Energiestandards Lörrach 2016

Richtlinie

Gültig ab August 2016 für:

- Neubau städtischer Gebäude
- ♦ Sanierung städtischer Gebäude
- Auflagen beim Verkauf städtischer Grundstücke über privatrechtliche Verträge
- ♦ Auflagen bei der Ausschreibung von Hochbau-Wettbewerben
- ♦ Auflagen bei städtebaulichen Verträgen
- ♦ Auflagen bei der Ausschreibung von städtebaulichen Wettbewerben



<u>Inhalt:</u>

1 Auso	gangssituation und Grundsätze	3
2 Grur	ndlagen	4
2.1	Gebäude	4
2.1.1	Allgemeines	4
2.1.2	Gesetzliche Vorschriften	4
2.1.3	Klimaschutzziele	4
2.1.4	Energierichtlinien für städtische Gebäude	4
2.1.5	Solaranlagen	5
	Vettbewerbe	5
2.2.1	Hochbau-Wettbewerbe	5
2.2.2	Städtebauliche Wettbewerbe	5
	tädtebauliche Verträge	6
	Seltungsbereiche	6
	Beurteilungszeitpunkt	8
2.6	ertragsstrafen	8
3 Lörra	acher Energiestandards für Gebäude	9
3.1	tädtische Gebäude:	9
3.1.1	Plusenergiestandard (SEE Plus, anzustrebender Standard):	9
3.1.2	SEE Min-Standard (Mindeststandard bei Neubauten):	11
3.2 \	erkauf städtischer Grundstücke:	13
3.2.1	Lörracher-3-Liter-Haus-Niveau:	13
3.2.2	Energieneutrales Gebäude:	14
3.2.3	Ausnahmen	15
	bersicht Energiestandards Lörrach:	16
	Definition Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung:	16
3.5	usätzliche Anforderungen an Wärmeerzeuger:	17
4 Übe	wachung	18
5 Priva	ite Gebäude	18
6 Gült	gkeit	18
7 Inkra	afttreten	19
Anhang		21
		/ 1

1 Ausgangssituation und Grundsätze

Weltweit herrscht Einigkeit über die Notwendigkeit, dass Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen ergriffen werden müssen, um den globalen Temperaturanstieg auf unter 2°C zu begrenzen. Lörrach hat sich dazu mit Gemeinderatsbeschluss vom 16.12.2011 das Ziel "klimaneutral bis 2050" gesetzt. Um dieses Ziel zu erreichen sind zahlreiche Maßnahmen u.a. in den Bereichen Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien notwendig. Diese Maßnahmen sind damit auch im Hinblick auf Ressourcenschonung und aus volkswirtschaftlichen Gründen dringend erforderlich.

Eine wesentliche Maßnahme, um diese Ziele zu erreichen, ist die Festlegung von Energiestandards für Gebäude und in der Stadtplanung. Im kommunalen Handlungsspektrum gibt es für solche Energiestandards die unter Ziff. 2.4 definierten Einsatzbereiche.

Da in diesen Bereichen unterschiedliche Rahmenbedingungen zu beachten sind, muss bei der Definition von Energiestandards differenziert werden. Als gemeinsame Zielvorgaben werden in den "Energiestandards Lörrach" folgende Grundsätze definiert:

- A) Die "Energiestandards Lörrach" gehen über die jeweils geltenden gesetzlichen Vorgaben auf Bundesebene hinaus.
- B) Anzustreben bzw. zu empfehlen ist immer der bestmögliche Standard (<u>Plusenergiestandard</u>, bezogen auf Primärenergiebedarf).
- C) Die <u>Mindestanforderungen</u> der Energiestandards Lörrach orientieren sich an den öffentlichen Förderprogrammen der KfW (z.B. Effizienzhaus 55).

