

Energetische Fachplanung und Baubegleitung für Effizienzhäuser im Rahmen der BEG

Die erforderlichen Expertenleistungen im Überblick – Grundlagen

Schwerpunkt Gebäudehülle



Landeshauptstadt
München
**Referat für Klima-
und Umweltschutz**



Dipl.-Ing.
Rainer Feldmann
2. Oktober 2024

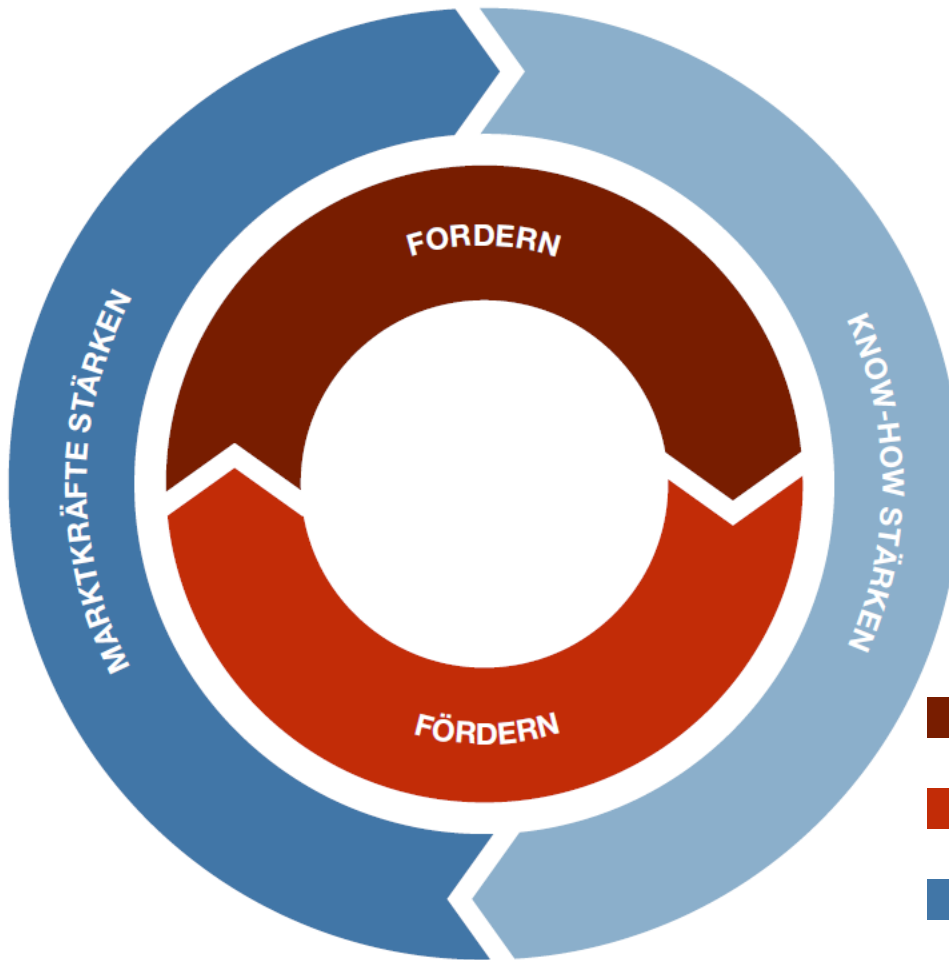
Rainer Feldmann

- Bauingenieur und Zimmermann
- Seit 2002 externer Sachverständiger der KfW
- Fachreferent zum Thema Energieeffizienz im Wohnungsbau
- Mitgründer der „Effizienzhaus-Akademie“
- Energieeffizienz-Experte mit eigenem Büro
- Regionaler Partner der dena beim Modellvorhaben „NEH im Bestand“ für die Region Hessen
- Ehem. wiss. Mitarbeiter am Institut Wohnen und Umwelt

- Hintergründe zu den Mindestleistungen der energetischen Fachplanung und Baubegleitung
- Verbesserung der Gebäudehülle – Dämmmaßnahmen und der konzeptionelle Wärmebrückenansatz
- Luftdichtheits- und Lüftungskonzept mit Prüfung und nachvollziehbarer Dokumentation
- Hinweise zum Hydraulischen Abgleich
- Wissenswertes zur Fachplanung und Baubegleitung

Energieeinsparung im Gebäudebereich –

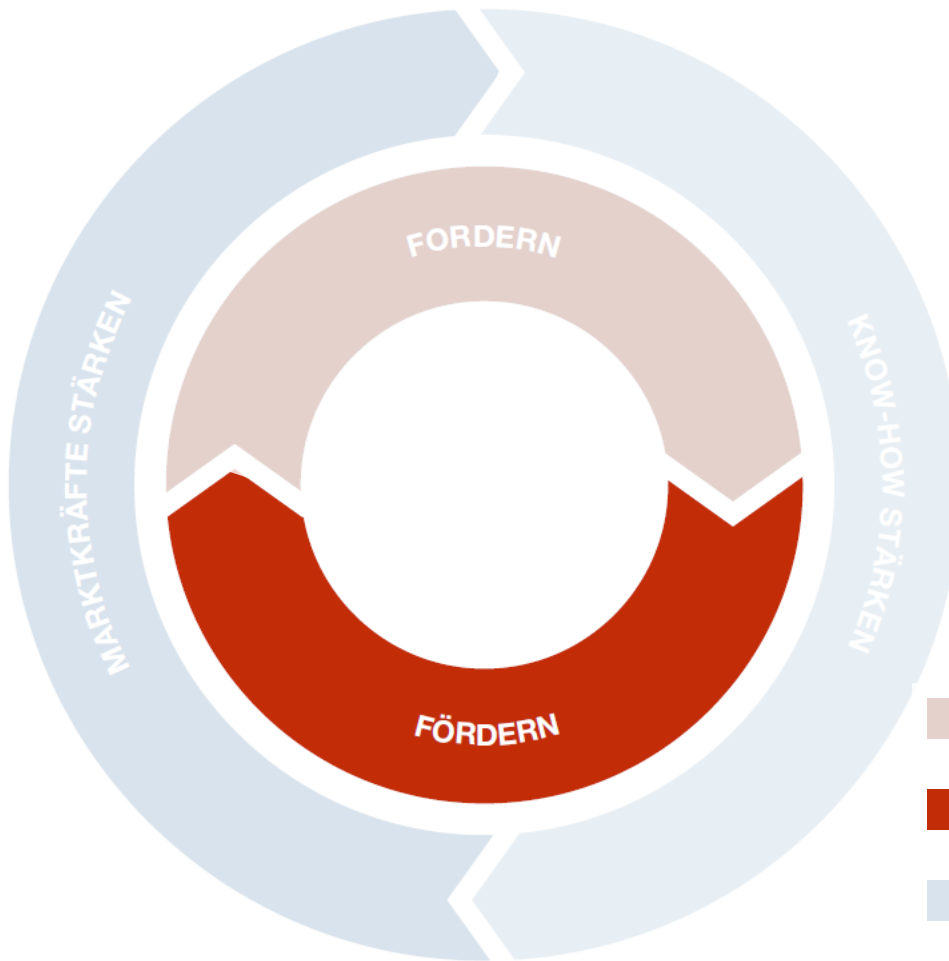
Instrumente des Bundes



- Ordnungsrecht – „Fördern“
- Finanzielle Unterstützung – „Fördern“
- Aufklärung, Information – „Marktkräfte stärken“
- Forschung – „Know how stärken“

Energieeinsparung im Gebäudebereich –

Instrumente des Bundes



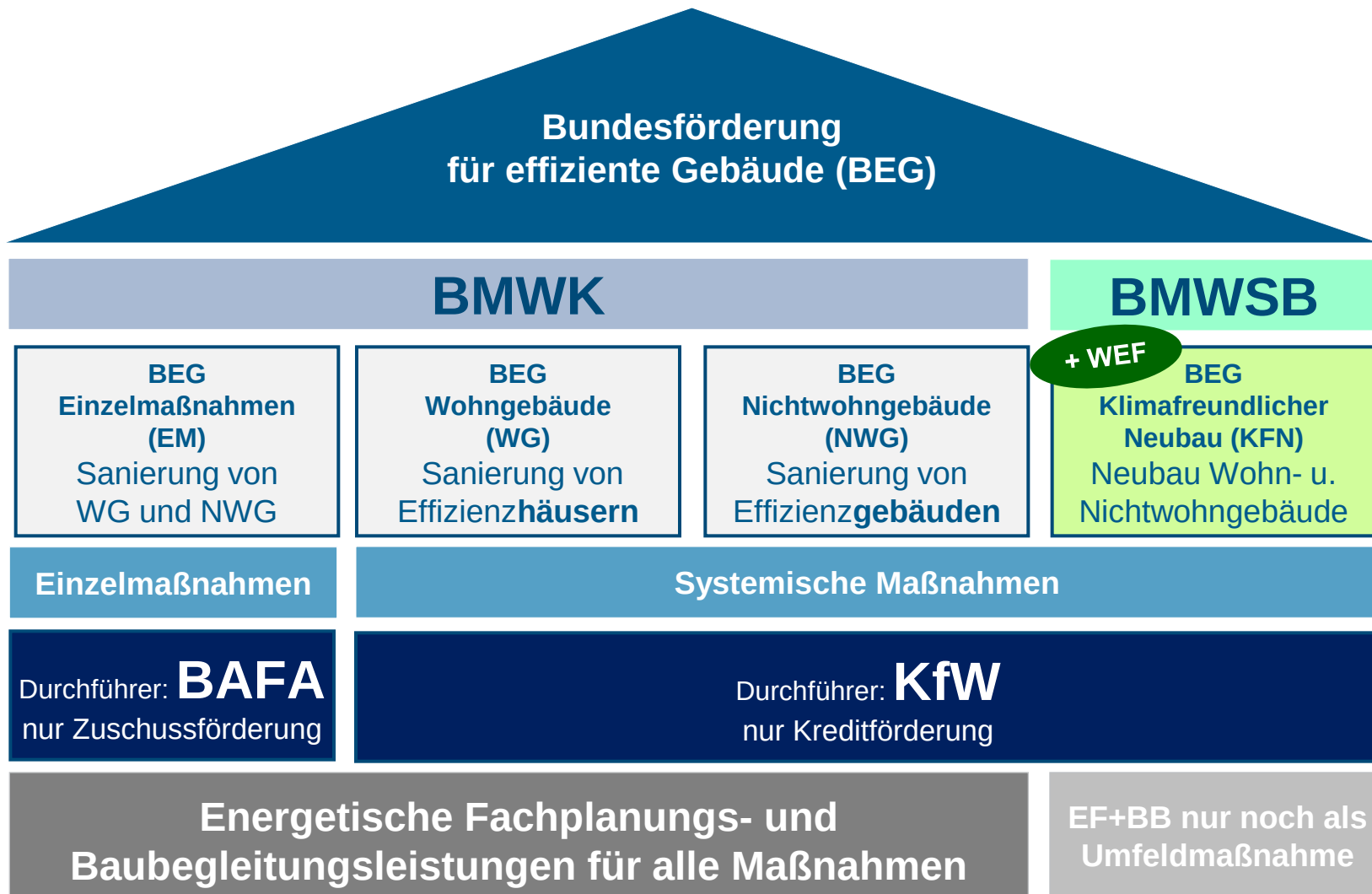
■ Ordnungsrecht – „Fordern“

■ Finanzielle Unterstützung – „Fördern“

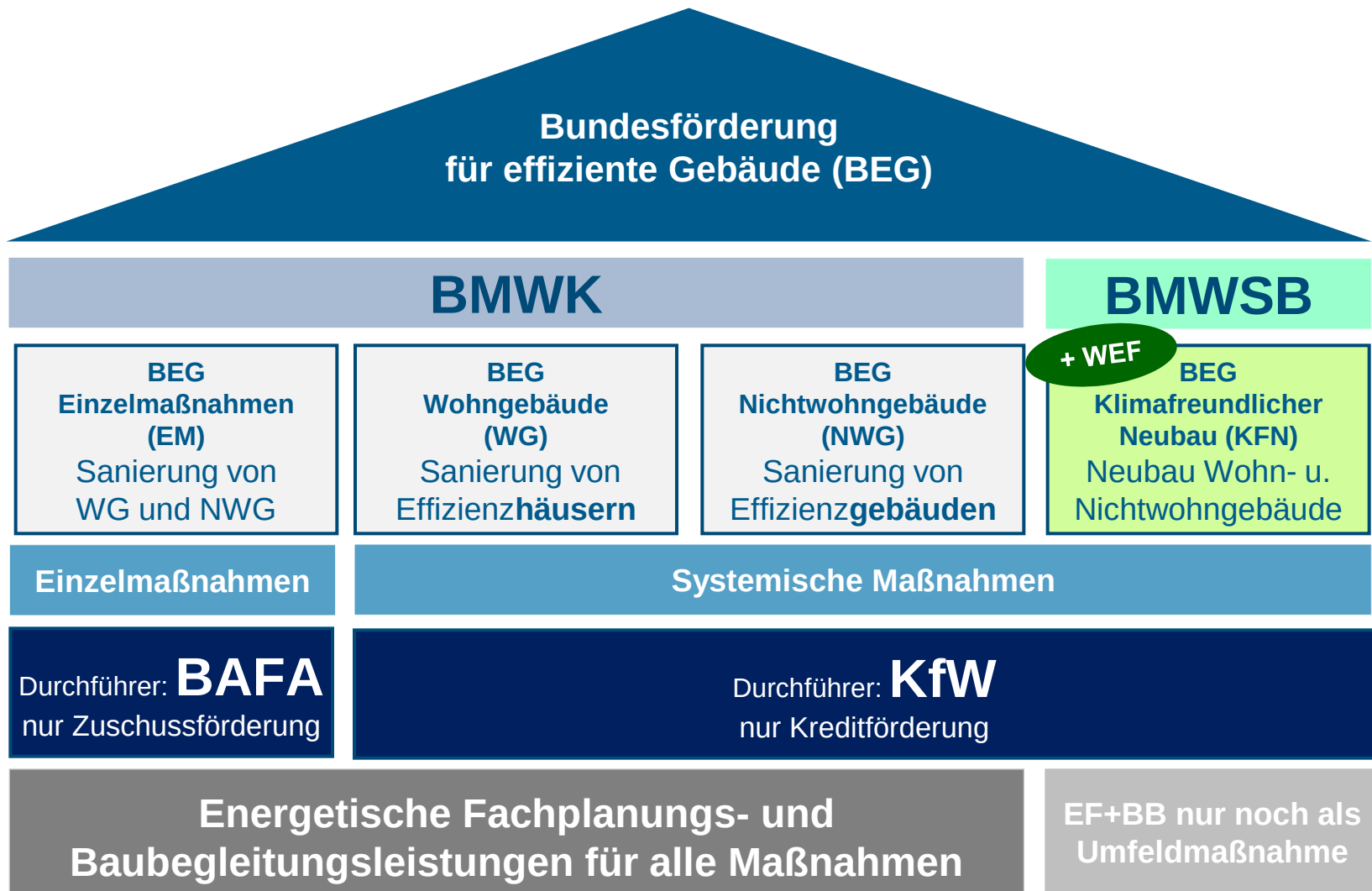
■ Aufklärung, Information – „Marktkräfte stärken“

■ Forschung – „Know how stärken“

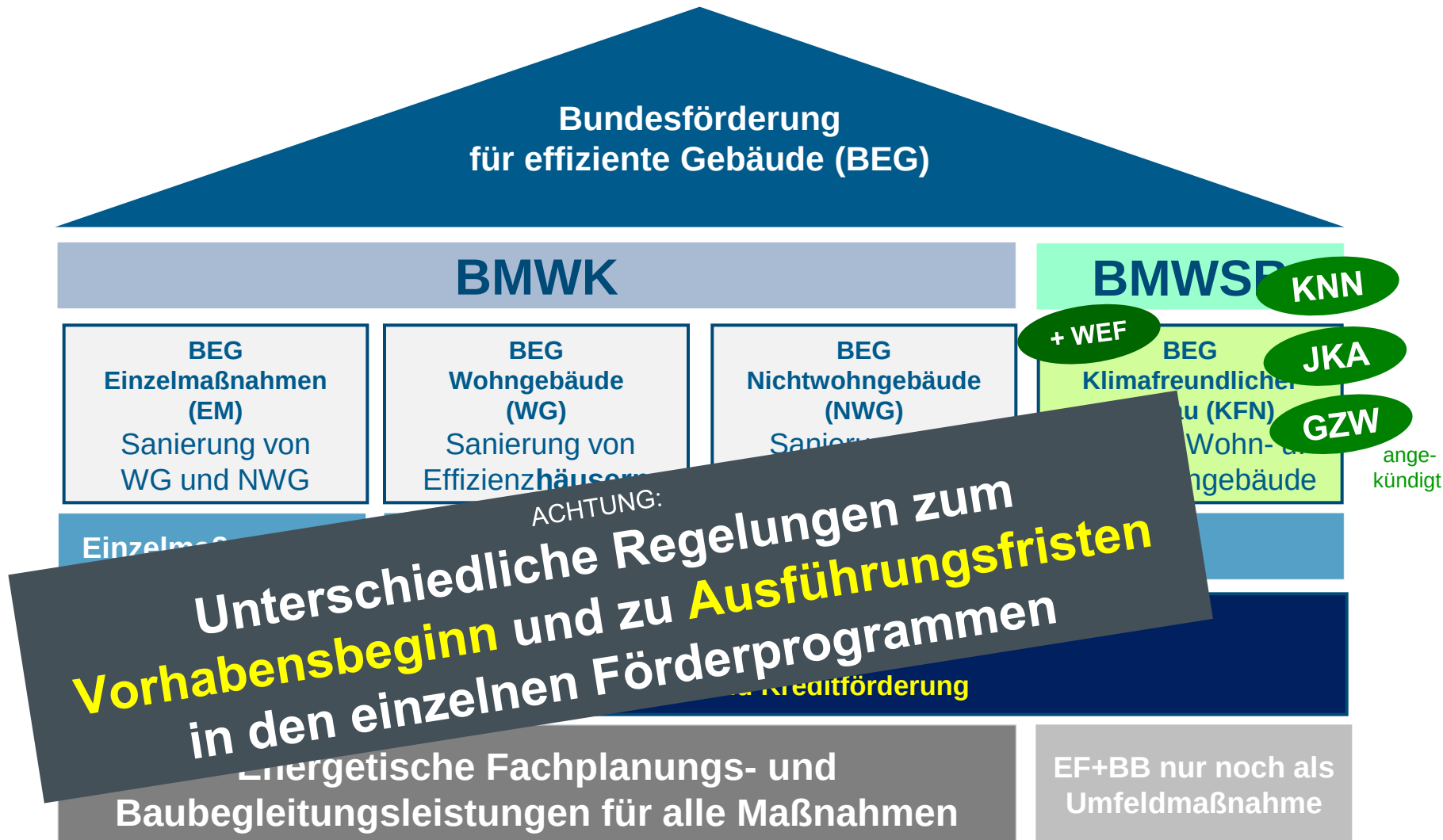
Die Förderung von Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich **BEG 2023**



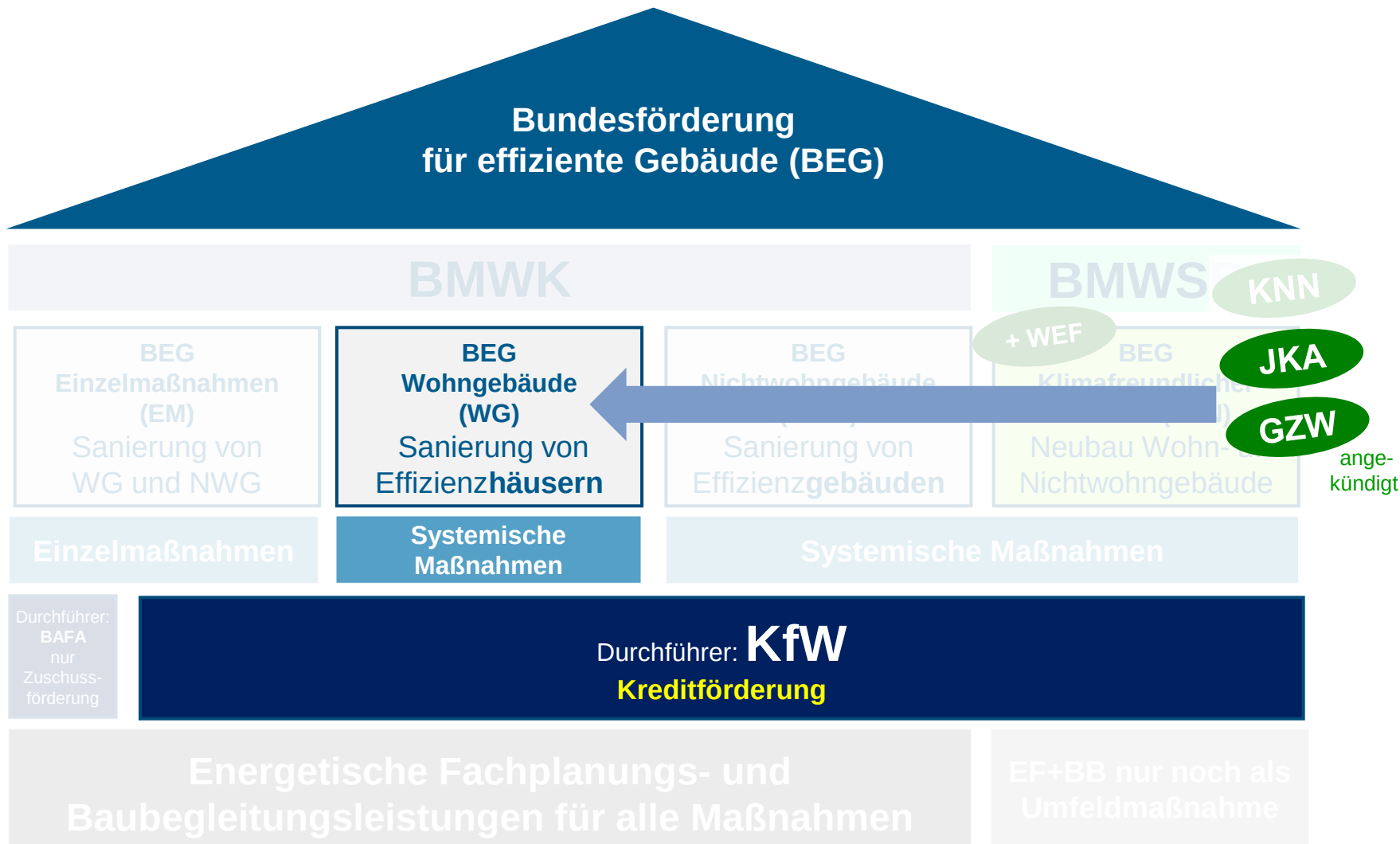
Die Förderung von Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich **BEG 2023**



Die Förderung von Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich **BEG 2024**



Die Förderung von Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich **BEG 2024**



Die Förderung von Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich **BEG 2024**

BEG-RiLi-EM

Mit der Novelle des GEG wird die Nutzung von mindestens **65 % erneuerbarer Energie** spätestens **ab 2028** für alle neuen Heizungen **verbindlich**.
Die vorliegende Förderrichtlinie wurde auf dieser Grundlage überarbeitet.

BEG
Einzelmaßnahmen
(EM)

Sanierung von
WG und NWG

Einzelmaßnahmen

Durchführer:
BAFA

Durchführer:
KfW

5.1. Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

5.2. Anlagentechnik (außer Heizung)

5.3. Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)

5.4. Heizungsoptimierung

5.5. Fachplanung und Baubegleitung

Durchführer: **KfW**

Zuschuss und Kreditförderung

Energetische Fachplanungs- und
Baubegleitungsleistungen für alle Maßnahmen

EF+BB nur noch als
Umfeldmaßnahme

Die Förderung von Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich **BEG 2024**

The screenshot shows the 'Energiewechsel' portal of the Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. The page title is 'Antworten auf häufig gestellte Fragen zur BEG (FAQ)'. The content lists five topics: 1. Allgemeines, 2. BEG Einzelmaßnahmen (BAFA), 3. BEG Einzelmaßnahmen (KfW), 4. BEG Wohngebäude und Nichtwohngebäude (KfW), and 5. FAQ-Versionen. A callout box highlights that from 2024, subsidies for heating exchange can be applied for at KfW (with an exception for BAFA). It states that for KfW-subsidized heating exchange, the involvement of a specialist company is sufficient, and costs for specialist planning and construction supervision are not separately funded at BAFA but are covered by KfW as part of the heating exchange measure.

BEG Einzelmaßnahmen (EM)
Sanierung von WG und NWG

Einzelmaßnahmen

Durchführer: **BAFA** Durchführer: **KfW**

Energetische Fachplanung und Baubegleitungsleistung

5.4. Heizungswa
5.5. Fach

Neu ist, dass die Zuschüsse für den Heizungstausch ab 2024 bei der KfW beantragt werden können (Ausnahme ist die Förderung von Errichtung, Umbau und Erweiterung von Gebäudenetzen, hier werden die Anträge weiterhin beim BAFA gestellt).

Bei einem über die KfW geförderten Heizungstausch genügt die Einbindung eines Fachunternehmens. Sollte dennoch ein Energieeffizienz-Experten oder eine -Expertin eingebunden werden, können die **Kosten für Fachplanung und Baubegleitung nicht separat beim BAFA** gefördert werden. Die Kosten der Fach- und Baubegleitung werden bei der KfW mit den Fördersätzen des Heizungstausches als Umfeldmaßnahme gefördert.

Die Förderung von Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich **BEG 2024** angekündigt

Bundesför
für effiziente Ge

BMWK

BEG
Einzelmaßnahmen

BEG
Wohngebäude

Richtlinie BEG – Anhang
„Technische Mindestanforderung“
Leistungen des
Energieeffizienz-Experten–Effizienzhaus

Durchführer:
BAFA
nur
Zuschuss-
förderung

Durchführer:
Zuschuss u

**Energetische Fachplanung
Baubegleitungsleistungen für alle Maßnahmen**

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen

Wichtiger Hinweis auf die jeweils geltende Fassung

Bitte beachten Sie: Dieses Infoblatt wird regelmäßig überarbeitet und ist jeweils nur in seiner zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuellen Fassung gültig. Regelungen und Anforderungen vorangegangener oder nachfolgender Versionen haben keinerlei Gültigkeit für die jeweilige Antragstellung und können somit auch nicht zur Begründung oder Ablehnung von Ansprüchen geltend gemacht werden. Das Infoblatt in seiner ersten Fassung löst das zuvor gültige "Infoblatt zu den förderfähigen Kosten" ab.

Dieses Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen ist zur Ermittlung der förderfähigen Kosten bei der Antragstellung sowie im Rahmen des Verwendungsnachweises anzuwenden.

In den Kredit- oder Zuschussvarianten (bei kommunalen Antragsteller) der BEG bei der KfW sind diese Kosten von der Energieeffizienz-Expertin bzw. dem -Experten oder vom Fachunternehmen in der „Bestätigung zum Antrag“ für die Antragstellung sowie in der „Bestätigung nach Durchführung“ im Rahmen des Verwendungsnachweises anzugeben.

Der Zeitpunkt des Inkrafttretens sowie die Versionsnummer einer Fassung sind jeweils in folgender Tabelle vermerkt:

Versionsnummer:	Datum des Inkrafttretens	Änderung/Notiz
0.0	01.01.2021	Vorläuferversion, Gültigkeit nur BEG EM
1.0	01.05.2021	Ergänzungen BEG WG/NWG
2.0	21.10.2021	Ergänzungen NH-Klasse, weitere Klarstellungen/Ergänzungen
3.0	01.02.2022	Verschiebung nicht förderfähiger Kosten in Nummer 8, Konkretisierung bzgl. des sommerlichen Wärmeschutzes (Nummer 2.5), Zeitliche Begrenzung der Leistungen für Inspektion, Wartung und Garantie-verlängerungen
4.0	20.04.2022	Ergänzung nicht förderfähiger Kosten im Neubau (Wärmeerzeuger auf Basis des Energieträgers Gas) in Nummer 8.2
5.0	15.08.2022	Aufhebung förderfähiger Kosten für gasbetriebene Anlagen und ertragsabhängige Solarthermie, Konkretisierung bzgl. des Heizungs-Tausch-Bonus, weitere redaktionelle Anpassungen
6.0	22.09.2022	Definition Worst-Performing-Buildings, weitere redaktionelle Anpassungen
7.0	01.01.2023	Anpassungen an neue Förderrichtlinien

Auf den Programmseiten (BAFA) bzw. den Produktseiten (KfW) zur BEG finden Sie die jeweils aktuelle Version des Infoblatts. Die Speicherung der für einen Antrag jeweils maßgeblichen Fassung des Infoblatts wird Antragstellenden daher empfohlen.

Vorangegangene Versionen sind im KfW-Downloadcenter Inlandsförderung sowie im KfW-Partnerportal verfügbar (www.kfw.de/archiv-4863 bzw. www.kfw.de/partnerportal).

Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Projektstart

**Richtlinie BEG – Anhang
„Technische Mindestanforderung“**
Leistungen des
Energieeffizienz-Experten–Effizienzhaus

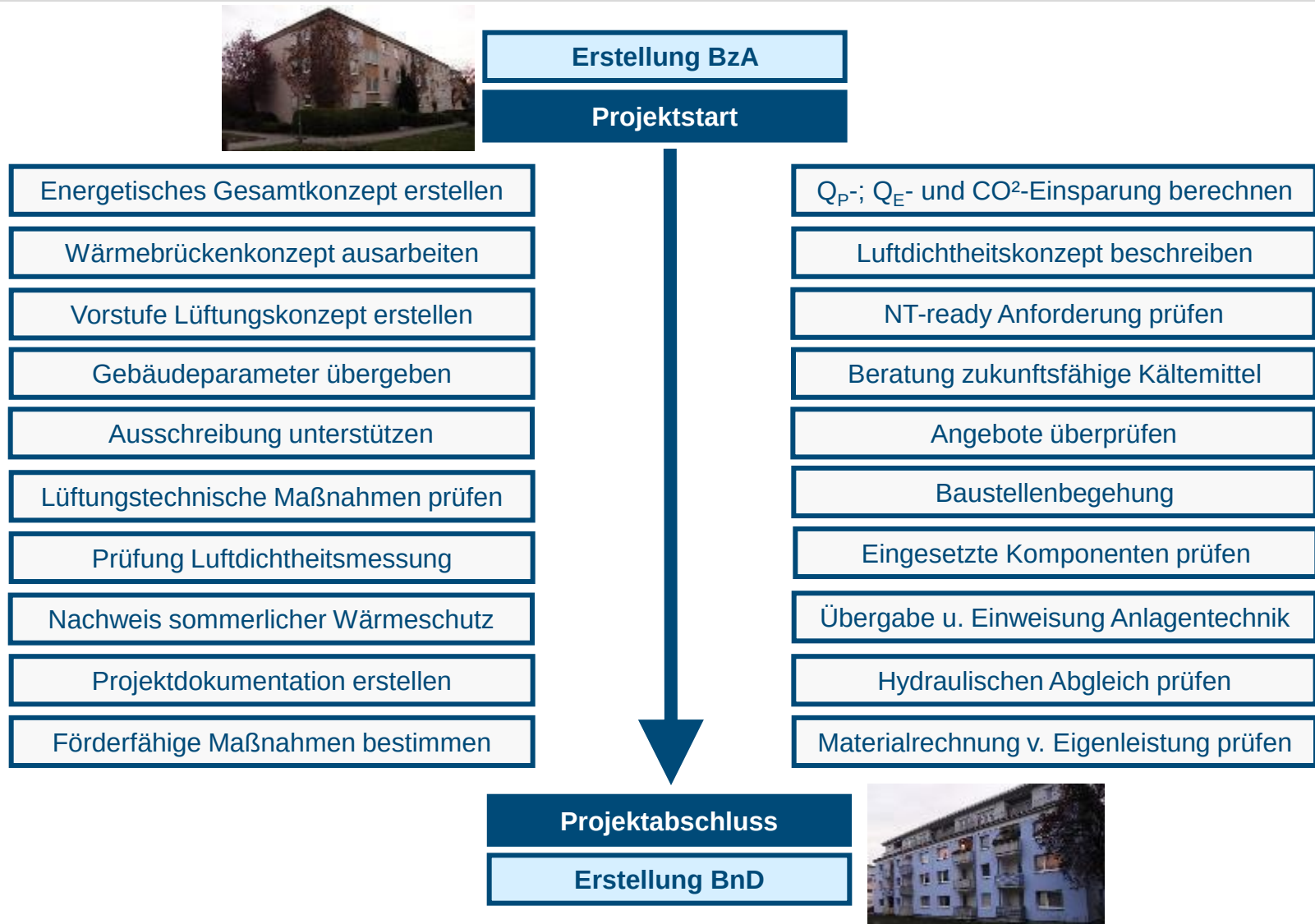
EEE muss bei Neubau/Sanierung eines Effizienzhauses mindestens folgende **Leistungen im Rahmen einer energetischen Fachplanung und Begleitung der Baumaßnahme** erbringen und deren **programmgemäße Umsetzung bestätigen**.

