Energieeffizient Sanieren in kommunalen Gebäuden:

Qualitätssicherung und technische Mindestanforderungen

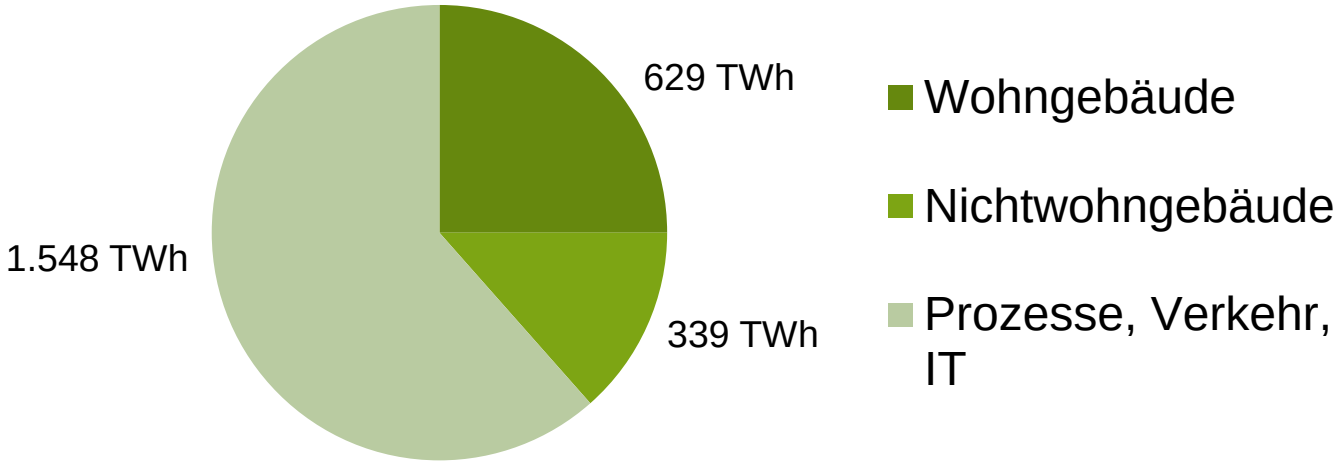
Potsdam, 10.11.2016

Dipl. Ing. Petra Bühner

Prokuristin
KfW Bankengruppe

Bank aus Verantwortung

Anteil der Wohn- und Nichtwohngebäude am Gesamtendenergiebedarf in Deutschland



- 38 % des gesamten deutschen Endenergiebedarfs wird für den Gebäudebereich benötigt (Heizen, Kühlen, Warmwasser, Beleuchtung).
- Davon zwei Drittel in Wohngebäuden und ein Drittel in Nichtwohngebäuden.
- 65 % des Energiebedarfs von NWG entfällt auf den GHD-Sektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistung).

Quelle: dena Gebäudereport

- **Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE):**
  Weiterentwicklung und Aufstockung der KfW-Programme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren.

Förderung für energieeffiziente Gebäude

Wohngebäude

- Energieeffizient Bauen (153)
- Energieeffizient Sanieren (151/152, 430)

Gewerbliche Gebäude

- KfW-Energieeffizienzprogr.
  - Energieeffizent Bauen und Sanieren (276, 277, 278)

Kommunale/soziale Gebäude

- IKU – Energieeff. Bauen und Sanieren (220/219)
- Energetische Stadtsanierung - Zuschuss (432)

››› Energieeffizient Sanieren – Nichtwohngebäude

Energieeffizient Bauen und Sanieren – Nichtwohngebäude (IKK/IKU)