2 Grundlagen

2.1 Gebäude

2.1.1 Allgemeines

Die Beheizung von Gebäuden ist in Deutschland für einen Großteil der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Nicht nur bei Altbauten, sondern auch bei Neubauten wird meist nicht der bestmögliche Energiestandard angestrebt, wodurch ein großer Teil der für die Beheizung eingesetzten Energie unnötig verbraucht wird und dadurch die Umwelt, der Geldbeutel der Hausbesitzer und die Volkswirtschaft belastet wird. Plusenergie-Häuser haben gegenüber den gesetzlichen Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) einen minimalen Energiebedarf ohne Komforteinbußen für den Verbraucher. Zudem sind diese bereits umsetzbarer Baustandard ohne wesentliche Mehrkosten für den Verbraucher, welche sich über die Lebensdauer des Gebäudes in aller Regel amortisieren.

Bei Nichtwohngebäuden kommt zu der Beheizung noch ein größerer Strombedarf für Lüftung und Beleuchtung sowie ggf. Klimatisierung und spezielle Verbraucher wie Aufzüge oder Mensaeinrichtungen hinzu. In dem Berechnungsverfahren nach DIN V 18599, das gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) für Nichtwohngebäude verwendet werden muss, ist zusätzlich zum Energiebedarf für die Wärmebereitstellung auch der Strombedarf für Beleuchtung, Lüftung und Klimatisierung enthalten.

2.1.2 Gesetzliche Vorschriften

Geltende Vorschrift für den Energiebedarf von Gebäuden ist die EnEV 2014. Für 2019 (öffentliche Gebäude) bzw. 2021 wurde von der EU bereits das energieneutrale Gebäude angekündigt, das dann in nationalem Recht verankert werden muss. Weitere gesetzliche Vorgaben werden durch das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) gemacht, das eine anteilige Nutzung erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung von Gebäuden verlangt. Mit der nächsten Novellierung sollen EnEV und EEWärmeG zu einer einzigen Verordnung zusammengefasst werden.

2.1.3 Klimaschutzziele

Um die Klimaschutzziele, zu denen sich die Stadt Lörrach verpflichtet hat, erreichen zu können, sollten zukünftig neu errichtete Gebäude keine zusätzliche Klimabelastung hervorrufen. Das <u>Plusenergiegebäude</u> sollte daher möglichst schnell zum Standard werden. Gleichzeitig sollte der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung möglichst hoch sein.

2.1.4 Energierichtlinien für städtische Gebäude

Seit 2004 gelten für Neubau, Umbau, Erweiterung und Sanierung städtischer Gebäude die "Energierichtlinien für Gebäude der Stadt Lörrach" (Dienstanweisung Energie Teil C). Die "Energiestandards Lörrach" sind in die Energierichtlinien zu übernehmen. Die Energierichtlinien enthalten weitergehende Detailanforderungen an die Gebäudekonstruktion, Anlagentechnik, Baustoffe usw., die über die "Energiestandards Lörrach" hinausgehen und diese spezifizieren können. Die Anforderungen der Energierichtlinien dürfen durch die Aktualisierungen nicht zu einem schlechteren energetischen Standard als bisher führen.