Werden **Teilleistungen durch Dritte** (z.B. Fachplaner oder bauüberwachender Architekt) erbracht, sind diese vom EEE im Rahmen seiner Gesamtverantwortung zu überprüfen.

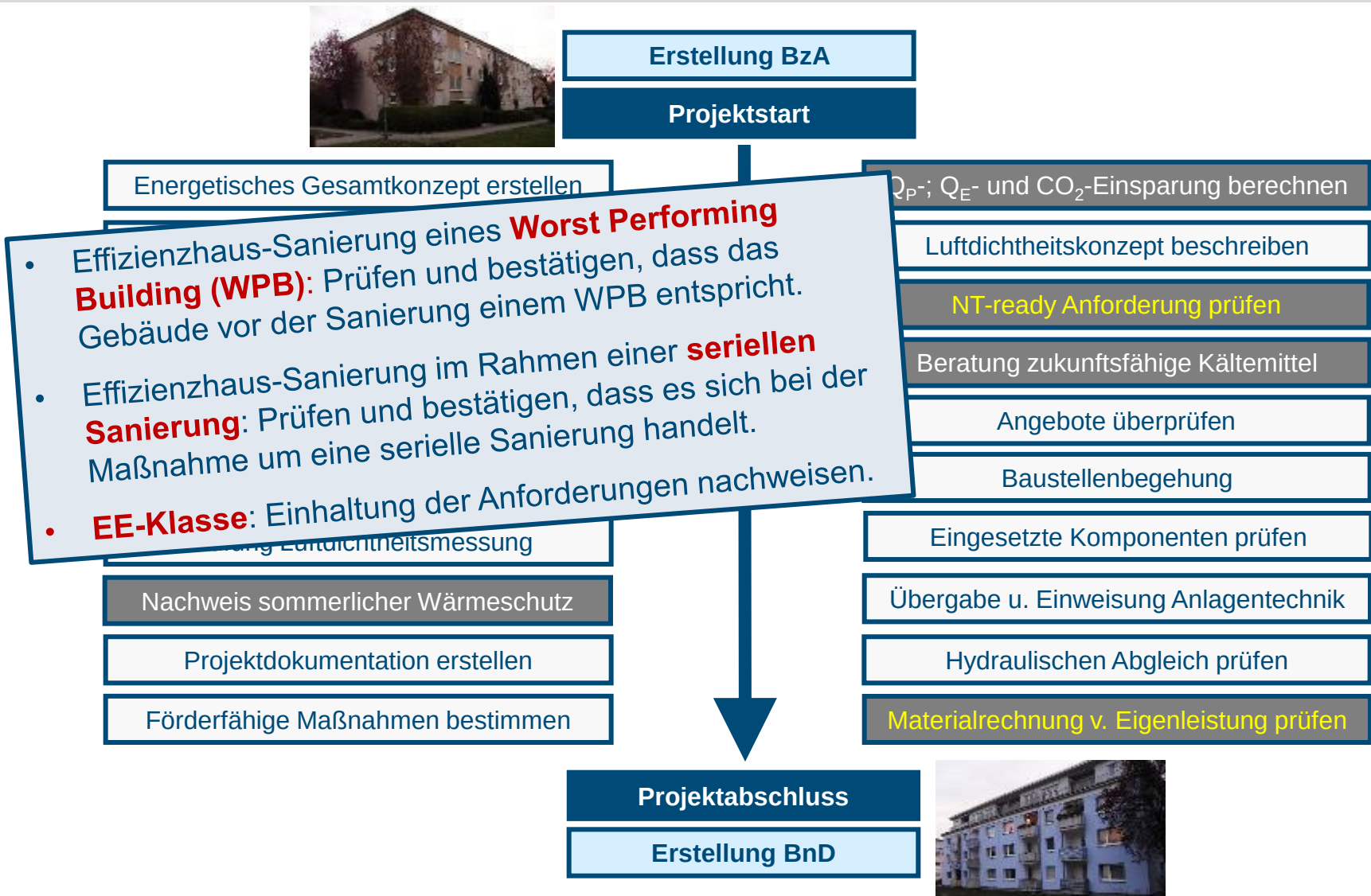
Projektabschluss



Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Kerninhalte der TMA

In Bezug auf die Aufgaben des Energieeffizienz-Experten

Klarstellung von Leistungen

Grundgedanke:

Energetisches Konzept, mit dem die technischen Mindestanforderungen eingehalten sind sowie Überwachung, dass die Planungswerte erreicht werden

Keine Anforderung, dass der Energieeffizienz-Experte auch darüber hinausgehenden Leistungen erbringt
(z. B. haustechnische Fachplanung oder Bauleitung)

(Teil-)Leistungen können auch durch Dritte erbracht werden

Energieeffizienz-Experte:
Prüfung / Anerkennung dieser Teilleistungen

Leistungen des Energieeffizienz-Experten und anderer unabhängiger Planer können gefördert werden

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

Kerninhalte der TMA

In Bezug auf die Aufgaben des Energieeffizienz-Experten

Klarstellung von Leistungen

Grundgedanke:

Energetisches Konzept, mit dem die technischen Mindestanforderungen eingehalten sind sowie Überwachung, dass die Planungswerte erreicht werden

Keine Anforderung, dass der Energieeffizienz-Experte auch darüber hinausgehenden Leistungen erbringt
(z. B. haustechnische Fachplanung oder Bauleitung)

(Teil-)Leistungen können auch durch Dritte erbracht werden

Energieeffizienz-Experte:
Prüfung / Anerkennung dieser Teilleistungen

Leistungen des Energieeffizienz-Experten und anderer unabhängiger Planer können gefördert werden

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

Die Aufgabe des Energieeffizienz-Experten im Rahmen des Effizienzhausantrages

Infoblatt Bauen, Wohnen, Energie sparen

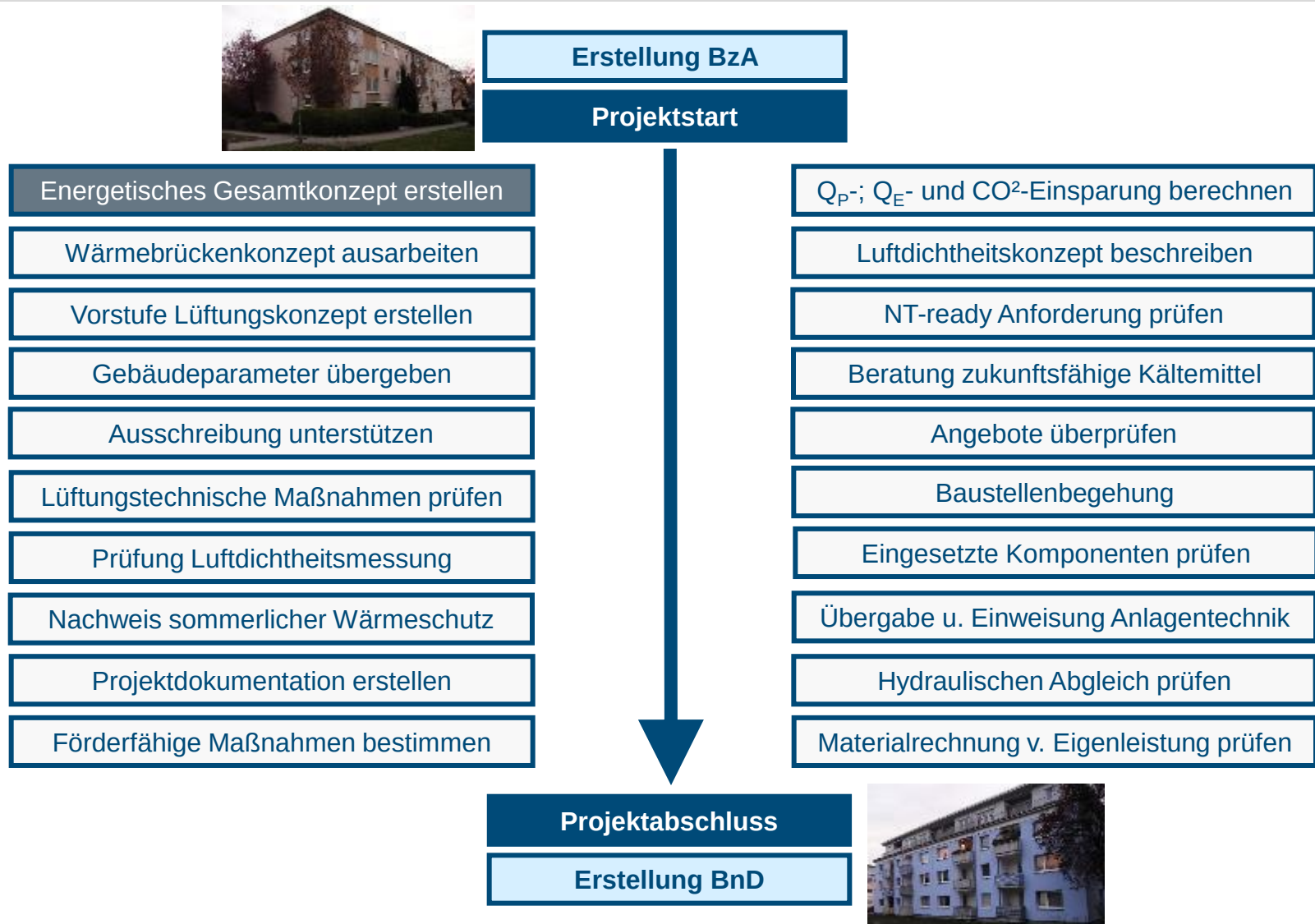


Der Energieeffizienz-Experte in den KfW-Produkten für
Energieeffizientes Bauen und Sanieren

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 des Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



3 Schritte zum KfW-Effizienzhausnachweis

1 Festlegung der Wärmeschutzbasisvariante

2 Auswahl der Heizungspräferenz

3 Ggf. baulichen Wärmeschutz nachbessern

Leistungen des Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf

TMA: „Energetisches Gesamtkonzept für den baulichen Wärmeschutz und die energetische Anlagentechnik erstellen.

Durchführung der Effizienzhaus-Berechnung mit Darstellung der Einsparungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, des Endenergiebedarfs und der CO₂- und Treibhausgas-Reduktion“

▶ Technische Mindestanforderungen berücksichtigen (Q_P , H'_T , U-Werte)

▶ Wärmeschutzmaßnahmen festlegen und Jahresprimärenergiebilanz erstellen

▶ Erläuterungen zum Förderhöchstbetrag und den förderfähige Maßnahmen

▶ Das korrekte Gebäudemodell zum Effizienzhausnachweis erstellen

Leistungen des Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf

TMA: „Energetisches Gesamtkonzept für den baulichen Wärmeschutz und die energetische Anlagentechnik erstellen.

Durchführung der Effizienzhaus-Berechnung mit Darstellung der Einsparungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, des Endenergiebedarfs und der CO₂- und Treibhausgas-Reduktion“

Technische Mindestanforderungen berücksichtigen (Q_P , H'_T , U-Werte)

Wärmeschutzmaßnahmen festlegen und Jahresprimärenergiebilanz erstellen

Erläuterungen zum Förderhöchstbetrag und den förderfähigen Maßnahmen

Das korrekte Gebäudemodell zum Effizienzhausnachweis erstellen

„**Wohneinheiten**“ sind in einem abgeschlossenen Zusammenhang liegende und zu dauerhaften Wohnzwecken bestimmte Räume in Wohngebäuden, die die Führung eines eigenen Haushalts ermöglichen und daher mindestens über die nachfolgende Ausstattung verfügen:

- **eigener abschließbarer Zugang, Zimmer,**
- **Versorgungsanschlüsse** für bzw. bei Wohn-, Alten- und Pflegeheimen **Zugänge** zu
 - eine **Küche** *(bei Pflegeheimen ist eine separate Küche entbehrlich),*
 - **Badezimmer** und
 - **Toilette**

Bei Wohngebäuden ist die Anzahl der anrechenbaren förderfähigen Wohneinheiten **nach Durchführung der Maßnahme** ausschlaggebend für die Berechnung des Förderhöchstbetrages



tFAQ 1.04 - Erweiterung, Ausbau bislang unbeheizter Räume, Wohngebäude

BEG - Begriffsbestimmung

Wissenswertes zur Förderrichtlinie – **Richtlinie EM**

Erweiterung durch Anbau, Ausbau von Wohngebäuden, Umwidmung von Nichtwohngebäuden zu Wohngebäuden:

- Einzelmaßnahmen im Rahmen einer Erweiterung bestehender Wohngebäude (z. B. zum Beispiel durch Anbau oder Dachgeschossaufstockung), im Rahmen des Ausbaus von vormals nicht beheizten Räumen (z. B. zum Beispiel Dachgeschossausbau), oder im Rahmen einer Umwidmung von beheizten Nichtwohnflächen zu Wohnflächen sind förderfähig.
- Ausnahme: Entstehen bei der Sanierung neue Wohneinheiten ausschließlich in der Erweiterung ~~oder dem Ausbau~~ (ohne Einbeziehen von zuvor beheizter Fläche), werden diese neuen Wohneinheiten Neubauten eingestuft, d. h. die neuen Wohneinheiten dürfen Förderung von Einzelmaßnahmen nicht als Bemessungsgrundlage, sondern die Höchstgrenze förderfähiger Kosten/Ausgaben herangezogen werden.

- **Badezimmer** und
- **Toilette**

in Zusammenhang liegende und zu den Gebäuden, die die Förderung über die nachfolgende

Nur bei BEG-EM:

Neue Wohneinheiten durch Dachgeschossausbau oder Kellerumnutzung nun als förderfähige Wohneinheit anrechenbar

Bei Wohngebäuden ist die Anzahl der anrechenbaren förderfähigen Wohneinheiten **nach Durchführung der Maßnahme** ausschlaggebend für die Berechnung des Förderhöchstbetrages

tFAQ 1.04 - Erweiterung, Ausbau bislang unbeheizter Räume, Wohngebäude

Förderhöchstbetrag auf Basis der vorhandenen Wohneinheiten

Sanierungsprojekt EH 55ee

Gebäude

Gebäudetyp	Wohngebäude	
Adresse	Altenberger Weg 23 13156 Berlin	
Gebäudeteil	Ganzes Gebäude	
Baujahr Gebäude	1962	
Baujahr Wärmeerzeuger	1995	
Anzahl der Wohnung	1 (Wohnfläche: 62,0 m²)	
Gebäudenutzfläche (A _W)	108,7 m²	☐ nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt
Wesentliche Energieträger für Heizung	Gas	
Wesentliche Energieträger Warmwasser	Gas	
Erneuerbare Energien	Art:	Verwendung:
Art der Lüftung	☒ Fensterlüftung ☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Schachtlüftung ☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung	
Art der Kühlung	☐ Passive Kühlung ☐ Kühlung aus Strom ☐ Geliferte Kälte ☐ Kühlung aus Wärme	
Inspektionspflichtige Anlagen	Anzahl:	Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☐ Neubau ☐ Modernisierung (Änderung/Erweiterung) ☐ Sonstiges (freiwillig) ☒ Vermietung/Verkauf	



Energiebedarf

Treibhausgasemissionen **73,4** kg CO₂-Äquivalent / (m²·a)

Endenergiebedarf

271,8 kWh/(m²·a)



Primärenergiebedarf

298,9 kWh/(m²·a)

Anforderung gemäß GEG

Primärenergiebedarf

Ist-Wert **298,9** kWh/(m²·a) Anforderungswert **103,36** kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle HT:

Ist-Wert **1,00** W/(m²·K) Anforderungswert **0,40** W/(m²·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☒ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

☐ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V

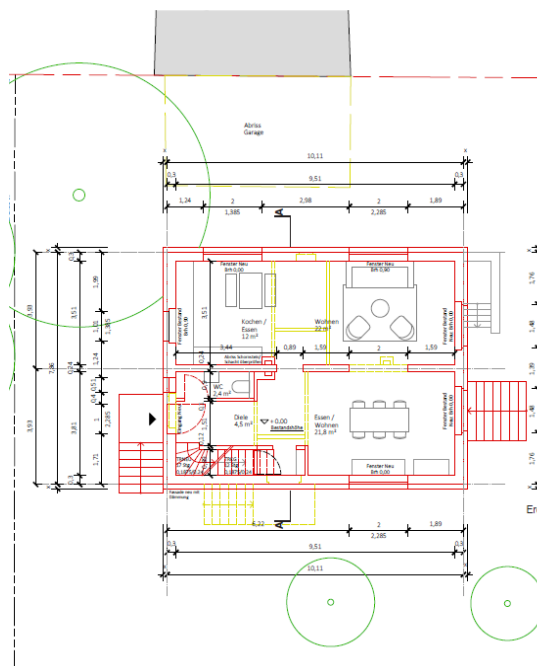
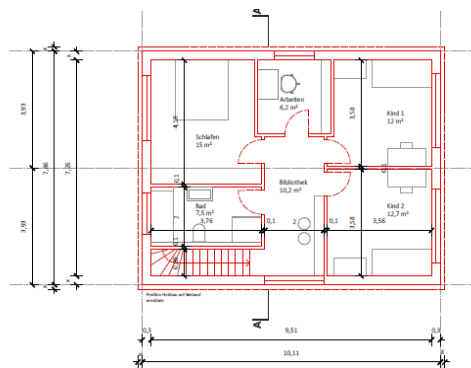
☐ Verfahren nach DIN V 18599

☐ Regelung nach § 31 GEG („Modellgebäudeverfahren“)

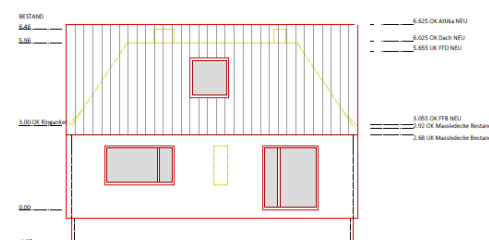
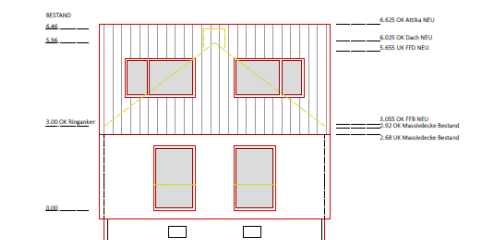
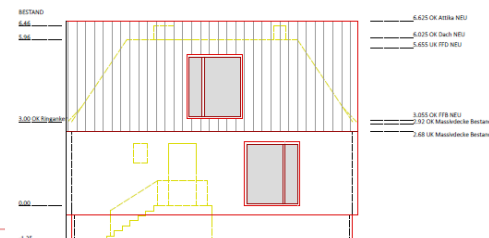
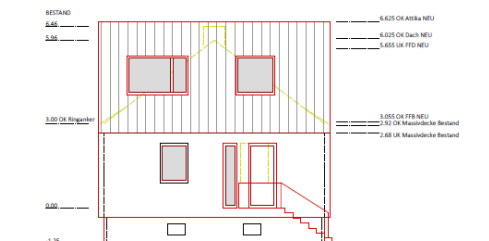
☒ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Energiebedarf dieses Gebäudes (Pflichtangabe in Immobilienanzeigen) **271,75** kWh/(m²·a)

Geschätzte Sanierungskosten
285.000 €

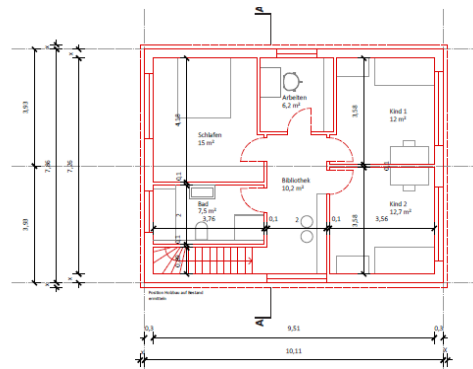
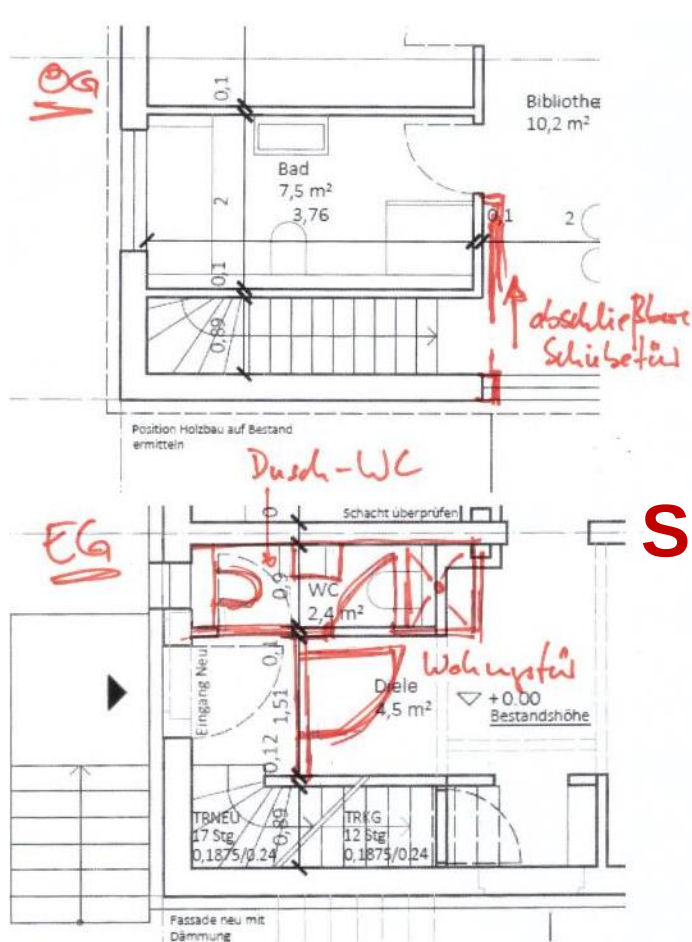


Obergeschoss

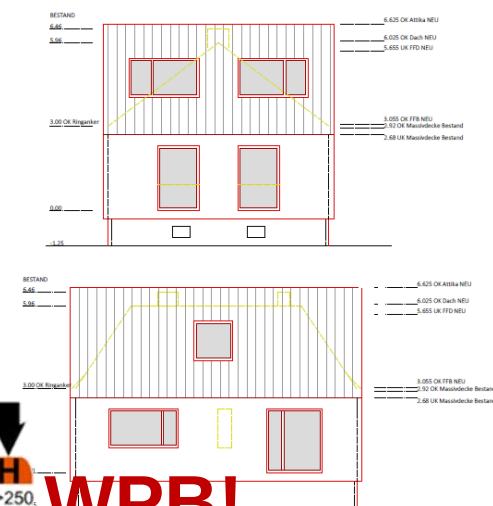
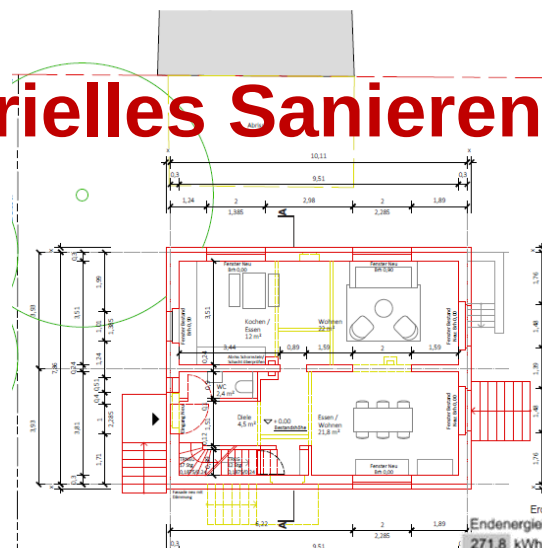


Förderhöchstbetrag auf Basis der vorhandenen Wohneinheiten

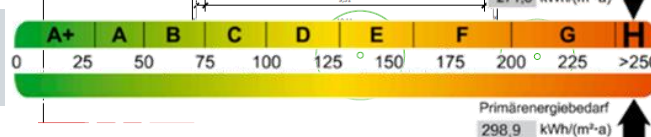
Sanierungsprojekt EH 55ee



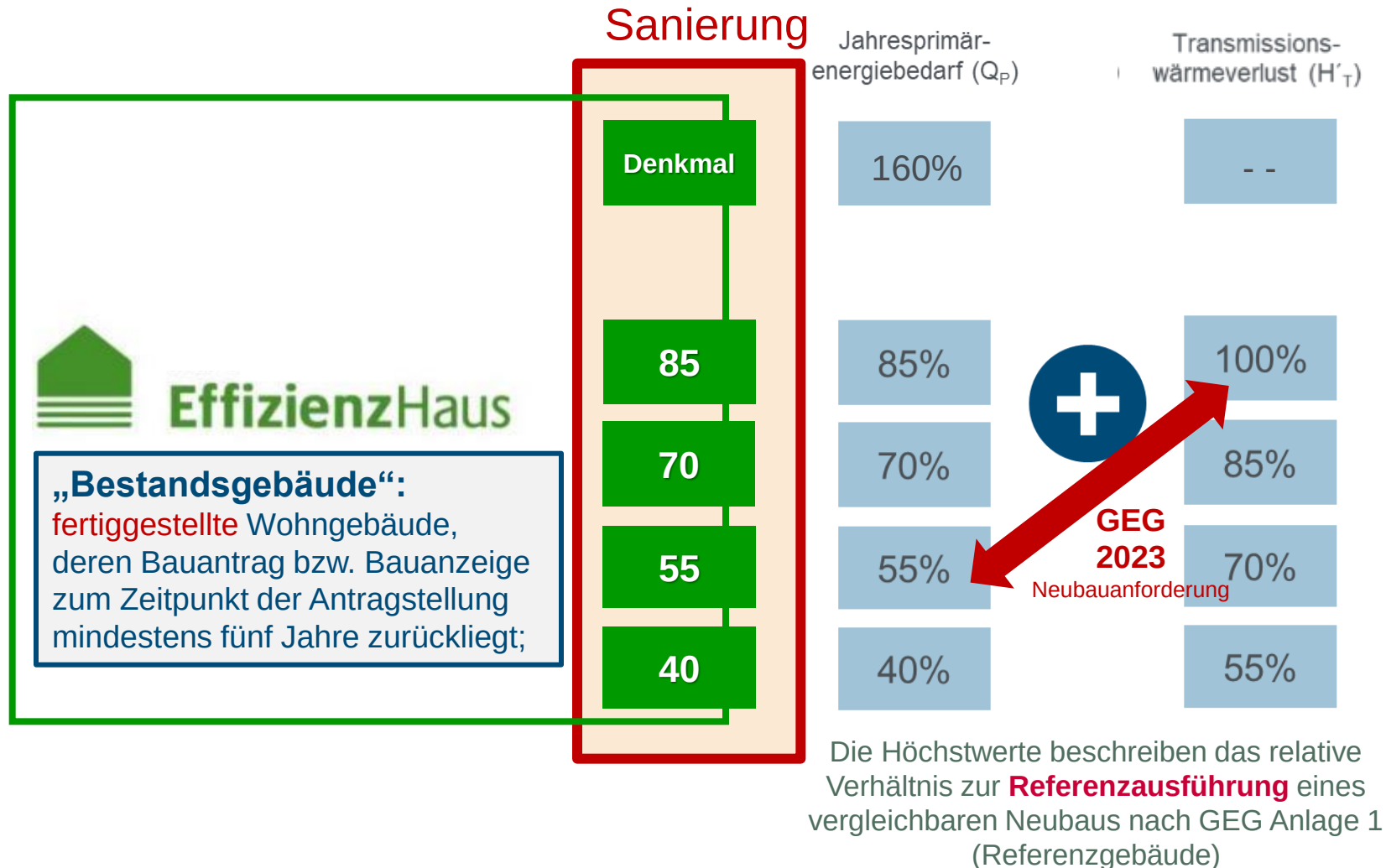
Seriellles Sanieren?



2 Wohneinheiten
300.000 € Förderhöchstbetrag // TZ 90.000 €



WPB!



