

»» Technische Anforderungen und Umsetzungen in Energieeffizient Bauen und Sanieren

Düsseldorf, 28. September 2017

Oliver Völksch

Externer technischer Sachverständiger

Produktmanagement Wohnen

Kommunal- und Privatkundenbank / Kreditinstitute

Bank aus Verantwortung

KFW

»» Die Themen für heute

1

Einführung: KfW-Förderung und Qualitätssicherung

2

Arbeitshilfen für Energieeffizienz-Experten

3

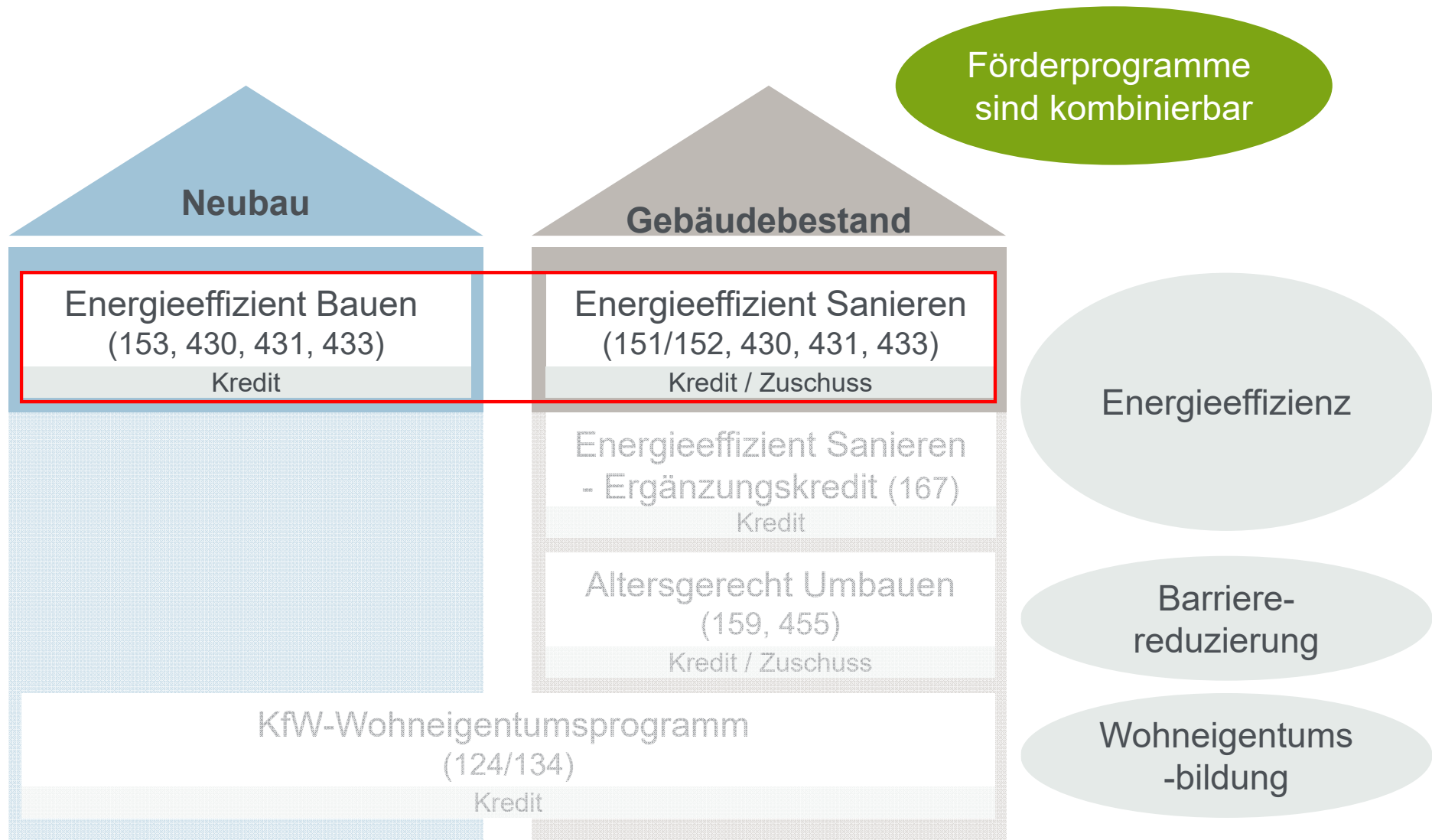
Leistungen der Energieeffizienz-Experten

4

Techn. Mindestanforderungen zu „Fachplanung und Baubegleitung“

»» Förderung für Wohnimmobilien

Überblick



»» Bewährte und international anerkannte Fördersystematik

Energieeffizient Bauen und Sanieren

- › Förderung und **Energieeinsparverordnung** sind aufeinander abgestimmt.
- › Effizienzanforderungen sind **anspruchsvoller** als Energieeinsparverordnung.
- › Förderung ist **technologie- und baustoffneutral** (Heizungstechnik und Gebäudehülle).
- › Obligatorische Einbindung eines Energieeffizienz-Experte (**Qualitätssicherung**).
- › Jeder Investor ist antragsberechtigt (**Sanierungsbreite**).
- › Je höher die Energieeffizienz, desto attraktiver die Förderung (**Sanierungstiefe**).