2.1.5 Solaranlagen

Die Nutzung der Sonnenenergie ist als weitgehend emissionsfreie und erneuerbare Energienutzung unverzichtbar für die zukünftige Energieversorgung. Im Rahmen der Energiestandards Lörrach sind die Dächer von Gebäuden so zu planen und zu errichten, dass die Nutzung der Sonnenenergie unterstützt und ermöglicht wird. Dächer von Neubauten sind daher statisch so zu bemessen und herzurichten, dass die (auch nachträgliche) Installation von thermischen Solaranlagen oder Photovoltaikanlagen ohne weiteres möglich ist. Bei Satteldächern genügt die Herrichtung von 50% der Dachfläche, bei Flach- und Pultdächern sind die gesamten Dachflächen herzurichten und bei anderen Dachformen sind mindestens die nach Süden ausgerichteten bzw. nicht mehr als 90° von der Südausrichtung abweichenden Dachflächen herzurichten. Werden bei Flachdächern keine Befestigungspunkte eingebaut, ist eine ausreichende Beschwerung von Solaranlagen in der statischen Bemessung zu berücksichtigen. Die Festsetzung von Dachbegrünungen in Bebauungsplänen bleibt davon unberührt. In den Einsatzbereichen nach Ziff. 2.4 d-f dieser Richtlinie sind die vorgenannten Anforderungen an die Bemessung und Herrichtung von Dächern in Verhandlungen und Wettbewerben zu berücksichtigen, soweit der Detaillierungsgrad dies im Einzelfall zulässt. Städtische Gebäude haben Vorbildfunktion und sollten bei Neubau und bei Sanierungen mit einer Photovoltaikanlage und soweit sinnvoll auch mit einer thermischen Solaranlage ausgerüstet werden.

2.2 Wettbewerbe

Bei den Wettbewerben ist zu unterscheiden zwischen städtebaulichen Wettbewerben und Hochbau-Wettbewerben. Der Charakter von Wettbewerben bedingt, dass die energetischen Auswirkungen eines Entwurfs nur einen von mehreren (meist gleichberechtigten) Aspekten darstellen. Insbesondere im städtebaulichen Entwicklungsprozess unterliegen Entscheidungen einem Abwägungsprozess zum Teil widersprüchlicher Aspekte. Zum Beispiel kann eine geringst mögliche Verschattung zur passiven Nutzung von Sonnenenergie dem Gebot einer kompakten, flächensparenden Bauweise widersprechen. Im Rahmen von Wettbewerben ist daher jeweils eine einzelfallbezogene Lösung zu erarbeiten, die den Grundsätzen dieser Richtlinie entspricht.

2.2.1 Hochbau-Wettbewerbe

Bei Hochbauwettbewerben für städtische Gebäude sind die Anforderungen dieser Richtlinie für städtische Gebäude anzusetzen.

Bei Hochbauwettbewerben, die nicht städtische Gebäude betreffen, sind die Anforderungen wie bei Verkauf städtischer Grundstücke anzusetzen.

2.2.2 Städtebauliche Wettbewerbe

Städtebauliche Planungen sind wegen verschiedener örtlicher Vorgaben einzelfallbezogen. So ist z.B. bei einer innerstädtischen Brache die Berücksichtigung geringst möglicher Verschattung zur bestmöglichen solaren Nutzung weniger möglich als bei einer Entwicklung auf grüner Wiese.

Bei städtebaulichen Wettbewerben gibt es neben den Gebäudestandards noch weitere klimarelevante Kriterien, allen voran die Mobilität. Diese Kriterien können derzeit noch nicht sinnvoll mit Energiestandards abgebildet werden.

Aus diesem Grund erscheint die Vorgabe eines in sich stimmigen Energiekonzeptes die beste Methode, um möglichst energieeffiziente, ressourcenschonende Planungsergebnisse zu erreichen. Für Wettbewerbe werden daher im Anhang Kriterienkataloge aufgeführt, die bei der Ausschreibung von Wettbewerben ganz oder teilweise zugrunde gelegt werden. Die Nichtberücksichtigung einzelner Kriterien aus dem Katalog ist zu begründen. Die Anforderungen, die bei Verkauf städtischer Grundstücke gelten, sind als Mindestanforderungen an die Gebäude zu berücksichtigen.

Bei der Festlegung des Wettbewerbsziels und der Wettbewerbsausschreibung sind von der ausschreibenden Stelle grundsätzliche Vorüberlegungen zu energetischen Auswirkungen anzustellen (auch unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens, der Gebäudekompaktheit, der Bebauungsdichte und der Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien) und mögliche Alternativen zu prüfen. Besonders energieintensive Zielstellungen sollten verworfen werden.