3 Schritte zum KfW-Effizienzhausnachweis

1 Festlegung der Wärmeschutzbasisvariante

2 Auswahl der Heizungspräferenz

3 Ggf. baulichen Wärmeschutz nachbessern

3 Schritte zum KfW-Effizienzhausnachweis

- 1 **Festlegung der Wärmeschutzbasisvariante**
- 2 Auswahl der Heizungspräferenz
- 3 Ggf. baulichen Wärmeschutz nachbessern

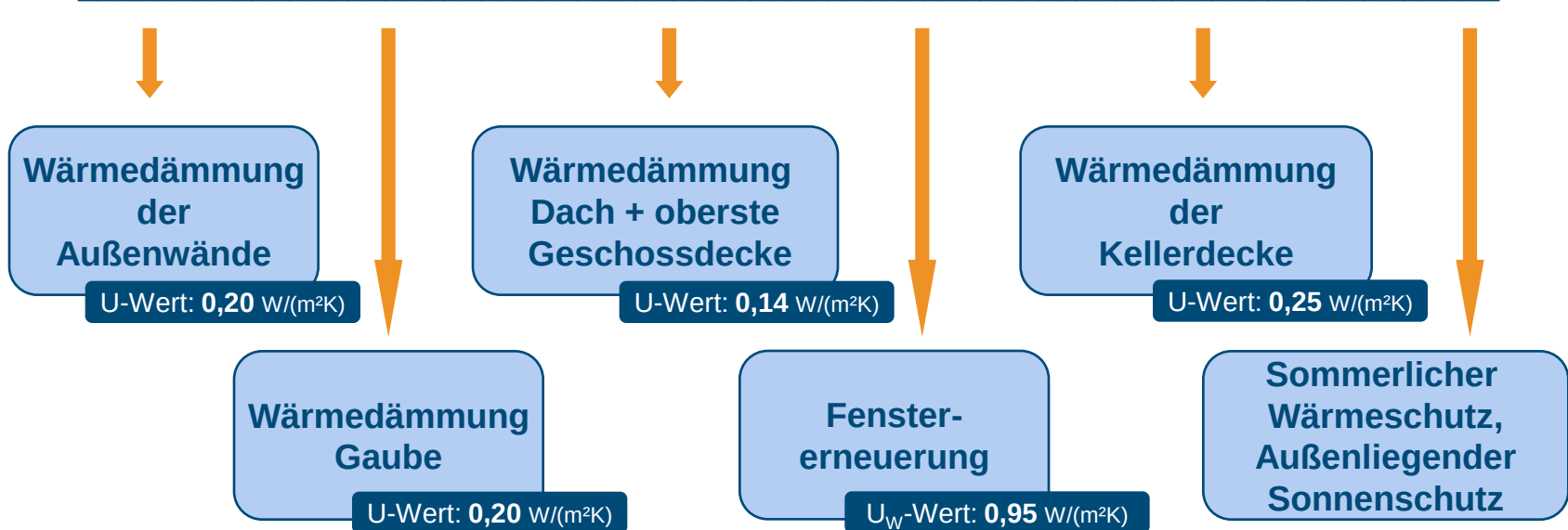
Dämmstandards

Mögliche Umsetzung für den baulichen Wärmeschutz

	Außenwand		Kellerdecke, Bodenplatte		Dach		Fenster
	U-Wert [W/(m²K)]	Dämmstoff [cm]	U-Wert [W/(m²K)]	Dämmstoff [cm]	U-Wert [W/(m²K)]	Dämmstoff [cm]	U-Wert [W/(m²K)]
 Effizienzhaus 115	0,36	8	0,46	6	0,26	16	1,7
 Effizienzhaus 100	0,32	9	0,40	7	0,23	19	1,5
 Effizienzhaus 85	0,28	10	0,35	8	0,2	22	1,3
 Effizienzhaus 70	0,24	12	0,30	10	0,17	25	1,1
 Effizienzhaus 55	0,20	15	0,25	12	0,14	28	0,95
 Effizienzhaus 40	0,15	20	0,19	15	0,11	34	0,72

Dämmniveau Einzelmaßnahmen

Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle



- Einzelmaßnahmen außer Heizungserneuerung (*Ausnahme: Gebäudenetz*) und Heizungsoptimierung müssen von einem Energieeffizienz-Experten betreut werden
- Einhaltung der technischen Mindestanforderungen gemäß Programm-Merkblatt
- Eine energetische Fachplanung und Baubegleitung ist grundsätzlich notwendig
- Teildurchführung einzelner Maßnahmen oder Erweiterungseinbau ist möglich

BEG – Einzelmaßnahmen Gebäudehülle

Richtlinie 2023 – Nur noch Zuschuss BAFA

Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

Wärmedämmung
der
Außenwände

U-Wert: 0,20 W/(m²K)

Wärmedämmung
Dach + oberste

Wärmedämmung
der

Anforderung gemäß GEG: 0,24 W/(m²K)

Wärmedämmung
Gauben

U-Wert

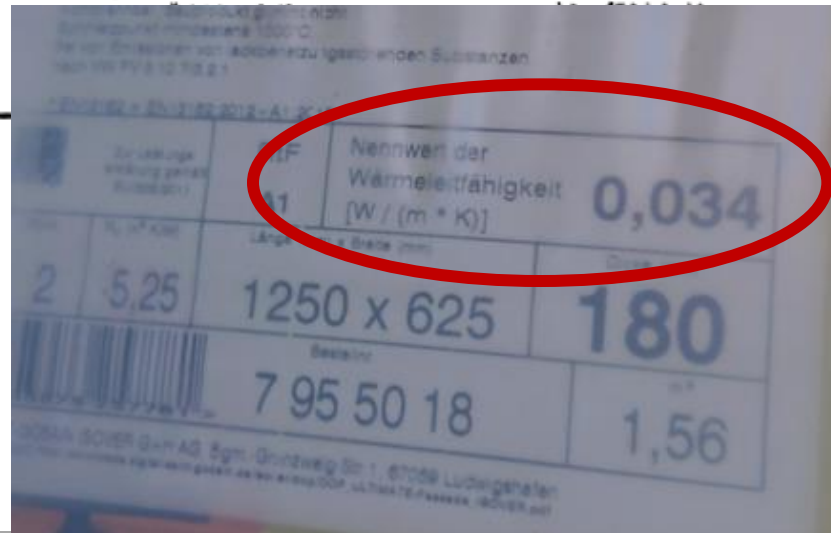
- Einzelmaßnahmen zur Heizungsoptimierung
- Einhaltung der technischen Anforderungen
- Eine energetische Sanierung
- Teildurchführung einer energetischen Sanierung

Bauteil Nr.		Bauteil-Bezeichnung				
6		Außenwand BEG - Einzelmaßnahme				
Wärmeübergangswiderstand innen R_{si} :		0,13	m^2K/W			
		Dicke d in mm		Wärmeleitfähigkeit λ in $W/(mK)$		
Bereich 1	Bereich 2*	Bereich 3*		Bereich 1	Bereich 2*	Bereich 3*
1. Putz			10	0,700		
2. Bims-Hohlblock			240	0,440		
3. Mineralwolledämmung			150	0,035		
4. Außenputz			15	0,870		
Wärmedurchlasswiderstand unbeheizter Räume (z.B. Dachraum) R_u :			m^2K/W	Flächenanteile:	100%	
Wärmeübergangswiderstand außen R_{sa} :		0,04	m^2K/W	U-Wert:	0,199	$W/(m^2K)$
		Ankerwert Referenz:		0,28	$W/(m^2K)$	71%

Wärmeschutztechnische Berechnungen

Materialwahl

Bauteil: Außenwand						Ausrichtung : S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m²	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	3,50	1,000	1800,0	0,04
	2	Leichtbauplatten mit Mineralfaserdicht (DIN 1101 - WLG 045)	5,00	0,045	150,0	1,11
	3	Höfstein-Mauerwerk (1600 kg/m²)	30,00	0,640	1600,0	0,47
	4	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk	2,00	1,000	1800,0	0,02
	5	Polystyrol PS -Extruderschäum (WLG 035)	8,00	0,025	25,0	3,20
	6	Wärmedämmputz(DIN 18550-3 - WLG 070)	2,00	0,070	200,0	0,29
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt			$R_{s,ad} = 1,20$		$R_s = 5,12$
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-	wirksame Wärme-		$R_s = 0,13$
40,27 m²		16,9 %	592,5 kg/m²			$R_w = 0,04$
						U - Wert 0,19 W/m²K



Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat

Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand

Vom 8. Oktober 2020

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat machen gemeinsam folgende Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand bekannt.

Diese Bekanntmachung ersetzt die Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand vom 7. April 2015 (BANz AT 21.05.2015 B2).

U-Werte für Bestandsbauteile - Kellerdecke

Sanierungskonzept Effizienzhaus 70 – Baujahr 1969

Tabelle 2: Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten nicht nachträglich gedämmter opaker Bauteile (im Ausgangszustand)

Bauteil	Konstruktion	Baualtersklasse ¹								ab 2002
		bis 1918	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	1995 bis 2001	
		Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m ² ·K)								
Sonstige Bauteile gegen Erdreich oder zu unbeheizten (Keller-) Räumen	Kellerdecke Stahlbeton massiv	1,6	1,6	2,3	1,0	1,0	0,80	0,60	0,60	0,50
	Kellerdecke als Holzbalkendecke	1,0	1,0	1,0	0,80	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40
	Kellerdecke als Ziegel- oder Hohlsteinkonstruktion	1,2	1,2	1,5	1,0	1,0	0,80	0,60	0,60	0,50
	Boden gegen Erdreich, Stahlbeton massiv	1,6	1,6	2,3	1,2	1,2	0,80	0,60	0,60	0,50
	Boden gegen Erdreich als Ziegel- oder Holzkonstruktion	1,2	1,2	1,5	1,0	1,0	0,80	0,60	0,60	keine Angabe
	Boden gegen Erdreich/Hohlraum als Holzkonstruktion	1,8	1,8	1,0	0,80	0,60	0,60	0,40	0,40	keine Angabe

U-Werte für Bestandsbauteile - Kellerdecke

Sanierungskonzept Effizienzhaus 70 – Baujahr 1969

Tabelle 2: Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten nicht nachträglich gedämmter opaker Bauteile (im Ausgangszustand)

				Baualtersklasse ¹					
Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung			1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	1995 bis 2001	ab 2002
XXX	Kellerdecke								
Wärmeübergangswiderstand innen R _{si} : 0,17 m ² /K/W				Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m ² ·K)					
Bereich 1		Bereich 2*		Bereich 3*					
1.	Estrich			40	1,400				
2.	Dämmung			20	0,040				
3.	Stahlbetondecke			200	2,100				
4.									
Wärmedurchlasswiderstand unbeheizter Räume (z. B. Dachraum) R _U :				Flächen- anteile:					
				100%					
Wärmeübergangswiderstand außen R _{sa} : 0,17 m ² /K/W				U-Wert: 1,038 W/(m ² ·K)					

1,0	1,0	0,80	0,60	0,60	0,50
0,80	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40
1,0	1,0	0,80	0,60	0,60	0,50
1,2	1,2				
1,0	1,0	0,80	0,60	0,60	

Sanierung Kellerboden

2 cm EPS + 18 cm
schwimmend verlegt

Sanierung Kellerboden (Treppenhaus):

2 cm EPS + 18 mm OSB
schwimmend verlegt

$$U_D = \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d_{D1}}{\lambda_1} + \frac{d_{D2}}{\lambda_2} + \dots + \frac{d_{Di}}{\lambda_i}}$$

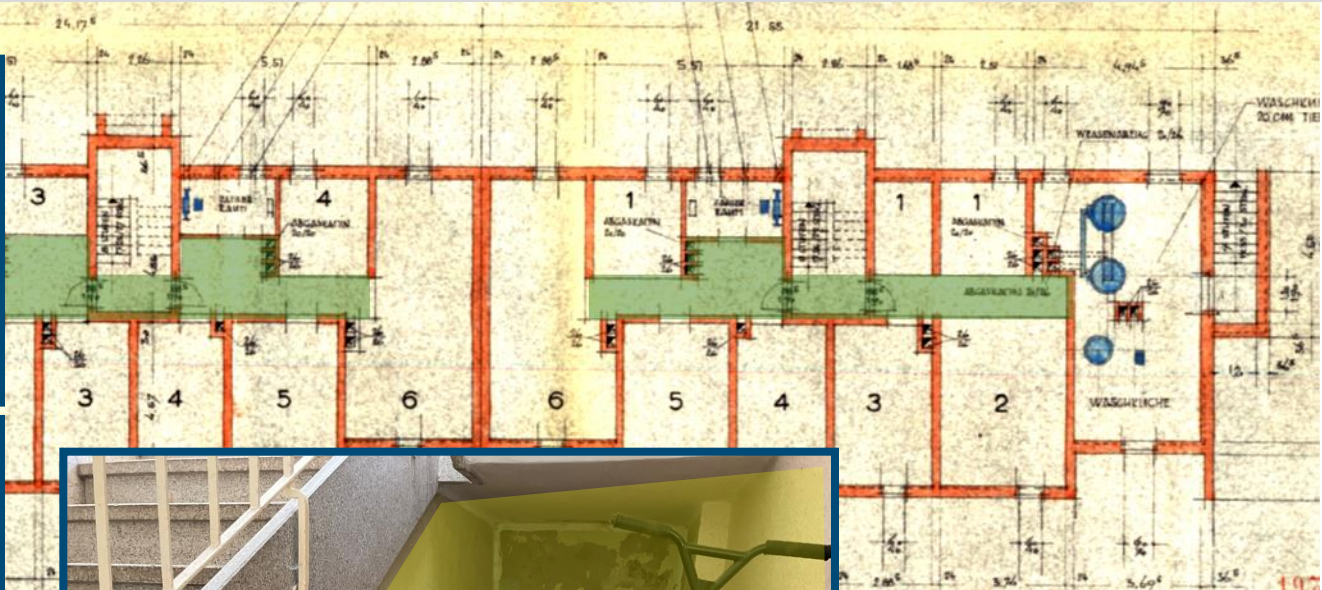
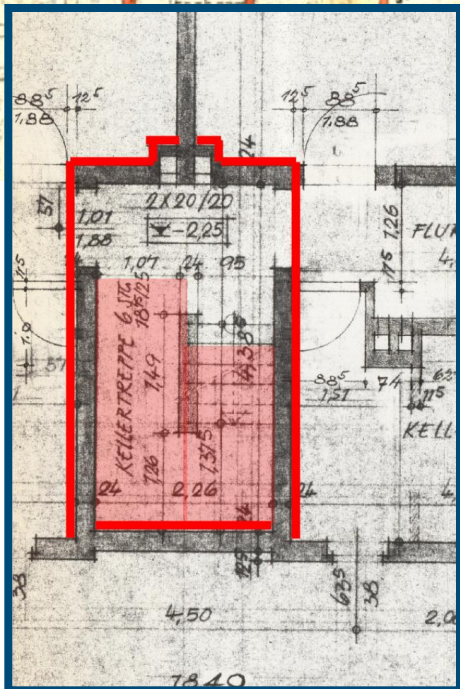
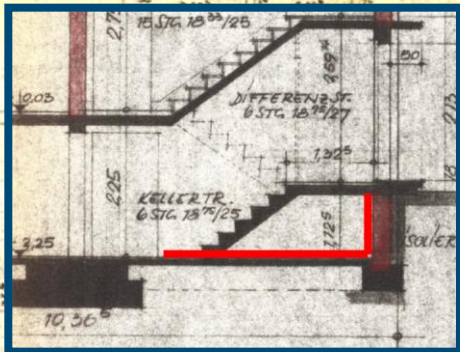
$$1 / ((1/1,2) + (0,02/0,04) + (0,018/0,13)) = 1 / 1,47 = 0,68 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

für das nachträglich gedämmte Bauteil in W/(m²·K)

Gleichung 1: Vereinfachte U-Wert-Berechnung nachträglich gedämmter Bauteile

Knackpunkt Kellerabgang

Dämmmaßnahmen am unteren Gebäudeabschluss

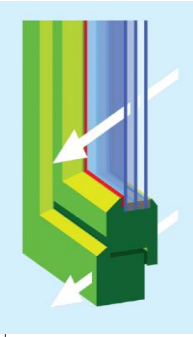


2 % Hüllflächenanteil
ungedämmt
7 % Transmissionsanteil

BEG – Einzelmaßnahmen Gebäudehülle

Richtlinie 2023 – Nur noch Zuschuss BAFA

Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle





		Aluminium Holz / Alu									
		Holz / 109 mm		Holz / 88 mm Kunststoff / PVC				Holz / 68mm			
		Fensterrahmen U_F									
Verglasung	U_g	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Argon 2-Scheiben 3-Scheiben Krypton	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	Fenster-erneuerung U_W-Wert:		
	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3			
	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2			
	0,8	0,95	0,98	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1			
	0,7	0,88	0,91	0,94	0,97	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
	0,6	0,81	0,84	0,87	0,90	0,93	0,96	0,99	1,0	1,0	1,1
	0,5	0,74	0,77	0,80	0,83	0,86	0,89	0,92	0,95	0,98	1,0
U max. 0,95 W/(m²K) bei Fenster, Balkon- und Terrassentüren											
U max. 1,1 W/(m²K) bei barrierearmen oder einbruchshemmender Fenster, Balkon- und Terrassentüren sowie mit Sonderverglasung											

Fenster-
erneuerung

U_w-Wert: 0,95 W/(m²K)

- Sonderverglasung für Schallschutz, Brandschutz o.ä. ist nur förderfähig wenn durch Bauvorschriften gefordert
- Die Empfehlungen in der Tabelle gehen von einem warmen Randverbund aus.
- Der geforderte U-Wert bezieht sich auf das Normfenster (1,23m x 1,48m) oder auf den flächengewichteten Mittelwert im Rahmen der Maßnahme erneuerter Fenster
- Für die eingebauten Fenster ist der Herstellernachweis für den U-Wert von Scheibe und Rahmen sowie Angaben zum Glasabstandshalter bereit zu halten

- Teildurchführung einzelner Maßnahmen oder Erweiterungseinbau ist möglich
- Anrechenbare Kosten: 60.000 €/WE und Jahr und pro Projekt max. 600.000 €/Jahr

Dämmstandards

Mögliche Umsetzung für den baulichen Wärmeschutz

ΔU_{WB} W/(m²K)]		Außenwand		Kellerdecke, Bodenplatte		Dach		Fenster
		U-Wert [W/(m²K)]	Dämmstoff [cm]	U-Wert [W/(m²K)]	Dämmstoff [cm]	U-Wert [W/(m²K)]	Dämmstoff [cm]	U-Wert [W/(m²K)]
0,065	EffizienzHaus	0,36	8	0,46	6	0,26	16	1,7
0,058	EffizienzHaus	0,32	9	0,40	7	0,23	19	1,5
0,05	EffizienzHaus	0,28	10	0,35	8	0,2	22	1,3
0,043	EffizienzHaus	0,24	12	0,30	10	0,17	25	1,1
0,035	EffizienzHaus	0,20	15	0,25	12	0,14	28	0,95
0,028	EffizienzHaus	0,15	20	0,19	15	0,11	34	0,72

Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Erstellung BzA

Projektstart

Energetisches Gesamtkonzept erstellen

Wärmebrückenkonzept ausarbeiten

Q_{P^-} ; Q_{E^-} und CO_2 -Einsparung berechnen

Luftdichtheitskonzept beschreiben

Unter der "Planung zur Minimierung von Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept)" ist zu verstehen, dass der Sachverständige bei der **Konzeptionierung eines KfW-Effizienzhauses**, den für das jeweilige Gebäude und für den jeweils angestrebten Effizienzhausstandard geeigneten Ansatz bestimmt und die entsprechenden Nachweise führt.

Nachweis sommerlicher Wärmeschutz

Übergabe u. Einweisung Anlagentechnik

TMA - Effizienzhausnachweis

...

Auf eine **wärmebrückenminimierte** und möglichst luftdichte Ausführung nach den anerkannten Regeln der Technik ist zu achten.

Erstellung BnD



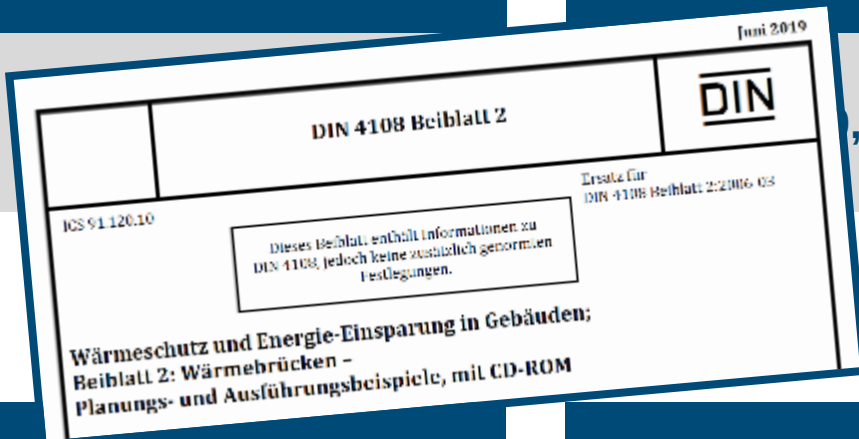
Wärmebrückenberücksichtigung beim KfW-Effizienzhausnachweis Berechnungsansätze

1. Pauschalansatz

2. Gleichwertigkeitsnachweis Kategorie A

3. Detaillierte Berechnung

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



$0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

4. Gleichwertigkeitsnachweis Kategorie B

5. Korrekturverfahren

6. Konzeptioneller Wärmebrückennachweis

$$\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\Delta U_{WB} = 0,05/0,03 \text{ W/m}^2\text{K} + X$$

$\Delta U_{WB} = ??$
Nachweis über
Referenzwerte

- Überarbeitung und Ergänzung der Begrifflichkeiten, Regelungen und Definitionen sowie Berechnungsrandbedingungen
- Erarbeitung von fehlenden Anschlussdetails (Innenwände, Tiefgaragen, etc.)
- Neuberechnung der vorhandenen Konstruktionsbeispiele und Erfassung von verbesserten Wärmeschutzniveaus
- Einführung von Ersatzsystemen und Referenzbauteile bei Bauelementen
- Bereitstellung von Formblättern zur Nachweisführung
- Differenzierte Ausführung von Anschlussdetails für zwei Wärmebrückenzuschläge von $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ oder $0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Es müssen alle linienförmigen Wärmebrücken (geometrisch, stofflich, materialbedingt, konstruktiv) berücksichtigt werden

- Gebäudekanten
- Sockelanschlüsse
- Fenster- und Fenstertüranschlüsse
- Dachanschlüsse
- Wand- und Deckeneinbindungen
- Deckenauflager
- Balkonplatten, sonstige auskragende Bauteile

Wärmebrückenbagatellen

Vernachlässigbare Details

- kleinflächige Flächen,
z. B. Steckdosen, Leitungsschlitze, Briefkästen etc.
- Durchdringungen,
wie z. B. Holzsparren, Lüftungsrohre, Lüftungsschächte
- Außen- und Innenecke bei gleichartigem konstruktiven Aufbau
- Anschluss Innenwand und Geschossdecke (zwischen beheizten Geschossen) an Außenbauteile, die nicht durchstoßen werden bzw. eine durchlaufende Dämmschicht mit $R \geq 2,5 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$ aufweisen
- Anschlüsse außenluftberührter kleinflächiger Bauteile wie z. B. untere Abschlüsse von Erkern
- einzeln auftretende Anschlüsse wie z. B. Haustür, Kellertür, Tür

Bildlicher Gleichwertigkeitsnachweis

Eindeutige Zuordnung des konstruktiven Grundprinzips mit Übereinstimmung der beschriebenen Bauteilabmessungen

Bei Materialien mit abweichender Wärmeleitfähigkeit, R-Wert der Schichten prüfen

Der bildliche Nachweis gilt auch dann, wenn eine Berechnung zur Überschreitung des Referenzwertes führt

Rechnerischer Gleichwertigkeitsnachweis - Referenzwertmethode

Wärmebrückenberechnung gemäß DIN EN ISO 10211 mit den Randbedingungen gemäß Abs. 5 und 7 oder Angaben aus Wärmebrückenkatalogen oder Herstellerangaben

Der Gleichwertigkeitsnachweis

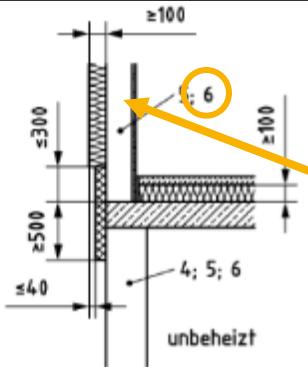
Für den pauschalen Wärmebrückenzuschlag

Bildlicher Gleichwertigkeitsnachweis

Eindeutige Zuordnung des konstruktiven Grundprinzips mit Übereinstimmung der beschriebenen Bauteilabmessungen

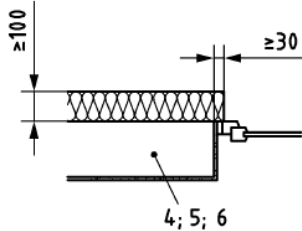
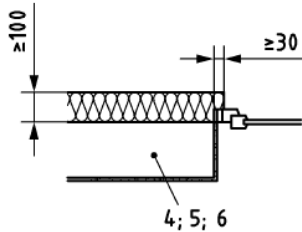
Bei Materialien mit abweichender Wärmeleitfähigkeit, R-Wert der Schichten prüfen

Der bildliche Nachweis gilt auch dann, wenn eine Berechnung zur Überschreitung des Referenzwertes führt

51	Kellerdecke innengedämmt unbeheizter Keller Außenwand außengedämmt	 Keine Maßvorgabe	$\leq 0,31$	A	Tabelle 108, Zeile 11
----	--	--	-------------	---	--------------------------

Planungsbeispiele

Kategorie A und B

226	Fensterlaibung Außenwand außengedämmt		Überdämmung ≥ 3 cm (inklusive 1 cm Fuge) gilt auch für Fenster mit Führungsschienen (direkt auf dem Blend- rahmen befestigte Führungsschienen dürfen die Außenkante des Blendrahmens nicht überschreiten) Fensterlage gilt für Blendrahmen vollständig in der Dämmebene			
227	Fensterlaibung Außenwand außengedämmt Blendrahmen in Dämmebene		Überdämmung ≥ 3 cm (inklusive 1 cm Fuge) gilt auch für Fenster mit Führungsschienen (direkt auf dem Blend- rahmen befestigte Führungsschienen dürfen die Außenkante des Blendrahmens nicht überschreiten) Fensterlage gilt für Blendrahmen vollständig in der Dämmebene	$\Psi_{\text{ref,Ers}}$ $\leq 0,02$ / $\Psi_{\text{ref,det}}$ $\leq 0,07$	B	Tabelle 108, Zeile 27



WDVS 18 cm → Kategorie B ist plausibel ?

Wieviel Wärmebrücke kann ich mir leisten?

Effizienzhausnachweis mit erweiterten Gleichwertigkeitsnachweis



$$6 \text{ m} \times 0,75 \text{ W/(mK)} = 4,5 \text{ W/K}$$

pro m² Hüllfläche:

$$4,5 \text{ W/K} / 566 \text{ m}^2 = 0,008 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

320 m² Fassade:

statt

U-Wert 0,20 W/(m²K) → 0,186 W/(m²K)

oder **1,5 cm WLG 035**

Korrekturverfahren erforderlich!

Ein neues Bewertungsverfahren gemäß DIN

Wärmebrückenzuschlag mit Korrekturwert

Wenn **keine Konformität** (Gleichwertigkeitsnachweis) zu einem oder mehreren in DIN 4108 Beiblatt 2 dargestellten Konstruktionsprinzipien der Kategorie A bzw. Kategorie B hergestellt werden kann oder es werden Wärmebrücken berücksichtigt die in **DIN 4108 Beiblatt 2 nicht enthalten** sind, muss ein **Korrekturwert** auf den pauschalen Wärmebrückenzuschlag **eingerechnet** werden

$$\Delta U_{WB} = \begin{matrix} 0,05 \\ \text{oder} \\ 0,03 \\ \text{gewählte} \\ \text{Kategorie} \end{matrix} + \frac{\sum (\Delta \psi_i \cdot l_i)}{A} + \frac{\sum (\psi_i \cdot l_i)}{A}$$

nicht konform nicht vorhanden

Wiederholung: Korrekturverfahren für den Altbau

Beispielgebäude: Baujahr 1972

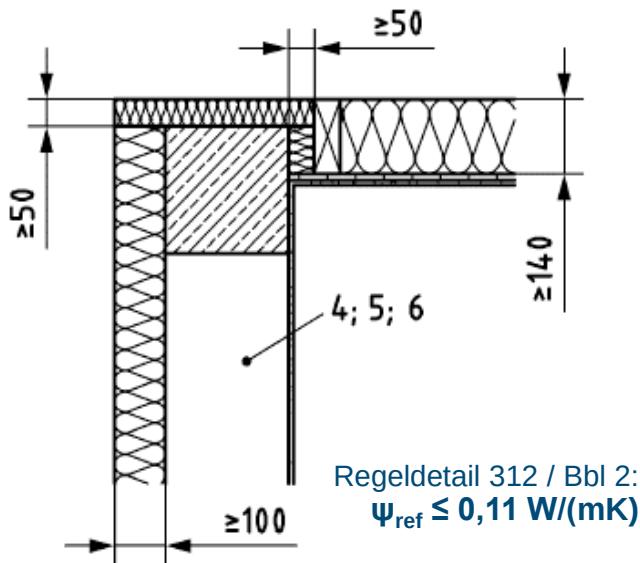


4 Berechnungsschritte für das Korrekturverfahren

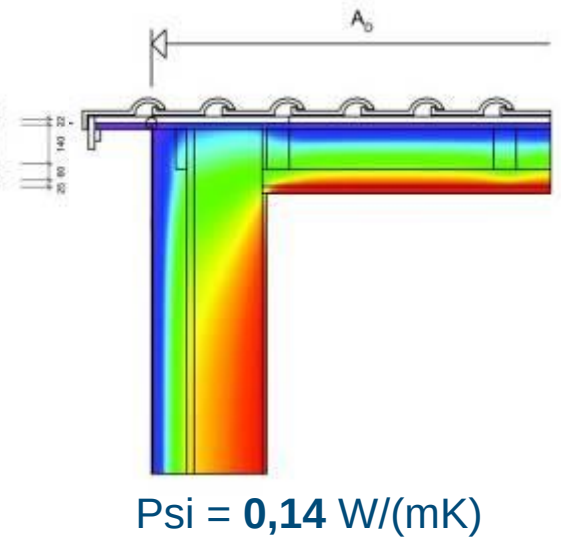
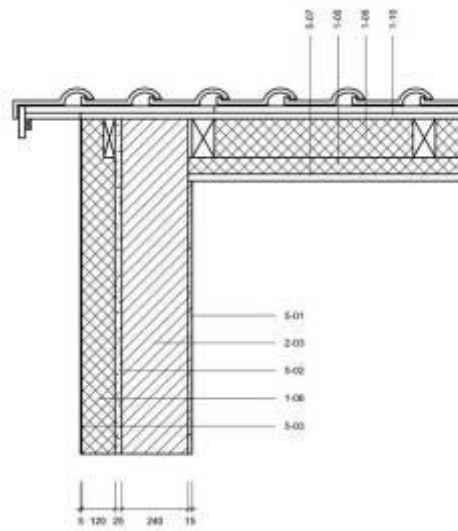
1. Erstellung eines Gleichwertigkeitsnachweis für die entsprechenden Details
2. Beschreibung der Wärmebrücken, die nicht mit dem Bbl2 entsprechen
3. Berechnung des zusätzlichen Wärmeverlust gegenüber des Referenzdetails
4. Ermittlung von ΔU_{WB} mit Basiswert und Zuschlagsmalus