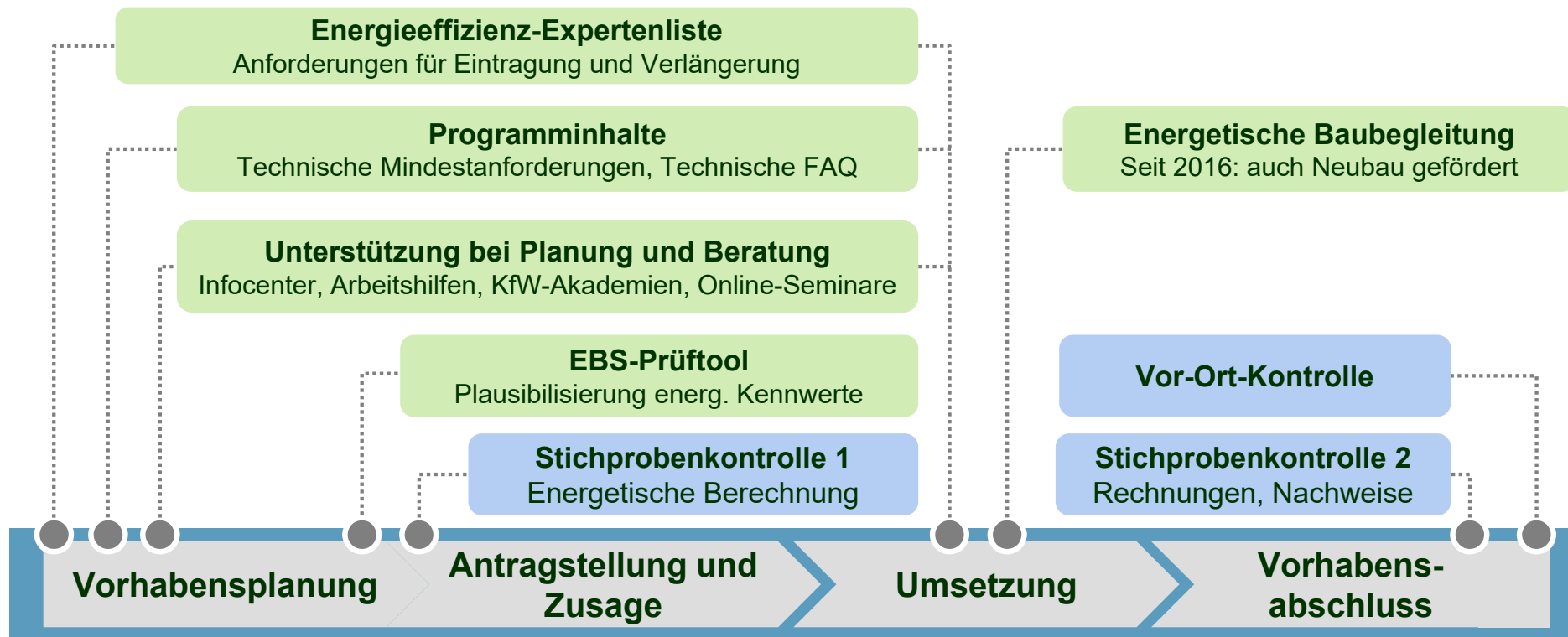
KfW-55

Effizienzhaus

»» KfW-Qualitätssicherung in den EBS-Programmen

Instrumente während des gesamten Bauprozesses

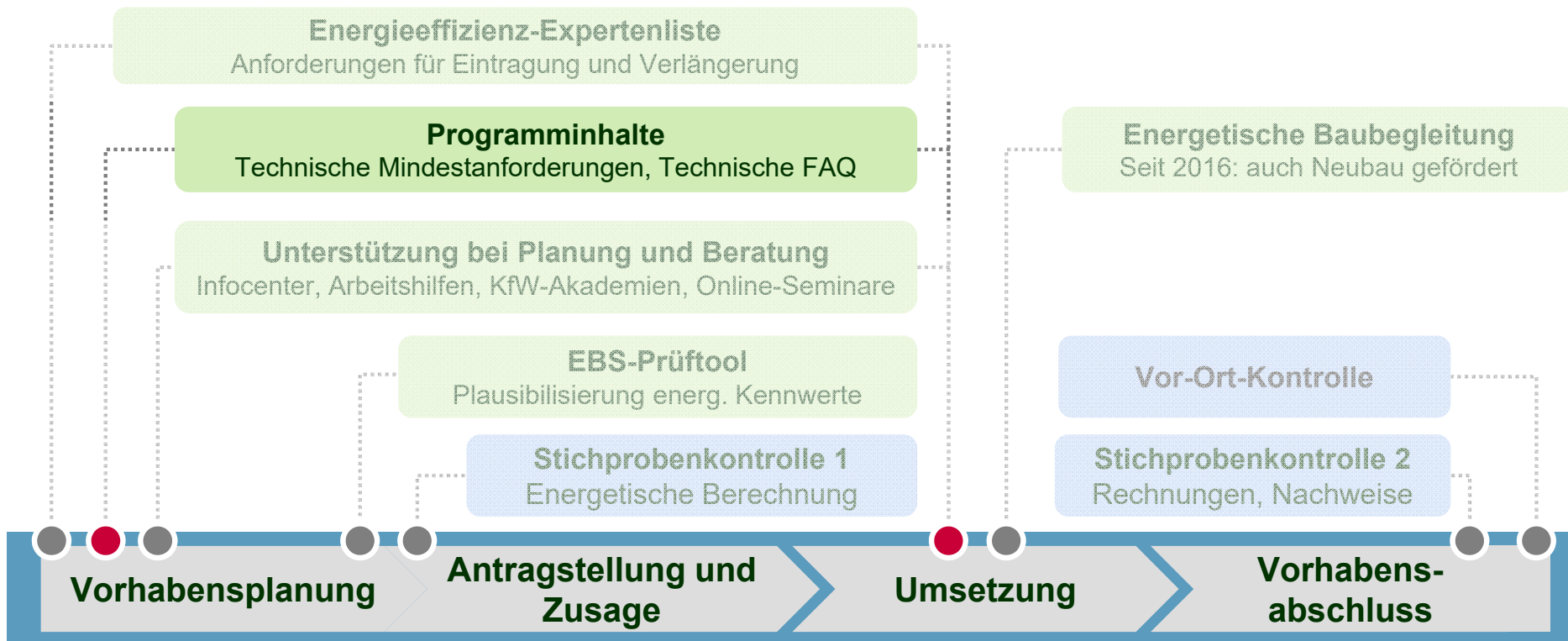
Die KfW versteht die Qualitätssicherung als ganzheitlichen Prozess und langfristige Aufgabe.



»» KfW-Qualitätssicherung in den EBS-Programmen

Instrumente während des gesamten Bauprozesses

Die KfW versteht die Qualitätssicherung als ganzheitlichen Prozess und langfristige Aufgabe.



»» Das KfW-Partnerportal

Informationen und Arbeitshilfen für Energieeffizienz-Experten

[Privatpersonen](#) [Unternehmen](#) [Öffentliche Einrichtungen](#) [Internationale Finanzierung](#) [Konzern](#) [KfW Stories](#) [KfW-Partnerportal](#)

[Startseite KfW](#) > [KfW-Partnerportal](#) > [Architekten, Bauingenieure & Energieberater](#)

[+ Anmelden im KfW-Partnerportal](#)

»» Wir fördern Ihre Arbeit

Im Immobilienbereich spielen Sie als Experte eine zentrale Rolle. Sie planen, realisieren und koordinieren viele energetische Maßnahmen – und sind zusätzlich als Kenner der KfW-Förderprodukte gefragt. Damit Sie stets auf dem Laufenden sind, unterstützen wir Sie gezielt mit Informationen und Anwendungen speziell für Architekten, Bauingenieure und Energieberater.



Relevante Förderprodukte

Alle Förderprodukte der KfW für Privatpersonen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen.

[» Zu den Förderprodukten](#)



Online-Bestätigung

Erstellen Sie die Bestätigung zum Kreditantrag der Förderprodukte Energieeffizient Bauen und Sanieren sowie den Antrag für den Investitionszuschuss.

[» Zur Online-Bestätigung](#)



Tools & Rechner

Hilfreiche Rechner, Tools und Anwendungen rund um die Förderprodukte der KfW.

[» Zu den Tools & Rechnern](#)

»» Systematik: Merkblatt und Technische Mindestanforderungen (TMA)

Merkblatt: Allgemeine Programmbedingungen

Merkblatt
Bauen, Wohnen, Energie sparen

KFW
Bank für Sozialwirtschaft

Energieeffizient Sanieren - Kredit

151/152
Kredit

Finanzierung der energetischen Sanierung von Wohngebäuden einschließlich der Umsetzung von Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im Rahmen des "CO₂-Gebäudesanierungsprogramms" und des "Anreizprogramms Energieeffizienz" des Bundes.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Förderziel
Das Förderprogramm Energieeffizient Sanieren - Kredit zielt auf die Energieeinsparung in Gebäuden ab, die ein hohes Energieeffizienzpotenzial haben. Die Förderung ist an die Einhaltung bestimmter Energieeffizienzkriterien geknüpft. Die Förderung ist an die Einhaltung bestimmter Energieeffizienzkriterien geknüpft.

Merkblatt
Bauen, Wohnen, Energie sparen

KFW
Bank für Sozialwirtschaft

Energieeffizient Sanieren - Investitionszuschuss

430
Zuschuss

Investitionszuschüsse für die energetische Sanierung von Wohngebäuden einschließlich der Umsetzung von Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im Rahmen des "CO₂-Gebäudesanierungsprogramms" und des "Anreizprogramms Energieeffizienz" des Bundes.

Förderziel
Das Förderprogramm Energieeffizient Sanieren - Investitionszuschuss zielt auf die Energieeinsparung in Gebäuden ab, die ein hohes Energieeffizienzpotenzial haben. Die Förderung ist an die Einhaltung bestimmter Energieeffizienzkriterien geknüpft. Die Förderung ist an die Einhaltung bestimmter Energieeffizienzkriterien geknüpft.

Partner von:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

TMA: Technische Programmbedingungen

Anlage zu den Merkblättern
Energieeffizient Sanieren:
Kredit (151/152), Investitionszuschuss (430)

KFW
Bank für Sozialwirtschaft

Technische Mindestanforderungen

151/152
430

Technische Mindestanforderungen und ergänzende Informationen für die Umsetzung von Einzelmaßnahmen einschließlich dem Heizungs- und Lüftungspaket sowie die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

1. Einzelmaßnahmen (151/430)

Gefördert werden bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, welche die folgenden Mindestanforderungen erfüllen. Die "Liste der Technischen FAD" ist zu berücksichtigen.

1.1 Dämmung der Gebäudehülle, Austausch und Erhaltung von Fenstern und Außentüren - Bauteilanforderungen

Die in nachfolgender Tabelle genannten Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) sind bei Sanierung der jeweiligen Bauteile für eine Förderung als Einzelmaßnahmen einzuhalten. Die Anforderungen beziehen sich nur auf die wärmeübertragenden Umfassungselemente.

Für Bauteile von Gebäuden mit Aufgaben des Denkmalschutzes oder zum Schutz sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz im Sinne des § 24 Absatz 1 Energieeinsparverordnung (EnEV) gelten jeweils reduzierte Anforderungswerte. Für Bauteile ohne entsprechende Aufgaben sind die nicht reduzierten Anforderungswerte einzuhalten.

Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der jeweiligen Bauteile

St.Nr.	Sanierungsmaßnahme	Bauart	Maximaler U-Wert in W/(m ² K)
1.1		äußenwand	0,20
1.2		Wanddämmung bei zweischaligen Außenwänden	Wärmedurchgangskoeffizient ≤ 0,05 W/(m ² K)
1.3		Außenwände von Gebäuden mit erhaltenswerter Bausubstanz (Denkmalschutz)	0,45

Shortlink: kfw.de/
+ Programmnummer (z. B. 151)
→ Downloads

»» Energieeffizient Bauen und Sanieren

Liste der technischen FAQ: Nachschlagewerk mit praxisnahen Vorgaben für die Effizienzhausberechnung und Umsetzung von Einzelmaßnahmen

Technische FAQ:
Vorgaben zur Anwendung
EnEV + KfW-Anforderungen



FAQs zu den Themen

- Effizienzhaus-Berechnung
- Bauteile der Gebäudehülle
- Wärmebrücken
- Anlagenbewertung
- Strom aus Erneuerbaren Energien
- Einzelmaßnahmen
- Energetische Fachplanung, technische Nachweise
- Prüfung der förderfähigen Maßnahmen

Stand: 08/2016

»» Informationen für Energieeffizienz-Experten

Arbeitshilfen zum Nachlesen und Anwenden

Shortlink:
kfw.de/eee

Anlage zu den Merkblättern
 Energieeffizient Sanieren - Kredit (151/152),
 Energieeffizient Sanieren Investitionszuschuss (430),
 Energieeffizient Bauen (153)

Liste der Technischen FAQ

KFW
Bank aus Verantwortung

Gefördert durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Infoblatt
 Bauen, Wohnen, Energie sparen

KFW
Bank aus Verantwortung

Der Energieeffizienz-Experte in den KfW-Produkten für Energieeffizientes Bauen und Sanieren