Tilgungszuschüsse

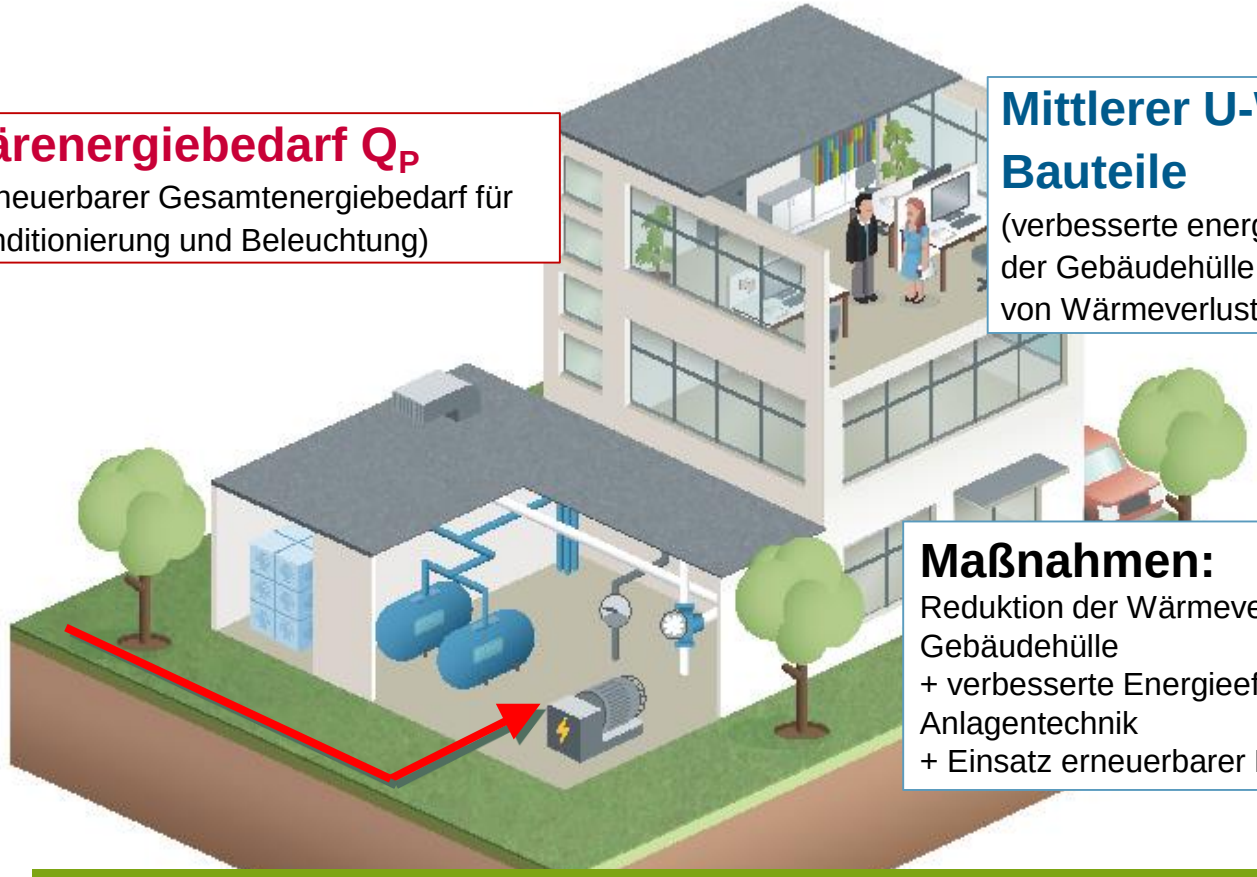
Tilgungszuschuss Sanierung:	
› KfW-Effizienzhaus 70:	17,5 %, max. 175 EUR pro m²
› KfW-Effizienzhaus 100:	10,0 %, max. 100 EUR pro m²
› KfW-Effizienzhaus Denkmal:	7,5 %, max. 75 EUR pro m²
› Einzelmaßnahmen:	5,0 %, max. 50 EUR pro m²

Tilgungszuschuss Neubau:	
› KfW-Effizienzhaus 55:	5,0 %, max. 50 EUR pro m²
› KfW-Effizienzhaus 70:	- kein Tilgungszuschuss

Energieeffizient Bauen und Sanieren

Das KfW-Effizienzhaus für Nichtwohngebäude

Primärenergiebedarf Q_P
(nicht erneuerbarer Gesamtenergiebedarf für Raumkonditionierung und Beleuchtung)



Mittlerer U-Wert der Bauteile
(verbesserte energetische Qualität der Gebäudehülle zur Reduktion von Wärmeverlusten)

Maßnahmen:
Reduktion der Wärmeverluste über die Gebäudehülle
+ verbesserte Energieeffizienz der Anlagentechnik
+ Einsatz erneuerbarer Energien

KfW-Effizienzhaus steht für einen niedrigen Energiebedarf
orientiert sich an den Vorgaben der Energieeinsparverordn