Wiederholung: Korrekturverfahren für den Altbau

Beispielgebäude: Baujahr 1972

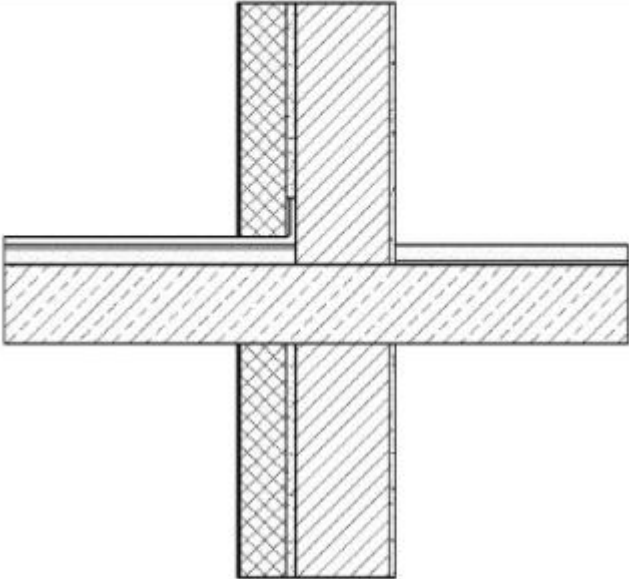
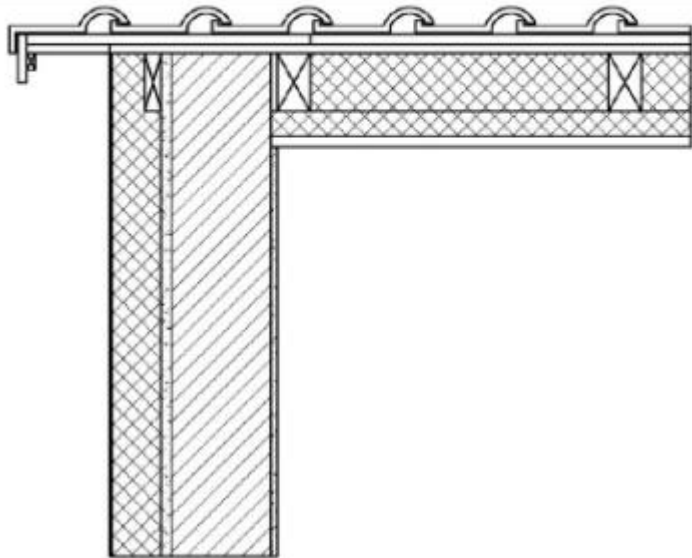


Quelle: DIN 4108 Beiblatt 2: 2019-06



Wiederholung: Korrekturverfahren für den Altbau

Schritt 2 „Beschreibung nichtkonforme Details“

Detail 1: Thermisch nicht entkoppelte Balkonplatte 	Detail 2: Ortgang mit fehlender Kopfdämmung 
Vorhandener ψ-Wert: 0,70 W/(mK) Referenzwert ψ_{ref}: kein Entwerfergeordnet Wärmebrückenlänge: 2 Balkone a 6,0 m $\rightarrow L_1 = 12$ m	Vorhandener Ψ-Wert: $\Psi = 0,14$ W/(mK) Referenzwert Ψ_{ref}: $\Psi = 0,06$ W/(mK) Wärmebrückenlänge: 4 Ortgänge a 3,0 m $\rightarrow L_2 = 12$ m

Beiblatt 2-2019, Bild 209
Kategorie A: $\psi_{ref} \leq 0,22$ W/(mK)

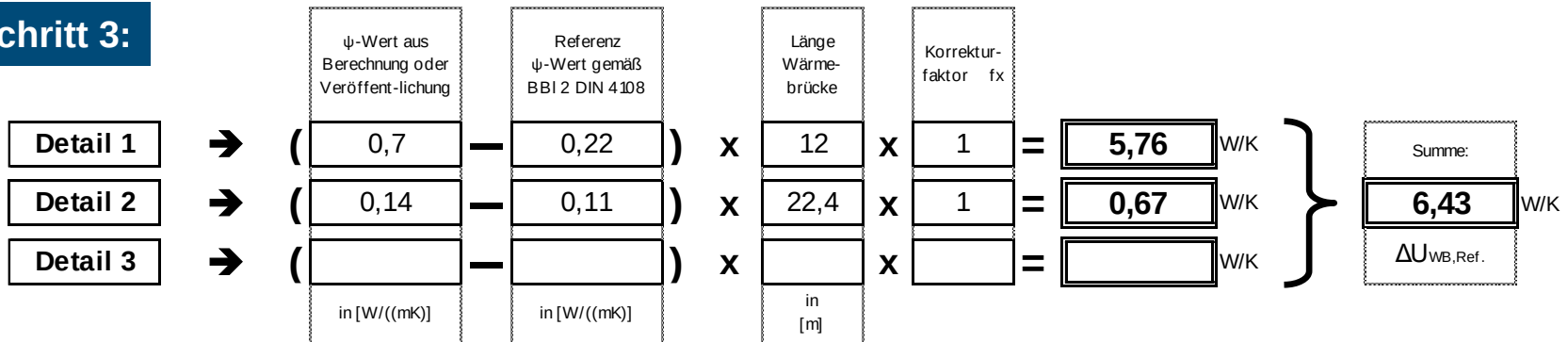
Beiblatt 2-2019, Bild 312
Kategorie A: $\psi_{ref} \leq 0,11$ W/(mK)

Hinweis:
Kategorie B: $\psi_{ref} \leq 0,06$ W/(mK)

Wiederholung: Korrekturverfahren für den Altbau

Schritt 3 + 4 „Korrekturberechnung“

Schritt 3:



Schritt 4:

$$\Delta\text{-UWB} \rightarrow \left(\frac{\Delta U_{WB,Ref.} + \Delta U_{WB,Ref.2}}{A} \right) + 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)} = 0,061 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$\Delta\text{-UWB}$
 $\Delta U_{WB,Ref.}$
 $\Delta U_{WB,Ref.2}$
 A



+ $\Delta\text{-UWB}$: 0,10 W/(m²K)



$H'_T = 0,373 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ entspr. **94%**



KfW - 85
EffizienzHaus

$H'_T \text{ Bauteile} = 0,273 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



+ $\Delta\text{-UWB}$: 0,061 W/(m²K)



$H'_T = 0,334 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ entspr. **84%**



KfW - 70
EffizienzHaus

Arbeitshilfen für Energieeffizienz-Experten

WÄRMEBRÜCKENCHECK, FORMBLATT A1

Gleichwertigkeitsnachweis gemäß DIN 4108 Beiblatt 2:2019-06

Sachverständige/-r

Bauvorhaben

Name _____ Nr. _____
Straße _____ Nr. _____
PLZ _____ Ort _____

Effizienzhauskategorie ☐ ☐ Sanierung

☒ Gleichwertigkeitsnachweis wurde erstellt auf Basis
☐ von Planungsdaten im Rahmen des Effizienzhausentwurfs. ☐ des umgesetzten Effizienzhauses nach Durchführung

Restenergie-Wärmebrücken für den Gleichwertigkeitsnachweis

	Klassifizierung WB-Details gemäß DIN 4108 BbL 2				Nachweis der Gleichwertigkeit			
	Bild-nummer	Kategorie A	Kategorie B	nicht konform	vorhanden	1 Konservatives Grundprinzip BbL 2	2 Wärme-durchlass-widerstand	3 ψ-Wert nach eigener Berechnung
Untere Gebäudemembran	1 Kellerboden / Kelleraußenwand							
	2 Kellerboden / Kellerinnenwand							
	3 Kellerinnenwand / Kelleraußenwand							
	4 Kellerdecke / Außenwand							
	5 Kellerdecke / Innenwand							
	6 Bodenplatte / Außenwand							
	7 Bodenplatte / Innenwand							
Fensteranschlüsse	8 Bodentiefes Fenster / Bodenplatte							
	9 Bodentiefes Fenster / Kellerdecke							
	10 Bodentiefes Fenster / Geschossdecke							
	11 Fensterbrüstung							
	12 Fensterlaibung							
	13 Fenstersturz							
	14 Fenstersturz mit Rollläden							
	15 Dachflächenfenster (oben/unten)							
	16 Dachflächenfenster (seitlich)							
	17 Lichtkuppel							
Obere Gebäudemembran	18 Oberste Geschossdecke / Traufe							
	19 Oberste Geschossdecke / Innenwand							
	20 Oberste Geschossdecke / Giebelwand							
	21 Traufe							
	22 Ortgang							
	23 Flachdach (Attika)							
	24 First (Pultdach)							
	25 Geschossdecke / Außenwand							
	26 Balkonanschluss							
	27 Innenwand / Dach							
Geschossdecken und sonstige Anschlüsse	28 Innenwand / Innenwand							
	29 Innenwand / Geschossdecke							
	30 Auskragende Geschossdecke							
	31 Geschossdecke / Fassadenrücksprung							
	32 Gaubenwange / Gaubendach							
	33 Gaubenwange / Dachfläche							
	34 Tiefgaragendecke / Innenwand							
	35 Tiefgaragendecke / Außenwand							

Werden Wärmebrückenanschlüsse Details unterschiedlich ausgeführt und dadurch verschiedene Nachweismethoden verwendet, nutzen Sie bitte ein weiteres Formblatt A1 oder verwenden Sie das Formblatt A2 zur freien Datangabe.

Folgender Wärmebrückenanzuschlag $\Delta U_{w,wb}$ kann für das Gebäude verwendet werden:

- ☐ $0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Am Gebäude sind ausschließlich Wärmebrückenanschlüsse der Kategorie A oder gleichwertig vorhanden.
☐ $0,03 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Am Gebäude sind ausschließlich Wärmebrückenanschlüsse der Kategorie B oder gleichwertig vorhanden.
☐ $\Delta U_{w,wb}$ wird korrigiert, da Detailschlüsse unterschiedlicher Kategorien am Gebäude vorhanden sind. **Ergebnis über Formblatt B.**

Bestätigung Sachverständige/-r

Ich versichere, dass die obigen Angaben zum Gleichwertigkeitsnachweis vollständig und richtig sind und dass ich sie durch geeignete Unterlagen belegen kann.

Ort, Datum _____ Unterschrift _____

Die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) ist ein Förderprogramm des

Die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) wird im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gemeinsam durchgeführt von

Suchbegriff eingeben



Anmelden | English

Internationale Finanzierung

Konzern

KfW Stories

KfW-Partnerportal

Arbeitshilfen & Service > Arbeitshilfen & Präsentationen > Arbeitshilfen BEG

der Bundesförderung für effiziente

Arbeitshilfen zur Wärmebrückenbewertung

Dokument	Stand	Download
Die Wärmebrückenbewertung bei der energetischen Bilanzierung von Gebäuden - Anwendung und Nachweismethoden des Beiblatts 2 der DIN 4108:2019-6	12/2020	Download
Formblatt A1: Gleichwertigkeitsnachweis (Liste typischer Anschlüsse)	06/2021	Download (PDF, 387 KB, nicht barrierefrei)
Formblatt A2: Gleichwertigkeitsnachweis (Leere Zeilen)	06/2021	Download (PDF, 375 KB, nicht barrierefrei)
Formblatt B: Erweiterter Gleichwertigkeitsnachweis	06/2021	Download (PDF, 298 KB, nicht barrierefrei)
Formblatt C: Detaillierter Wärmebrückennachweis	06/2021	Download (PDF, 555 KB, nicht barrierefrei)

Zurück zum KfW-Effizienzhaus

Formblätter Wärmebrückencheck

Effizienzhauskategorie _____

☐

Neubau

☐

Sanierung

Der Gleichwertigkeitsnachweis wurde erstellt auf Basis

☐

von Planungsdaten im Rahmen des Effizienzhausentwurfs.

☐

des umgesetzten Effizienzhauses nach Durchführung.

Bestätigung Sachverständige/-r

Ich versichere, dass die obigen Angaben zum Gleichwertigkeitsnachweis vollständig und richtig sind und dass ich sie durch geeignete
Unterlagen belegen kann.

Ort, Datum _____

Unterschrift _____

Zeitpunkt der Nachweisführung verantwortlich für Art und Inhalte der Dokumentation

Abschätzung eines individuellen Wärmebrückenzuschlags über Referenzwerte der **Leitdetails**

Zurück zum KfW-Effizienzhaus

Formblätter KfW-Wärmebrückenempfehlung

DIN 4108 Bbl 2:2019-06

4.08	Wärmebrücken, Berücksichtigung von ... detailliert mit Nachweis, Hinweis	Bei dem detaillierten Nachweis von Wärmebrücken ist eine Mischberechnung aus pauschalen und berechneten Werten nicht zulässig. Es ist grundsätzlich nicht zulässig, dass einem detaillierten Nachweis der Wärmebrücken die in DIN 4108 Beiblatt 2 angegebenen Referenzwerte für den Psi-Wert zugrunde gelegt werden. DIN 4108 Beiblatt 2 legt Detailstandards fest und stellt keinen Wärmebrückenkatalog dar.	151, 430 153
------	---	--	-----------------

Das Beiblatt
nungs- und
und sonstige
tigung durch

Die angegebenen längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ für den Nachweis der Gleichwertigkeit anderer, in DIN EN ISO 10211 und DIN EN ISO 13370 angegebenen Referenzwerte können auch zur Berechnung verwendet werden.

Die in diesem Beiblatt angegebenen Bedingungen für den Nachweis der Gleichwertigkeit der in diesem Beiblatt aufgeführten Referenzwerte nach DIN EN ISO 10211 und DIN EN ISO 13370 mit den Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ zur Berechnung verwendet werden.

Dieses Beiblatt berücksichtigt nicht alle bei Gebäuden auftretenden Wärmebrücken.

Neue tFAQ:

Im Rahmen einer Wärmebrückenbewertung eines Effizienzhauses oder -gebäudes ist es bei der Berechnung eines detaillierten oder projektbezogenen Wärmebrückenzuschlags ΔU_{WB} **zulässig**, wenn neben den **durch Simulation ermittelten Psi Werten** ebenso die **Referenzwerte** der entsprechenden Anschlussdetails aus DIN 4108 Beiblatt 2: 2019 06 verwendet werden. Darüber hinaus können auch **Psi-Werte aus Veröffentlichungen, Wärmebrückenkatalogen sowie Herstellernachweisen** verwendet werden, die auf den in DIN 4108 Beiblatt 2: 2019 06 festgelegten Randbedingungen basieren.

Individuelle Leitdetailbetrachtung

Wärmebrücken**konzept detailliert** Einfamilienhaus (außengedämmt)



Nr.	Lage	Zuordnung		Bild	Kategorie	ψ_{ref} [W/(mK)]		Länge [m]		WB-Verlust	
1	Bodenplatte	Sockel	➔	21	B	0,22	x	24,7	=	5,434	W/K
2	Bodenplatte	Innenwand	➔	91	B	0,06	x	18,4	=	1,104	W/K
3	Bodenplatte	Bodentiefes Fenster	➔	24	B	0,03	x	11,4	=	0,342	W/K
4	Außenwand	Fensterlaibung	➔	226	A	0,093	x	48,3	=	4,4919	W/K
5	Außenwand	Fenstbrüstung	➔	220	A	0,25	x	15,2	=	3,8	W/K
6	Außenwand	Rollokasten	➔	274	B	0,12	x	26,6	=	3,192	W/K
7	Dach	Ortgang	➔	313	B	0,06	x	18,6	=	1,116	W/K
8	Dach	Traufe	➔	345	B	-0,02	x	10,6	=	-0,212	W/K
9	Dach	First	➔	370	B	-0,08	x	10,6	=	-0,848	W/K
10	Außenwand	Außenecke	➔	xx	xx	-0,054	x	25,2	=	-1,361	W/K
SUMME:										17,06	W/K
Hüllfläche										512	m²
ΔU_{WB_B}										0,033	Wm²/K

Individuelle Leitdetailbetrachtung

Wärmebrückenkonzept detailliert Einfamilienhaus (Holzbau)



Nr.	Lage	Zuordnung		Bild	Kategorie	ψ_{ref} [W/(mK)]		Länge [m]		WB-Verlust	
1	Bodenplatte	Sockel	→	35	B	0,07	x	24,7	=	1,729	W/K
2	Bodenplatte	Innenwand	→	88	B	0,18	x	18,4	=	3,312	W/K
3	Bodenplatte	Bodentiefes Fenster	→	24	B	0,03	x	11,4	=	0,342	W/K
4	Außenwand	Fensterlaibung	→	230	B	0,06	x	48,3	=	2,898	W/K
5	Außenwand	Fensterbrüstung	→	224	B	0,14	x	15,2	=	2,128	W/K
6	Außenwand	Rollokasten	→	292	B	0,04	x	26,6	=	1,064	W/K
7	Dach	Ortgang	→	318	B	-0,02	x	18,6	=	-0,372	W/K
8	Dach	Traufe	→	348	B	0,02	x	10,6	=	0,212	W/K
9	Dach	First	→	378	B	-0,06	x	10,6	=	-0,636	W/K
10	Außenwand	Außenecke	→	xx	xx	-0,034	x	25,2	=	-0,857	W/K

Neue tFAQ zur Vernachlässigung von Wärmebrücken:

Grundsätzlich sind alle linienförmigen Wärmebrücken bei der entsprechenden bzw. gewählten Wärmebrückennachweismethode zu berücksichtigen.

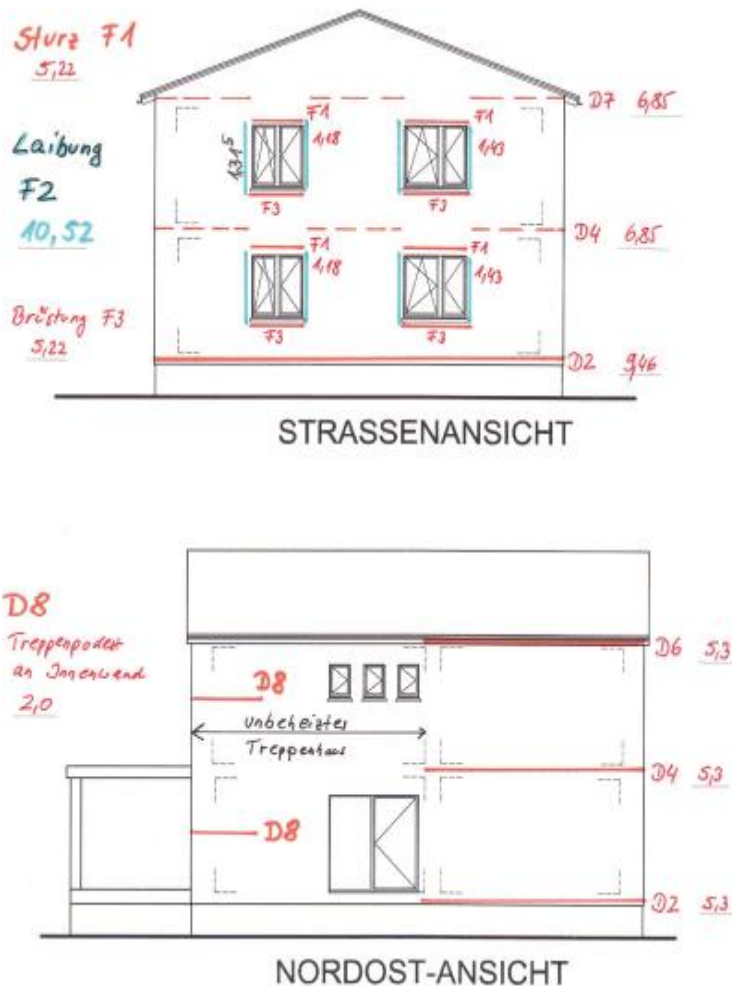
Bei der energetischen Betrachtung können allerdings Anschlusssituationen entfallen, die in DIN 4108 Beiblatt 2: 2019 06 unter 5.5 „Voraussetzung für die Vernachlässigung von Wärmebrückenverlusten“ beschrieben sind.

Auch beim detaillierten bzw. projektbezogenen Nachweis

SUMME:	9,82	W/K
Hüllfläche	512	m²
ΔU_{WB}	0,019	W/(m²K)

Konzeptioneller Wärmebrückennachweis

Ansatz ausschließlich über Kategorie A nicht lohnenswert



	[lfm]	Referenz- wert BBL 2	[W/K]
Kellerboden außen	9	0,33	2,97
Kellerboden innen	9	0,21	1,89
Kellerwände	6	0,23	1,38
einbindende Kellerinnenwände	20	0,22	4,4
einbindende Kellerinnenwände	9	0,05	0,45
AW - Kellerdecke	36	0,21	7,56
Fenstersturz (Rollo)	21	0,2	4,2
Fenstersurz	3	0,18	0,54
Fensterlaibung	44	0,18	7,92
Fensterbrüstung	20	0,25	5
Bodentiefes Fenster	4	-0,02	-0,08
Traufe	21	0,01	0,21
Giebelwand	19	0,35	6,65
Außenecken	14	-0,06	-0,84
Summe:		42,25	
Hüllfläche:	370	m ²	
WBZ:	0,11	W/(m ² K)	

Konzeptioneller Wärmebrückennachweis

Mischform Pauschalansatz



19	Bodenplatte auf Erdrich Streifenfundament Außenwand außengedämmt Bodenplatte innen- und außengedämmt		bei Innendämmung ≥ 100 mm ist stattdessen das Detail für eine reine Innendämmung zu verwenden.	≤ 0,49	A
----	---	--	---	--------	---

Bestandsfläche: 430,5 m²

Kategorie A

Holzbauaufstockung: 341,0 m²

Kategorie B

$$(430,5 \times 0,05 + 341,0 \times 0,03) / 771,5 = 0,041 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Mischform Pauschalansatz



19	Bodenplatte auf Erdreich Streifenfundament Außenwand außengedämmt Bodenplatte innen- und außengedämmt		bei Innendämmung ≥ 100 mm ist stattdessen das Detail für eine reine Innendämmung zu verwenden.	$\leq 0,49$	A
----	--	--	---	-------------------------------	----------

Bestandsfläche: 430,5 m²

ohne Nachweis

Holzbauaufstockung: 341,0 m²

Kategorie B

$$(430,5 \times 0,10 + 341,0 \times 0,03) / 771,5 = 0,068 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

“Flächenspezifischer WB-Zuschlag”



$$\Delta U_{WB \text{ Gesamt}} = 2.388 \times 0,03 + 1.024 \times 0,05 + 431 \times 0,1 = (71,6 + 51,2 + 43,1) / 3.843 = \mathbf{0,043 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$$

1.1 Dämmung der Gebäudehülle, Sanierung von Fenstern, Türen und Vorhangfassaden

- Bei Sanierungsmaßnahmen – insbesondere an der wärmeübertragenden Gebäudehülle – ist stets zu prüfen, ob **Maßnahmen zum Feuchteschutz**, insb. zur Vermeidung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung durch **Einhaltung des Mindestluftwechsels** und des **Mindestwärmeschutzes** in Zusammenhang mit der Sanierungsmaßnahme, erforderlich sind.
- Bei Wohn- und Nichtwohngebäuden ist bei allen Maßnahmen auf eine **wärmebrückenreduzierte** und **luftdichte Ausführung** zu achten.

Wärmebrücken-
konzept

Luftdichtheits-
konzept

Lüftungs-
konzept

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Liste der technischen FAQ – BEG EM

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Liste der technischen FAQ - Einzelmaßnahmen

Die Themen der Technischen FAQ wurden auf Grundlage von häufig gestellten Fragen von Fachkundigen sowie häufig vorkommenden Fehlern in den Nachweisen von Einzelmaßnahmen zusammengestellt.

			TFAQ 1.11, TFAQ 6.02, TFAQ 8.27, TFAQ 8.28, TFAQ 8.32, TFAQ 8.33, TFAQ 8.34, TFAQ 8.35, diverse Ergänzungen/redaktionelle Anpassungen
4.0	15.08.2022		Streichung 8.5 bis 8.15, Ertüchtigung von Fenstern TFAQ 4.10, diverse redaktionelle Anpassungen
5.0	13.03.2023		TFAQ 8.03, TFAQ 8.04, TFAQ 8.05, TFAQ 8.06, TFAQ 8.16, TFAQ 8.20, TFAQ 8.24, TFAQ 8.25, TFAQ 8.27, TFAQ 8.28, TFAQ 8.29, Streichung TFAQ 8.30 und TFAQ 8.31, TFAQ 8.33, TFAQ 8.36, TFAQ 8.37, TFAQ 8.38
6.0	01.06.2024		TFAQ 1.03, TFAQ 1.04, TFAQ 7.03, TFAQ 8.01 bis TFAQ 8.05, TFAQ 8.07 bis TFAQ 8.18, TFAQ 8.20, TFAQ 8.21, TFAQ 8.23, TFAQ 8.25 bis TFAQ 8.37, diverse redaktionelle Anpassungen, Neustrukturierung von Abschnitt 1.00, Abschnitt 4.00 und Abschnitt 8.00

2.06 Wärmebrückenkonzept

- Bei der Durchführung von Einzelmaßnahmen bei Wohngebäuden und bei normal beheizten Räumen von Nichtwohngebäuden sind für die betroffenen Bauteilanschlüsse Konstruktionsprinzipien zur wärmebrückenreduzierten Ausführung zu bestimmen und zu dokumentieren, wie beispielsweise bei einem Austausch der Fenster für die Bauteilanschlüsse der neuen Fenster.
- Grundsätzliches Ziel ist die Entwicklung geeigneter und angemessener Konstruktionsprinzipien zur Verbesserung von Wärmebrückenanschlüssen für die betroffene Einzelmaßnahme.
- Als Orientierung können die Planungsbeispiele der DIN 4108 Beiblatt 2 dazu herangezogen werden.
- Als Arbeitshilfe können die Konstruktionsempfehlungen in dem Leitfaden "Wärmebrücken in der Bestandssanierung" sowie die Erläuterungen zur Anwendung der DIN 4108 Beiblatt 2 in der Broschüre „Die Wärmebrückenbewertung bei der energetischen Bilanzierung von Gebäuden“ dienen.
- [...]

Notwendige Nachweise können
grafisch oder bildhaft erfolgen.

Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Projektstart

Erstellung BzA

Energetisches Gesamtkonzept erstellen

Wärmebrückenkonzept ausarbeiten

Vorstudie für die Baugenehmigung erstellen

Gelände

Auflage

Q_{P^-} , Q_{E^-} und CO_2 -Einsparung berechnen

Luftdichtheitskonzept beschreiben

NT nach Aufstellung der Baugenehmigung

TMA-BEG konkret:

Wärmebrücken- und Luftdichtheitskonzept erstellen

Lüftung

Prüfung

Nachweis

Projekt

Förderung

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

Erstellung BnD

Projektabschluss



Luftdichtheitskonzept

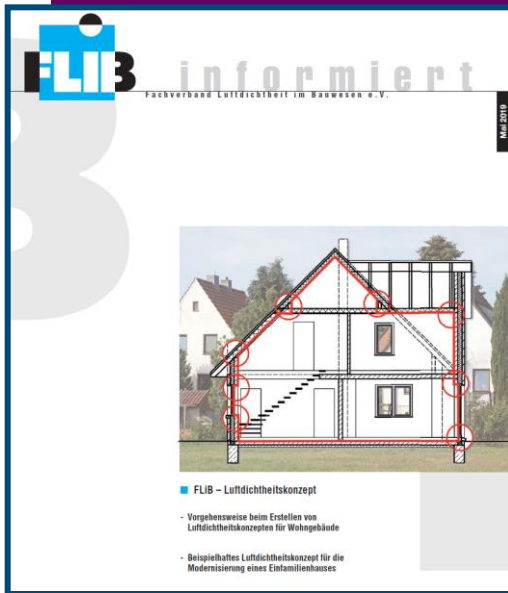
=

Grobprojektierung

Konkrete Aufgabe des EEE
im Rahmen der TMA zur BZA

+

Detailplanung





Fach-Informationen

■ Luftdichtheitskonzept

- Leitfaden Luftdichtheitskonzept
- Prinzipskizzen
- Musterdetails



Baupraxis: Hilfestellung bei Luftdichtheitskonzepten, Prinzipskizzen, Musterdetails, Ausführungsempfehlungen und mehr

Luftdichtheitskonzept

Anforderungen an ein Luftdichtheitskonzept

Die Energieeinsparverordnung sowie die Normen zum Wärmeschutz DIN 4108-2 und DIN 4108-3 fordern eine dauerhaft luftdicht ausgeführte Gebäudehülle. In DIN 4108-3 wird diese Forderung begründet: „Wände und Dächer müssen luftdicht sein, um eine Durchströmung und Mitführung von Raumluftfeuchte, die zu Tauwasserbildung in der Konstruktion führen kann, zu unterbinden.“

Es wird in beiden Normen auf die DIN 4108-7 verwiesen, wo die Grundzüge des Luftdichtheitskonzepts dargelegt sind: „Die Luftdichtheitsschicht ist sorgfältig

- zu planen
- auszuschreiben und
- auszuführen.

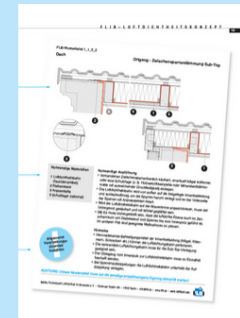
Die Arbeiten sind zwischen den Beteiligten am Bau zu koordinieren.“

Die Fach-Informationen auf diesen Seiten sollen Sie beim Erstellen und Umsetzen von Luftdichtheitskonzepten unterstützen. Sie stellt ein „Work in Progress“ dar, dessen Informationen laufend ausgebaut werden.

FLiB – Luftdichtheitskonzept

Die 28-seitige Broschüre richtet sich an Planer und Architekten, Handwerker, Energieberater, Sachverständige, Energieagenturen und alle anderen, die sich mit der luftdichten Gebäudehülle befassen.

Am Beispiel einer Einfamilienhaussanierung beschreibt die Broschüre ausführlich sämtliche zu einem Luftdichtheitskonzept gehörende Schritte: vom Planen der Luftdichtheitsschicht über Angebotsanfrage, Beauftragung und das gewerkeübergreifende Koordinierungsgespräch bis hin zur Ausführungskontrolle. Ebenfalls enthalten: zahlreiche Ablaufdiagramme, Bildbeispiele für richtige und falsche Ausführung sowie weitere Infos zur Gebäude-Luftdichtheit.