2.3 Städtebauliche Verträge

Bei den Verhandlungen über den Inhalt von städtebaulichen Verträgen sind die Ziele der Energiepolitik der Stadt Lörrach (Klimaneutralität) sowie die Grundsätze dieser Richtlinie und Ziffer 2.1.5 dieser Richtlinie einzubeziehen. Mit welchen Maßnahmen diesen Zielen gerecht werden kann, ist im Einzelfall zu entscheiden. In den Gesamtabwägungsprozess bei städtebaulichen Verträgen fließen weitere Kriterien wie z.B. städtebauliche Aspekte, Altlastensanierung, Umweltschutz oder Artenschutz ein. Die Anforderungen, die bei Verkauf städtischer Grundstücke gelten, sind als Mindestanforderungen an die Gebäude zu berücksichtigen, der Plusenergiestandard ist anzustreben.

2.4 Geltungsbereiche

Die Richtlinie "Energiestandards Lörrach" gilt in den verschiedenen Einsatzbereichen wie folgt:

a) Neubau städtischer Gebäude

- ➤ Es ist stets der Plusenergiestandard (SEE Plus) nach Ziff. 3.1.1 dieser Richtlinie anzustreben.
- ➤ Kann der Plusenergiestandard nicht erreicht werden, so ist der Energiestandard umzusetzen, der primärenergetisch diesem Standard am nächsten kommt. Mindestens ist der Energiestandard "SEE Min" nach Ziff. 3.1.2 dieser Richtlinie einzuhalten.
- > Es sind die jeweils geltenden "Energierichtlinien für Gebäude der Stadt Lörrach" einzuhalten.
- ➤ Es sind die Gebäudeanforderungen an Solaranlagen nach Ziff. 2.1.5 dieser Richtlinie einzuhalten.

b) Sanierung städtischer Gebäude

➢ Bei Altbausanierungen von öffentlichen städtischen Gebäuden ist stets der Plusenergiestandard (SEE Plus) nach Ziff. 3.1.1 dieser Richtlinie anzustreben. Wenn aufgrund von technischen, baulichen oder rechtlichen Rahmenbedingungen dieser Standard nicht erreicht werden kann, ist derjenige realisierbare Standard anzustreben, der dem Plusenergiestandard (SEE Plus) nach Ziff. 3.1.1 dieser Richtlinie am nächsten kommt.