**151/152, 153
430, 431**



Foto: KfW Bankengruppe/
 Fotograf: Frank Homann
 Bildarchiv der KfW

Arbeitshilfen zu Online-Bestätigung & Online-Antrag

Anlage zum Merkblatt - Liste der technischen FAQ	Zum Download (PDF, 657 KB, NICHT BARRIEREFREI)
Leitfaden Wärmebrücken in der Bestandssanierung Stand: 12/2015	Zum Download (PDF, 2 MB, NICHT BARRIEREFREI)
Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs für ein KfW-Effizienzhaus (Neubau oder Sanierung) Stand: 07/2016	Zum Download (PDF, 1 MB, NICHT BARRIEREFREI)
Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs für die KfW-/BAFA-Förderung (Einzelmaßnahme) Stand: 07/2016	Zum Download (PDF, 1 MB, NICHT BARRIEREFREI)
Unternehmererklärung für das KfW-Förderprogramm Energieeffizient Sanieren (152/430) Einzelmaßnahmen (Wärmedämmung und Fenster) und § 26 a EnEV Stand: 06/2014	Zum Download (PDF, 2 MB, NICHT BARRIEREFREI)
Unternehmererklärung für das KfW-Förderprogramm Energieeffizient Sanieren (152/430) Einzelmaßnahmen (Heizungs- und Lüftungsanlage) und § 26 a EnEV Stand: 06/2014	Zum Download (PDF, 2 MB, NICHT BARRIEREFREI)
Infoblatt: Der Energieeffizienz-Experte in den KfW-Produkten für Energieeffizientes Bauen und Sanieren Stand: 07/2016	Zum Download (PDF, 79 KB, NICHT BARRIEREFREI)

Übersicht Fachinformationen

Infoblatt: KfW-Informationen für Sachverständige zur Anwendung der KfW-Produkte Energieeffizient Bauen und Sanieren [Zum Download](#) (PDF, 776 KB, nicht barrierefrei)

Zusammenfassung aller bereits in Fachinformationen veröffentlichten Informationen zu Spruchpraxis, Auslegung bzw. Anwendungen in den Programmen sowie Hinweisen für das "EBS-Prüftool"

Stand: 04/2016

Verbindliche Vorgaben, kommuniziert über Infoletter der Energieeffizienz-Expertenliste

»»Kerninhalte der Technischen Mindestanforderungen

In Bezug auf die Aufgaben der Energieeffizienz-Experten

- Klarstellung von bereits grundsätzlich notwendigen Leistungen des Energieeffizienz-Experten.
- Zielstellung ist die Einhaltung der energetischen Anforderungen an KfW-Effizienzhäuser und Einzelmaßnahmen.
- Keine Anforderungen an darüber hinausgehende Leistungen wie Objektplanung/Objektüberwachung.
- Leistungen können auch durch Dritte erbracht werden. Der Energieeffizienz-Experte muss diese Leistungen prüfen und anerkennen.
- Leistung des Energieeffizienz-Experten und anderen unabhängigen Planern kann im Programm 431 „Zuschuss Baubegleitung“ gefördert werden.

Wichtig ist eine begründete, dem Vorhaben angemessene und für Dritte nachvollziehbare Arbeitsweise.

»» Aufgaben der Energieeffizienz-Experten

Infoblatt
Bauen, Wohnen, Energie sparen

Shortlink:
Kfw.de/eee

KfW
Bank aus Verantwortung

Der Energieeffizienz-Experte in den KfW-Produkten für
Energieeffizientes Bauen und Sanieren

151/152, 153
430, 431

Im Rahmen der baubegleitenden Umsetzung bestätigt der Experte die programmgemäße Durchführung der geförderten energetischen Maßnahmen und insbesondere die Einhaltung der energetischen Anforderungen. In diesem Zusammenhang prüft der Experte die Umsetzung der Maßnahmen bezogen auf die energetische Qualität (Maßnahmen- und Erfolgskontrolle). Im Bauablauf überwacht der Experte, dass die Planungswerte in der Bauausführung erreicht werden. Dies bedeutet z. B. die Prüfung des wärmeschutztechnischen Bauteilaufbaus, der Minimierung von Wärmebrücken und der Ausführung der Gebäudeluftdichtheit. Die Prüfung der bau- und handwerklich fachgerechten Ausführungsqualität von Baumaßnahmen oder eine bauleitende Überwachung gehören nicht zu den Aufgaben des Experten.

»»Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Projektstart

Beratung zu Umsetzungsmöglichkeiten

Wärmebrückenkonzept ausarbeiten

Vorstufe Lüftungskonzept erstellen

Gebäudeparameter übergeben

Ausschreibung unterstützen

Lüftungstechnische Maßnahmen prüfen

Prüfung Luftdichtheitsmessung

Beabsichtigte Änderungen bewerten

Projektdokumentation erstellen

Bestätigung nach Durchführung erstellen

Energetisches Gesamtkonzept erstellen

Luftdichtheitskonzept beschreiben

Programmbestimmungen berücksichtigen

Onlinebestätigung (BzA) anfertigen

Angebote überprüfen

Baustellenbegehung

Eingesetzte Komponenten prüfen

Übergabe u. Einweisung Anlagentechnik

Hydraulischen Abgleich prüfen

Energiebedarfsausweis ausstellen

Projektabschluss



»»Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Projektstart

Beratung zu Umsetzungsmöglichkeiten

Wärmebrückenkonzept ausarbeiten

Vorstufe Lüftungskonzept erstellen

Gebäudeparameter übergeben

Ausschreibung unterstützen

Lüftungstechnische Maßnahmen prüfen

Prüfung Luftdichtheitsmessung

Beabsichtigte Änderungen bewerten

Projektdokumentation erstellen

Bestätigung nach Durchführung erstellen

Energetisches Gesamtkonzept erstellen

Luftdichtheitskonzept beschreiben

Programmbestimmungen berücksichtigen

Onlinebestätigung (BzA) anfertigen

Angebote überprüfen

Baustellenbegehung

Eingesetzte Komponenten prüfen

Übergabe u. Einweisung Anlagentechnik

Hydraulischen Abgleich prüfen

Energiebedarfsausweis ausstellen

Projektabschluss



»» Energetisches Gesamtkonzept je nach Vorhaben

Berücksichtigung der Programmbestimmungen

KfW-Effizienzhaus

EnEV-Berechnung
Nachweis Q_p und H'_T

Wärmeschutzmaßnahmen

- Konstruktion
- Dämmstoffdicken
- Wärmeleitfähigkeit

Anlagentechnik:

- System
- Hydraulischer Abgleich

Randbedingungen

- Öffentl.-rechtl. Nachweis
- Technische FAQ

Einzelmaßnahmen

**Technische
Mindestanforderung**

Erneuerung opaker Bauteile

- U-Wert
- Ggf. hydraulischer Abgleich

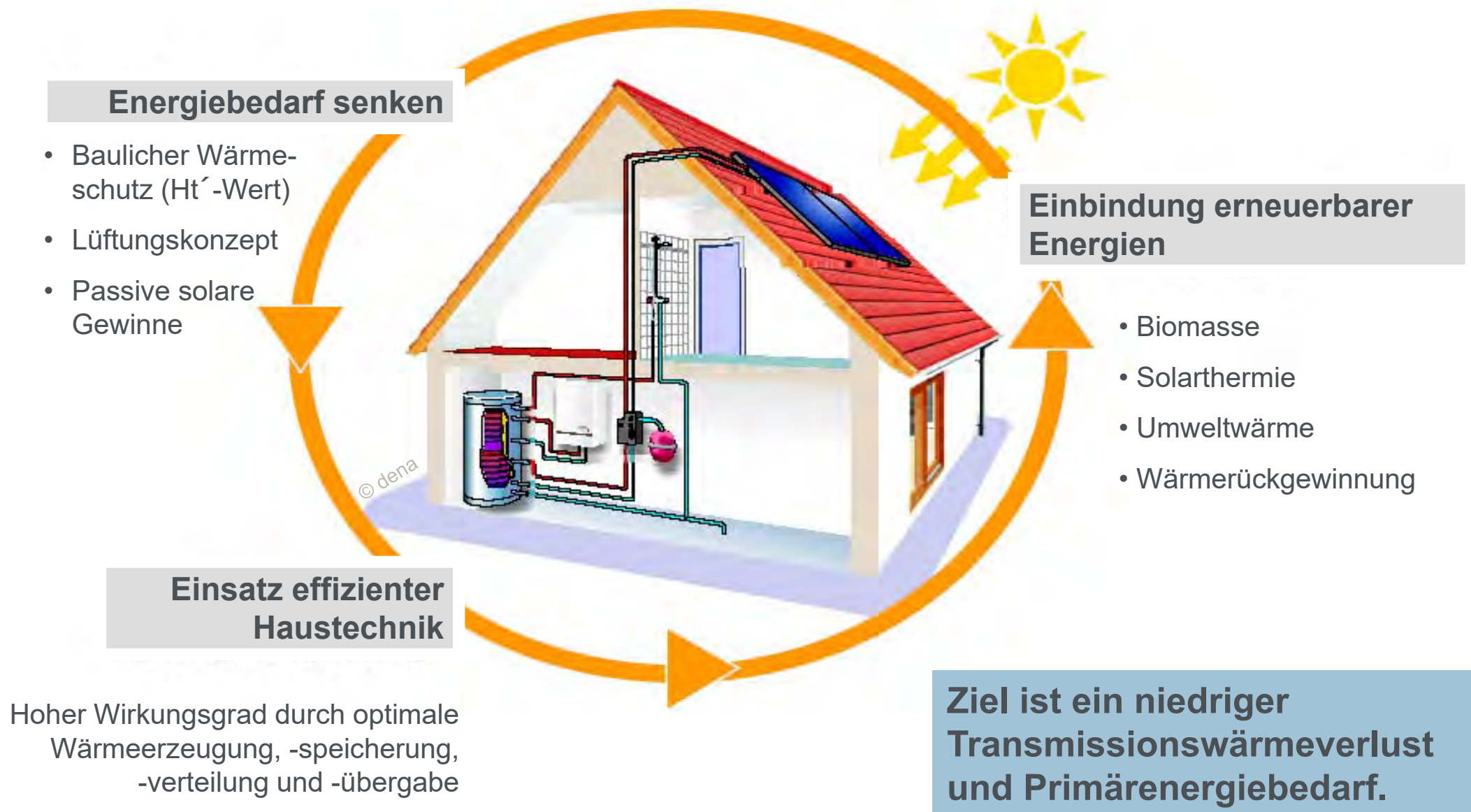
Fenster austausch

- U-Wert Fenster/Außenwand

Heizungsaustausch

- Hydraulischer Abgleich
- Hocheffizienzpumpen
- Verbesserte Brennwerttechnik

»» Grundkonzept „Energieeffizienz“ gilt für alle Effizienzhäuser



»» Die Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Detail

Wärmebrückenkonzept

TMA: „Die Planung zur Minimierung von **Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept)** und zur Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept) erbringen“