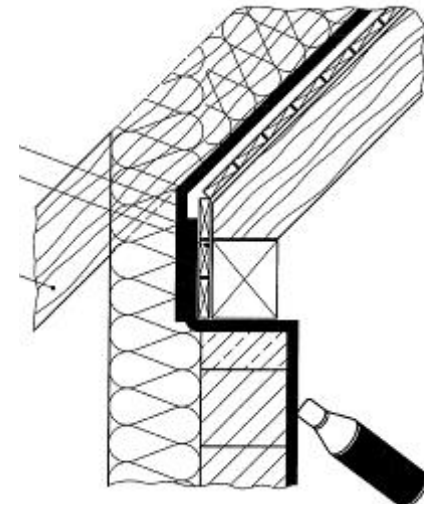
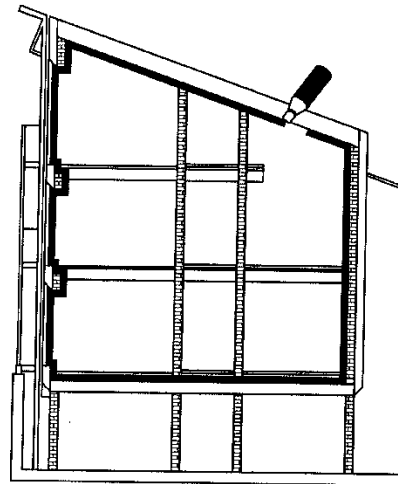
FLiB – Luftdichtheitskonzept

- Broschüre kostenfrei als PDF-Version herunterladen
- Broschüre bestellen

Luftdichtheitskonzept erstellen

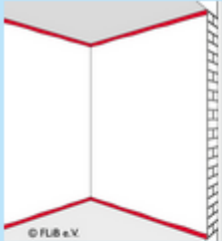
Erforderliche Leistungen der EEE

Das Luftdichtheitskonzept



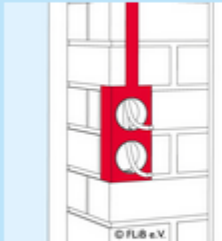
Prinzipskizzen

Vorschläge zur Umsetzung



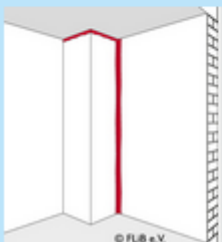
Außenwände: Innenputz

► [Download Prinzipskizze und Text](#)



Wände: Elektroleitungen

► [Download Prinzipskizze und Text](#)



Kamine

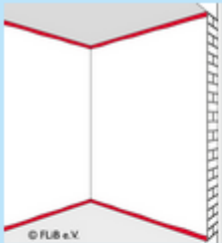
► [Download Prinzipskizze und Text](#)

Wände: Elektroleitungen

- Gerätedosen in Außenwänden entweder vollflächig in Putz oder als luftdichte Dose ausgeführt – siehe Grafik
- Leerrohre und Kabelkanäle an den Enden luftdicht verschlossen (z. B. durch geeignete Stopfen)
- Elektroleitungen luftdicht an das Rohr/den Kanal angeschlossen

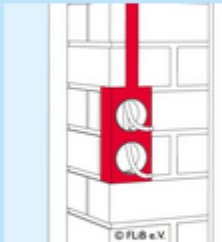
Prinzipskizzen

Vorschläge zur Umsetzung



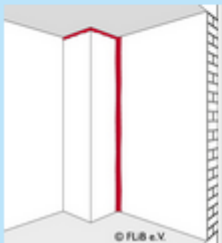
Außenwände: Innenputz

- [Download Prinzipskizze und Text](#)



Wände: Elektroleitungen

- [Download Prinzipskizze und Text](#)



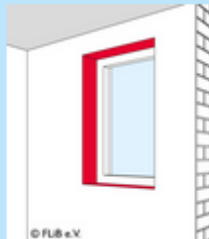
Kamine

- [Download Prinzipskizze und Text](#)



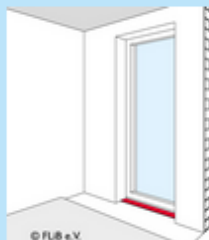
Vorwandinstallationen und Installationsschächte

- [Download Prinzipskizze und Text](#)



Fenster und Türen allgemein

- [Download Prinzipskizze und Text](#)



Zusätzlich bei Türen und bodentiefen Fenstern

- [Download Prinzipskizze und Text](#)

Fach-Informationen

■ Luftdichtheitskonzept

- Anforderungen an ein Luftdichtheitskonzept
- Prinzipskizzen

► Musterdetails

- Leitfaden Luftdichtheitskonzept

■ Ausführungsnachweise



Baupraxis: Hilfestellung bei Luftdichtheitskonzepten, Prinzipskizzen, Musterdetails, Ausführungsempfehlungen und mehr

Musterdetails für die Detailplanung

Mauerwerksbau

Allgemeine Hinweise

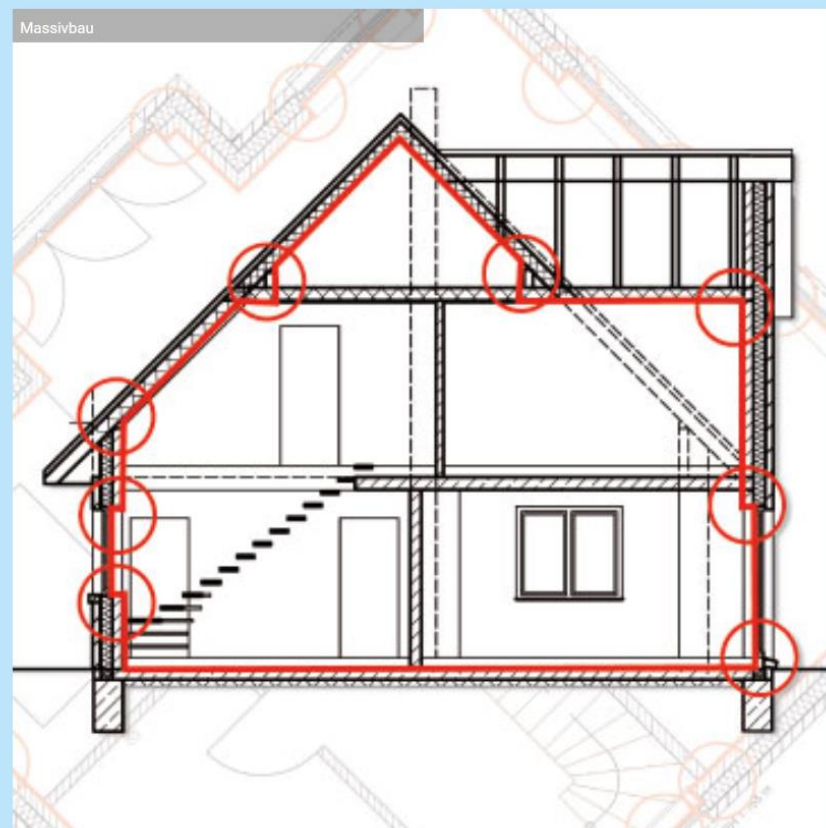
Die Detailplanung erfolgt auf Grundlage des Grobkonzepts und der darin festgelegten Prinzip- oder Handskizzen. Dabei sind Veränderungen hinsichtlich des Verlaufs der Luftdichtheitsebene, der Dichtigkeit der Flächen bzw. der relevanten Details zu berücksichtigen. Alle Details sind so zu beschreiben, dass sie sich handwerklich umsetzen lassen. Auch alle Materialien zur Ausführung von Fugen und Anschlüssen werden hier festgelegt. Die Details sind als Anhänge dem Luftdichtheitskonzept beizufügen.

Gerne können Sie – bei Angabe der Quelle – die hier hinterlegten Musterdetails für Ihre Detailplanung frei verwenden!

Die Musterdetails umfassen eine herstellerneutrale grafische Darstellung, eine Beschreibung der notwendigen Ausführung und zugehörigen Materialien sowie einen Verweis auf Risiken bei unsachgemäßer Ausführung.

Hinweis:

Die Prinzipskizzen können – unter Angabe der Quelle – frei genutzt werden.



Luftdichtheitskonzept Hilfestellung durch Herstellerdetails

Dauerhaft sichere **Konstruktion**

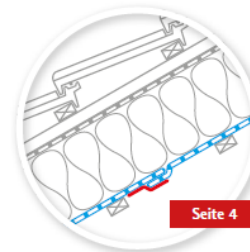
Luftdichtung innen sorgt für Schutz
vor Bauschäden und Schimmel



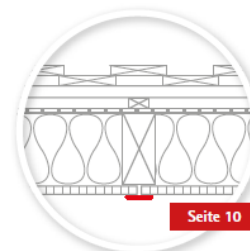
Dächer · Wände · Decken · Böden · Neubau und Sanierung



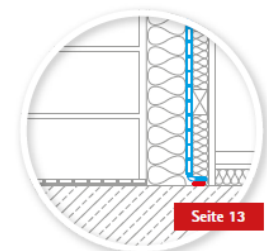
Konstruktionsdetails



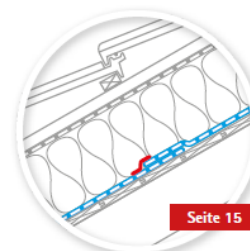
Luftdichtung mit Dampfbremsbahnen



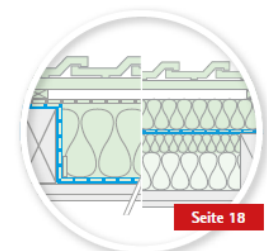
Luftdichtung mit Holzwerkstoffplatten



Luftdichtung im Mauerwerksbau



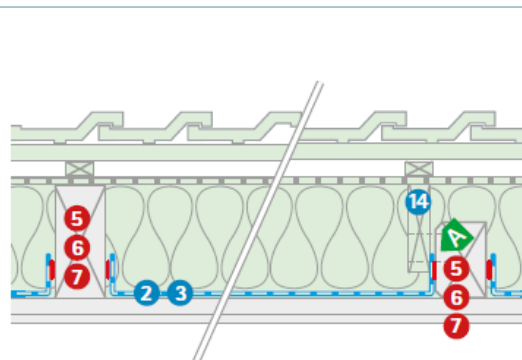
Luftdichtung bei Aufdachdämmung



Luftdichtung bei der
Dachsanierung von außen

Luftdichtheitskonzept

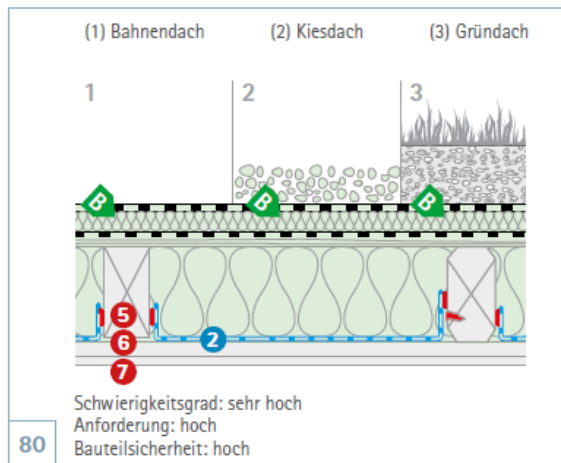
Hilfestellung durch Herstellerdetails



Schwierigkeitsgrad: sehr hoch
Anforderung: hoch
Bauteilsicherheit: hoch

79

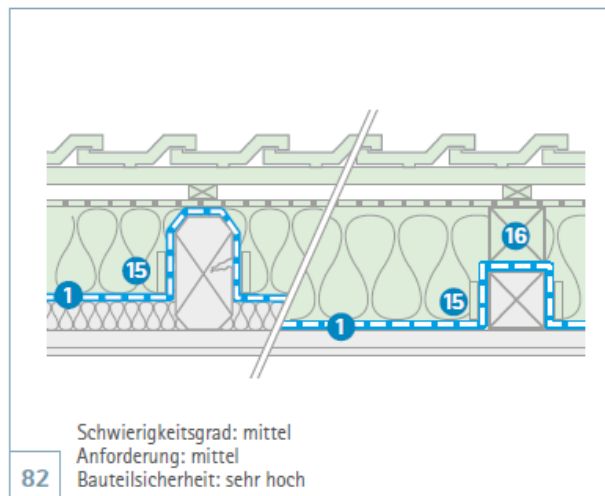
Steildach Einbau Dampfbremse wannenförmig



Schwierigkeitsgrad: sehr hoch
Anforderung: hoch
Bauteilsicherheit: hoch

80

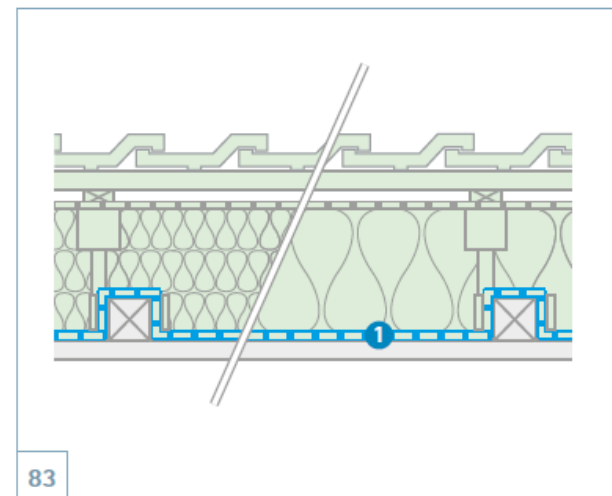
Flachdach Einbau Dampfbremse wannenförmig



Schwierigkeitsgrad: mittel
Anforderung: mittel
Bauteilsicherheit: sehr hoch

82

Dampfbremse Einbau von außen Sub-and-Top



83

Dampfbremse Einbau von außen Sub-and-Top

Sanierungslösungen –
Luftdichtung Sub-and-Top,
wannenförmig



informiert

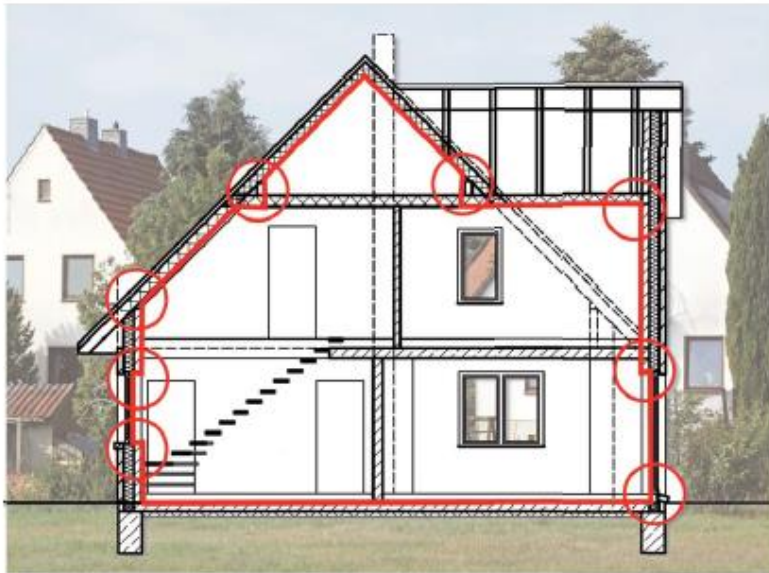
Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V.

1/August 2021



- Wärmebrückenreduzierter und luftdichter Fenstertausch
- Planungshilfe
- Nachweis

Luftdichtheitskonzept Hilfestellung durch FLiB e.V.

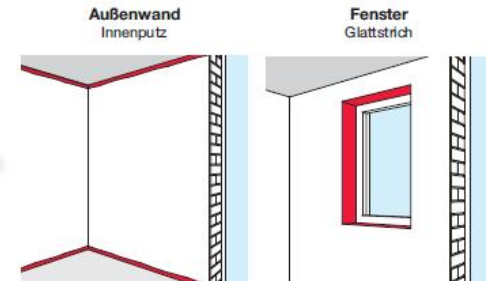


■ FLiB – Luftdichtheitskonzept

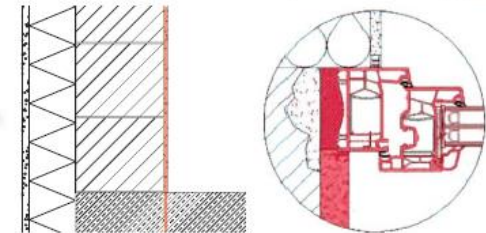
- Vorgehensweise beim Erstellen von Luftdichtheitskonzepten für Wohngebäude
- Beispielhaftes Luftdichtheitskonzept für die Modernisierung eines Einfamilienhauses

Beispiele – Detail und Ausführung

Prinzipskizze



Musterdetail



Richtige Ausführung



Falsche Ausführung



BEG – Liste der Technischen FAQ

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Liste der Technischen FAQ - BEG WG / BEG NWG / BEG KFN

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Liste der technischen FAQ - Effizienzhäuser / Effizienzgebäude / Klimafreundliche Gebäude

Der Zeitpunkt des Inkrafttretens sowie die Versionsnummer einer Fassung sind jeweils in folgender Tabelle vermerkt:

Versionsnummer	Datum des Inkrafttretens	Änderung/Notiz
1.0	01.07.2021	
1.1 (Austauschversion)	01.07.2021	TFAQ 13.04 (zu: Effizienzhaus 40 Plus)
2.0	21.10.2021	TFAQ 4.15, TFAQ 8.20, TFAQ 14.09, TFAQ 14.11, diverse Ergänzungen / redaktionelle Anpassungen
3.0	01.02.2022	diverse Ergänzungen / redaktionelle Anpassungen
4.0	15.09.2022	TFAQ 1.11, TFAQ 2.10, TFAQ 5.11, TFAQ 9.01 (ab Vers. 5.0: TFAQ 10.05), TFAQ 13.00 (ab Vers. 5.0: TFAQ 17.00), div. Ergänzungen / red. Anpassungen
5.0	01.05.2023	Anpassungen an: GEG 2023, BEG 2023, KFN 2023 TFAQ 2.01, TFAQ 9.01, TFAQ 9.07, TFAQ 9.16, TFAQ 10.04, TFAQ 10.05, TFAQ 12.02, TFAQ 12.03, TFAQ 12.04, TFAQ 12.07, TFAQ 13.00, TFAQ 14.00, TFAQ 14.13, TFAQ 14.14, TFAQ 16.04, TFAQ 16.09, TFAQ 17.00, TFAQ 18.00, TFAQ 19.00, TFAQ 20.00, diverse Ergänzungen / redaktionelle Anpassungen

Liste der technischen FAQ

BEG – Wohngebäude/Effizienzhäuser

BEG Technische FAQ Nr. 16.04

Luftdichtheitstest

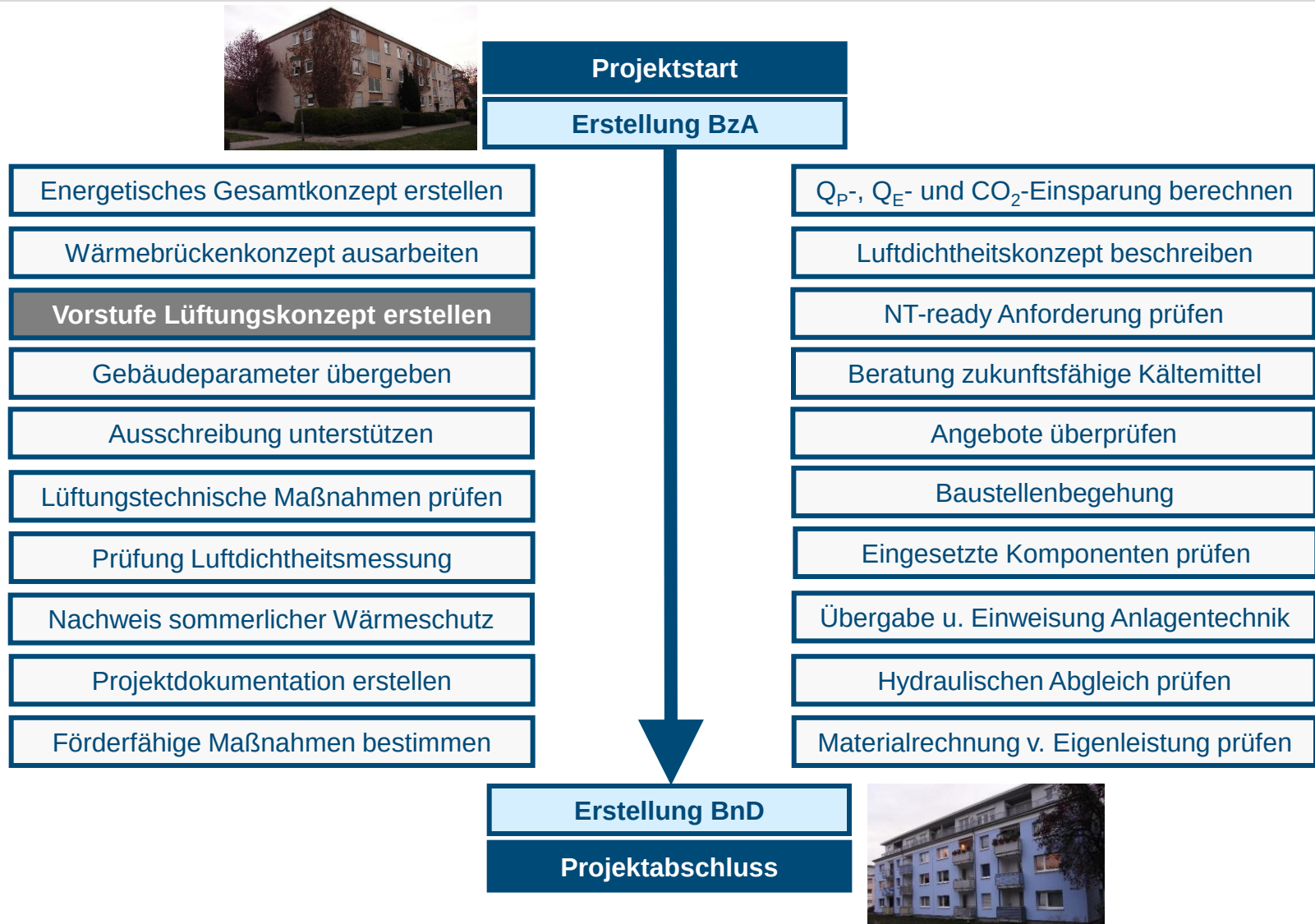
- › Nach § 26 Absatz 1 GEG kann ein Luftdichtheitstest in einer Berechnung berücksichtigt werden, wenn die Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle nach Absatz 2 bzw. Absatz 3 in § 26 GEG eingehalten sind.
- › Wird ein Luftdichtheitstest bei der Bilanzierung eines Effizienzhauses/-gebäudes angesetzt, muss der Luftdichtheitstest auch nachweislich durchgeführt und der jeweilige Höchstwert eingehalten werden.
- › Gemäß § 26 Absatz 1 GEG ist die Luftdichtheit eines Gebäudes vor seiner Fertigstellung nach DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA zu überprüfen. Nach Anhang NA darf der Dichtheitstest erst durchgeführt werden, wenn die Luftdichtheit der Gebäudehülle inklusive aller Durchdringungen fertig gestellt ist.
- › Bei der Sanierung von genutzten, großen Mehrfamilienhäusern (≥ 12 WE) können in Einzelfällen Ausnahmeregelungen mit der KfW unter energieberater_wohnen@kfw.de für den Messumfang auf Basis von Gebäudeplänen abgestimmt werden.
- ›

§ 26

Prüfung der Dichtheit eines Gebäudes

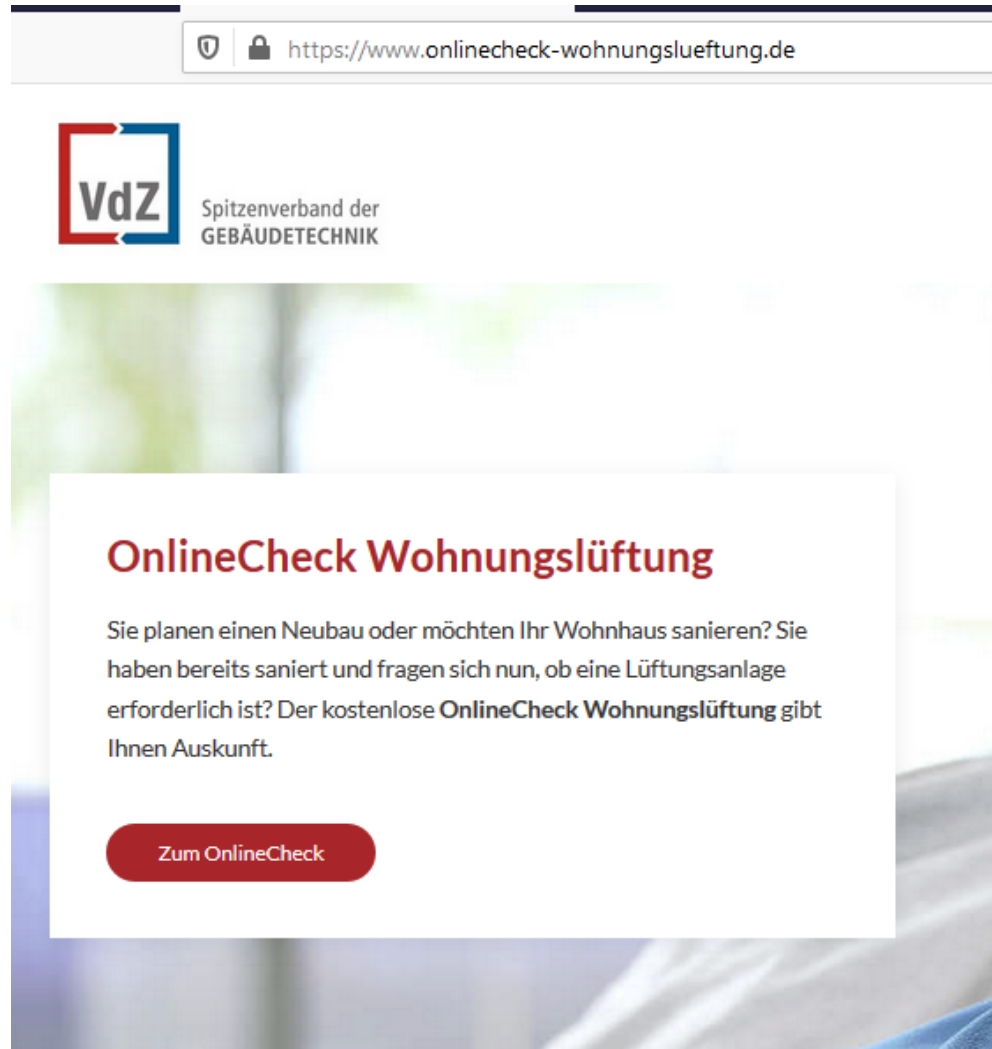
(1) Wird die Luftdichtheit eines zu errichtenden Gebäudes vor seiner Fertigstellung nach DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA überprüft, darf die gemessene Netto-Luftwechselrate bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach § 20 Absatz 1 oder Absatz 2 und nach § 21 Absatz 1 und 2 nach Maßgabe der Absätze 2 bis 5 als Luftwechselrate in Ansatz gebracht werden.

Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Prüfung der Notwendigkeit Lüftungstechn. Maßn.

Vorstufe Lüftungskonzept – Möglichkeit der Umsetzung



https://www.onlinecheck-wohnungslueftung.de

VdZ Spitzenverband der
GEBÄUDETECHNIK

OnlineCheck Wohnungslüftung

Sie planen einen Neubau oder möchten Ihr Wohnhaus sanieren? Sie haben bereits saniert und fragen sich nun, ob eine Lüftungsanlage erforderlich ist? Der kostenlose **OnlineCheck Wohnungslüftung** gibt Ihnen Auskunft.

Zum OnlineCheck

Prüfung der Notwendigkeit Lüftungstechn. Maßn.

Vorstufe Lüftungskonzept – Möglichkeit der Umsetzung

Neubau nach 1995

Ja Nein

Komplett-Modernisierung mit entsprechendem
Wärmeschutzniveau

Ja Nein

Fensterlose Räume vorhanden

Ja Nein

Entlüftungsanlagen mit Ventilatoren zur Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster in Wohnungen. Andere Räume innerhalb von Wohnungen können ebenfalls über Anlagen nach dieser Norm entlüftet werden.

Fläche Nutzungseinheit

75 m²

Belegungsdichte

hoch

Geringe Belegung liegt vor bei 40m² und mehr Wohnfläche pro Person - üblicherweise in selbstgenutztem Eigentum, z.B. Einfamilienhaus.

Mehrfamilienhaus

Ja Nein

oder bei bekannten Messwerten für
n₅₀ oder q₅₀

n₅₀ 1,5

Expert Modus für n₅₀ Wert

Windstärke

Stuttgart, kreisfreie Stadt

Windschwache Gebiete mit gemittelten jährlichen
Windgeschwindigkeiten < 3,3 m/sec

Wohnungstyp

eingeschossige NE

Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich

Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz 25.8 m³/h

Luftvolumenstrom durch Infiltration 11.25 m³/h

Prüfung der Notwendigkeit Lüftungstechn. Maßn.

Vorstufe Lüftungskonzept – Möglichkeit der Umsetzung

Neubau nach 1995

Ja Nein

Komplett-Modernisierung mit entsprechendem
Wärmeschutzniveau

Ja Nein

Fensterlos

Entlüftungsanl
Toilettenräume
von Wohnunge
werden.

Fläche Nu

Belegungs

Geringe Beleg
Person - üblich
Einfamilienhau

Mehrfami

Auszug Technische Mindestanforderungen BEG

„Bei der Realisierung von Effizienzhäusern ist stets zu prüfen, ob Maßnahmen zur Vermeidung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung erforderlich sind. Hierzu ist ein Lüftungskonzept zu erstellen, in dem der erforderliche Außenluftvolumenstrom und die Lösung zur Umsetzung spezifiziert werden, z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6.

Die Veranlassung der Umsetzung
lüftungstechnischer Maßnahmen
verantwortet der Bauherr.“

oder bei bekannten Messwerten für
 n_{50} oder q_{50}

n_{50}

1,5

Expert Modus für n_{50} Wert

Windstärke

Stuttgart, kreisfreie Stadt

Windschwache Gebiete mit gemittelten jährlichen
Windgeschwindigkeiten < 3,3 m/sec

Wohnungstyp

eingeschossige NE

Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich

Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz 25.8 m³/h

Luftvolumenstrom durch Infiltration 11.25 m³/h

Prüfung der Notwendigkeit Lüftungstechn. Maßn.

Tools von Herstellern

DIN 1946-6:2019-12 Lüftungskonzept: Feststellung der Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen				AERECO		Robert-Bosch-Str. 9 65719 Hofheim-Wallau Tel.: 06122 / 9276630 E-Mail: info@aereco.de Web: www.aereco.de	
Aereco Berechnungstool DIN 1946-6 / DIN 18017-3 v3.6							
BV / Projekt-Nr.	Musterprojekt: Sanierung MFH - WE mit 70 qm			Nutzungseinheit		Datum	
Auftraggeber				Auftragnehmer			
Firma	Musterfirma			Firma	Musterfirma		
Ansprechpartner	Max Mustermann			Ansprechpartner	Max Mustermann		
Strasse / Nr.	Musterstrasse 1			Strasse / Nr.	Musterstrasse 1		
PLZ / Ort	12345 Musterstadt			PLZ / Ort	12345 Musterstadt		
Telefon				Telefon			
E-Mail				E-Mail			
Daten Gebäude				Daten Nutzungseinheit NE			
Strasse / Nr.				Nutzungseinheit	eingeschossig (z.B. Wohnung im MFH)		
PLZ / Ort				Höhe der NE über Grund	bis 15 m		
Kreis	Aachen			Ausrichtung	mehrere Fassaden windangeströmt		
Windgebiet	windstark			Raumluftabhängige Feuerstätte	nicht vorhanden		
Windschutzklasse	normal			beheizte Fläche	70,0 m²		
Wärmeschutz	hoch (WSchV 1995 oder besser)			belüftete Fläche der NE	70,0 m²		
Massnahme	Neubau und Vollmodernisierung			Belegung	Hoch - z.B. Vermietung (< 40 m² pro Person)		
geplante/gemessene Luftdichtheit der Gebäudehülle n ₅₀	1,0 1/h			Fläche Bad/WC/Küche ohne Fenster	m²		
Mangelfreiheit setzt eine dauerhaft luftdichte Gebäudehülle (EnEV, § 6) voraus. Deshalb sollte der n50-Wert nicht größer sein als 1,5 1/h.				mittlere Raumhöhe der NE	2,5 m		
Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen							
Notwendige Lüftung zum Feuchteschutz - die Flächen der fensterlosen Bäder, WC und Küchen sind hierbei nicht berücksichtigt						25 m³/h	
Außenluftvolumenstrom über Infiltration - mit Standardrandbedingungen für Konzeptrechnung						14 m³/h	
LÜFTUNGSTECHNISCHE MASSNAHMEN SIND NACH DIN 1946-6 ERFORDERLICH.							
Zusammenfassung der nach dem Lüftungskonzept der DIN 1946-6 notwendigen Außenluftvolumenströme							
Lüftung zum Feuchteschutz: Notwendige Lüftung zur Sicherstellung des Bautenschutzes (Feuchte) bei zeitweiliger Abwesenheit der Nutzer und kein Wäschetrocknen						25 m³/h	
reduzierte Lüftung: Notwendige Lüftung zur Sicherstellung der gesundheitlichen Mindestanforderungen sowie des Bautenschutzes (Feuchte) bei reduzierter Anwesenheit der Nutzer oder geringerer Raumluftqualität						57 m³/h	
Nennlüftung: Notwendige Lüftung zur Sicherstellung der gesundheitlichen Anforderungen sowie des Bautenschutzes bei Anwesenheit aller Nutzer (Normalbetrieb)						82 m³/h	
Intensivlüftung: Zeitweilige Lüftung mit erhöhtem Luftvolumenstrom zum Abbau von Lastspitzen (Lastbetrieb)						106 m³/h	

EE-Klasse!

