / Altbau (Bafa-Richtl.)
- Energieausweise (Verbrauch / Bedarf)
- Wärmebrückenberechnungen
- KfW-Anträge, Programme: 151/152/153/430/431
- energetische Fachplanung und Baubegleitung

Energieausweise auf Grundlage des Verbrauchs ("Energieverbrauchsausweis") können für Gebäude mit einem Wärmedämmstandard nach WSV0 '77 oder besser ausgestellt werden. Hierfür müssen die Abrechnungen des Energieversorgers (z.B. für Strom und Gas) der letzten 36 Monate lückenlos (inkl. letztem Abrechnungszeitraum) vorliegen. Das Ergebnis ist in starkem Maße vom Nutzerverhalten abhängig; der "Haushaltsstrom" ist hierin enthalten. Es muss die Wohnfläche oder das beheizte Volumen bekannt sein sowie Baujahr des Gebäudes und das Baujahr und die Art des Wärmeerzeugers.

Energieausweise auf Grundlage des Bedarfs ("Energiebedarfsausweis") können für Neu- und Altbauten erstellt werden und sind z.B. für den Gebäudebestand Grundlage für die Ermittlung notwendiger bzw. optimaler Sanierungsmaßnahmen. Der berechnete Energiebedarf beinhaltet die Energie zum Heizen und zur Erzeugung warmen Wassers, nicht jedoch den Haushaltsstrom. Der tatsächliche Energieverbrauch kann u.U. erheblich vom berechneten Energiebedarf abweichen. Es müssen Grundrisse, Querschnitte und Ansichten vorliegen. Baujahr des Gebäudes, Bauteilaufbauten, Baujahr und Art des Wärmeerzeugers sind auch anzugeben.

Endenergieverteilung von EFH mit dWB=0,05 W/(m²K) [EnEV]



Detaillierte Wärmebrückenberechnungen

Wozu Wärmebrückenberechnungen?

Wärmebrückenberechnungen sind äußerst aufwändig, komplex und hochinteressant; unter Energieberatern werden sie gerne als "Königsdisziplin" gesehen. Das hat 2 Gründe.

(a) Es können Oberflächentemperaturen ermittelt werden, mit denen man schnell Bereiche finden kann, an denen durch Taupunktunterschreitung Schimmelwachstum möglich wird [$T < 12,6^{\circ}\text{C}$]. Es gilt $f_{Rsi} \geq 0,7$.

(b) Durch eine detaillierte Wärmebrückenberechnung können Detailkonstruktionen hinsichtlich ihrer "energetischen Qualität" überprüft werden (ψ -Wert bzw. "Psi-Wert" = längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient). Mit detaillierter Wärmebrückenberechnung sämtlicher Details (bei einem EFH sind es ca. 10 bis 30 nachzuweisende Wärmebrücken) können Gebäude sehr wirtschaftlich geplant werden, da durch einen pauschalen, hohen Wärmebrückenfaktor ohne Wärmebrückennachweis unwirtschaftlich hohe Dämmstoffdicken notwendig werden. Mit der EnEV ab 2016 wird man ohne detaillierte Wärmebrückenberechnungen keine Gebäude nachweisen können, die wirtschaftlich zu realisieren wären!

Die detaillierte Berechnung von Wärmebrücken setzt die konstruktive Detailplanung sämtlicher Details mit genauer Bemessung und genauer Angabe der zu verwendenden Materialien voraus.

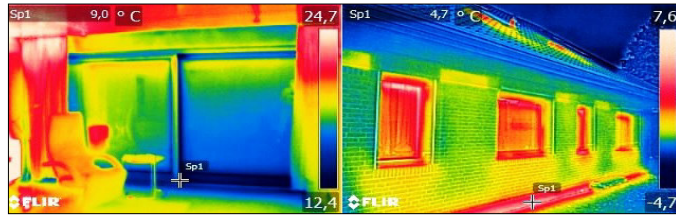
Ausgewählte Beispiele:

	015 Fensterbrüstung	0,0330 W/(mK)
	017 Geschossdecke - Betonstütze	0,1065 W/(mK)
	024 Außenwanddecke - Laibung	-0,0697 W/(mK)

Gebäude-Thermografie / Wärmebildaufnahmen

- Rockwool zertifizierter Thermograf (Stufe II)
- Thermografie für Gebäude ("Flir E60bx")
- mit Kondensationsalarm
- mit Wärmedämmungsalarm
- Qualitätsthermogramme, professionell skaliert
- qualitativ hochwertiger Bericht, Auswertung

Wenn **Thermografie** richtig eingesetzt wird, kann sie schnell wertvolle Informationen für die **Energieberatung**, für die **Ermittlung von Bauschäden** und auch für die **Qualitätsprüfung** im Neubau sowie im Gebäudebestand liefern. Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte.