Förderstufen Nichtwohngebäude: Vergleich mit EnEV

Normal beheizte Gebäude (T ≥ 19°)

KfW-Effizienzhaus	**EH 100** (nur Sanieren)	**EnEV Neubau**	**EH 70**	**EH 55**
Jahres-Primärenergiebedarf	100 %	75 %	70 %	55 %
mittlerer U-Wert Opake Bauteile	0,34	0,28	0,26	0,22
mittlerer U-Wert transparent / Vorhangfassade	1,8	1,5	1,4	1,2
mittlerer U-Wert Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	3,0	2,5	2,4	2,0

Nebenanforderung mittlerer U-Wert

Getrennter Nachweis der Gebäudehülle nach opaken und transparenten Bauteilen, sowie Vorhangfassaden und Glasdächern

- Berechnung nach Flächenteilen
- **Gewichtung mit Faktor 0,5 bei Angrenzung an unbeheizte Bauteile**
- **Bei Bodenplatten wird nur der 5 m breite Randbereich berücksichtigt**
- getrennte Berechnung für normal und niedrig beheizte Bereichen

Förderstufen Nichtwohngebäude: Vergleich mit EnEV

niedrig beheizte Gebäude (12° ≤ T < 19°)

KfW-Effizienzhaus	**EH 100** (nur Sanieren)	**EnEV Neubau**	**EH 70**	**EH 55**
Jahres-Primär-energiebedarf	100 %	75 %	70 %	55 %
mittlerer U-Wert Opake Bauteile	0,58	0,5	0,43	0,35
mittlerer U-Wert transparent / Vorhangfassade	3,2	2,8 / 3,0	2,4	2,2
mittlerer U-Wert Glasdächer, Lichtbänder,	3,6	3,1	2,6	2,2

› Achtung: für niedrig beheiztes Gebäude gilt eine andere Referenzaus
› Keine Verschärfung der mittleren U-Werte

Besonderheiten der Bilanzierung von Nichtwohngebäuden

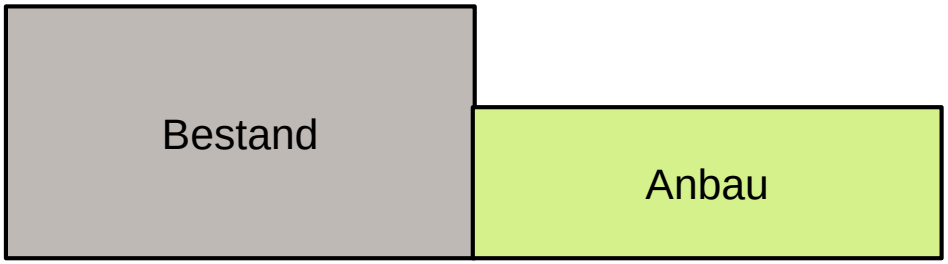
Berechnung des Primärenergiebedarfs nach DIN V 18599

- Einteilung des Gebäudes nach Zonen einheitlicher Nutzung und Konditionierung und jeweils Berechnung des Endenergiebedarfs
- Berücksichtigung aller Wärmequellen und Wärmesenken
- Unterteilung des Gebäudes nach Versorgungsbereichen
- Berücksichtigung der Beleuchtung
- Vereinfachtes Verfahren für bestimmte Gebäudetypen und Größenkategorien nach EnEV zulässig (z.B. Kindergarten)

Erweiterung von Bestandsgebäuden

Förderung des Anbaus als Neubau, wenn trennende Bauteile vorhanden (kein offener Raumverbund z.B. Wände, Türen vorhanden)

- Der Nachweis des KfW-Effizienzhauses kann für den angebauten Teil getrennt erfolgen.
- Tilgungszuschuss bezieht auf neu angebaute Fläche
- Wird parallel auch der Bestand saniert, kann dieser getrennt bilanziert und als Effizienzhaus im Sanieren beantragt werden (alternativ: es kann auch das gesamte Gebäude in einer Berechnung bilanziert werden, dann muss jedoch für das gesamte Gebäude ein Neubaustandard nachgewiesen werden)