- ➤ Bei Altbausanierungen von öffentlichen städtischen Gebäuden sind für jedes zu sanierende Gebäude <u>bereits mit der Planung der ersten Sanierungsmaßnahme</u> ein energetisches Gesamtsanierungskonzept und ein Sanierungsfahrplan mit der Zielrichtung des bestmöglichen realisierbaren Energiestandards zu erstellen. Teilsanierungen sind nach den Vorgaben des energetischen Gesamtkonzepts /Sanierungsfahrplans zu planen und auszuführen.
- ➤ Bei Einzelmaßnahmen sind die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten Umax nach Anhang 1 dieser Richtlinie einzuhalten, soweit dies im Rahmen der technischen, baulichen oder rechtlichen Rahmenbedingungen möglich ist.
- > Es sind die jeweils geltenden "Energierichtlinien für Gebäude der Stadt Lörrach" einzuhalten.
- ➤ Bei Dachsanierungen sind die Gebäudeanforderungen an Solaranlagen nach Ziff. 2.1.5 dieser Richtlinie einzuhalten, soweit die vorhandene Statik dies zulässt.
- ➤ In Ausnahmefällen kann bei Fassaden, die aus kunsthandwerklicher und architektonischer Sicht besonders erhaltenswert sind, von den Anforderungen dieser Richtlinie an eine Fassadendämmung abgewichen werden. In diesen Fällen sollte sorgfältig abgewogen werden, ob anstelle einer Außendämmung andere Maßnahmen für die Verbesserung des Energieniveaus sinnvoller sind. Es sollte dazu ein umfassendes Energiekonzept erstellt werden und ein Vergleich verschiedener Varianten mittels dynamischer Simulation erfolgen.
- c) Auflagen beim Verkauf städtischer Grundstücke über privatrechtliche Verträge
 - Es sind die Energiestandards nach Ziff. 3.2.1 oder 3.2.2 bzw. die Ausnahmeregelungen nach Ziff. 3.2.3 dieser Richtlinie einzuhalten.
- d) Auflagen bei der Ausschreibung von Hochbau-Wettbewerben
 - ➢ Bei Hochbau-Wettbewerben ist für jeden Entwurf ein in sich stimmiges Energiekonzept. vorzulegen, in dem die Punkte der Kriterienkataloge nach Anhang 4 dieser Richtlinie von der ausschreibenden Stelle ganz oder teilweise zugrunde gelegt werden. Die Nichtberücksichtigung einzelner Kriterien aus dem Katalog ist von der ausschreibenden Stelle zu begründen.
 - ➤ Das Energiekonzept wird vom Energiemanagement der Stadt Lörrach und von der ausschreibenden Stelle geprüft und fachlich ausgewertet. Es stellt einen wesentlichen Punkt in der Beurteilung dar, sofern die Umsetzung wirtschaftlich mindestens gleichwertig oder nur unwesentlich teurer (maximal 10 %) gegenüber vergleichbaren Entwürfen ist.
- e) Auflagen bei städtebaulichen Verträgen
 - Es sind die energiepolitischen Zielsetzungen, insbesondere die Energiestandards nach Ziff. 3.2.1 oder 3.2.2 bzw. die Ausnahmeregelungen nach Ziff. 3.2.3 dieser Richtlinie, in den Verhandlungen zu berücksichtigen. Angestrebte Zielrichtung sollte stets der Plusenergiestandard für alle Gebäude sein. Die Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele werden im Einzelfall entsprechend festgelegt.

- f) Auflagen bei der Ausschreibung von städtebaulichen Wettbewerben
 - ➤ Bei städtebaulichen Wettbewerben ist für jeden Entwurf ein in sich stimmiges Energiekonzept vorzulegen, in dem die Punkte der Kriterienkataloge nach Anhang 5 dieser Richtlinie von der ausschreibenden Stelle ganz oder teilweise zugrunde gelegt werden. Die Nichtberücksichtigung einzelner Kriterien aus dem Katalog ist von der ausschreibenden Stelle zu begründen.
 - ➤ Das Energiekonzept wird vom Energiemanagement der Stadt Lörrach und von der ausschreibenden Stelle geprüft und fachlich ausgewertet. Es stellt einen wesentlichen Punkt in der Beurteilung dar.

Sollte es die Gesetzeslage zukünftig ermöglichen, Energiestandards in Bebauungsplänen zu verankern, ist deren Festsetzung in Bauleitplänen zu prüfen und dem Gemeinderat zur Entscheidung vorzulegen.

2.5 Beurteilungszeitpunkt

Beurteilungszeitpunkt für den jeweils einzuhaltenden bzw. zu berücksichtigenden Energiestandard ist bei Bauvorhaben der Zeitpunkt des Bauantrags. Bei Hochbau-Wettbewerben ist der Wettbewerbsgewinner von der Stadt Lörrach bei der Beauftragung zur Ausführung dazu zu verpflichten, den Entwurf an den aktuellen Energiestandard nach Ziff. 3 und 2.1.5 dieser Richtlinie anzupassen und die Einhaltung dieser Standards in der Durchführung vertraglich abzusichern. Dies gilt auch für die Beauftragung eines Planers durch einen externen Erschließungsträger.

Bei städtebaulichen Verträgen ist der Beurteilungszeitpunkt entsprechend den festgesetzten Maßnahmen im Vertrag festzulegen.

Beurteilungszeitpunkt bei städtebaulichen Wettbewerben ist der Tag der Entscheidung. Die dort aufgenommenen Maßnahmen sind im weiteren Verfahren aufzunehmen und entsprechend abzusichern.