1 In diesem Beispiel ist der **notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz höher als der Luftvolumenstrom durch Infiltration.**

2 Nach DIN 1946-6 werden die Luftmengen für die **4 Lüftungsstufen** berechnet.

3 Schritte zum KfW-Effizienzhausnachweis

1 Festlegung der Wärmeschutzbasisvariante

2 **Auswahl der Heizungspräferenz**

3 Ggf. baulichen Wärmeschutz nachbessern

- Die mit der Maßnahme erreichte Verbesserung des energetischen Niveaus des Gebäudes im Sinne einer Erhöhung der Energieeffizienz oder des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch des Gebäudes bestätigen.
- Die Angemessenheit der Maßnahme unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die thermische Bauphysik und energetische Anlagentechnik am gesamten Gebäude prüfen.
- Konzeptionierung der energetischen Anlagentechnik erbringen; gegebenenfalls Beratung zu Umsetzungsmöglichkeiten.
-

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

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

- „Planung“ bedeutet grundsätzliche Konzeptionierung der Anlagentechnik, mit der die technischen Mindestanforderungen eingehalten werden.
- Eine haustechnische Fachplanung durch den Experten ist nicht erforderlich.

Heizung

Warmwasser-
bereitung

Lüftung

Anlagentechnisches Konzept

Detaillierte Beschreibung mit Hilfe von Energieberatungs-Software

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 271,4 m²

Bereich **mit** Lüftungsanlage

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

max. Vor-/Rücklauftemperatur : 55 / 45 °C

Außenverteilung (Strangleitungen an den Außenwänden)

Verteil-Leitungen außerhalb der therm. Hülle, Keller

leistungsgeregelte Umwälzpumpe

Übergabe-Komponente : freie Heizfläche, Anordnung im Außenwandbereich

Regelung : Thermostatventil mit Auslegungsproportionalbereich 1 K

Der Bereich enthält **keinen** dezentralen Wärmeerzeuger

Zentralheizungs-Gruppe des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Wärmeerzeuger Nr. 1 :

Wärmeerzeuger-Typ : Brennwert-Kessel

Brennstoff : Erdgas E

Aufstellort : außerhalb der therm. Hülle, Keller

Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :

* Kessel-Nennwärmeleistung : 18,0 kW

* Es wurde der Standardwert "Brennwertkessel verbessert" für den 100%-Wirkungsgrad verwendet

* Eingesetzte Kessel müssen die angegebenen Werte erreichen !

Lüftungsanlage des Bereiches:

Der belüftete Flächenanteil des Bereiches : 271,4 m²

Art : zentrale Lüftungsanlage

belüftete Nutzfläche : 271,4 m²

Luftauslässe überwiegend im Innenwandbereich

mit Einzelraumregelung

Verteilleitungen innerhalb therm. Hülle, Standardlängen

Wechselstrom-Ventilatoren (AC)

Die Lüftungsanlage enthält einen Abluft-/Zuluft-Wärmeübertrager.

Wärmeübertrager:

Wärmebereitstellungsgrad : 80,0 %

Frostschutz: elektr. Luftvorwärmung (Frostschutzbetrieb)

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Nutzfläche : 271,4 m²

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

zentraler Trinkwasser-Strang :

Lage der Verteilleitungen : außerhalb der therm. Hülle, Keller

mit Zirkulation

Standardverrohrung (keine gemeinsame Installationswand)

Verteilleitungen außerhalb der therm. Hülle, Keller.

Warmwasser-Bereiter :

Art : bivalentes Gerät

Aufstellort : außerhalb der therm. Hülle, Keller

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

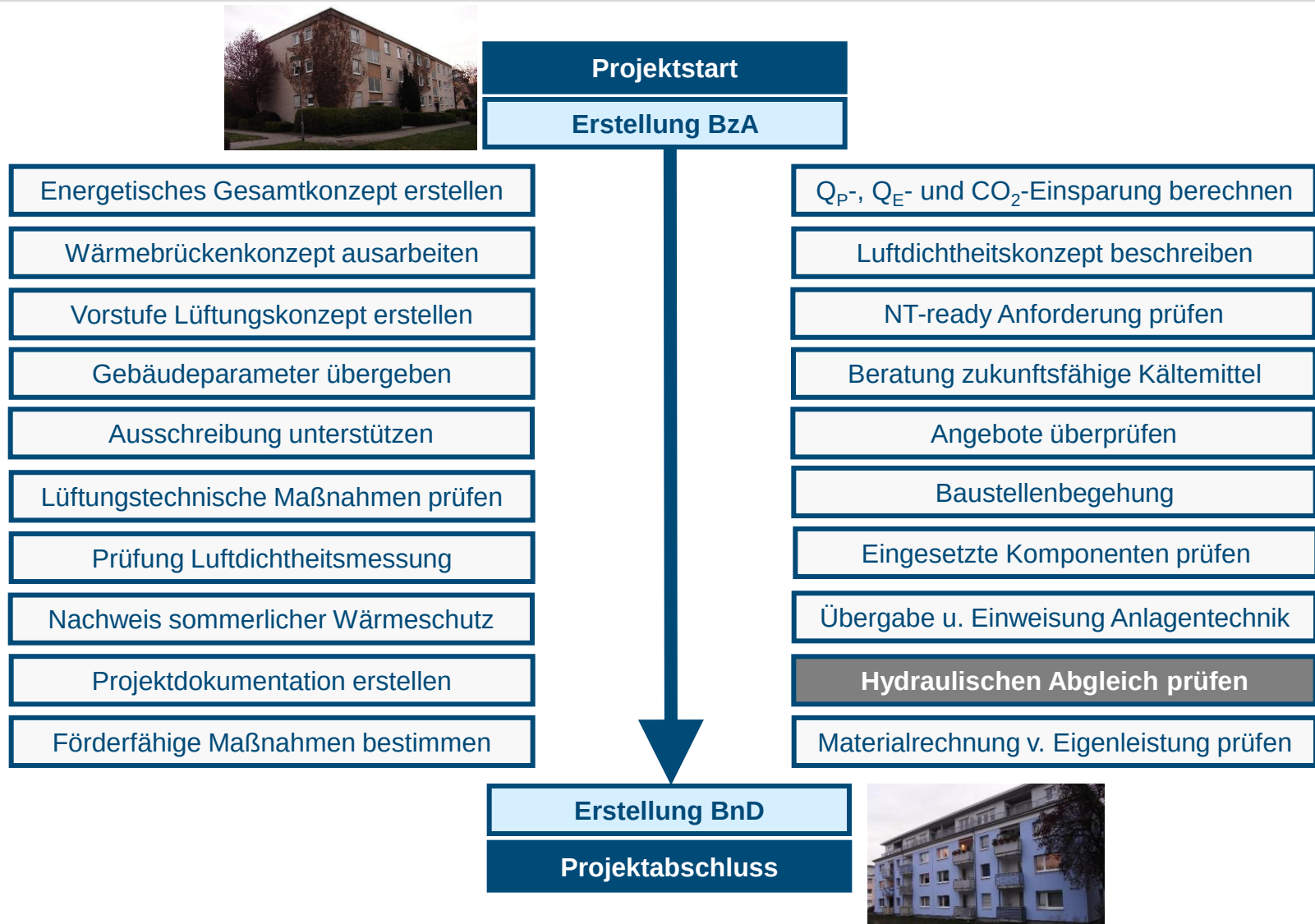
Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

Für Übergabe an den Heizungsbauer
praktikabel und sinnvoll aufbereiten!

Auszug Technische Mindestanforderungen

„Die energetisch relevanten Gebäudeparameter dem Heizungsbauer zur Dimensionierung der Heizungsanlage (und ggf. der thermischen Solaranlage) übergeben.“

Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Anforderungen an ein Effizienzhaus – Neubau und Sanierung

-
- Für ein Effizienzhaus mit wassergeführter Heizungsanlage ist der hydraulische Abgleich gemäß dem aktuellen Bestätigungsformular für Effizienzhäuser (**Verfahren B**) des „Spitzenverband für Gebäudetechnik“ (VdZ – Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V., www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich) durchzuführen und zu dokumentieren.
-

Leistungen der Experten

Zusätzliche Informationen in KfW-Informationen für Experten

Infoblatt

Bauen, Wohnen, Energie sparen

KfW-Informationen für Sachverständige zur A
der KfW-Produkte Energieeffizient Bauen und

Planung der energetischen An
"Technische Mindestanforderungen in E

- 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.

Bestätigung des Hydraulischen Abgleichs
Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude
- Verfahren B Effizienzhaus (Neubau und Sanierung) -

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.

Name / Antragsteller _____

PLZ / Ort / Straße _____

Objektanschrift _____

Zutreffendes ankreuzen und Werte eintragen:
Hydraulischer Abgleich durchgeführt
Informationen zu den Verfahren siehe nächste Seite

Neubau Effizienzhaus ☐ Sanierung Effizienzhaus ☐

VdZ

Umsetzung des hydraulischen Abgleichs

Dokumentation

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

Name / Antragsteller

PLZ / Ort / Straße

Objektanschrift

Zutreffendes ankreuzen und Werte eintragen:

Hydraulischer Abgleich durchgeführt
Informationen zu den Verfahren siehe nächste Seite

Neubau Effizienzhaus ☐ Sanierung Effizienzhaus ☒

Ausdehnungsgefäß geprüft ☐ Fülldruck bar

Berechnung Einstellung

Einstellung

	Heizkreis 1	Heizkreis 2
Zweirohrheizung	☒	☐
Fußbodenheizung	☐	☐
Einrohrheizung	☐	☐
Auslegungsvorlauftemperatur	56 °C	°C
Heizkreisrücklauftemperatur	32 °C	°C
Ermittelter Gesamtdurchfluss	249 l/h	l/h
Ermittelte Pumpenförderrhöhe (bei Gesamtdurchfluss) ¹⁾	1,0 m	m

Ggf. Differenzdruckregler (Zweirohrheizung, Fußbodenheizung) ²⁾	vorhanden ☐	vorhanden ☐	vorhanden ☐
Ggf. Durchflussregler/Strangreguliertventil (Einrohrheizung) ²⁾	vorhanden ☐	vorhanden ☐	vorhanden ☐

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.
- ✓ Alle einstellbaren Sollwerte (Druck, Temperatur, Durchfluss) wurden an den Komponenten eingestellt.

Ort, Datum

Unterschrift / Stempel Fachbetrieb oder ggf. Sachverständiger

☐ Dokumentation inklusive Berechnungsergebnisse erhalten.

Ort, Datum

Unterschrift Antragsteller

Wichtig: Grober Abgleich mit Effizienzhausberechnung.

2 Anforderungen an die Anlagentechnik eines Effizienzhauses

- Für ein Effizienzhaus mit wassergeführter Wärmeversorgungsanlage ist der hydraulische Abgleich gemäß dem aktuellen Bestätigungsformular für Effizienzhäuser (Verfahren B) der „VdZ – Wirtschaftsvereinigung Gebäude und Energie e. V.“ (www.vdzev.de/broschueren/formulare-hydraulischer-abgleich) durchzuführen und zu dokumentieren.
- Mit Ausnahme des Effizienzhauses Denkmal müssen alle Effizienzhäuser Niedertemperatur-Ready (NT-ready) sein, d. h. eine Heizkreis-Vorlauftemperatur von 55 ° C im Auslegungsfall und Betrieb nicht überschreiten.
-

Leistungen des Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



TMA – BEG Einzelmaßnahmen

Vor Ausführung der Putzarbeiten beziehungsweise vor Aufbringung späterer Verkleidungen: die energetisch relevanten, insbesondere später nicht mehr zugänglichen Bauteile (wie wärmeschutztechnischer Bauteilaufbau, Reduzierung von Wärmebrücken und luftdichte Ausführung) prüfen. **Gegebenenfalls mittels einer Sichtprüfung im Rahmen einer Baustellenbegehung.**

Energetisches Gesamtkonzept

Wärmebrückenkonzept ausarbeiten

Vorstufe Lüftungskonzept erstellen

Gebäudeparameter übergeben

Ausschreibung unterstützen

Lüftungstechnische Maßnahmen prüfen

Beratung zukunftsfähige Kältemittel

Angebote überprüfen

Baustellenbegehung

TMA-Effizienzhaus:

Eine für das Vorhaben angemessene Anzahl von Baustellenbegehungen durchführen (**mindestens eine**), zur Sichtprüfung der im Effizienzhaus-Nachweis berücksichtigten energetischen Maßnahmen und deren Parameter

Projektdokumentation erstellen

Förderfähige Maßnahmen bestimmen

Hydraulischen Abgleich prüfen

Materialrechnung v. Eigenleistung prüfen

Projektabschluss

Erstellung BnD





Wurden alle Fenster erneuert?

Baustellenbegehung

U-Wert-Kontrolle

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung
4	Dachfläche

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si} : 0,1 m^2/KW		Dicke d in mm	Wärmeleitfähigkeit λ in $W/(mK)$		
Bereich 1	Bereich 2*	Bereich 3*	Bereich 1	Bereich 2*	Bereich 3*
1. Gipskartonplatte			0,700		
2. Mineralwolleämmung	Unterkonstruktion		0,035	0,130	
3. Luftdichte Ebene					
4. Mineralwolleämmung	Sparrenlage		0,035	0,130	
5. Unterdach			0,048		
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

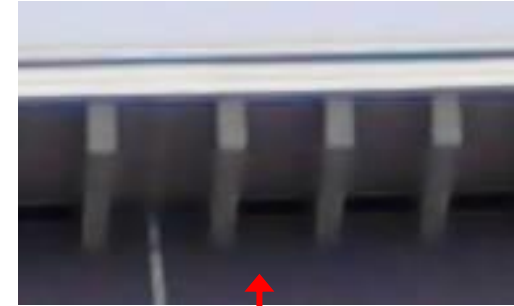
Wärmedurchlasswiderstand unbeheizter Räume (z.B. Dachraum) R_{u1} :	m^2/KW	Flächen- anteile:	91%	9%	
Wärmeübergangswiderstand außen R_{sa} :	0,04 m^2/KW	U-Wert:	0,134 $W/(m^2K)$		

Sparren: 12/24 cm

Sprungmaß: 54 cm

→ Holzanteil: 22%

korrekter U-Wert: **0,157** $W/(m^2K)$
17%-Aufschlag!



Dämmstoffpressung !



Lückenlose Dämmung !



Geplant: 6 + 22 cm (035) + 3,8 cm (045) → **0,134 W/(m²K)**

Ist: 4 cm (040) + 22 cm (035) + 3,8 cm (045) → **0,144 W/(m²K)**

Wird der angesetzte Fenster Uw-Wert von
 $0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ erreicht?



Verwendete Dämmstoffe



Luftdicht?



Beheizter oder nicht beheizter Keller?

- Beheizbare Kellerräume **müsse** als beheizt zu betrachten.
- Unbeheizbare Kellerräume **können** als beheizt betrachtet werden.
- Es gibt keine niedrig beheizten Räume innerhalb des zu bilanzierenden Gebäudes.



Systemgrenzen, Räume mit fest eingebauten Heizkörpern

Räume, wie z. B. Keller- oder Dachräume, in denen Heizflächen fest eingebaut sind, müssen beim Nachweis von Effizienzhäusern im beheizten Gebäudevolumen berücksichtigt werden. **Alternativ ist zu bestätigen, dass diese dauerhaft stillgelegt bzw. ausgebaut wurden.**

Nach Definition des GEG in § 3 Absatz 1 Nummer 4 ist ein Raum in einem Wohngebäude, in denen eine oder mehrere Heizflächen zur Beheizung auf normale Innentemperaturen eingebaut sind, als "nach seiner Zweckbestimmung" zum Aufenthalt (Wohnnutzung) beheizter Raum zu betrachten. Ausnahmen für temporär genutzte Räume in Wohngebäuden bestehen nach GEG nicht.

Räume mit Heizflächen, die für eine Beheizung auf Innentemperaturen von weniger als 12 ° C ausgelegt sind, wie beispielsweise zum Frostschutz in einem Technikraum, können danach als unbeheizte Räume betrachtet werden.

Falsches Gebäudemodell

Dokumentation zur BnD



Leistungen des Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Erstellung BzA

Projektstart

INFO

Mögliche Gliederung und Inhalte einer Effizienzhausdokumentation

Grundlagen	Energetische Kennwerte	Materialien	Meilensteinprüfungen	Ergebnisse
Pläne und baurechtliche Vorgaben Baubeschreibung von Gebäudehülle und Anlagentechnik Liste Ansprechpartner Planung und Ausführung usw.	nachvollziehbare Gebäudebilanzierung Wärmebrückenbewertung u. rechnerische Nachweise Lüftungs- und Luftdichtheitskonzept usw.	Dämmstoffe, ggf. mit bauaufsichtlicher Zulassung Fensterzertifikat über detaillierte Uw-Wert-Berechnung Herstellerangaben und Produktdeklarationen usw.	Abnahmeprotokolle und Bauleitertagebuch Blower-Door-Messergebnisse, ggf. mit Thermografie Dokumentation hydraulischer Abgleich usw.	Kostenbelege, Lieferscheine, Fachunternehmer-erklärungen Einweisung Heizungs-technik u. Wartungs-empfehlungen Energieausweis und Fotodokumentation usw.

Projektdokumentation erstellen

Förderfähige Maßnahmen be-

Als Grundsatz gilt:
Für einen Dritten nachvollziehbar

Erstellung BnD



Die Leistungen der Energieeffizienz-Experten

Projektdokumentation

Bundesförderung für effiziente Gebäude
Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen



KFW

Bundesförderung für effiziente Gebäude Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen

6.3 Leistungen zur Dokumentation der energetischen Fachplanung und Baubegleitung

Die nachfolgende Auflistung der förderfähigen Leistungen zur Dokumentation enthält sowohl optionale als auch verpflichtende Leistungen bzw. zu erstellende Nachweise und ist nicht abschließend.

Erstellung einer Baudokumentation als Hausakte mit allen im Rahmen der Förderung relevanten Unterlagen, wie z. B.:

- Vollständige Berechnungsunterlagen
 - aktualisierte Effizienzhaus- oder Effizienzgebäudeberechnung
 - aktualisierte detaillierte Nachweise (z. B. Nachweise über Wärmebrücken, solarthermische Simulation, u. a.)
 - aktualisierte Gebäudepläne
- Sämtliche Bestätigungen und Nachweise Dritter, wie z. B.:
 - Unternehmererklärung
 - VdZ-Formular zum hydraulischen Abgleich
 - Protokoll zur Einregulierung der Heizungsanlage
 - Protokoll zur Einregulierung der Lüftungsanlage
 - Nachweis zur messtechnischen Bestimmung der Luftdichtheit der Gebäudehülle bzw.
 - Zertifikat und Messprotokoll zur Luftdichtheitsmessung
- Sämtliche Belege über eingebaute Materialien und Produkte wie z. B.:
 - Herstellernachweise
 - Produktdatenblätter
 - Lieferscheine
- Dokumentation der vor Ort erfolgten Prüfung der Ausführung, z. B. mittels:
 - Baustellenprotokolle
 - Bautagebuch
 - Fotodokumentation
- Dokumentation der Prüfung der förderfähigen Maßnahmen
- Abnahmeprotokolle und Hinweise zur Gewährleistung
 - Dokumentation zum Gebäudeenergieausweis

Die Leistungen der Energieeffizienz-Experten

Projektdokumentation - Fachunternehmererklärung

Unternehmererklärung nach § 96 Gebäudeenergiegesetz (GEG) zum Einbau oder zur Änderung von Bauteilen im Bereich von Wand, Dach und Decken (Stand Mai 2021)

Unternehmerin/Unternehmer (Erstellerin/Ersteller):	Für Änderungen an bestehenden Gebäuden. Dieser Vordruck ist eine unverbindliche Empfehlung des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen
Straße:	
PLZ, Ort:	
Eigentümerin/Eigentümer des Gebäudes:	Standort des Gebäudes (bei Abweichung):
Straße:	Straße:
PLZ, Ort:	PLZ, Ort:
	☐ Wohngebäude (Anzahl Wohnungen:) ☐ Nichtwohngebäude

I. Art der Nachweisführung: (Zutreffendes bitte ankreuzen)

Die Einhaltung des GEG für die eingebauten oder geänderten Bauteile erfolgt über

☐ den Nachweis der Einzelmaßnahmen nach §§ 47 und/oder 48 in Verbindung mit Anlage 7 des GEG (weiter zu Ziffern II, III und IV) oder

☐ die energetische Bewertung eines bestehenden Gebäudes nach § 50 GEG. Als Nachweis gilt der angeführte Energieausweis für das energetisch modernisierte Gebäude. Im Fall eines Wohngebäudes mit nicht mehr als zwei Wohnungen wurde von der Unternehmerin oder vom Unternehmer bei Angebotsabgabe auf die Pflicht zur Führung eines informativen Beratungsgesprächs schriftlich hingewiesen (§ 48 S. 4 GEG) (weiter zu Ziffern III und IV).

II. Ausgeführte Maßnahmen: (Zutreffendes bitte ankreuzen/ausfüllen)

Bauteil oder Maßnahme nach Anlage 7 GEG (siehe Anlage)		U-Wert *) [W/(m²K)]
☐	1. Außenwände	
☐	Ersatz oder erstmaliger Einbau von Außenwänden (Nr. 1a)	
☐	Dämmschichtdicke ist aus technischen Gründen begrenzt (Anlage 7 Fußnote 1 GEG), Dämmmaterial ; d = cm; $\lambda =$ W/(m²K)	
☐	Anbringen von Bekleidungen (Platten oder plattenartige Bauteile), Verschönerungen, Mauervorsatzschalen oder Dämmschichten auf der Außenseite einer bestehenden Wand (Nr. 1b)	
☐	Dämmschichtdicke ist aus technischen Gründen begrenzt (Anlage 7 Fußnote 1 GEG), Dämmmaterial ; d = cm; $\lambda =$ W/(m²K)	
☐	Außenwände wurden nach dem 31.12.1983 errichtet oder erneuert und nach den zu diesem Zeitpunkt geltenden energiesparrechtlichen Vorschriften ausgeführt (Anlage 7 Fußnote 2 GEG)	
☐	Erneuerung des Außenputzes einer bestehenden Wand (Nr. 1b)	
☐	Dämmschichtdicke ist aus technischen Gründen begrenzt (Anlage 7 Fußnote 1 GEG), Dämmmaterial ; d = cm; $\lambda =$ W/(m²K)	
☐	Außenwände wurden nach dem 31.12.1983 errichtet oder erneuert und nach den zu diesem Zeitpunkt geltenden energiesparrechtlichen Vorschriften ausgeführt (Anlage 7 Fußnote 2 GEG)	

Unternehmer - Ersteller, Name
Straße
PLZ, Ort
Bauherr
Straße
PLZ, Ort

Unternehmererklärung nach § 96 Gebäudeenergiegesetz Stand 2020

Bereich: Heizung, Kälte, Warmwasser, Lüftung, Erneuerbare Energien

Zutreffendes bitte ankreuzen und ausfüllen

Bauvorhaben, z.B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Geschoss
Straße, ggf. Grundstück
PLZ, Ort

Es handelt sich um folgende Gebäudeart

☐ Wohngebäude ☐ Nichtwohngebäude ☐ bestehendes öffentliches Gebäude

Bei den ausgeführten Arbeiten handelt es sich um (mehrfach Auswahl möglich)

- ☐ Einbau einer Zentralheizung (weiter zu Punkt 1.1)
☐ Fern- oder Nahwärmeausstation (weiter zu Punkt 1.2)
☐ Einrichtungen zur Regelung der Raumtemperatur (weiter zu Punkt 2)
☐ Einbau von Umwälzpumpen in Zentralheizungen (weiter zu Punkt 3.1)
☐ Einbau von Zirkulationspumpen in Warmwasseranlagen (weiter zu Punkt 3.2)
☐ Einbau, Ersatz oder Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen (weiter zu Punkt 4.1)
☐ Einbau, Ersatz oder Wärmedämmung von Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen in Anlagen der Raumlufttechnik (weiter zu Punkt 4.2)
☐ Einbau von Klima- und raumlufttechnischen Anlagen oder Zentralgeräten und Luftkanalsystemen solcher Anlagen (weiter zu Punkt 5.1)
☐ Ausrüstung von raumlufttechnischen Anlagen mit Einrichtung zur Feuchteregelung (weiter zu Punkt 5.2)

1. Zentralheizung – Einbau und Ersatz

1.1 Wärmeerzeuger

1.1.1 Die Nennwärmeleistung der Gesamtanlage nach § 3 Abs. 1 Nr. 21 GEG (Herstellerangabe nach Typenschild) beträgt kW

1.1.2 Es handelt sich um folgende Art von Wärmeerzeuger(n) (Mehrfachauswahl möglich):

- ☐ in Serie hergestellt und für den ausschließlichen Betrieb mit flüssigen Brennstoffen vorgesehener Wärmeerzeuger
☐ in Serie hergestellt und für den ausschließlichen Betrieb mit gasförmigen Brennstoffen vorgesehener Wärmeerzeuger
☐ Wärmeerzeuger beschriftet mit fester Biomasse ☐ thermische Solaranlage ☐ elektrischer Widerstandsheizung
☐ Wärmepumpe ☐ BHKW/Brennstoffzelle
☐ sonstiger Wärmeerzeuger

1.1.3 Die Zentralheizung wurde mit zentralen selbständig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von der Außentemperatur oder anderer Führungsgröße 12,10,210 und der Zeit ausgestattet. (§ 61 GEG)

- ☐ ja, Falls Nachrüstung, erfolgt am (Datum) und beträgt:
☐ nein, Begründung:
☐ Wohngebäude mit mehr als 5 Wohnungen und jede einzelne Wohnung ist mit den Einrichtungen ausgestattet

1.1.4 Die Aufwandszahl der Zentralheizung für die Bereitstellung von Raumwärme wurde berechnet nach:

- ☐ technischen Regeln ☐ Herstellerangaben ☐ Vereinfachte Gebäudeertassung (§ 50 Abs.4) und beträgt:
☐ keine Angabe, wird über Bauherrn veranlasst ☐ nicht notwendig (nur Austausch Wärmeerzeuger)

1.1.5 Soweit die Zentralheizung mit einer zentralen Warmwasserbereitung verbunden ist, wurde die Aufwandszahl für die Warmwasserbereitung berechnet nach: ☐ technischen Regeln ☐ Herstellerangaben ☐ Vereinfachte Gebäudeertassung (§ 50 Abs.4) und beträgt:

- ☐ keine Angabe, wird über Bauherrn veranlasst ☐ nicht notwendig (nur Austausch Wärmeerzeuger)

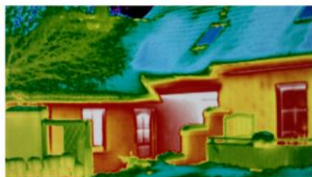


Die Leistungen der Energieeffizienz-Experten

Projektdokumentation – KfW-Fachunternehmererklärung

Materialien für Ihre Beratung

Damit Sie Ihre Kundinnen und Kunden optimal beraten können, bieten wir Ihnen hilfreiche Materialien zu den Förderprodukten – alle als Download sofort verfügbar. So möchten wir Sie in Ihrer täglichen Arbeit unterstützen.



Arbeitshilfen für BEG

Zur optimalen Beratung Ihrer Kundinnen und Kunden unterstützen wir Sie mit Arbeitshilfen zu den Förderprodukten der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG).

> Arbeitshilfen für BEG Produkte



Arbeitshilfen für EBS

Zur optimalen Beratung Ihrer Kundinnen und Kunden unterstützen wir Sie mit Arbeitshilfen zu den Förderprodukten Energieeffizient Bauen und Sanieren.

> Arbeitshilfen für EBS Produkte

Zurücksetzen

KfW

Unternehmererklärung für das KfW-Förderprogramm Energieeffizient Sanieren (152/430) - Einzelmaßnahmen (Wärmedämmung und Fenster) und § 26 a EnEV

- zur Aufbewahrung beim Bauherrn -

Fachunternehmen + Ersteller

Strasse

PLZ, Ort

Bauherrschaft

Strasse

PLZ, Ort

Standort des Gebäudes (bei Abweichung)

Strasse

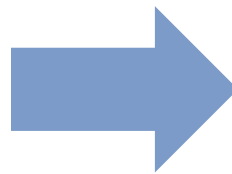
PLZ, Ort

Erklärung:
Ich versichere, dass ich bei der Ausführung der nachfolgenden Baumaßnahmen die Anforderungen der Anlage zu den Merkblättern "Technische Mindestanforderungen" und der Energieeinsparverordnung (EnEV) beachtet und eingehalten habe, soweit sie beim vorliegenden Gebäude anzuwenden sind.
Ich bestätige, dass die nachfolgenden Baumaßnahmen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik fachgerecht ausgeführt wurden und Herstellerangaben bei der Ausführung beachtet wurden.
Grundlage sind die Technischen Mindestanforderungen mit Stand: _____

I. Folgende Arbeiten wurden ausgeführt (bitte ankreuzen und Angaben zur Wärmedämmung eintragen)

lfd. Nr.	Bauteil oder Maßnahme	Maximaler U-Wert [W/(m² K)]	Erreichter U-Wert [W/(m² K)]
Wärmedämmung von Wänden			
☐ 1.1	Außenwand	0,20	
☐ 1.2	Kerndämmung bei zweischaligem Mauerwerk	Wärmeleitfähigkeit* $\lambda \leq 0,035$ W/(m K)	–
☐ 1.3	Außenwände von Baudenkmalen und erhaltenwerter Bausubstanz	0,45	
☐ 1.4	Innendämmung bei Fachwerkaußenwänden sowie Erneuerung der Ausfachungen	0,65	
☐ 1.5	Wandflächen gegen unbeheizte Räume	0,25	
☐ 1.6	Wandflächen gegen Erdreich	0,25	
Nr. _____	Eingebaut wurden _____ cm Wärmedämmung mit der Wärmeleitfähigkeit: _____ W/(m K)		
Nr. _____	Eingebaut wurden _____ cm Wärmedämmung mit der Wärmeleitfähigkeit: _____ W/(m K)		
Nr. _____	Eingebaut wurden _____ cm Wärmedämmung mit der Wärmeleitfähigkeit: _____ W/(m K)		

* Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit



Unternehmererklärung

zur Umsetzung eines Effizienzhauses gemäß BEG und zum GEG-Nachweis für die Bauteilgruppen Wände, Dächer und Decken

Fachunternehmen

Strasse

PLZ, Ort

Förderantragsteller / Bauherrenschafft

Strasse, Nr.