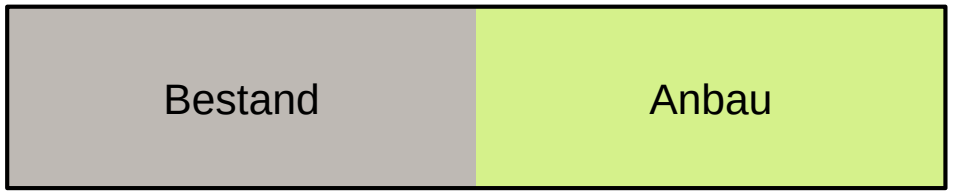


Förderung als Neubau

Erweiterung von Bestandsgebäuden

Förderung des Anbaus als Sanierung, wenn offener Raumverbund zwischen wesentlichen Nutzungszonen besteht

- Offener Raumverbund bedeutet:
  - Es wird ein bestehender Raum ohne trennende Bauteile (wie z.B. Wände, Decken) um eine neue Fläche erweitert.
  - Der offene Raumverbund muss dabei zwischen dem Bestandsraum und dem gesamten neuen Gebäudeteil bestehen, das heißt es gibt keinerlei räumliche Trennung zwischen Bestand und Erweiterung sowie innerhalb des neuen Gebäudeteils.
- Der Nachweis des KfW-Effizienzhauses ist der Effizienzhausnachweis für das gesamte Gebäude zu führen.
- Tilgungszuschuss bezieht sich auf die bilanzierte Fläche



Förderung als Sanierung

Einzelmaßnahmen: Dämmung opaker Bauteile

›Anforderungen an U-Werte für normal beheizte Gebäude analog zu Wohngebäuden

›Gesonderte Anforderungen für niedrig beheizte Gebäude (< 19°)

	Max. U-Wert in W/m²K bei T≥19°	Max. U-Wert in W/m²K bei 12°≤T<19°
Außenwand	0,2	0,25
Außenwand bei Baudenkmalen	0,45	0,45
Außenwand bei Sichtfachwerk	0,65	0,65
Dachflächen	0,14	0,25
Oberste Geschossdecken	0,14	0,25
Decken zu unbeheizten Räumen	0,25	0,25
Bodenflächen gegen Erdreich	0,25	0,25

Einzelmaßnahmen: Fenster, Türen und Tore

Bei Nichtwohngebäuden zusätzliche Anforderungen für Vorhangfassaden, Glasdächer und Lichtbänder und Tore

	Max. U-Wert in W/m²K bei T≥19°	Max. U-Wert in W/m²K bei 12°≤T<19°
Fenster Austausch	0,95	1,3
Fenster Ertüchtigung	1,3	1,6
Fenster mit Sonderverglasung	1,1	1,4
Vorhangfassade	1,3	1,6
Außentüren	1,3	1,6
Tore*	1,0 Luftdichtheitsklasse 3	2,0

*bei Toren mit häufigen, betriebsbedingten Öffnungszyklen alternativ: Schnelllauftor mit min. 0,8 m/s

Anforderung an Einzelmaßnahmen: Erzeugung, Verteilung und Speicherung von Wärme- und Kälte

Einbau oder Optimierung von Wärmeerzeugern

- Brennwertkessel verbessert
- Kondensierender Warmluft-Erzeuger
- Wärmegeführte Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
- Wärmeübergabestationen
- Strahlungsheizungen mit Strahlungsfaktor RF > 0,69
- Nachrüstung von Abgaswärmetauschern
- Nutzung von Prozesswärme

Anforderung an Einzelmaßnahmen: Erzeugung, Verteilung und Speicherung von Wärme- und Kälte

Förderfähige Maßnahmen zur energieeffizienten Wärmeübergabe,-verteilung und -speicherung

- Deckenstrahlplatten
- PI-geregelte Warmluftrückführung in Luftheizungssystemen
- Flächenheizsysteme
- Austausch Heizkörper
- Hydraulischer Abgleich und Umbau des Verteilsystems
- Hocheffizienzpumpen, voreinstellbare Thermostatventile
- Pufferspeicher

Anforderung an Einzelmaßnahmen: Lüftungstechnik

Anforderungen bei Austausch oder Optimierung raumluft- und klimatechnischer Anlagen

- Erstinstallation / Erneuerung von kompletten Lüftungsanlagen:
  - bedarfsgeregelt
  - mit Wärmerückgewinnung
  - spezifische Ventilatorleistung: SFP 3 (oder besser) nach DIN 13779
- Austausch von Komponenten
  - Drehzahlgeregelte Ventilatoren: Effizienzgrad nach EU- VO NR. 1253/2014
  - Motoren: Effizienzklasse IE 2 (EU-VO NR: 640/2009)
  - Luftleitungen: Dichtheitsklasse B (DIN 15727)
  - Wärmerückgewinnung: mind. Klasse H2 (DIN 13053)

Anforderung an Einzelmaßnahmen: Beleuchtung

Beispiel der Anforderungen im Detail

Anforderungen bei Austausch oder die Optimierung der Beleuchtung:

- Systemlichtausbeute > 100 lm/W
- Lichtstromerhalt:

  > 80% bei 50.000 Betriebsstunden (LED)

  bzw.