INFOBLATT*: „Unter der "Planung zur Minimierung von Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept)" ist zu verstehen, dass der Energieeffizienz-Experte bei der Konzeptionierung eines KfW-Effizienzhauses den für das jeweilige Gebäude und für **den jeweils angestrebten KfW-Effizienzhausstandard geeigneten Ansatz bestimmt und die entsprechenden Nachweise führt.** Der Einfluss von Wärmebrücken ist nach den Maßgaben des jeweils angewendeten Berechnungsverfahrens zu berücksichtigen (Pauschalwerte ohne Nachweis, mit Gleichwertigkeitsnachweis oder detaillierte Berechnung).“

*Infoblatt: KfW-Informationen für Sachverständige zur Anwendung der KfW-Produkte Energieeffizient Bauen und Sanieren www.kfw.de/eee

»» Unterstützung für die energetische Fachplanung

Die „KfW-Wärmebrückenbewertung“

Infoblatt

KfW-Wärmebrückenbewertung



Dokumentationshilfen und erweiterte Verfahren
zur Wärmebrückenbewertung

151,153,
430

Einführung

Für die Beantragung von KfW-Effizienzhäusern ist im Regelfall eine Berechnung der Gesamtenergieeffizienz des geplanten Gebäudes nach den Bilanzierungsvorschriften der Energieeinsparverordnung (EnEV) unter Berücksichtigung der technischen Anforderungen der KfW erforderlich. Die Einstufung in die KfW-Effizienzhaus-Förderstandards erfolgt auf der Grundlage des ermittelten Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen Transmissionswärmeverlustes H_T der Gebäudehülle.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

»» Wärmebrückenberücksichtigung beim KfW-Effizienzhausnachweis

Berechnungsansätze

EnEV

1.

Pauschalansatz

$$\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

2.

Gleichwertigkeitsnachweis

$$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$$

3.

Detaillierte Berechnung

Individuell, i. d. R.
 $\Delta U_{WB} < 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

4. Erweiterter

Gleichwertigkeitsnachweis

$$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K} + X$$

5.

KfW-Kurzverfahren

$$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K} - X$$

KfW

»»Konzeptioneller Wärmebrückenansatz für ein Effizienzhaus

Überschlägiger Wärmebrückenzuschlag in 30 Minuten



Foto: Rainer Feldmann



Erfahrungswerte
aus früheren
Projekten

	Länge [m]	Anzahl	Psi [W/(mK)]	fx	WB Verlust
Sockel	78	1	0,50	0,8	31,2 W/K
Innenwände	70	1	0,50	0,4	14,0 W/K
Außenecken	13,8	16	-0,18	1	-39,7 W/K
Innenecken	13,8	10	0,10	1	13,8 W/K
Fensterbrüstung	130	1	0,07	1	9,1 W/K
Fenstersturz	130	1	0,05	1	6,5 W/K
Fensterlaibung	240	1	0,03	1	7,2 W/K
Übergang EH 40	78	1	-0,01	1	-0,8 W/K

Summe:	41,3 W/K
Gebäudehülle:	1350 m ²
delta U_w	0,031 W/(m²K)

»» Die Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Detail

Wärmebrückenkonzept bei Einzelmaßnahmen

TMA: „Die Planung zur Minimierung von **Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept)** und zur Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept) erbringen.“

INFOBLATT*: „Bei der Durchführung von Einzelmaßnahmen ist es ausreichend, für die betroffenen Bauteilanschlüsse Konstruktionsprinzipien zur wärmebrückenminimierten Ausführung zu bestimmen.“

Der Mindestwärmeschutz im Bereich von Wärmebrücken zur Vermeidung von Tauwasserbildung ist für Neubauten, Erweiterungen sowie neue Bauteile grundsätzlich zu gewährleisten.“

f_{RSi} -Berechnung für bestehende Bauteilanschlüsse empfehlenswert

*Infoblatt: KfW-Informationen für Sachverständige zur Anwendung der KfW-Produkte Energieeffizient Bauen und Sanieren www.kfw.de/eee

»» Die Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Detail

Luftdichtheitskonzept

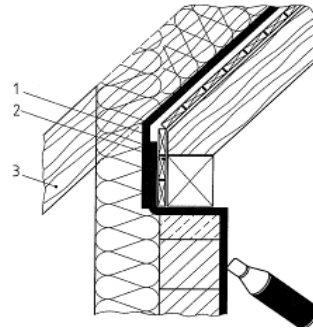
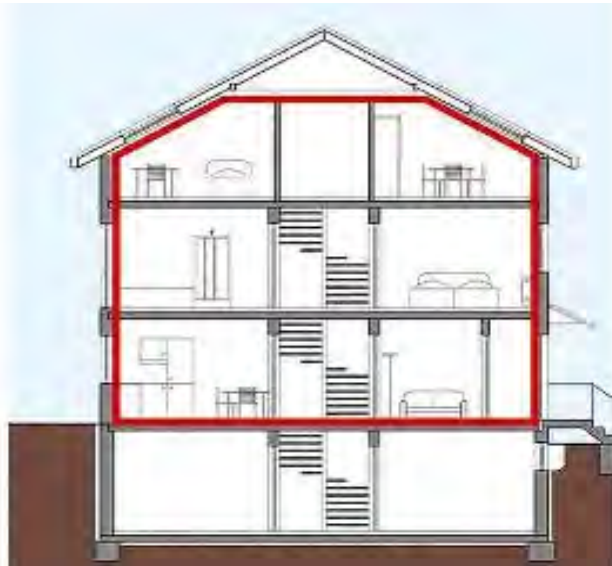
TMA: „Die Planung zur Minimierung von Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept) und zur **Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept)** erbringen“.

INFOBLATT*: „Unter der "Planung zur Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept) ist zu verstehen, dass der Energieeffizienz-Experte mindestens Hinweise zur Umsetzung von bestimmten Konstruktionsprinzipien gibt (z. B. nach DIN V 4108-7).

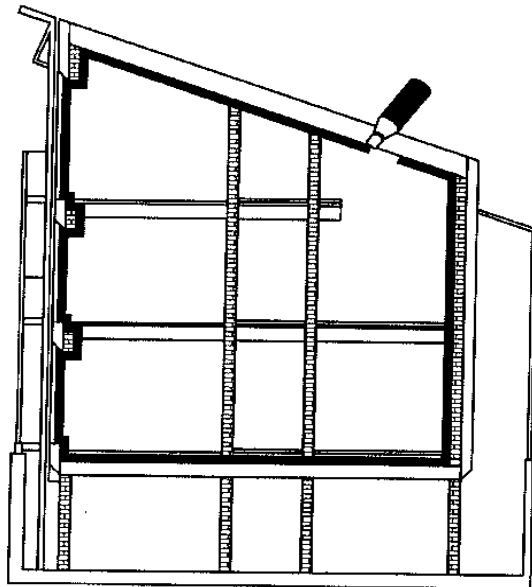
Darüber hinaus findet man unter <http://luftdicht.info> den "Leitfaden Luftdichtheitskonzept", der Energieberater, Bauherren und Ausführende bei der Planung, Ausschreibung und Umsetzung von einfachen Luftdichtheitskonzepten unterstützt. Das darin beschriebene Vorgehen **kann** bei der Umsetzung eines KfW-Effizienzhauses und ebenso bei der Durchführung von Einzelmaßnahmen angewendet werden.“

»» Darstellung luftdichte Ebene

Skizzenhafte Darstellung oder wörtliche Beschreibung



Konzept Luftdichtheit Schnitt



Anschlüsse Dach:
siehe Ausschnittplan 001

Luftdichtheit (rot):

Fassade:
Aussenseite bestehender Putz
bestehender Putz wird auf
Undichtheiten / Risse untersucht und
ggf. ausgebessert

Fenster:

Fenster werden zum bestehenden
Putz und Mauerwerk hin durch
umlaufender Dichtrosette mit
Luftdichtungskleber und
Fugendichtband abgedichtet

KG-Decke:

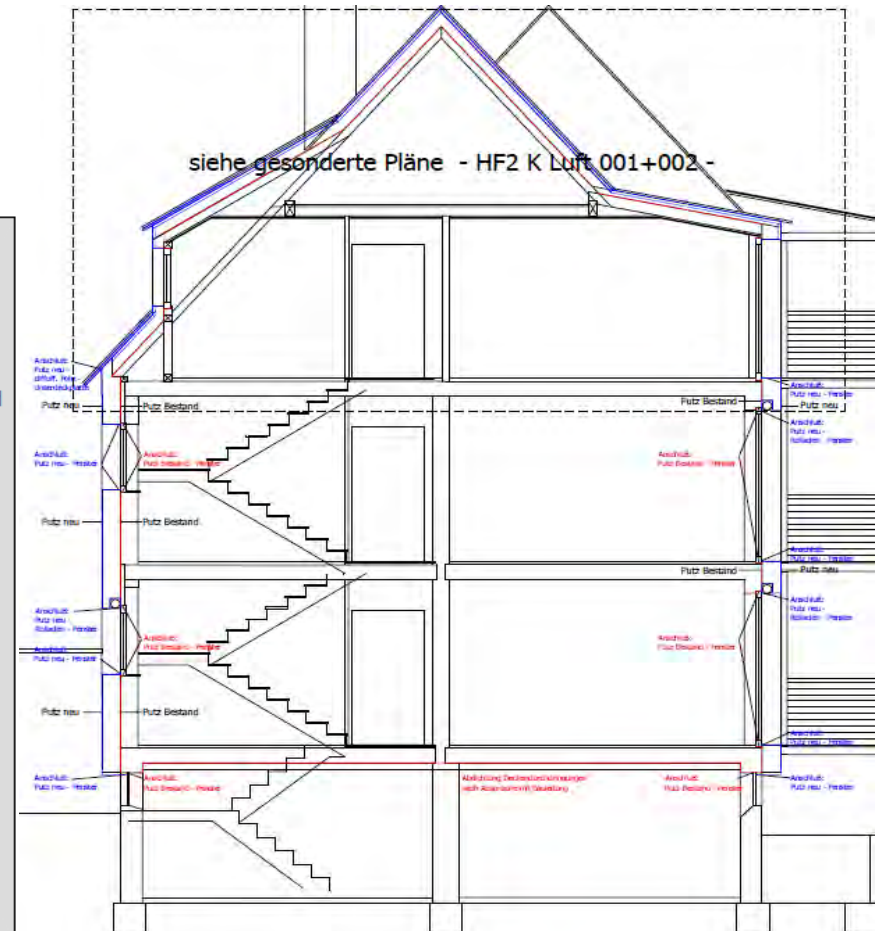
Durchdringungen der bestehenden
Stb.-Decke werden abgedichtet

Winddichtheit (blau):

Fassade:
Aussenseite neuer Putz

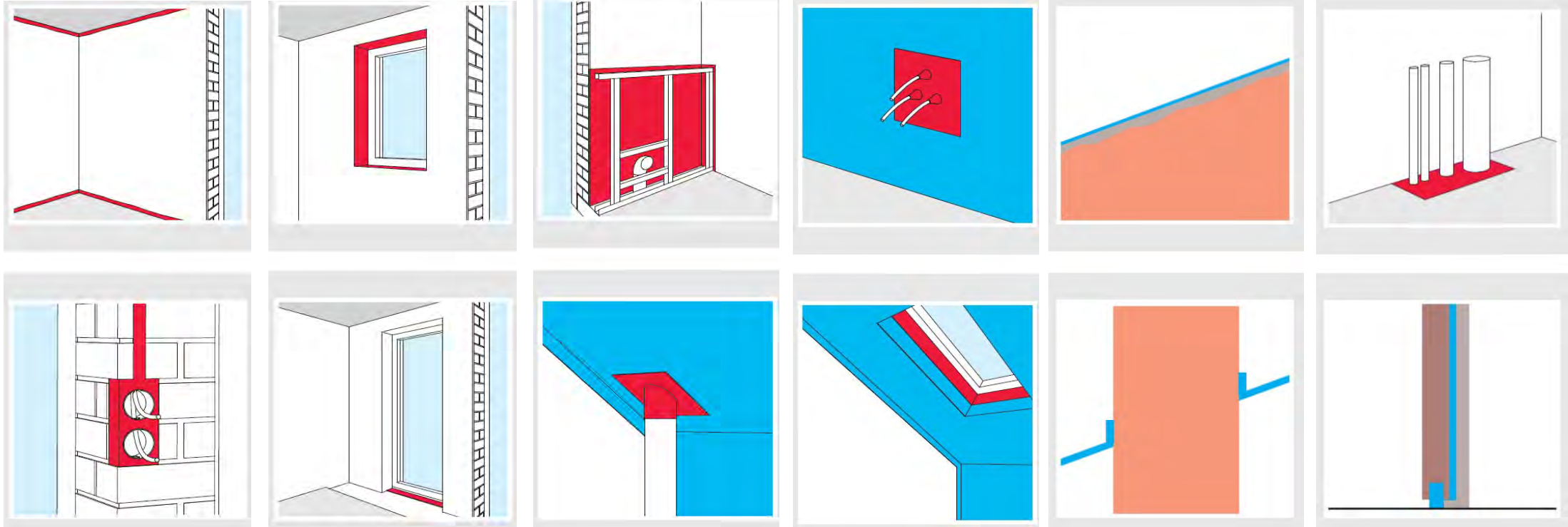
Fenster:

Abdichtung über vorkomprimierte
Fugendichtbänder an Putz bzw.
Rolladen



»»Prinzipskizzen

Hilfestellung zur Detailplanung und Umsetzung



Quelle: FLiB e.V



»»Luftdichtheitskonzept

Hilfestellung durch Herstellerdetails im Rahmen der Detailplanung



<p>Luftdichtung innen mit Dampfbremsbahnen</p> <p>4</p>	<p>Luftdichtung innen mit Holzwerkstoffplatten</p> <p>9</p>	<p>Luftdichtung in der Sanierung</p> <p>16</p>	<p>Sanierungslösung Luftdichtung mittig</p> <p>18</p>
<p>Luftdichtung innen im Mauerwerksbau</p> <p>12</p>	<p>Luftdichtung bei Aufdachdämmung</p> <p>13</p>		

Konstruktion

Stehen Konstruktionen werden durch Berücksichtigung eines möglichen Bauteilwasserpotenzials ermöglicht. Entscheidend ist die richtige Planung und Ausführung der Dampfbrems- und Luftdichtungsebene.

Luftdichtung innen mit Dampfbremsbahnen

- Aufbau einer Deckendämmung mit einer Dampfbrems- und Luftdichtungsebene aus Bahnen
- Verklebung der Bahnenüberlappungen **4**
- Abschlüsse allgemein **4**
- Drempel
- Übergang
- Mittelfuge
- Boden- oder Deckenplatte Innenwand
- Fenster
- Deckflächenfenster
- Durchdringungen
- Röhre oder Kabel
- Röhre oder Kabel
- Schwerlast

Luftdichtung innen mit Holzwerkstoffplatten

- Aufbau einer Deckendämmung mit einer Dampfbrems- und Luftdichtungsebene aus Holzwerkstoffplatten
- Verklebung der Fugen **9**
- Abschlüsse
- Drempel
- Übergang
- Boden- oder Deckenplatte Innenwand
- Fenster
- Durchdringungen **10**
- Röhre oder ebige Bauteile
- Röhre oder Kabel
- Steckdosen ohne Innentafel
- Schwerlast

Luftdichtung innen im Mauerwerksbau

- Abschlüsse Boden- oder Deckenplatte bei Innendämmung Fenster in Mauerwand **12**

Luftdichtung bei Aufdachdämmung

- Aufbau einer Aufdachdämmung mit Dampfbrems- und Luftdichtungsebene aus Bahnen
- Verklebung der Bahnenüberlappungen **13**
- Abschlüsse Drempel **13**
- Übergang
- Deckflächenfenster
- Durchdringungen Röhre oder Kabel
- Schwerlast **15**

Luftdichtung in der Sanierung

- Sanierungslösungen: Wellenförmige Einbaulösung, Sanierungs-Lösung, Top-and-Tip-Verlegung Anschlussdetails **16**
- Sanierungslösungen: Luftdichtung mittig 1:1-Lösung, 2:1-Lösung Anschlussdetails **18**

»» Luftdichtheitskonzept

Hilfestellung des Fachverbands Luftdichtheit im Bauwesen (FLiB e.V.)

Shortlink:
www.luftdicht.info

Info-Portal zum Thema „luftdichtes Bauen“

für Architekten, Mess-Dienstleister, Energieberater, Handwerker, Bau- und Sanierungswillige, ...



Anforderungen an ein Luftdichtheitskonzept

Das „Leitfaden Luftdichtheitskonzept“ richtet sich an Planer, Energieberater, Bauherren und Handwerker, die mit dem Erstellen, Ausschreiben und Umsetzen von Luftdichtheitskonzepten befasst sind.

[weiter](#)



Ausführungsdetails luftdichte Ebene im Massivbau

Die Details umfassen eine herstellere neutrale grafische Darstellung, eine Beschreibung der notwendigen Ausführung und zugehörigen Materialien sowie einen Verweis auf mögliche Mängel.

[weiter](#)



Fachinformationen für Dienstleister

Kurz gefasste Informationsblätter, die sich vor allem mit Detailfragen in Zusammenhang mit dem Überprüfen der Gebäude-Luftdichtheit (Luftdichtheitsstest) befassen. Auch andere Themen werden behandelt.

[weiter](#)



Fragen zur Gebäude-Luftdichtheit

Was ist beim Thema Luftdichtheit besonders zu beachten? Wo kommt es häufig zu Problemen? Wie und anhand welcher Normen wird Gebäude-Luftdichtheit ermittelt? Antworten zu diesen und anderen Fragen finden Sie in den FAQs.