PLZ, Ort

Bauvorhaben + Förderstufe

Standort Gebäude - Strasse, Nr.

Standort Gebäude - PLZ, Ort

Als Fachunternehmen erklären wir, dass die von uns im oben genannten Bauvorhaben ausgeführten Leistungen nach den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt und entsprechend den geltenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften, Normen und Verordnungen durchgeführt wurden.
Die verarbeiteten Materialien, Baustoffe und Produkte sind von einer Materialprüfanstalt, einem Überwachungsinstitut, dem TÜV oder ähnlichem gemäß Herstellerangaben zugelassen.
Die Herstellervorgaben zur Verarbeitung und Montage der eingesetzten Materialien wurden bei der Ausführung beachtet und die Anforderungen und Vorschriften zum GEG eingehalten.

Folgende Bauteile der thermischen Gebäudehülle wurden von uns errichtet und hergestellt (bitte ankreuzen u. Angaben zur Wärmedämmung eintragen)

lfd. Nr.	Bauteil	Beschreibung zum Wärmeschutz: Dämmstärke und WL*	Erreichter U-Wert [W/(m² K)]	Vor- gegebener U-Wert **
1 Wände				
1.1	Außenwand	geplant: Porenbeton 17,5 cm; λ 0,12 W/(mK) + 10 cm MWo WLg 035	☐ ausgeführt wie geplant	0,20
		tatsächliche Ausführung:		
1.2	Außenwand gg. Garage	geplant: Porenbeton 30 cm; λ 0,12 W/(mK)	☐ ausgeführt wie geplant	0,37
		tatsächliche Ausführung:		
1.3	Außenwand gg. Erdreich	geplant: 16 cm XPS-Dämmung WLg 038	☐ ausgeführt wie geplant	0,22
		tatsächliche Ausführung:		
2 Dach und oberer Gebäudeabschluss				
2.1	Dachfläche	geplant: 6 + 20 cm Unter- u. Zwischensparrendämmung WLg 032	☐ ausgeführt wie geplant	0,16
		tatsächliche Ausführung:		
2.2		geplant:	☐ ausgeführt wie geplant	
		tatsächliche Ausführung:		
2.3		geplant:	☐ ausgeführt wie geplant	
		tatsächliche Ausführung:		

*) Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit; **) Erforderlicher U-Wert gemäß energetischem Gesamtkonzept zur Umsetzung des beantragten Effizienzhauses

Bitte beachten:
Herstellereklärungen und Produktdatenblätter der verwendeten Materialien sind dieser Fachunternehmererklärung beiliegend.
In der Schlussrechnung der erbrachten Leistungen wird für die eingebauten Materialien bei den entsprechenden Positionen die energetisch relevanten Kennwerte (Materialdicke und Wärmeleitfähigkeit) angegeben. (Vorgabe des BEG gemäß "tatsächliche Leistungen")

Die Arbeiten an der Gebäudehülle wurden am _____ abgeschlossen.

Verantwortlicher Projektleiter des Fachunternehmens

Name, Vorname

Datum, Unterschrift

Ort, Datum, Unterschrift (Stempel) Auftragnehmer (Fachunternehmen)

Die Leistungen der Energieeffizienz-Experten

Projektdokumentation – KfW-Fachunternehmererklärung

Materialien für Ihre Beratung

Unternehmererklärung

zur Umsetzung eines Effizienzhauses gemäß BEG und zum GEG-Nachweis für den Einbau der Anlagentechnik

Fachunternehmen		
Strasse	PLZ, Ort	
Förderantragsteller / Bauherrenschaft	Strasse, Nr.	PLZ, Ort
Bauvorhaben + Förderstufe	Standort Gebäude - Strasse, Nr.	Standort Gebäude - PLZ, Ort

Als Fachunternehmen erklären wir, dass die von uns im oben genannten Bauvorhaben ausgeführten Leistungen nach den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt und entsprechend den geltenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften, Normen und Verordnungen durchgeführt wurden.

Die verarbeiteten Materialien, Baustoffe und Produkte sind von einer Materialprüfanstalt, einem Überwachungsinstitut, dem TÜV oder ähnlichem gemäß Herstellerangaben zugelassen.

Die Herstellervorgaben zur Verarbeitung und Montage der eingesetzten Anlagenkomponenten Materialien und Bauteile wurden bei der Ausführung beachtet und die Anforderungen und Vorschriften zum GEG eingehalten.

Folgende Arbeiten zur Anlagentechnik und erforderliche Zusatzmaßnahmen wurden ausgeführt (Bitte ankreuzen und entsprechende Kennzahlen eintragen)

- ☐ Einbau einer Zentralheizung, mit _____ als Hauptwärmeerzeuger.
- ☐ Die thermische Leistung des Wärmeerzeugers und die Heizflächen zur Wärmeübergabe sind ausreichend dimensioniert und aufeinander abgestimmt.
- ☐ Die Zentralheizung ist gemäß § 63 GEG mit zentralen, selbsttätig wirkenden Einrichtungen ausgestattet.
- ☐ Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen wurden gemäß § 69 GEG i.V.m. Anlage 8 GEG gedämmt.
- ☐ Die Heizungsanlage wurde in den Sollzustand einreguliert und ein hydraulischer Abgleich wurde durchgeführt.
- ☐ Das Bestätigungsformular des VdZ zum hydraulischen Abgleich wurde dem Auftraggeber übergeben.
- ☐ Eine Herstellerbescheinigung für die eingebauten Gerätekomponenten der Heizungsanlage liegt der Fachunternehmererklärung bei.
- ☐ Einbau einer Lüftungsanlage, als ☐ zentrales ☐ dezentrales System und einer Wärmerückgewinnung von _____ %.
- ☐ Die Lüftungsanlage wurde in den Sollzustand einreguliert und ein Messprotokoll wurde dem Auftraggeber übergeben.
- ☐ Eine Herstellerbescheinigung für die eingebauten Gerätekomponenten der Lüftungsanlage liegt der Fachunternehmererklärung bei.
- ☐ Einbau einer Photovoltaikanlage mit einer Modulfläche von insgesamt _____ m². (erforderliche Fläche gemäß GEG-Berechnung _____ m²)
- Die montierte Photovoltaikanlage hat eine PEAK-Leistung von _____ kW. (Ausrichtung: _____ Dachneigung: _____ °)
- ☐ Die installierte Photovoltaikanlage ist als Eigenstromanlage konzipiert und die Vorrangnutzung ist mit entsprechender Regelungstechnik gewährleistet.
- ☐ Zusätzlich zur Photovoltaikanlage wurde ein Batteriespeicher mit einer Nennkapazität von _____ kWh eingebaut.

Bestätigung Übergabe:

- ☐ Der Auftraggeber oder ein von ihm benannter Vertreter wurde über die sichere Bedienung und Pflege der eingebauten Anlagenkomponenten und die Notwendigkeit einer regelmäßigen fachgerechten Wartung informiert.
- ☐ Der Auftraggeber oder ein von ihm benannter Vertreter wurde in die Bedienung der Anlage eingewiesen.

Unsere erbrachten Leistungen und Vorarbeiten zu den haustechnischen Anlagen

Verantwortlicher Projektleiter des Fachunternehmens
Name, Vorname
Ort, Datum, Unterschrift (Stempel) Auftraggeber (Fachunternehmen)

Bestätigung Übergabe:

- ☐ Der Auftraggeber oder ein von ihm benannter Vertreter wurde über die sichere Bedienung und Pflege der eingebauten Anlagenkomponenten und die Notwendigkeit einer regelmäßigen fachgerechten Wartung informiert.
- ☐ Der Auftraggeber oder ein von ihm benannter Vertreter wurde in die Bedienung der Anlage eingewiesen.

Unternehmererklärung

zur Umsetzung eines Effizienzhauses gemäß BEG und zum GEG-Nachweis für die Bauteilgruppen Wände, Dächer und Decken

Fachunternehmen		
Strasse	PLZ, Ort	
Förderantragsteller / Bauherrenschaft	Strasse, Nr.	PLZ, Ort
Bauvorhaben + Förderstufe	Standort Gebäude - Strasse, Nr.	Standort Gebäude - PLZ, Ort

Als Fachunternehmen erklären wir, dass die von uns im oben genannten Bauvorhaben ausgeführten Leistungen nach den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt und entsprechend den geltenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften, Normen und Verordnungen durchgeführt wurden.

Die verarbeiteten Materialien, Baustoffe und Produkte sind von einer Materialprüfanstalt, einem Überwachungsinstitut, dem TÜV oder ähnlichem gemäß Herstellerangaben zugelassen.

Die Herstellervorgaben zur Verarbeitung und Montage der eingesetzten Materialien wurden bei der Ausführung beachtet und die Anforderungen und Vorschriften zum GEG eingehalten.

Folgende Bauteile der thermischen Gebäudehülle wurden von uns errichtet und hergestellt (Bitte ankreuzen u. Angaben zur Wärmedämmung eintragen)

lfd. Nr.	Bauteil	Beschreibung zum Wärmeschutz: Dämmstärke und WL*	Erreichter U-Wert (W/m ² K)	Vor-gegebener U-Wert **
1	Wände			
1.1	Außenwand	geplant: Porenbeton 17,5 cm; λ 0,12 W/(mK) + 10 cm MWiO WLg 035 ☐ ausgeführt wie geplant tatsächliche Ausführung:		0,20
1.2	Außenwand gg. Garage	geplant: Porenbeton 30 cm; λ 0,12 W/(mK) ☐ ausgeführt wie geplant tatsächliche Ausführung:		0,37
1.3	Außenwand gg. Erdreich	geplant: 16 cm XPS-Dämmung WLg 038 ☐ ausgeführt wie geplant tatsächliche Ausführung:		0,22
2	Dach und oberer Gebäudeabschluss			
2.1	Dachfläche	geplant: 6 + 20 cm Unter- u. Zwischensparrendämmung WLg 032 ☐ ausgeführt wie geplant tatsächliche Ausführung:		0,16
2.2		geplant: ☐ ausgeführt wie geplant tatsächliche Ausführung:		
2.3		geplant: ☐ ausgeführt wie geplant tatsächliche Ausführung:		

*) Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit; **) Erforderlicher U-Wert gemäß energetischem Gesamtkonzept zur Umsetzung des beantragten Effizienzhauses

Bitte beachten:

Herstellerdeklarationen und Produktdatenblätter der verwendeten Materialien sind dieser Fachunternehmererklärung beigelegt.

In der Schlussrechnung der erbrachten Leistungen wird für die eingebauten Materialien bei den entsprechenden Positionen die energetisch relevanten Kennwerte (Materialdicke und Wärmeleitfähigkeit) angegeben. (Vorgabe des BEG gemäß "tabellarisierte Forderungen")

Qualitätssicherung der KfW



Bank aus Verantwortung

Privatpersonen

Unternehmen

Öffentliche Einrichtungen

Partnerportal

Internationale Finanzierung

Stories

Über die KfW

www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/Qualität-sichern/

Startseite > Privatpersonen > Neubau > Qualität sichern



Qualitätssicherung

Als Bauherrin oder Bauherr möchten Sie Ihre Wohnqualität verbessern, Energie sparen und das Klima schonen. Wir wollen das auch. Damit Ihre Immobilie das angestrebte energetische Niveau tatsächlich erreicht, sichern wir die Qualität durch verschiedene Instrumente.

Einbindung einer Energieeffizienz-Expertin oder eines Energieeffizienz-Experten

Es kommt nicht nur darauf an, Energie einzusparen. Wichtig sind auch Aspekte wie Brandschutz, hoher Wohnkomfort oder die Vermeidung von Schimmelpilz. Gut, wenn all das miteinander im Einklang steht.

Dieser schwierigen Aufgabe sollten Sie nicht allein gegenüberstehen. Deshalb ist es für eine Förderung Pflicht, eine Energieeffizienz-Expertin oder einen Energieeffizienz-Experten in Ihr Bauvorhaben einzubinden. Die Experten bieten Ihnen kompetente Beratung von der Planung bis zur Endabnahme der Maßnahmen.

Gut zu wissen: Für die Fachplanung und Baubegleitung erhalten Sie eine zusätzliche Förderung.

Zugelassen sind alle Energieeffizienz-Expertinnen und Energieeffizienz-Experten, die in der Expertenliste der Förderprogramme des Bundes bei der Deutschen Energie-Agentur (dena) geführt sind.

[↗ Energieeffizienz-Experten finden](#)

+ Technische Mindestanforderungen

+ Bestätigung zum Antrag

+ Baubegleitung

Zusätzliche Qualitätskontrolle

Zur unserer Qualitätssicherung gehören außerdem drei stichprobenhafte Kontrollmethoden:

1. [Berechnungsprüfung](#)
2. [Nachweisprüfung](#)
3. [Vor-Ort-Kontrolle](#)

+ Berechnungsprüfung

Ist Ihr Vorhaben richtig geplant?

Nach Abschluss der Planungsphase findet unsere erste große Qualitätskontrolle statt – die Berechnungsprüfung.

Das Ziel

Wir prüfen Ihre Berechnungsunterlagen, um Fehler wie unzulässige Pauschalwerte rechtzeitig zu erkennen. Diese könnten dazu führen, dass Ihre Immobilie zum Beispiel nicht die gewünschte Effizienzhaus-Stufe erreicht. Entdecken wir gravierende Fehler, können Sie Ihre Planung noch rechtzeitig anpassen.



Wen kontrollieren wir?

Die Berechnungsprüfung führen wir stichprobenhaft durch. Dafür kommen alle in Frage, die einen Kredit erhalten.

So läuft die Kontrolle ab

Wir fordern von Ihnen die energetischen Berechnungsunterlagen an. Unsere Fachleute prüfen dann, ob alle Angaben plausibel sind. Das Ergebnis teilen wir Ihnen über Ihren Finanzierungspartner mit, wenn Sie einen Kredit erhalten.

Checklisten zum Herunterladen

[↗ Checkliste: einzureichende Unterlagen Berechnungsprüfung \(PDF, 244 KB, nicht barrierefrei\)](#)

[↗ Muster Rücksendeschreiben Berechnungsprüfung \(PDF, 158 KB, nicht barrierefrei\)](#)

Erforderliche Unterlagen – Berechnungsprüfung

Checklisten

Checkliste: Einzureichende Unterlagen (Berechnungsprüfung - SPK1)

Qualitätssicherung der KfW für Wohngebäude

KfW

GP-Nummer:
Investitionsort:

Art / Inhalt	erledigt
Bestätigung zum Antrag	☐
Dokumentation der Berechnung sowohl für das geförderte Objekt als auch für das Referenzgebäude inkl. folgender Inhalte:	
• Angabe des zugrunde gelegten Klimastandortes	☐
• Angabe der Gebäudekennwerte inkl. nachvollziehbarer Herleitung:	
○ Bruttovolumen	☐
○ Luftvolumen/Netto-Volumen	☐
○ Gebäudenutzfläche	☐
○ Netto-Grundfläche	☐
○ Hüllfläche	☐
○ Fensterfläche	☐
○ Außentürfläche	☐
• Darstellung der Ermittlung der U-Werte opaker Bauteile	☐
• Darstellung der Ermittlung der U-Werte und Angabe der g-Werte transparenter Bauteile	☐
• Darstellung der Ermittlung der Gewinne und Verluste / Quellen und Senken	
○ Transmissionswärme	☐
Auflistung der Hüllflächenbauteile mit Angabe aller Flächen, U-Werte und F _g -Werte	
○ Lüftungswärme	☐
○ solare Wärmeeinträge	☐
○ interne Wärmeeinträge	☐
Anlagenbewertung mit:	
• Anlagenbeschreibung Heizung	☐
• Anlagenbeschreibung Trinkwarmwasser	☐
• Anlagenbeschreibung Lüftung	☐
• Anlagenbeschreibung Kühlung	☐
Sommerlicher Wärmeschutz	
• Nachweise zur Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes	☐
Gebäudepläne (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) mit:	
• Kennzeichnung der wärmeübertragenden Hüllfläche	☐
• Bemaßung	☐
• Kennzeichnung der Ausrichtung des Gebäudes	☐
• Bei Wohnflächenenergieerweiterung: Kennzeichnung der hinzukommenden Flächen	☐
• Bei Mischnutzung: Kennzeichnung der Nichtwohnflächen	☐
Die Bauteile der thermischen Gebäudehülle, die der Berechnung zugrunde gelegt wurden, sind in den Plänen so zu markieren, dass die Zuordnung gemäß Bauteiltabelle nachvollzogen werden kann.	☐
Sonstige Unterlagen, soweit für den Effizienzhaus-Nachweis relevant, z. B.:	
• Wärmebrückennachweis inkl. Berechnung, sofern ein Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} < 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ angesetzt wurde	☐

Checkliste: Einzureichende Unterlagen (Seite 2 von 2)

Qualitätssicherung der KfW für BEG Wohngebäude

Art / Inhalt	erledigt
• Bei PV-Anlage: Bilanzierung des PV-Stromertrags	☐
○ Darstellung des unmittelbaren räumlichen Zusammenhangs der stromerzeugenden Anlage zum Gebäude	☐
○ Bilanzierung des Stromertrags nach DIN V 18599:2018-09 und den weiteren Maßgaben gemäß § 23 GEG	☐
• Nachweis produktspezifischer anlagentechnischer Kennwerte (z.B. Produktdatenblatt)	☐
• Bei Nah-/Fernwärme:	☐
○ Zertifikat des Primärenergiefaktors nach Arbeitsblatt FW-309 Teil 1 des Energieeffizienzverbands für Wärme, Kälte und Kraft-Wärme-Kopplung (AGFW)	☐
○ Nachweis der Anteile der Energieträger nach AGFW-Arbeitsblatt FW 309 Teil 5 zusammen mit der dazugehörigen Bescheinigung nach AGFW-Arbeitsblatt FW 309 Teil 7	☐
• Bei Ansatz individueller Leitungslängen: Dokumentation der Leitungslängen	☐
• Bei Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung: Wärmebereitstellungsgrad für Außenluftvolumenströme bei Nennlüftung nach DIN 1946-6 auf die gesamte bilanzierte Gebäudenutzfläche bezogen (Nachweis gemäß "Liste der Technischen FAQ")	☐
• Nachweise zur Einhaltung der Anforderungen der EE-Klasse	☐
• Denkmal/besonders erhaltenswerte Bausubstanz: Für die baulichen Sanierungsmaßnahmen erforderliche Abstimmungsnachweise	☐
• Nachweise zur Einsparberechnung (soweit diese nicht unmittelbar aus der Effizienzhaus-Berechnung hervorgehen)	☐
Unterlagen zur Nachhaltigkeitsbewertung (NH-Klasse und KfN), soweit relevant:	
• Nachweis der Einhaltung der Anforderungen an das Treibhauspotenzial	☐
• Nachweis zur QNG-Zertifizierung (QNG-Zertifizierungsantrag, Benennung QNG-Zertifizierer, Pre-Check, QNG-Planungszertifikat, Einhaltung der besonderen Anforderungen)	☐
• Angabe des/der geplanten Wärmeerzeuger	☐
Unterlagen zum Worst Performing Building, soweit relevant:	
• Energieausweis für das unsanierte Gebäude	☐
• Alternativ: Nachweis des Baujahrs und der energetischen Qualität der Außenwand	☐
Unterlagen zur Seriellen Sanierung, soweit relevant:	
• Bestätigung des Dienstleisters für das 3D-Aufmaß mit Angabe der Hard- und Software	☐
• Darstellung des mit seriell vorgefertigten Fassadenelementen zu sanierenden Fassadenfläche	☐
• Bestätigung des Herstellers der seriell vorgefertigten Fassadenelemente	☐
• Darstellung des Aufbaus der seriell vorgefertigten Fassadenelemente	☐

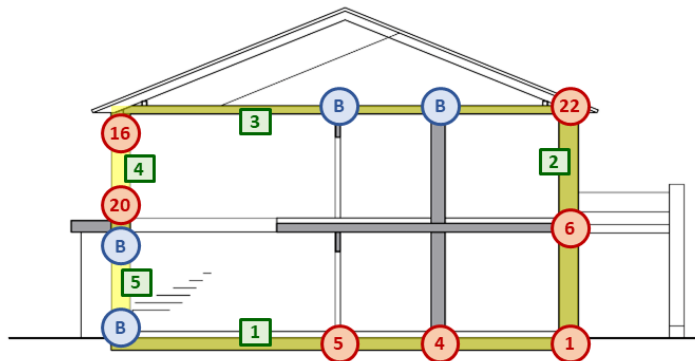
Erforderliche Unterlagen – Berechnungsprüfung

Auszug zur Anlagentechnik

Checkliste: Einzureichende Unterlagen (Berechnungsprüfung - SPK1)
Qualitätssicherung der KfW für Wohngebäude

GP-Nummer:
Investitionsort:

Art / Inhalt	erledigt
Bestätigung zum Antrag	☐
Dokumentation der Berechnung sowohl für das geförderte Objekt als auch für das Referenzgebäude inkl. folgender Inhalte:	
• Angabe des zurunde gelegten Klimastandortes	



solare Wärmeeinträge	☐
interne Wärmeeinträge	☐
Anlagenbewertung mit:	
• Anlagenbeschreibung Heizung	☐
• Anlagenbeschreibung Trinkwarmwasser	☐
• Anlagenbeschreibung Kühlung	☐
Sommerliche Wärmebrückenbewertung mit:	
• Nachweise zur Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes	☐
Gebäudepläne (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) mit:	
• Kennzeichnung der wärmeübertragenden Hüllfläche	☐
• Bemaßung	☐
• Kennzeichnung der Ausrichtung des Gebäudes	☐
• Bei Wohnflächenenergieerweiterung: Kennzeichnung der hinzukommenden Flächen	☐
• Bei Mischnutzung: Kennzeichnung der Nichtwohnflächen	☐
Die Bauteile der thermischen Gebäudehülle, die der Berechnung zugrunde gelegt wurden, sind in den Plänen so zu markieren, dass die Zuordnung gemäß Bauteilettabelle nachvollzogen werden kann.	☐
Sonstige Unterlagen, soweit für den Effizienzhaus-Nachweis relevant, z. B.:	
• Wärmebrückennachweis inkl. Berechnung, sofern ein Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} < 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ angesetzt wurde	☐

KfW

Checkliste: Einzureichende Unterlagen (Seite 2 von 2)
Qualitätssicherung der KfW für BEG Wohngebäude

Art / Inhalt	erledigt
• Bei PV-Anlage: Bilanzierung des PV-Stromertrags	☐

KfW

Gebäudefragebogen zur Planung

(vom Bauherren und vom Sachverständigen auszufüllen)

Name Bauherr:		Ja	Nein	Nicht relevant
Investitionsort:				
KfW-Kontonummer:				
1. Wird das Gebäude ausschließlich zu Wohnzwecken genutzt?	☐	☐		
2. Grenzt das Gebäude an eine Werkstatt oder Lagerhalle?	☐	☐		
3. Bei Sanierung: Ist eine Wohnraumerweiterung vorgesehen?	☐	☐	☐	
4. Bei Sanierung: Entsteht im Zuge der Sanierung eine neue Wohneinheit?	☐	☐	☐	
5. Ist ein innenliegender Kellerabgang vom Erdgeschoss zum Kellergeschoss vorhanden?	☐	☐		
6. Existieren im Dachgeschoss beheizbare Räume?	☐	☐	☐	
7. Existieren im Kellergeschoss beheizbare Räume?	☐	☐	☐	
8. Sind die beheizbaren Räume im Kellergeschoss im Effizienzhaus-Nachweis angesetzt?	☐	☐	☐	
9. Ist der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient U_w der Fenster kleiner als $0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$?	☐	☐		
10. Sind überwiegend Fenster mit Drei-Scheiben-Verglasung vorhanden?	☐	☐		
11. Befindet sich der Aufstellort des Wärmeerzeugers im beheizten Bereich?	☐	☐		
12. Wurde die Anlagentechnik mit produktspezifischen Kennwerten berechnet?	☐	☐		
13. Wurden im Effizienzhaus-Nachweis Standard-Längen der Rohrleitungen verwendet?	☐	☐		
14. Erfolgt die Wärmeübergabe hauptsächlich durch Heizkörper?	☐	☐		
15. Erfolgt die Energieversorgung über Fernwärme?	☐	☐		
16. Bei Fernwärmeversorgung: Wurde ein spezifischer Primärenergiefaktor für das vorhandene Fernwärmenetz angesetzt?	☐	☐	☐	
17. Ist ein hydraulisch eingebundener biomassebeschickter Einzelofen im Heizungssystem vorhanden oder geplant?	☐	☐		
18. Ist eine PV-Anlage vorhanden oder geplant, deren erzeugter Strom vorrangig im Gebäude genutzt wird?	☐	☐		
19. Ist eine Trinkwasser-Zirkulation vorhanden?	☐	☐		
20. Bei Solarthermie: Wurde eine solarthermische Simulation durchgeführt?	☐	☐	☐	



Arbeitshilfen für EBS

Zur optimalen Beratung Ihrer Kundinnen und Kunden unterstützen wir Sie mit Arbeitshilfen zu den Förderprodukten Energieeffizient Bauen und Sanieren.

Infoblatt
Bauen, Wohnen, Energie sparen



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

151/152, 153
430, 431

3. Nachweis der Baubegleitung

Die Durchführung kann anhand folgender Dokumente oder mit folgenden Maßnahmen geprüft werden (keine abschließende Aufzählung):

- Unterlagen wie Rechnungen, Produktbeschreibungen, Lieferscheine
- Unternehmererklärungen nach EnEV bzw. "Unternehmererklärung nach KfW für Energieeffizient Sanieren"
- Vor-Ort-Besichtigungen
- Fotodokumentation
- Bestätigungen der Fachunternehmen über spezifische energetische Ausführungen
- Abstellen auf gütegesicherte Leistungen und Produkte
- Sichtprüfung der verwendeten Komponenten, Bauteile und Baustoffe (in Hinblick auf die Erfüllung der energetischen Anforderungen)
- Überwachung der Inbetriebnahme der Anlagentechnik
- Protokolle über Zustandsfeststellungen

Weitere Dokumentationshilfe

VOK-Fragebogen

Gebäudefragebogen zur Vor-Ort-Kontrolle

Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude

Kredit Effizienzhaus (261), Zuschuss Effizienzhaus (461) Kommunen – Kredit (264), Kommunen – Zuschuss (464)

Sanierung zum Effizienzhaus Bitte beachten Sie die Ausfüllhinweise in der Anlage.

Um den ausgefüllten Bogen an uns zu übermitteln, stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Hochladen über unsere Internetseite: www.kfw.de/hochladen

Die Daten werden dann mit einem sicheren Verschlüsselungsverfahren nach aktuellem Stand der Technik geschützt.

Es gelten die auf unserer Internetseite einsehbaren Datenschutzgrundsätze der KfW:

www.kfw.de/kfw-konzern/Datenschutz.html

Versand per E-Mail an qualitaet@kfw.de. Bitte berücksichtigen Sie, dass der Versand von E-Mails im Allgemeinen im Klartext erfolgt, d. h. ohne Schutz der Vertraulichkeit und Integrität der übermittelten Informationen und Daten durch Sicherungsmaßnahmen wie z. B. Verschlüsselung. Mit einer unverschlüsselten E-Mail-Übermittlung gehen für Sie als Absender damit Sicherheitsrisiken einher. Bitte informieren Sie sich bei Ihrem E-Mail-Provider, welche Möglichkeiten einer sicheren d. h. verschlüsselten Übertragung dieser anbietet. Für den gesicherten E-Mail-Empfang bietet die KfW standardmäßig den Empfang mittels TLS-geschützter Übertragung von E-Mails an.

Per Post an: KfW Bankengruppe Niederlassung Berlin, Qualitätssicherung / Nkb3, 10865 Berlin

Bitte füllen Sie den Gebäudefragebogen möglichst vollständig elektronisch im PDF-Format aus und nutzen Sie bitte die elektronische Übermittlung (Upload) des ausgefüllten Dokuments. Handschriftliche Eintragungen sind dabei nach Möglichkeit zu vermeiden.

1. Kredit-/Zuschussnehmer und Investitionsobjekt

Name	
KfW-Darlehenskontonummer/-Zuschussreferenznummer	KfW-GP-Nr.
Telefon	E-Mail Adresse
Investitionsort: Straße, Nr.	PLZ, Ort
Investitionsobjekt: Baujahr	Anzahl Wohneinheiten

Welches KfW-Effizienzhaus-Niveau (EH) haben Sie umgesetzt?

☐ EH 40 ☐ EH 55 ☐ EH 70 ☐ EH 85 ☐ EH 100 ☐ EH Denkmal

☐ EH 40 EE ☐ EH 55 EE ☐ EH 70 EE ☐ EH 85 EE ☐ EH 100 EE ☐ EH Denkmal EE

☐ Serielles Sanieren ☐ Worst Performing Building (WPB)

2. Allgemeine Angaben zum Gebäude

Wohnfläche des Gebäudes	m ²	Wohnfläche ist NICHT Nutzfläche nach EnEV
Anzahl Vollgeschosse		ohne Keller und Dachgeschoss
Mittlere lichte Raumhöhe	m	Oberkante Fußboden bis Unterkante Decke
Ist das Gebäude denkmalgeschützt?	☐ ja ☐ nein	
War der beauftragte Energieeffizienz-Experte vor Ort?	☐ ja ☐ nein	
Umwidmung von Nichtwohnfläche in Wohnfläche?	☐ ja ☐ nein	

Stand: 02/2023

KfW • Palmengartenstr. 5-9 • 60325 Frankfurt • Tel.: 069 7431-0 • Fax: 069 7431-2944 • www.kfw.de
Infocenter • Tel.: 0800 5399002 (kostenfrei) • Fax: 069 7431-9500

Seite 1 von 8



3. Gebäudehülle

Wurde ein Luftdichtheitstest durchgeführt? ☐ ja ☐ nein

Wurde eine Wärmebrückenbewertung/-berechnung erstellt? ☐ ja ☐ nein

Wurde ein Lüftungskonzept erstellt? ☐ ja ☐ nein

Bitte machen Sie im Folgenden Angaben zu Dicke und Wärmeleitfähigkeit (λ) bzw. Wärmeleitgruppe (WLG) der vorhandenen Dämmung. Es sind nur Bauteile beheizter Räume zu berücksichtigen. Mehrfachnennungen sind möglich, wenn ein Bauteil (z. B. Außenwand) unterschiedliche Aufbauten aufweist. Bitte achten Sie darauf, dass die Flächenanteile pro Bauteil (z. B. Außenwand) 100 % ergeben.