  > 90% bei 16.000 Betriebsstunden (andere)
- Farbwiedergabeindex Ra > 80%
- Regelung nach Referenzgebäudeausstattung (Nutzungen nach DIN 18599-10, Tabelle 5)
- Lichtplanung nach DIN 12464-1

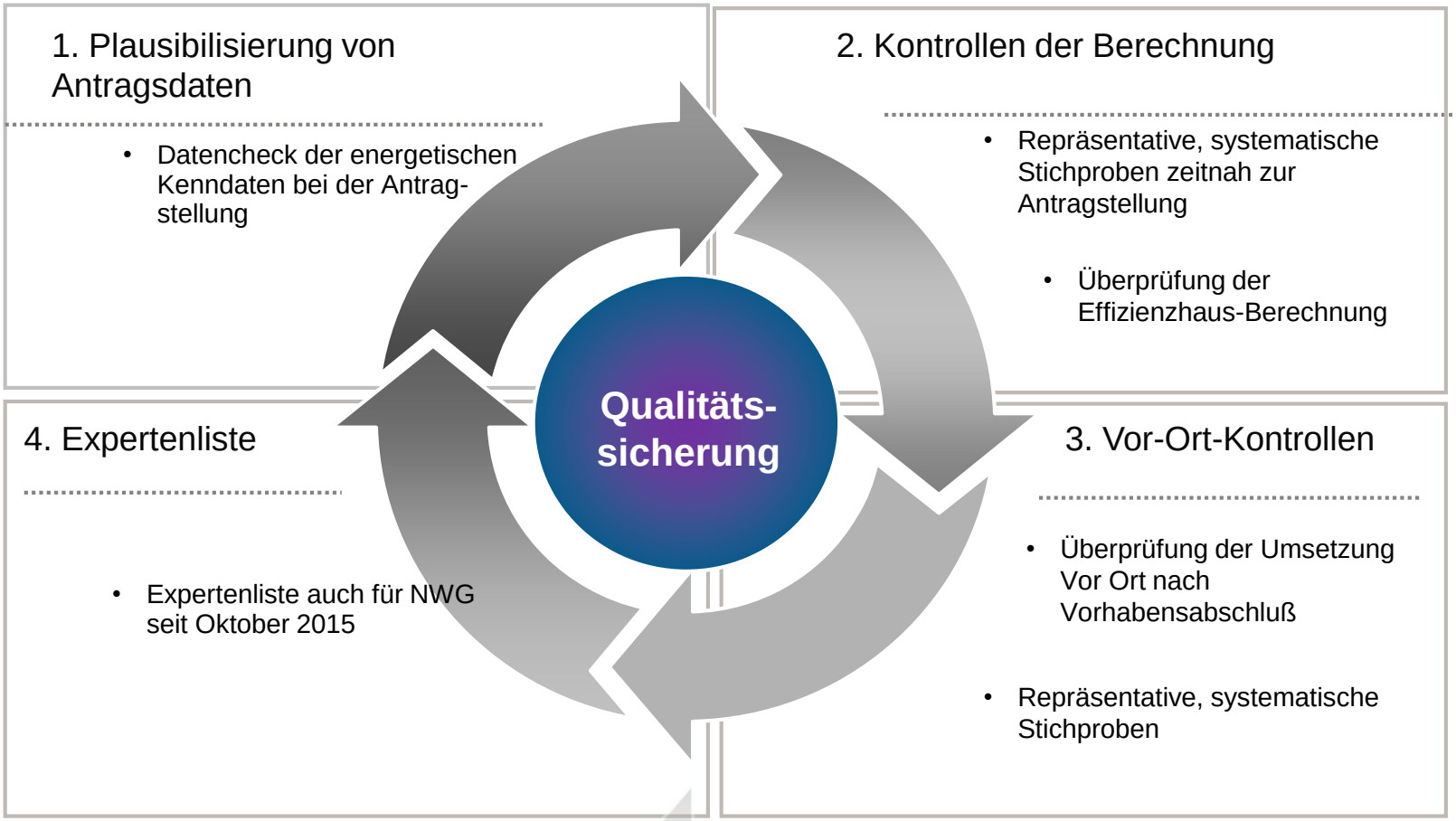
Anforderung an Einzelmaßnahmen: MSR

Ersteinbau, Austausch und Erweiterung von Mess-; Steuerungs- und Regelungstechnik