[weiter](#)

»» Überprüfung der Luftdichtheit

Hinweise zur ggf. erforderlichen Luftdichtheitsmessung

Technische
FAQ Nr. 8.03

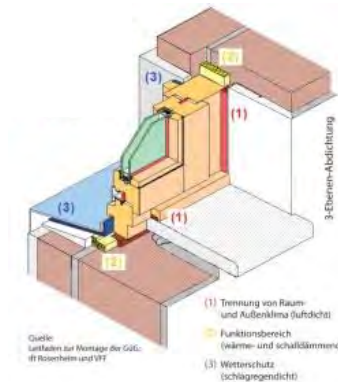
Luftdichtheitstest

- › Die Durchführung eines Dichtheitstests ist für ein KfW-Effizienzhaus 85, 100 und 115 sowie für ein KfW-Effizienzhaus Denkmal [ist] nicht verpflichtend.
- › **Wird ein Dichtheitstest bei Bilanzierung eines KfW-Effizienzhauses jedoch angesetzt, muss der Dichtheitstest auch nachweislich durchgeführt werden.**
- › Der Luftdichtheitstest nach EnEV ist für das fertig gestellte Gebäude durchzuführen. Eine zusätzliche Messung im Bauzustand (z. B. Rohbau) ist als Teil der Qualitätssicherung zu empfehlen. Für eine Luftdichtheitsprüfung nach EnEV ist das Verfahren B (Prüfung der Gebäudehülle) nach DIN EN 13829 anzuwenden.
- › In Einzelfällen können bei der **Sanierung von genutzten, größeren Mehrfamilienhäusern** Ausnahmeregelungen mit der KfW unter energieberater@kfw.de abgestimmt werden.

»» Die Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Detail

Luftdichtheitskonzept bei Einzelmaßnahmen

TMA: „Die Planung zur Minimierung von Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept) und zur **Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept)** erbringen.“



3-Ebenen-Montage

Ebene 1

innen dampfdiffusionsdichter
als außen und luftdicht

Ebene 2

mittig wärme- und
schalldämmend

Ebene 3

außen dampfdiffusionsoffen,
wasser- und schlagregendicht

TMA: „Bei Sanierungsmaßnahmen, welche die Luftdichtheit des Gebäudes erhöhen (z. B. **Fenstertausch oder Dachdämmung**) die Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen (z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6) prüfen und den Bauherrn über das Ergebnis informieren. Die Veranlassung der Umsetzung lüftungstechnischer Maßnahmen verantwortet der Bauherr.“

»» Prüfung der Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen

Vorstufe Lüftungskonzept – Möglichkeit der Umsetzung



Verband Lüften Service Mit

Shop

Du bist hier: Startseite / Service / Shop / VfW-Planungstool



VfW-Planungstool Lüftungskonzept

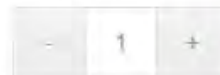
Kostenlos!

Voraussetzung: Windows XP und höher

Version 1.0.1.1

Mit dem kostenlosen VfW-Planungstool lässt sich schnell und einfach prüfen, ob lüftungstechnischer 1946-6 notwendig sind.

Das VfW-Planungstool Lüftungskonzept berechnet den Volumenstrom zum Feuchteschutz und die Ir fest, ob eine lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist oder nicht. Für diesen Nachweis sind ledi (Gebäudetyp, -lage, Fläche, Baualter, Qualität Luftdichtheit) notwendig. Die verschiedenen Arten von ausgewählt werden können, werden in einer Übersicht dargestellt.



In den Warenkorb

Art.-Nr.: Bfw001

»» Prüfung der Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen

Vorstufe Lüftungskonzept – Möglichkeit der Umsetzung

Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen nach DIN 1946-6 (Ausgabe 2009)

Objektbezeichnung: KfW-Bsp.
 Strasse, Nr.: Bankstr. 1
 PLZ, Ort: 12345 Stadt
 Bearbeitungsdatum: 11.07.2017
 Bearbeiter: Th. Schmidt
 Firmenname: Ing.-Büro
 Firmenadresse: 67890 Hausen

Abfrage:
 Gibt es fensterlose Räume ?
 ja nein
 Fensterlose Räume:
 Auslegung erfolgt nach DIN 18017-3
 Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster, mit Ventilatoren

Luftdichtheit:
 Messwert oder Vorgabewert Gebäude-Luftdichtheit ? ja
 Hinweise aus DIN 1946-6
 n_{50} 2,5 1/h
 Druckexponent n 0,667
 Standardwert 2/3=0,667

Gebäudeangaben:
 Gebäudetyp: MFH als eingeschossige Nutzungseinheit
 Gebäudelage: windschwach
 Auswahl regionale Windgebiete
 Fläche Nutzungseinheit A_{NE} 80 m²

Anforderungen an Schall, Hygiene, Effizienz ?
 Die Anforderungen beziehen sich auf das Lüftungssystem !
 nein
 erhöhte Schallschutzanforderungen
 erhöhte Anforderungen der Raumluftqualität
 erhöhte Energieeffizienz

Ergebnisse:
Qualität Wärmeschutz nach DIN 1946-6 hoch
wirksame Lüftung durch Infiltration: 29,2 m³/h
Lüftungsstufen:
notwendige Lüftung zum Feuchteschutz: 31,7 m³/h
 reduzierte Lüftung: 73,9 m³/h
 Nennlüftung: 105,6 m³/h
 Intensivlüftung: 137,3 m³/h

Hinweise:
 eingeschossige Nutzungseinheit (NE) typisch z.B. im Mehrfamilienhaus
 mehrgeschossige Nutzungseinheit (NE) typisch z.B. im Einfamilienhaus
 A_{NE} = Fläche aller direkt oder indirekt beheizten Räume einer NE innerhalb der Gebäudehülle

Für Neubau oder zu modernisierende Gebäude mit Lüftungstechnisch relevanten Änderungen ist ein Lüftungskonzept zu erstellen.
 Eine Modernisierung eines Gebäudes ist Lüftungstechnisch relevant, wenn im EFH/MFH Austausch von mehr als 1/3 der Fenster EFH Abdichtung von mehr als 1/3 der Dachfläche

Das Lüftungskonzept kann von jedem Fachmann erstellt werden, der in der Planung, der Ausführung oder der Instandhaltung von Lüftungstechnischen Maßnahmen oder in der Planung und Modernisierung von Gebäuden tätig ist.

Angabe Volumenströme Lüftungsstufen NICHT für Auslegung nutzen !
 Erläuterung und allgemeine Hinweise zur Wahl der Lüftungstechnischen Maßnahme (Lüftungssysteme):
 Übersicht Lüftungstechnische Maßnahmen

Wärmeschutz:
 Neubau ? nein
 Baujahr 1970
 Wärmeschutz (Wand, Dach) mind. WSVD 1995 ja
 Wenn neue Fenster dann Vorgabewert n_{50} auf Modernisierung setzen
 Empfehlung: Teilmodernisierung behandeln wie Vollmodernisierung

Lüftungstechnische Maßnahme zur Sicherstellung des Außenluftvolumenstroms für den Feuchteschutz erforderlich!
Sicherstellung des notwendigen Außenluftvolumenstroms von Nenn- und reduzierter Lüftung notwendig.



»» Prüfung der Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen

Vorstufe Lüftungskonzept – Möglichkeit der Umsetzung

Auswahl eines Lüftungssystems

Lüftungssystem	Freie Lüftungssysteme									ventilatorgestützte Lüftungssysteme ¹⁾											
	Querlüftung (Feuchteschutz)			Querlüftung			Schachtlüftung			Abluftsystem			Zuluftsystem			Zu-/Abluftsystem					
Realisierung der Volumenströme ¹⁾	FL	RL	NL	IL	FL	RL	NL	IL	FL	RL	NL	IL	FL	RL	NL	IL	FL	RL	NL	IL	
Standardlüftungsanlage, allgemeine Anforderungen nach DIN 1946-6 + DIN 4719 (Mindestanforderungen)																					
Brand-, Schallschutz, Behaglichkeit beachten	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Betrieb mit Feuerstätten	beachten			beachten			beachten			mit Sicherheitseinrichtung						mit Sicherheitseinrichtung (F-Gerät)					
für fensterlose Räume	-			-			-			DIN 18017-3 beachten			-			-					
Lüftungsanlage, mit zusätzlich erhöhten Anforderungen nach DIN 1946-6 + DIN 4719 (Qualitäts- und Effizienzverbesserte Anforderungen)																					
Volumenströme ohne Nutzerunterst.	-			-			-			beachten			beachten			beachten					
Verbesserte Ausführung der Geräte										H E S						H E S					
Allgemeine Angaben zu den Lüftungssystemen																					
Produkte	ALD+ÜLD			ALD+ÜLD			ALD+ÜLD			ALD+ÜLD+Gerät			Gerät+ÜLD+ALD			Gerät+ÜLD					
Wärmerückgewinnung möglich	nein			nein			nein			ja			nein			ja					
Einbindung regenerativer Energien	nein			nein			nein			ja			nein			ja					
Weitere Informationen	www.window.de									www.wohnungslueftung-ev.de						www.hea.de					
Anmerkungen:																					
1)		Sicherstellung des Luftvolumenstroms durch Lüftungstechnische Maßnahme (Lüftungssystem)									FL	Lüftung zum Feuchteschutz kleinste ohne Nutzereinfluss sicherzustellender Luftvolumenstrom (ohne aktives Öffnen der Fenster)									
		Sicherstellung des Luftvolumenstroms durch aktives Öffnen der Fenster									RL	Reduzierter Luftvolumenstrom (kleine Lüftungsstufe)									
H	Verbesserte Ausführung der Anlage und des Gerätes bzgl. der Raumluftqualität									NL	Nennlüftungsstufe (Normale Lüftungsstufe bei durchschnittlicher Nutzung)										
E	Verbesserte Ausführung der Anlage und des Gerätes bzgl. der Energieeffizienz									IL	Intensivstufe (große Lüftungsstufe für Spitzenlasten)										
S	Verbesserte Ausführung der Anlage und des Gerätes bzgl. des Schallschutzes									2)	Förderung-/Finanzierungsmöglichkeiten z. B. durch KfW usw. möglich										