3.1 Außenwand

	Flächenanteil	Dämmstoffdicke bzw. Dicke*	Wärmeleitfähigkeit wenn nicht bekannt: Material, z. B. Mineralwolle, Porenbeton, Ziegel
☐ Dämmmaßnahmen im Rahmen des KfW-Antrags	%	cm	W/(mK)
☐ Vorherige Dämmmaßnahmen im Jahr	%	cm	W/(mK)
☐ Urzustand	%	cm	W/(mK)
☐ Sonstige Dämmung/ Dämmerschicht	%	cm	W/(mK)

3.2 Wände beheizter Räume zu unbeheizten Räumen bzw. gegen Erdreich (z. B. Kellerräume)

☐ Dämmmaßnahmen im Rahmen des KfW-Antrags	%	cm	W/(mK)
☐ Vorherige Dämmmaßnahmen im Jahr	%	cm	W/(mK)
☐ Urzustand	%	cm	W/(mK)
☐ Sonstige Dämmung/ Dämmerschicht	%	cm	W/(mK)

3.3 Schrägdach

☐ Aufsparrendämmung im Rahmen des KfW-Antrags	%	cm	W/(mK)
☐ Zwischensparrendämmung im Rahmen des KfW-Antrags	%	cm	W/(mK)
☐ Untersparrendämmung im Rahmen des KfW-Antrags	%	cm	W/(mK)
☐ Vorherige Dämmmaßnahmen im Jahr	%	cm	W/(mK)
☐ Urzustand	%	cm	W/(mK)
☐ Sonstige Dämmung/ Dämmerschicht	%	cm	W/(mK)

3.4 Flachdach

☐ Flachdachdämmung im Rahmen des KfW-Antrags	%	cm	W/(mK)
☐ Vorherige Dämmmaßnahmen im Jahr	%	cm	W/(mK)
☐ Urzustand	%	cm	W/(mK)
☐ Sonstige Dämmung/ Dämmerschicht	%	cm	W/(mK)

3.5 Oberste Geschossdecke zu nicht ausgebauten Dachräumen (d.h. zu unbeheizten Dachräumen)

☐ Dämmmaßnahmen im Rahmen des KfW-Antrags	%	cm	W/(mK)
☐ Vorherige Dämmmaßnahmen im Jahr	%	cm	W/(mK)
☐ Urzustand	%	cm	W/(mK)

3.6 Kellerdecken, d.h. Decken zu unbeheizten (Keller-)Räumen

☐ Dämmmaßnahmen im Rahmen des KfW-Antrags	%	cm	W/(mK)
☐ Vorherige Dämmmaßnahmen im Jahr	%	cm	W/(mK)
☐ Urzustand	%	cm	W/(mK)

*Bei Wänden ohne zusätzliche Wärmedämmung tragen Sie bitte die Dicke der vollständigen Wand ein.

Stand: 02/2023

KfW • Palmengartenstr. 5-9 • 60325 Frankfurt • Tel.: 069 7431-0 • Fax: 069 7431-2944 • www.kfw.de
Infocenter • Tel.: 0800 5399002 (kostenfrei) • Fax: 069 7431-9500

Seite 2 von 8

Erwärmungsheizung	Baujahr	Energieträger
☐ Kaminofen		☐ Strom
☐ elektrischer Heizstab		☐ Biomasse
☐ Solaranlage (s. 4.3)		☐ Sonstige
☐ Sonstige		

bei Nah-/Fernwärme: Primärenergiefaktor (ϵ_p) _____ falls bekannt

☐ Fußboden (FBH)-Wandflächenheizung ☐ Heizkörper ☐ gemischt, Anteil Flächenheizung _____ %

☐ keine wasserführende Wärmeverteilung (Wärmeverteilung nur über Lüftungsanlage)

4.2 Trinkwarmwasserbereitung

☐ zentral ☐ dezentral

☐ mit Zirkulation ☐ ohne Zirkulation ☐ mit Durchlaufheizter (Strom)

☐ Trinkwasser-Wärmepumpe ☐ _____

4.3 Nutzung Solarenergie (thermisch)

☐ Thermische Solaranlage ☐ nur zur Trinkwasserunterstützung ☐ Flachkollektoren

☐ zur Trinkwasser- und Heizungsunterstützung ☐ Röhrenkollektoren

Kollektortfläche _____ m² Größe Solarspeicher _____ Liter

4.4 Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

☐ Strom-Eigennutzung ☐ NUR Netzeinspeisung (Vollspeisung)

☐ Photovoltaikanlage (PV): Fläche _____ m² Leistung: _____ kW_{peak}

☐ Kleinwindkraft-Anlage Leistung: _____ kW

☐ BHKW erneuerbarer Brennstoff: _____ Leistung: _____ kW_{thermisch}

4.5 Lüftung

☐ Ausschließlich Fensterlüftung ☐ Abluftventilator in Bad/WC/Küche ☐ Zentrale Abluftanlage

☐ Zentrale Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Dezentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Anzahl Ventilatoren: _____ Stück

Wärmerückgewinnungsgrad (zentrale oder dezentrale Anlage): _____ % falls bekannt

4.6 Kühlung

☐ Kompressionskältemaschine ☐ Absorptionskältemaschine ☐ Passive Kühlung

☐ separate Ventilatoren ☐ separate Pumpen

Leistungen der Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Erstellung BzA

Projektstart

Energetisches Gesamtkonzept erstellen

Q_{P-} ; Q_E - und CO_2 -Einsparung berechnen

Die **Prüfung der förderfähigen Maßnahmen** durch die Energieeffizienz-Expertin bzw. den -Experten/begleitende Fachunternehmen **erfolgt grundsätzlich formfrei** (z. B. handschriftlich auf Rechnungskopien oder in Tabellenform).

Bei Vorhaben an **Einfamilien-, Zweifamilien-** und Mehrfamilienhäusern bis **15 Wohneinheiten** bzw. **kleinen Nichtwohngebäuden** dürfte in der Regel die **vollständige Prüfung der Rechnungen** zu vertreten sein.

Ab größeren Mehrfamilienhäusern bzw. bei größeren Nichtwohngebäuden bis zu großen Vorhaben von z. B. (Wohnungs-)Unternehmen entscheidet die Energieeffizienz-Expertin bzw. der -Experte über **eine dem Vorhaben angemessene Prüfung**.

Förderfähige Maßnahmen bestimmen

Materialermittlung v. Eigenleistung prüfen

Projektabschluss

Erstellung BnD



- Es werden grundsätzlich alle Maßnahmen gefördert, die unmittelbar für die Ausführung und Funktionstüchtigkeit erforderlich sind.
- Material, fachgerechter Einbau und Verarbeitung durch die jeweiligen Fachunternehmen.
- Es können (Neben-) Kosten berücksichtigt werden, sofern diese unmittelbar im Zusammenhang mit der energetischen Sanierung stehen (Umfeldmaßnahmen).

8 Umfeldmaßnahmen

Gefördert werden weiterhin Kosten für vorbereitende förderfähigen Maßnahmen

- Baustelleneinrichtung
- Rüstarbeiten wie Gerüste
- Baustoffuntersuchungen
- Bautechnische Vorarbeiten
- Deinstallation, Ausbesserung
- Entsorgung von Komponenten, Bauteilen oder Bauteilschutt
- (inklusive Schadstoffe und Sonderabfälle)
- Wiederherstellungsarbeiten, sofern diese im Zusammenhang mit den energetischen Maßnahmen stehen inkl. der Wiederherstellung von Oberflächen in Innenräumen, z. B. Decken-, Wand- und Bodenbeläge, Tapeten, Fliesen, Teppich, Parkett oder Malerarbeiten

Nicht als **Umfeldmaßnahmen** förderfähig sind alle vorbereitenden Maßnahmen zur Errichtung oder zum Betrieb einer nicht förderfähigen Anlage, z. B. einer mit fossilen Energieträgern betriebenen Heizungsanlage.

In der **BEG EM** nicht als **Umfeldmaßnahme** förderfähig ist die Wiederherstellung von Oberflächen in Innenräumen, also Decken-, Wand- und Bodenbeläge, bspw. Tapeten, Fliesen, Teppich, Parkett oder Malerarbeiten. Dies gilt auch für Arbeiten, wenn diese zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit unmittelbar erforderlich sind. Baunebenkosten, die sich auf nicht mitgeförderte Maßnahmen oder Anlagen beziehen, sind nicht als Umfeldmaßnahmen förderfähig. Dies gilt beispielsweise für:

- Planungskosten, die sich auf vorbereitende Maßnahmen, Außenanlagen oder eine nach EEG geförderte Anlage beziehen
- Sanierungskosten thermisch nicht konditionierter Räume oder Gebäudeteile in Bestandsgebäuden

Die Leistungen der Energieeffizienz-Experten

Prüfung der förderfähigen Leistungen

- Es werden grundsätzlich alle Maßnahmen gefördert, die unmittelbar für die Ausführung und Funktionstüchtigkeit erforderlich sind.
- Material, fachgerechter Einbau und Verarbeitung durch die jeweiligen Fachunternehmen.
- Es können (Neben-) Zusammenhängen mit

4.2.5 Warmwasserbereitung

- Umstellung von einer dezentralen Warmwasserbereitung auf eine zentrale, heizungsintegrierte Warmwasserbereitung (inklusive notwendiger Sanitärarbeiten wie Austausch der Armaturen, Einsatz wassersparender/energiesparender Maßnahmen, Abwasser-Wärmerückgewinnung, etc.) zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit *

8 Umfeldmaßnahmen

Gefördert werden weiterhin Kosten für vorbereitende förderfähigen Maßnahmen

- Baustelleneinrichtung
- Rüstarbeiten wie Gerüste
- Baustoffuntersuchungen
- Bautechnische Vorarbeiten
- Deinstallation, Ausbesserung
- Entsorgung von Abfällen (inklusive Schadstoffen)
- Wiederherstellung der Oberflächen (inkl. der Wände, Bodenbeläge, Tapeten)

Nicht als **Umfeldmaßnahmen** förderfähig sind alle vorbereitenden Maßnahmen zur Errichtung oder zum Betrieb einer nicht förderfähigen Anlage, z. B. einer mit fossilen Energieträgern betriebenen Heizungsanlage.

In der **BEG EM** nicht als **Umfeldmaßnahme** förderfähig ist die Wiederherstellung von Oberflächen in Innenräumen, also Decken, Wand- und Bodenbeläge, bspw. Tapeten, Fliesen, Teppich, Parkett oder Malerarbeiten. Dies gilt auch für Arbeiten, wenn diese zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit unmittelbar erforderlich sind. Baunebenkosten, die sich auf nicht mitgeförderte Maßnahmen oder Anlagen beziehen, sind nicht als Umfeldmaßnahmen förderfähig. Dies gilt beispielsweise für:

- Planungskosten, die sich auf vorbereitende Maßnahmen, Außenanlagen oder eine nach EEG geförderte Anlage beziehen
- Sanierungskosten thermisch nicht konditionierter Räume oder Gebäudeteile in Bestandsgebäuden

2.1 Außenwände

- Erneuerung der Briefkasten- und Klingelanlage
- Erneuerung Windfang, Vordachkonstruktionen, Geländer und Eingangsstufen
- Verlegung der Regenrohre, Spenglerarbeiten
- ~~Wiederherstellung der Außenanlage/Rabatte~~
- Erhalt und Neuanlage von Fassadenbegrünung

Prüfung der förderfähigen Leistungen

1

1. Aufstellung der förderfähigen Maßnahmen **durch den Sachverständigen** (gemäß Programmmerkblatt und "Liste der förderfähigen Maßnahmen")

Anforderungen an die Rechnungsstellung, Bescheinigungen: In Rechnungen sind für die eingebauten Materialien die energetisch relevanten Kennwerte mit anzugeben, wie z. B. Wärmeleitfähigkeit und Materialdicke von Dämmstoffen. Ebenso sind Bescheinigungen, wie z. B. Herstellerbescheinigungen zum Uw-Wert von Fenstern den Rechnungen beizulegen.

Rechnungen müssen die förderfähigen Maßnahmen, die Arbeitsleistung sowie die Adresse des Gebäudes ausweisen und in deutscher Sprache ausgefertigt sein.

Ich habe die Lieferungen und Leistungen aus den vorgelegten Rechnungen den durchgeführten förderfähigen Maßnahmen für Dritte nachvollziehbar zugeordnet.

Unterschrift Sachverständiger

Eingaben schützen

Stand: 03/2016 • Formularnummer: 600 000 3062

Leistungen des Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Erstellung BzA

Projektstart

Energetisches Gesamtkonzept erstellen

Wärmebrückenkonzept ausarbeiten

Vorstufe Lüftungskonzept erstellen

Gebäudeparameter übergeben

Q_{P-} ; Q_{E-} und CO_2 -Einsparung berechnen

Luftdichtheitskonzept beschreiben

NT rechner

Rechnungen **nur** über Materialkosten bei Eigenleistungen müssen den Namen des Antragstellers ausweisen, in deutscher Sprache ausgefertigt sein und sind nur förderfähig, wenn auf der entsprechenden Rechnung **ausschließlich förderfähige Posten** enthalten sind.

Nicht förderfähig sind Materialien zur Umsetzung von Umfeldmaßnahmen in Eigenleistung nach Nr. 1.3. (Infoblatt „Förderfähige Maßnahmen und Leistungen“)

Förderfähige Maßnahmen bestimmen

Hydraulischen Abg

Materialrechnung v. Eig

Projektabschluss

Erstellung BnD



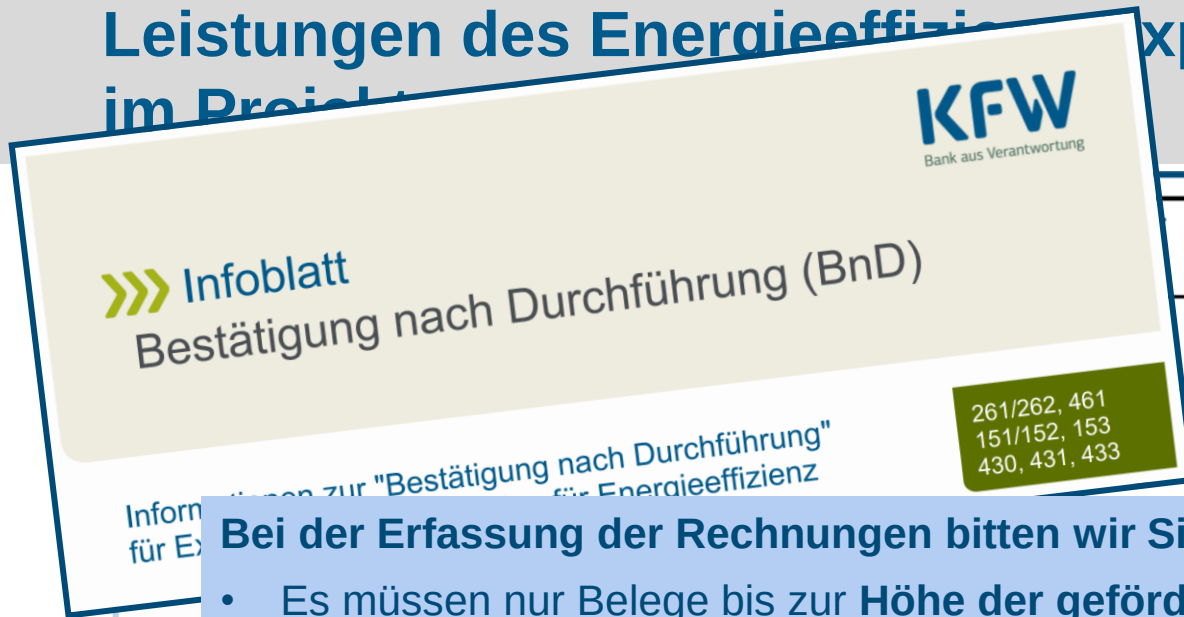
Bundesförderung für effiziente Gebäude - Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen

Wichtiger Hinweis auf die jeweils geltende Fassung
Bitte beachten Sie: Dieses Infoblatt ist regelmäßig überarbeitet und ist jeweils nur in seiner zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuellen Fassung gültig. Änderungen und Anforderungen vorangegangener oder nicht zur Begründung oder Abklärung von Änderungen gefordert gemacht werden. Das Infoblatt in seiner ersten Fassung wird das zum gültigen Infoblatt zu den förderfähigen Kosten als
Dieses Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen ist nur für die Erstellung der förderfähigen Kosten von der Energieeffizienz-Experten bzw. dem Experten oder vom Fachunternehmen in der
Die Zeitpunkte des Inkrafttretens sowie die Versionsnummer einer Fassung sind jeweils in folgender Tabelle

Versionsnummer	Datum des Inkrafttretens	Änderung/Notiz
1.0	01.01.2021	Vorbereitung, Gültigkeit nur BEG EM
2.0	01.06.2021	Erweiterung BEG VOLLWEG
3.0	01.10.2021	Erweiterung BEG ALLE, weitere
4.0	01.02.2022	Veränderung nicht förderfähiger Kosten
5.0	01.06.2022	Veränderung nicht förderfähiger Kosten
6.0	01.10.2022	Veränderung nicht förderfähiger Kosten
7.0	01.02.2023	Veränderung nicht förderfähiger Kosten

Auf den Programmversionen (BzA) bzw. den Produktversionen (Kw) des BEG finden Sie die jeweils aktuelle Version des Infoblatts. Die Spezifizierung der für einen Antrag jeweils möglichen Fassung des Infoblatts erfolgt im Infoblatt des BEG bzw. im Infoblatt des BEG.

Leistungen des Energieeffizienz-Experten im Projekt



Rechnungs- datum	förderfähige Rechnungs- position(en)	förderfähiger Rechnungs- betrag (ggfs. anteilig)
03.06.2022	alle	2.092,46
10.11.2023	alle	19.841,82

Bei der Erfassung der Rechnungen bitten wir Sie folgende Punkte zu beachten:

- Es müssen nur Belege bis zur **Höhe der geförderten Kosten** erfasst werden.
ACHTUNG: Einzelmaßnahmen!
- Sind für ein Vorhaben **sehr viele Rechnungen** zu erfassen, können mehrere Rechnungen sinnvoll zusammengefasst werden.
 - Es können nur mehrere Rechnungen des gleichen Rechnungsaustellers zusammengefasst werden.
 - Es sind alle Rechnungsnummern anzugeben
 - Als Rechnungsdatum ist das Datum der ältesten Rechnung zu erfassen. *(älteste ist nicht letzte)*
- Beim Rechnungsaussteller/ Zahlungsempfänger sollte neben dem Firmennamen auch das Gewerk angegeben werden.
- Bei reinen Materialrechnungen ist die Firma anzugeben, die das Material verbaut hat.



Leistungen des Energieeffizienz-Experten im Projekt

» Infoblatt

Bestätigung nach Durchführung (BnD)

KfW
Bank aus Verantwortung

Rechnungs-
datum

förderfähige
Rechnungs-
position(en)

förderfähiger
Rechnungs-
betrag (ggfs.
anteilig)

Informationen zur "Bestätigung nach Durchführung für Energieeffizienz-Experten"

Bei der Erfassung der R

- Es müssen nur Belege
ACHTUNG: Einzelmaß

- Sind für ein Vorhaben
Rechnungen sinnvoll z
 - Es können nur mehrere
 - Es sind alle Rechnungs
 - Als Rechnungsdatum is

- Beim Rechnungsaussteller/ Zahlungsempfänger sollte neben dem Firmennamen auch das Gewerk angegeben werden.
- Bei reinen Materialrechnungen ist die Firma anzugeben, die das Material verbaut hat.

5. Bestätigung des Fördernehmers

(Eine Unterzeichnung dieser Erklärung durch den Zuschussnehmer ist bei einer Auszahlungsbeantragung im Produkt 461 entbehrlich. Der Zuschussnehmer hat in diesem Fall die erforderlichen Erklärungen im Zusammenhang mit der Auszahlungsbeantragung über das KfW-Zuschussportal abzugeben.)

Ich/wir bestätige/n, dass förderfähige Gesamtkosten gemäß Produktmerkblatt in der zum Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Fassung mindestens in Höhe der Angabe des Energieeffizienz-Experten bzw. des Fachunternehmers angefallen sind:

EUR*

Ich/Wir bestätige/n, dass die Summe aller für die geförderte/n Maßnahme/n gewährten und beantragten Zuschüsse und Tilgungszuschüsse aus öffentlichen Mitteln **maximal 60%** der tatsächlich mit der BEG geförderten Kosten beträgt (Förderquote). Die Kumulierung bezieht sich dabei ausschließlich auf dieselben Kosten, die sowohl in der BEG als auch in andere n Förderprogrammen gefördert wurden. Nähere Informationen finden Sie unter www.kfw.de/förderquote.

Im Falle verringerter förderfähiger Kosten

- ☐ Ich/wir bestätige/n, dass abweichend von o.g. Angabe des Energieeffizienz-Experten bzw. des Fachunternehmers folgende, geringere förderfähige Kosten gemäß Produktmerkblatt in der zum Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Fassung angefallen sind.

Umgesetzte Maßnahme(n) gem. Punkt 3
dieser Bestätigung

Geringere, förderfähige Kosten in EUR

Leistungen des Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf



Energetisches Gesamtkonzept erstellen

Wärmebrückenkonzept ausarbeiten

Vorstufe Lüftungskonzept erstellen

Gebäudeparameter übergeben

Ausschreibung unterstützen

Lüftungstechnische Maßnahmen festlegen

Prüfung Luftdichtheitsmessungen

Nachweis sommerlicher Wärmebelastung

Projektdokumentation erstellen

Förderfähige Maßnahmen bestimmen

Förderfähige Maßnahme	Rechnungs-aussteller/ Zahlungs-empfänger	Rechnungs-nummer	Rechnungs-datum	förderfähige Rechnungs-position(en)	förderfähiger Rechnungs-betrag (ggfs. anteilig)
-----------------------	---	------------------	-----------------	-------------------------------------	---

Effizienzhaus 70 Erneuerbare Energien		R2306010	03.06.2022	alle	2.092,46
---------------------------------------	--	----------	------------	------	----------

Effizienzhaus 70 Erneuerbare Energien		23245	10.11.2023	alle	19.841,82
---------------------------------------	--	-------	------------	------	-----------

Effizienzhaus 70 Erneuerbare Energien		52409	03.11.2023	alle	9.655,78
---------------------------------------	--	-------	------------	------	----------

Effizienzhaus 70 Erneuerbare Energien		52411	08.11.2023	alle	13.838,13
---------------------------------------	--	-------	------------	------	-----------

Fachplanung und Baubegleitung		RE23079	21.12.2023	1	7.735,00
-------------------------------	--	---------	------------	---	----------

Kostenaufstellung

Geplante Maßnahme	Kosten gemäß Bestätigung zum Antrag	Umgesetzt	Tatsächlich angefallene förderfähige Gesamtkosten
-------------------	-------------------------------------	-----------	---

Effizienzhaus 70 Erneuerbare Energien	450.000,00	Ja	439.824,20
---------------------------------------	------------	----	------------

Fachplanung und Baubegleitung	12.000,00	Ja	7.735,00
-------------------------------	-----------	----	----------

Projektabschluss

Erstellung BnD



Bundesförderung für effiziente Gebäude
Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen



Bundesförderung für effiziente Gebäude Infoblatt zu den förderfähigen Maßnahmen und Leistungen

Energetische Fachplanung

- Konzeptionierung und Bestandsaufnahme
- Planung und Nachweisführung
- Beratungsleistungen

Energetische Baubegleitung

- Vorbereitung
- Durchführung
- Nachgang

Leistungen zur Dokumentation

- Baudokumentation als Hausakte

Die Auflistungen der förderfähigen Leistungen enthalten sowohl optionale als auch verpflichtende Leistungen und ist nicht abschließend (96 aufgeführte Positionen ohne Nachhaltigkeitszertifizierung)

Fachplanung und Begleitung

BEG-Reform 2023:

Für den Baubegleitungszuschuss können nur noch Fachplanungskosten angesetzt werden, die vorhabensunabhängig beauftragt wurden.

Die bislang unberücksichtigten Kosten für angestellte Energieeffizienz-Expertinnen und -Experten (z. B. bei Wohnungsunternehmen oder Fertighausbauunternehmen) können unter den investiven Kosten angesetzt und gefördert werden sowie.....

Effizienzhaus
Förderfähige Kosten auf **10.000** Euro bei Ein- und Zweifamilienhäusern gedeckelt, und bei Mehrfamilienhäusern mit drei oder mehr Wohneinheiten auf **4.000** Euro pro WE und insgesamt auf maximal **40.000** Euro pro Zusage/Zuwendungsbescheid bei dem eine neue Effizienzhaus-Stufe erreicht wird.

Fallen nach dem Erreichen einer Effizienzhaus-Stufe **erneut** Kosten nach Nummer 8.2 Buchstabe b und c für die Sanierung auf eine höhere Effizienzhaus-Stufe an, **so sind diese in der Summe erneut bis zu den oben genannten Höchstgrenzen förderfähig.**

Die Förderquote beträgt 50 % Tilgungszuschuss

Kosten Effizienzhaus 70 (EE-Klasse) :	139.000 €
--	------------------

Kosten Fachplanung und Baubegleitung:	19.000 €
--	-----------------

Tilgungszuschuss:

Effizienzhaus 10 + 5%:	20.850 €
------------------------	----------

Baubegleitung 50%:	5.000 €
--------------------	---------

Baubegleitung als Umfeldmaßnahme 15%:	1.350 €
---------------------------------------	---------

4.15	Wo liegt die Höchstgrenze für die anrechenbaren Kosten einer Baubegleitung?	Die Höchstgrenzen der förderfähigen Kosten für Fachplanungs- und Baubegleitungsleistungen werden in den Richtlinien BEG WG, BEG NWG und BEG EM jeweils unter Nummer 8.3 benannt. Bis zur jeweiligen Höchstgrenze kann eine Förderquote von 50 Prozent in Anspruch genommen werden.
------	---	--

Kosten Effizienzhaus 70 (EE-Klasse) : 139.000 €

Kosten Fachplanung und Baubegleitung: 19.000 €

Tilgungszuschuss:

E	<u>ACHTUNG BEG-Einzelmaßnahmen:</u>	20.850 €
B	bei ERGÄNZUNGSKREDIT	5.000 €
B	Vollständige Angabe der Maßnahme 15%:	1.350 €
Summe.	förderfähigen Ausgaben	27.200 €

Energetische Kosten für **Sanierung zum Effizienzhaus** [ggf. anteilige Kosten für die zu fördernden Wohneinheiten bzw. auf den/die Antragsteller entfallenden Kosten].*

148.000 EUR

Zusätzlich anfallende, förderfähige Kosten für **Fachplanung/Baubegleitung** [ggf. anteilige Kosten für die zu fördernden Wohneinheiten bzw. auf den/die Antragsteller entfallenden Kosten].*

10.000 EUR



Leistungen des Energieeffizienz-Experten im Projektverlauf

Checkliste: Einzureichende Unterlagen (Nachweisprüfung - SPK2)
Qualitätssicherung der KfW für Wohngebäude

GP-Nummer:
Investitionsort:

Art / Inhalt	erledigt
Rechnungskopie(n) der förderfähigen Maßnahme(n), z. B.:	
• Fachunternehmerrechnung(en)	☐
• Rechnung(en) des Sachverständigen	☐
• Rechnung der Fachplanung/Baubegleitung (wenn zusätzlich beantragt)	☐
bei Ersterwerb Kopie des notariellen Kaufvertrags mit getrenntem Kostenausweis:	☐
• Kostenausweis Grundstück	☐
• Kostenausweis Effizienzhaus/ETW	☐
Zahlungsnachweise zu den geförderten Kosten (z.B. Kopie des Kontoauszugs der Zahlung an den Verkäufer der ETW bzw. an die Firmen o.ä.)	☐
Nachweis des hydraulischen Abgleichs (VDZ-Formular)	☐
Sonstige Unterlagen, soweit für den Effizienzhaus-Nachweis:	
• Zertifikat der Luftdichtheit	
• Bei Fernwärme:	
o Zertifikat des Primärenergiefaktors nach Arbeitsblatt FW-309	
Energieeffizienzverbands für Wärme, Kälte und Kraft-Wärme	
o Nachweis der Anteile der Energieträger nach AGFW-Arbeitsblatt	
Verbindung mit der dazugehörigen Bescheinigung nach AGFW	
• Nachweise zum sommerlichen Wärmeschutz	
• Denkmal/besonders erhaltenswerte Bausubstanz:	
Nachweis des Status	
Unterlagen zur Nachhaltigkeitsbewertung (NH-Klasse und KfN), s.	
• QNG-Zertifikat	
Unterlagen zum Worst Performing Building, soweit relevant:	
• Energieausweis für das unsanierte Gebäude	
• Alternativ: Nachweis des Baujahrs und der energetischen Qualität	
Unterlagen zur Seriellen Sanierung, soweit relevant:	
• Bestätigung des Herstellers der seriell vorgefertigten Fassadenelemente	
• Fachunternehmererklärung des Montageunternehmens	

KfW

stellung BzA

Projektstart

Q_{P-} ; Q_{E-} und CO_2 -Einsparung berechnen

Luftdichtheitskonzept beschreiben

NT-ready Anforderung prüfen

Beratung zukunftsfähige Kältemittel

BEG-Regelung zum Förderdarlehen mit Tilgungszuschuss

Die Verrechnungszeitpunkte werden abhängig vom Zusagedatum individuell festgelegt und liegen **zwei, vier und fünf** Jahre nach dem Monatsultimo des Zusagedatums.

Wenn die „Bestätigung nach Durchführung“ **mindestens vier Monate vor** dem jeweiligen Verrechnungszeitpunkt bei der KfW **eingereicht** wird

Projektabschluss

Erstellung BnD



Energetische Fachplanung

=

Gedanken machen!

+

Nachvollziehbares Konzept erstellen

Vielen Dank !



Email : info@effizienzhaus-akademie.de

[über uns](#) [Seminare](#) [Referenten](#) ▾ [Referenzen](#) [Newsletter](#)

wer wir sind, was wir machen

Im Jahr 2001 startete die KfW mit ihren wohnwirtschaftlichen Förderprogrammen für energieeffizientes Bauen und Sanieren. Seit einigen Jahren können nur noch Energieeffizienz-Experten einen Bauherren bei der Beantragung von KfW-Fördergeldern unterstützen und begleiten. Die Förderprogramme der KfW sind seit Anbeginn ein Akquisemotor für Energieberater.

In der Anwendung wurden diese über die Jahre aber auch komplexer und hinsichtlich ihrer Richtlinien umfangreicher. Beim Start des CO₂-Gebäudesanierungsprogrammes vor über 15 Jahren wurde ein zweiseitiges Antragsformular noch per Hand ausgefüllt und die entsprechenden Merkblätter und Mindestanforderungen bestanden aus wenigen Seiten.

Heute umfassen die Förderrichtlinien, Formulare und alle zur Verfügung gestellten Informationen über 150 DIN A4 Seiten, mit denen sich ein Energieeffizienz-Experte auseinander setzen muss.