Ersteinbau, Austausch und Erweiterung von Mess-; Steuerungs- und Regelungstechnik

- Förderfähige Maßnahmen:
  - bedarfsabhängige Regelung von RLT-Anlagen
  - Tageslicht- oder Präsenzabhängige Regelung der Beleuchtung
  - bedarfsabhängige Regelung von Heizungssystemen
  - Komponenten für Energiemanagementsystem inkl. Gebäudeautomation

Aufbau einer Qualitätssicherung für Nichtwohngebäude



Mit systematischen Stichprobenkontrollen soll die Qualität geförderter Vorhaben kontinuierlich verbessert werden

Energieeffizienz-Experten für Nichtwohngebäude

Eintrag seit Ende 2015 möglich. Bereits mehr als 1000 eingetragene Experten

Grundqualifikation: Ausstellungsberechtigung Energieausweis NWG (§ 21 EnEV)

Zusatzqualifikation Energieeffizienz:

oder

Weiterbildung :

- 100 bzw. 110 UE energieeffizient Bauen und Sanieren oder Listung für Wohngebäude (BAFA oder KfW) *

und

- 40 bzw. 50 UE DIN V 18599 für NWG (inkl. Prüfung)

Nachweis einer Referenz:

- berechnet nach EnEV 2009 oder aktueller
- kein Einzonen-Modell
- Mindeststandard Primärenergiebedarf ggü. EnEV-Referenzgebäude**
  - Neubau: max. 80%, Sanierung: max. 100%
- Abgeschlossenes Projekt

* Bei eingetragenen Experten „Energieberatung Mittelstand“ reduziert sich der Umfang auf 84 UE

** zzgl. Anforderungen an die Gebäudehülle HT ` bzw. mittlerer U-Wert

SPK1 Stichprobenkontrollen der Berechnung

Zielsetzung

- Sicherstellung der Qualität der energetischen Konzeptes
- Reduktion von Planungsfehlern bereits vor Fertigstellung der Baumaßnahme
- Typische Fehler identifizieren und durch Information / Schulung zukünftig minimieren

Vorgehen

- Anforderung der Berechnungsunterlagen mit Kreditzusage
- detaillierte Prüfung der Berechnungen und Pläne