Auszug Technische Mindestanforderungen

„Die Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen prüfen (z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6) und den Bauherrn über das Ergebnis informieren.“

Die Veranlassung der Umsetzung Lüftungstechnischer Maßnahmen verantwortet der Bauherr.“

»» Leistungen der Experten

Zusätzliche Informationen in KfW-Informationen für Experten

Infoblatt

Bauen, Wohnen, Energie sparen



KfW-Informationen für Sachverständige zur Anwendung der KfW-Produkte Energieeffizient Bauen und Sanieren

151/152
153
430,431

Planung der energetischen Anlagentechnik gemäß der Anlage "Technische Mindestanforderungen" in Energieeffizient Sanieren

- Die Einregulierung von Heizungsanlagen (hydraulischer Abgleich) muss anhand des VdZ-Formulars zur Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs erfolgen.
- Es liegt im Ermessen des Sachverständigen, diese Angaben im VdZ-Formular auf Plausibilität oder im Zweifelsfall vor Ort zu prüfen.
- Eine Detailprüfung, z.B. der Berechnung, ist nicht zwingend erforderlich.

»» Umsetzung des hydraulischen Abgleichs

Zwei Verfahren sind anwendbar

Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs für die KfW-/BAFA-Förderung (Einzelmaßnahme) – Formular Einzelmaßnahme –

Das vorliegende Verfahren zum Nachweis des Hydraulischen Abgleichs durch Fachbetriebe wurde mit KfW und BAFA abgestimmt.

Diese Bestätigung – ausgefüllt durch den Fachbetrieb – bitte dem Kunden aushändigen.

Sie ist im KfW-Förderprogramm Energieeffizient Sanieren – Zuschuss (430) und Kredit (152) mindestens 10 Jahre durch den Kunden aufzubewahren und nur auf Aufforderung der KfW zuzusenden.



KfW-/BAFA-Antrag vom _____
KfW-Geschäftspartnernummer – falls bekannt _____

Name / Antragsteller _____
PLZ / Ort / Straße _____
Objektanschrift _____

Bitte Zutreffendes ankreuzen und Werte eintragen:

Hydraulischer Abgleich durchgeführt nach Verfahren A nach Verfahren B
Informationen zu den Verfahren siehe nächste Seite

Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs für ein KfW-Effizienzhaus (Neubau oder Sanierung) – Formular KfW-Effizienzhaus –

Das vorliegende Verfahren zum Nachweis des Hydraulischen Abgleichs durch Fachbetriebe wurde mit der KfW abgestimmt.

Diese Bestätigung – ausgefüllt durch den Fachbetrieb – bitte dem Kunden aushändigen.

Sie ist im KfW-Förderprogramm Energieeffizient Sanieren – Zuschuss (430) und Kredit (152) mindestens 10 Jahre durch den Kunden aufzubewahren und nur auf Aufforderung der KfW zuzusenden.



KfW-Antrag vom _____
KfW-Geschäftspartnernummer – falls bekannt _____

Name / Antragsteller _____
PLZ / Ort / Straße _____
Objektanschrift _____

Bitte Zutreffendes ankreuzen und Werte eintragen:

Hydraulischer Abgleich durchgeführt Neubau Effizienzhaus Sanierung Effizienzhaus
Informationen zu den Verfahren siehe nächste Seite

Leistungsbeschreibung für die Durchführung des Hydraulischen Abgleichs von Heizungsanlagen

Die Fachregel „Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand“ ist kostenlos erhältlich unter www.vdzev.de



1. Verfahren zur Durchführung des Hydraulischen Abgleichs (Zweirohrheizung mit Heizflächen)		
	Verfahren A (Näherungsverfahren zulässig bei beheizten Nutzflächen bis 500m ² je Heizkreis ausgestattet mit einer Pumpe oder Differenzdruckreglern/Durchflussreglern, siehe auch Fachregel, Mindestleistung)	Verfahren B (in der Regel: Softwareberechnung, für alle Anlagengrößen, siehe auch Fachregel, grundsätzlich empfohlen)
Zur Verwendung bei Fördermaßnahme:	Zulässig bei: <ul style="list-style-type: none"> Austausch Wärmeerzeuger (KfW/BAFA) Heizungsoptimierung (KfW/BAFA) 	Erforderlich bei: <ul style="list-style-type: none"> Nachträgliche Maßnahmen zur Wärmedämmung (KfW) Heizungspaket (KfW)

Leistungsbeschreibung für die Durchführung des Hydraulischen Abgleichs von Heizungsanlagen

Die Fachregel „Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand“ ist kostenlos erhältlich unter www.vdzev.de



1. Verfahren zur Durchführung des Hydraulischen Abgleichs (Zweirohrheizung mit Heizflächen)		
	Neubau Effizienzhaus in der Regel: Softwareberechnung für alle Anlagengrößen	Sanierung Effizienzhaus in der Regel: Softwareberechnung für alle Anlagengrößen

»» Umsetzung des hydraulischen Abgleichs

Zwei Verfahren sind anwendbar

1. Verfahren zur Durchführung des Hydraulischen Abgleichs (Zweirohrheizung mit Heizflächen)

	<p>Verfahren A (Näherungsverfahren zulässig bei beheizten Nutzflächen bis 500m² je Heizkreis ausgestattet mit einer Pumpe oder Differenzdruckreglern/Durchflussreglern, siehe auch Fachregel, Mindestleistung)</p>	<p>Verfahren B (in der Regel: Softwareberechnung, für alle Anlagengrößen, siehe auch Fachregel, grundsätzlich empfohlen)</p>
<p>Zur Verwendung bei Fördermaßnahme:</p>	<p>Zulässig bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Austausch Wärmeerzeuger (KfW/BAFA) ■ Heizungsoptimierung (KfW/BAFA) 	<p>Erforderlich bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nachträgliche Maßnahmen zur Wärmedämmung (KfW) ■ Heizungspaket (KfW)
<p>Nachzuweisende Leistungen:¹</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ermittlung der Heizflächendurchflüsse anhand einer abgeschätzten Heizlast (z. B. nach Baualtersklassen (W/m²) oder installierter Heizflächengröße) ■ Thermostatventile mit konventioneller Voreinstellung: Ermittlung der Voreinstellung mittels Heizflächendurchfluss und Annahme eines Differenzdruckes ■ Thermostatventile mit automatischer Durchflussbegrenzung: Voreinstellwert = ermittelter Heizflächendurchfluss ■ Überschlägige Ermittlung von: <ul style="list-style-type: none"> • Systemtemperatur • Pumpenförderhöhe • Gesamtdurchfluss • Ggf. Einstellwerte von Strangarmaturen und/oder Differenzdruckreglern.² 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Raumweise Heizlastberechnung in Anlehnung an DIN EN 12831 inkl. relevanter Beiblätter. Vereinfachungen sind möglich (z. B. U-Werte nach Typologien) ■ Heizflächenauslegung: Berechnen der Heizflächendurchflüsse in Abhängigkeit der geplanten Vor- und Rücklauf-temperaturen und der Heizflächengrößen ■ Ermittlung (in der Regel durch Rohrmetzberechnung) von: <ul style="list-style-type: none"> • Voreinstellwerten der Thermostatventile³ • Pumpenförderhöhe • Gesamtdurchfluss • Ggf. Einstellwerte von Strangarmaturen und/oder Differenzdruckreglern.² • Optimierung der Vorlauf-temperatur bei Heizflächen im Bestand ■ Wenn große Teile der Alt-Installation des Rohrnetzes im nicht sichtbaren Bereich liegen, ist eine Ermittlung der Voreinstellwerte durch Annahme von Rohrlängen und Nennweiten möglich.