Der richtige Umgang mit einer Wärmebildkamera setzt aus erfolgreich abgeschlossenen Weiterbildungen gewonnene Kenntnisse und praktische Erfahrungen voraus. Die Themen "Energie sparen" und "Energiewende" machen sich viele Billiganbieter zu Nutze und bieten Thermogramme zu Billigpreisen an; der Laie kann solche Qualitäten schlecht beurteilen, der Profi weiß, dass solche Aufnahmen bestenfalls bunte Bilder sind. Aussagekräftige Thermogramme mit verwertbaren Analysen sind nur mit Fachkenntnis und einer geeigneten hochwertigen Thermografie-Ausrüstung möglich. Bauthermografien sollten für eine Übersicht von außen, zur genauen Schwachstellenanalyse jedoch vor allem von innen gemacht werden! Die Temperaturdifferenz sollte von außen nach innen idealer Weise 15 Kelvin (°C) betragen. Werden notwendige Rahmenbedingungen für Thermografie-Aufnahmen nicht eingehalten oder die Einstellung der Parameter falsch oder unzureichend vorgenommen, können solche Aufnahmen fachlich fehlinterpretiert werden und zu Fehlentscheidungen bei Neubau & Sanierung führen.

Wir verwenden unsere Thermografie-Kamera auch zur Leckageortung bei Blower Door Messungen!

Blower Door Messungen / Luftdichtheitsmessungen

- FLiB-Zertifiziert
- Blower Door Messungen nach Verfahren A
- Blower Door Messungen nach Verfahren B
- Messung und Auswertung nach DIN EN 13829
- Leckagesuche ggfs. mit Thermografie
- Genaue Innenvolumenermittlung

7 Gründe für die Luftdichtheit der Gebäudehülle

- Sicherung der Energieeffizienz (Wärmeschutz)
- Schutz vor konvektiv bedingten Bauschäden (Feuchteschutz)
- Verbesserung des Schallschutzes
- Funktionierender Rauch- und Brandschutz
- Erhöhung des Wohnkomforts durch Vermeidung von Zugluft (Behaglichkeit)
- Sicherstellung einer guten Raumluftqualität (Schadstoff-Reduzierung /-Freiheit)
- Voraussetzung für die energetisch sinnvolle Funktion von Lüftungsanlagen

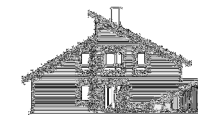
Für eine nachhaltige und effiziente Funktionsfähigkeit der Gebäudehülle ist die **dauerhafte Luftdichtheit** der Außenbauteile in qualitativer Hinsicht wesentlich. Mit einer luftdichten Gebäudehülle werden **Wärmeverluste** vermieden und somit Energie und Kosten eingespart. Weiterhin wird bei einer luftdichten Gebäudehülle verhindert, dass Feuchtigkeit in die Außenkonstruktion eindringt und so **Bauschäden** verursacht.

Das automatisierte Blower Door Messverfahren wird als **anerkannte Regel der Technik nach DIN EN 13829 durchgeführt**. Wir bieten **Blower Door Messungen inklusive einer Leckagesuche an**.

Vorhandene Luftströmungen bzw. Undichtheiten /Leckagen werden während eines Gebäuderundgangs z.B. entweder mit einem **Luftgeschwindigkeitsmessgerät** oder mit einer **Wärmebildkamera (Thermografie)** lokalisiert.

Unsere Messsysteme:

Minneapolis Blower Door Fan
Minneapolis Blower Door MiniFan
Druckmessgerät DG-700



Ingenieurbüro Eilers
Energieeffizienz-Experte (Dena)

Energieberatung • Thermografie • Blower Door

Planen Sie nach Ihren Bedürfnissen!
...ein **energieeffizientes Gebäude!**

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 18.11.2013



Energetische Schwachstellen?
...wir finden diese für Sie!



Unser Leistungsumfang für **energiesparendes, gesundes Wohnen im Neubau / Gebäudebestand:**

- zertifizierter Gebäudeenergieberater
- Energieausweise, KfW-Anträge
- detaillierte Wärmebrückenberechnung
- zertifizierter Gebäudethermograf
- Blower Door Messungen, FLiB-zertifiziert
- Bauteiluntersuchungen: Endoskopie, U-Wert-Messungen, Feuchtemessungen
- Lüftungs- und Luftdichtheitskonzepte
- TÜV-Sachkundiger für Schimmelpilzsanierung



Dipl.-Ing. (TU), Bauingenieur

Jens Eilers

Le-Corbusier-Str. 34
D- 26127 Oldenburg

Email: info@energieberatung-eilers.de

www.energieberatung-eilers.de

Tel.: 0441 - 21 72 99 1

Fax: 0441 - 21 72 99 2