Stand der Umsetzung

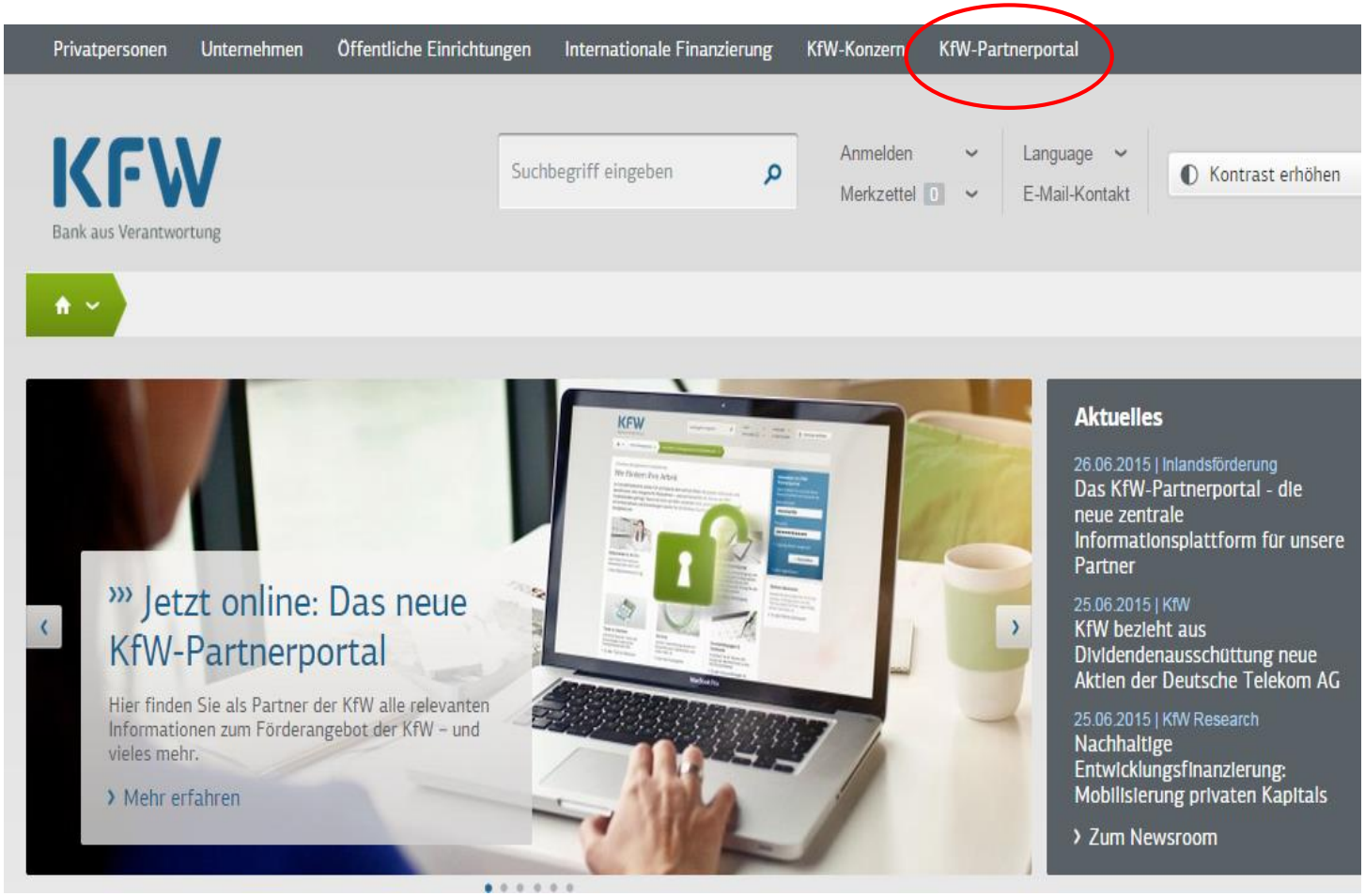
- Aktuell erste Tests zur Entwicklung der Prüfroutinen in 2016
- Pilotphase in 2017
- Vollständiger Roll-Out ab 2018

Häufige Fehler in der Effizienzhausberechnung

!	Zusammenfassung von Zonen unterschiedlicher Nutzung, trotz relevanter Flächenanteile
!	Berücksichtigung thermisch nicht konditionierter Zonen im Effizienzhaus-Nachweis
!	unzulässige Anpassung des Standardnutzungsprofils
!	falsche Zuweisung der bedarfserzeugenden Zone für Warmwasser
!	Auswahl einer unzulässigen Luftdichtheitskategorie
!	Fehler bei der zonenweisen Ermittlung der Nettogrundflächen, der Nettovolumina und der wärmeübertragenden Umfassungsflächen
!	Die real vorhandene Anlagentechnik wird in der Bilanz nicht korrekt dargestellt

Das KfW-Partnerportal

www.kfw.de/partnerportal



Sie benötigen weitere Informationen?

Kontaktdaten

Infocenter der KfW
Montag bis Freitag von 8.00 – 18.00 Uhr
0800 539 9001 (Gründer und Mittelstand)
0800 539 9002 (Wohnwirtschaft)
0800 539 9008 (Infrastruktur)
infocenter@kfw.de

KfW Bankengruppe
Palmengartenstraße 5 - 9
60325 Frankfurt am Main
www.kfw.de

››› Vielen Dank!

Bank aus Verantwortung

KFW

Bildnachweis/Quellenangabe

Titelseite und Schlussfolie: Ganzseitiges Motiv / KfW / Stephan Sperl
KfW-Bildarchiv / -
KfW-Bildarchiv / Jürgen Lösel
KfW-Bildarchiv / Rüdiger Nehmzow
KfW-Bildarchiv / photothek.net