»» Umsetzung des hydraulischen Abgleichs Dokumentation

Name / Antragsteller _____

PLZ / Ort / Straße _____

Objektanschrift _____

Bitte Zutreffendes ankreuzen und Werte eintragen:

Hydraulischer Abgleich durchgeführt nach Verfahren A nach Verfahren B
Informationen zu den Verfahren siehe nächste Seite

Ausdehnungsgefäß geprüft Fülldruck bar

Berechnung Einstellung

Einstellung	Heizkreis 1	Heizkreis 2	Heizkreis 3
	Zweirohrheizung <input type="checkbox"/>	Zweirohrheizung <input type="checkbox"/>	Zweirohrheizung <input type="checkbox"/>
	Fußbodenheizung <input type="checkbox"/>	Fußbodenheizung <input type="checkbox"/>	Fußbodenheizung <input type="checkbox"/>
	Einrohrheizung <input type="checkbox"/>	Einrohrheizung <input type="checkbox"/>	Einrohrheizung <input type="checkbox"/>
Auslegungsvorlauftemperatur	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
Heizkreisrücklauftemperatur	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
Ermittelter Gesamtdurchfluss	<input type="text"/> l/h	<input type="text"/> l/h	<input type="text"/> l/h
Ermittelte Pumpenförderhöhe (bei Gesamtdurchfluss) ¹⁾	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m	<input type="text"/> m
Ggf. Differenzdruckregler (Zweirohrheizung, Fußbodenheizung) ²⁾	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>
Ggf. Durchflussregler/Strangregulierventil (Einrohrheizung) ²⁾	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/>

¹⁾ Wenn eine Pumpe mehrere Heizkreise versorgt, ist die Pumpe Heizkreis 1 zuzuordnen.
²⁾ Dokumentation in den Berechnungsergebnissen

Bemerkungen (z. B. direkter Anschluss Fernwärme)

- Der Hydraulische Abgleich wurde nach anerkannten Regeln der Technik durchgeführt.
- Dokumentation inklusive Berechnungsergebnisse wurde dem Antragsteller übergeben. (Nicht bei Berechnung d
- Alle einstellbaren Sollwerte (Druck, Temperatur, Durchfluss) wurden an den Komponenten eingestellt.**

Ort, Datum

Unterschrift / Stempel Fachbetrieb oder g

Wichtig: Abgleich mit Effizienzhausberechnung

»» Umsetzung des hydraulischen Abgleichs

Beispiel-Dokumentation

Verfahren B

Nachweis des hydraulischen Einstellprotokoll – The
 Name/Antragsteller: Fam. Forster
 PLZ, Ort, Straße: 71732 Tamm Tübingerstr. 31
 Objektanschrift: _____

Vorlauftemperatur der Gesamtanlage: 70 °C

Raum-Nr.	Bezeichnung	Heizkör-Größe / Heiz
DG	Kniestock	Typ 22 L 2280 ^{mm} x
DG	Fenster	Typ 11 L 1200 x
106	Schlafzimmer	Typ 11 L 1600 x 1
106	Badezimmer	Handtuchheizlsg
U6	Heizraum	Typ 10 L 1800
U6	Hobbyraum	Typ
EG	WC	Typ 10 L 400
EG	Flur	Typ 22 L 600

Verfahren A

Bauteile

Raumdaten					Bauteildaten									
Lfd. Nr.	Raumbezeichnung	Geschoss	Beheizte Fläche [m²]	Heizlast [W]	Bauteil-Typ	Bauteil grenzt an	Breite [m]	Länge [m]	Fläche [m²]	Bauteil-Kennung	U-Wert [W/m²K]	λ [W/mK]	Dicke [cm]	Transmissionswärmeverlust [W]
1	Wohnen / Essen	0	43,5	1844	Dach	extern			43,5	Flachdach U=0,20	0,20			287
					Außenwand	extern	6,5	2,5	9,6	AW WDVS	0,30		95	
					Außenfenster	extern	3,0	1,5	4,6	Holz/Alu 3-fach	0,86		131	
					Außenfenster	extern	1,0	2,2	2,2	Holz/Alu 3-fach	0,86		62	
					Außenwand	extern	5,3	2,5	13,3	AW WDVS	0,30		131	
					Außenwand	extern	9,3	2,5	20,7	AW WDVS	0,30		205	
					Außenfenster	extern	2,0	1,3	2,6	Holz/Alu 3-fach	0,86		74	
					Decke	unbeheizt			43,5	Decke Standard	0,80		244	
2	Küche	0	16,5	725	Dach	extern			16,5	Flachdach U=0,20	0,20		106	
					Außenwand	extern	4,8	2,5	10,5	AW WDVS	0,30		101	
					Außenfenster	extern	1,1	1,3	1,5	Holz/Alu 3-fach	0,86		40	

Heizkreis: Heizkreis

Pumpendaten

Pumpentyp : Geregelte Pumpe mit einer Förderhöhe zwischen 46 und 342 mbar
 Restförderhöhe : 100 mbar (entspricht 1,00 m)
 Volumenstrom : 301 l/h
 Vorlauftemperatur : 60 °C
 Rücklauftemperatur : 35 °C

Sonstiges

Δp(sonder): 0 mbar Längster Strang: 52 m
 Kennw. HK-Dim.: 35% 3,2 Benötigte Förderhöhe: 100 mbar
 Der hydraulische Abgleich wurde für eine nicht-einheitliche HK-Dimensionierung berechnet.

Differenzdruckregler

Der Einsatz eines Strang-Differenzdruckreglers ist nicht erforderlich.

Berechnungsergebnisse für Heizkreis

Einzustellende Auslegungsvorlauftemperatur 60 °C, berechnete Auslegungsrücklauftemperatur 35 °C

Raumdaten					Heizflächendaten				Thermostatventile - Ermittlung der Voreinstellwerte						
Lfd. Nr.	Raumbezeichnung	Geschoss	Beheizte Fläche [m²]	Heizlast [W]	Heizflächentyp	t _z [°C]	Normleistung 75/65 °C	Verhältnis Q _{HK1} /Q _{HK2}	Entf. zur Pumpe	Kv-Wert [m³/h]	Δp [mbar]	Durchfluß [l/h]	Gewähltes Ventil-Hersteller, Typ, DN, Bauform	Voreinstellung	Bemerkung
1	Wohnen / Essen	0	43,5	1844	HK1 Platte 33/40/2300	30	4011	3,5	mittel	0,099	90	30	Heimeier, V-exakt, DN 15, Eck	3	Spreizung > 30 K
					HK2 Platte 22/60/1800	30	3049	3,5	mittel	0,075	90	23	Heimeier, V-exakt, DN 15, Eck	2	Spreizung > 30 K
2	Küche	0	16,5	725	HK1 Platte 11/60/800	35	754	2,5	nah	0,033	95	10	Heimeier, V-exakt, DN 15, Eck	1	
					HK2 Platte 11/60/1200	35	1132	2,5	nah	0,049	95	15	Heimeier, V-exakt, DN 15, Eck	2	
3	Gäste WC	0	1,7	84	HK1 Platte 10/60/500	22	342	4,3	nah	0,006	95	2	Heimeier, V-exakt, DN 10, Durchgang	1	Spreizung > 30 K
4	Windfang	0	6,0	382	HK1 Platte 10/50/1200	39	703	1,9	nah	0,052	95	16	Heimeier, V-exakt, DN 10, Durchgang	2	
5	Schlafzimmer	0	17,1	707	HK1 Platte 22/60/800	42	1355	1,9	mittel	0,114	90	34	Heimeier, V-exakt, DN 15, Durchgang	3	Thermisch ungünstigste Heizfläche
6	Bad	0	8,3	279	HK1 Platte 22/60/1000	26	1694	5,4	weit	0,024	84	7	Heimeier, V-exakt, DN 10, Eck	1	Spreizung > 30 K

»» Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand

VdZ-Fachregel



Fachregel

Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand



Inhalt

Fachregel

Optimierung von Heizungsanlagen im Bestand

Version 1.2 – Stand Juli 2016

1 Grundsätzliches zur Nutzung der Fachregel	3
1.1 Grundsätzliches.....	4
1.2 Unterschied zum Neubau.....	4
1.3 Planung durch Dritte bei VOB-Verträgen.....	4
1.4 Allgemeiner Hinweis.....	4
2 Heizlast und Kesselleistung	5
2.1 Verfahren A (Regelleistung).....	5
2.2 Verfahren B (Premiumleistung).....	6
3 Heizflächenoptimierung	6
3.1 Verfahren A (Regelleistung).....	6
3.2 Verfahren B (Premiumleistung).....	7
3.3 Hinweis Einrohrheizung & Fußbodenheizung.....	7
4 Hydraulischer Abgleich	8
4.1 Verfahren A (Regelleistung).....	9
4.1.1 Einstellung der Thermostatventile.....	9
4.1.2 Einstellung von Differenzdruckreglern bei Zweirohrheizungen und Flächenheizungen.....	9
4.1.3 Strangreguliertventile und Volumenstromregler bei Einrohrheizungen.....	10
4.2 Verfahren B (Premiumleistung).....	10
4.3 Sonderfall Einrohrheizung.....	11
4.3.1 Verfahren A (Regelleistung).....	11
4.3.2 Verfahren B (Premiumleistung).....	11
4.4 Sonderfall Fußbodenheizung.....	11
4.4.1 Verfahren A (Regelleistung).....	12
4.4.2 Verfahren B (Premiumleistung).....	12
5 Anpassung einer außentemperaturgeführten Vorlauftemperaturregelung	13
5.1 Nachtabsenkung.....	13
5.2 Verfahren A (Regelleistung).....	13
5.3 Verfahren B (Premiumleistung).....	13
6 Heizkreispumpe	14
6.1 Verfahren A (Regelleistung).....	14
6.2 Verfahren B (Premiumleistung).....	14
7 Dämmung von Rohrleitungen	14
7.1 Verfahren A (Regelleistung).....	14
7.2 Verfahren B (Premiumleistung).....	14
8 Druckhaltung	14
9 Dokumentation	15

»» Technische Anforderungen und Umsetzungen in Energieeffizient Bauen und Sanieren

Düsseldorf, 28. September 2017

Oliver Völksch

Externer technischer Sachverständiger

Produktmanagement Wohnen

Kommunal- und Privatkundenbank / Kreditinstitute

Bank aus Verantwortung

The logo for KFW, consisting of the letters 'KFW' in a bold, blue, sans-serif font.