2.6 Vertragsstrafen

Bei privatrechtlichen Verträgen sind zur Sicherung der Umsetzung der Energiestandards Lörrach Vertragsstrafen in folgender Höhe zu vereinbaren:

- ➤ Wohngebäude bis einschl. 500 m² Wohnfläche bzw. Nichtwohngebäude bis einschl. 500 m² Nettogrundfläche: 150 € pro m² Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, maximal 50.000 €
- ➤ Wohngebäude >500 m² bis einschl. 2000 m² Wohnfläche bzw. Nichtwohngebäude >500 m² bis einschl. 2000 m² Nettogrundfläche: 100 € pro m² Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche, maximal 100.000 €
- ➤ Wohngebäude mit mehr als 2000 m² Wohnfläche bzw. Nichtwohngebäude mit mehr als 2000 m² Nettogrundfläche: 50 € pro m² Wohnfläche bzw. Nettogrundfläche

Die Vertragsstrafen sind pauschal anzusetzen und werden fällig, wenn die Energiestandards Lörrach nicht vollständig eingehalten werden.

In städtebaulichen Verträgen sind die jeweils zur Erfüllung der energiepolitischen Ziele festgelegten Maßnahmen abzusichern. Dies kann z.B. über eine Vertragsstrafe erfolgen, die in ihrer Art und Höhe den festgelegten Maßnahmen in den jeweiligen Verträgen entspricht.

3 Lörracher Energiestandards für Gebäude

Bei den Energiestandards für Gebäude bilden die EnEV 2014 und das EEWärmeG den zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Richtlinie (Juli 2016) gültigen gesetzlichen Standard. Anforderungsgrößen der EnEV 2014 sind der Primärenergiebedarf sowie bei Nichtwohngebäuden der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient für Bauteilgruppen der wärmeübertragenden Umfassungsfläche bzw. bei Wohngebäuden der spezifische Transmissionswärmeverlust (HT'). Die nachfolgend beschriebenen Energieniveaus gehen von der Basis der EnEV 2014 aus. Beim Primärenergiebedarf findet die Reduzierung um 25% ab 2016 (gemäß EnEV 2014, Anlage 1 Tabelle1 Zeile 1.0 bzw. Anlage 2 Tabelle 1 Zeile 1.0) keine Anwendung. Unter Ziff. 3.3 sind zur Übersicht die in den jeweiligen Einsatzbereichen geforderten Energieniveaus tabellarisch dargestellt.

Der Energiestandard <u>städtischer Gebäude</u> basiert auf den drei Säulen Solarenergie, Energieeffizienz und erneuerbare Energien und wird abgekürzt mit SEE bezeichnet. Der bestmögliche SEE-Standard ist der Plusenergiestandard (SEE-Plus), wobei sich die energetische Betrachtung an der Primärenergie orientiert.

Folgende Energieniveaus werden für die Stadt Lörrach definiert:

3.1 Städtische Gebäude:

3.1.1 Plusenergiestandard (SEE Plus, anzustrebender Standard):

(i) Effizienter Gebäudestandard (entspricht KfW-Effizienzhaus 40/55):

Beim Jahres-Primärenergiebedarf sind die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 40 zu erfüllen, ansonsten die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 55, insbesondere:

- Der Jahres-Primärenergiebedarf (Qp) darf im Verhältnis zum Primärenergiebedarf des entsprechenden Referenzgebäudes (Qp ref) nach EnEV 2014 den prozentualen Maximalwert von 40% nicht überschreiten (Unterschreitung des Primärenergiebedarfs gemäß EnEV 2014 um 60%).
- Folgende Maximalwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteilgruppen der wärmeübertragenden Umfassungsfläche dürfen in Zonen, die mit einer Raum-Solltemperatur T ≥19° beheizt werden, nicht überschritten werden:
 - Opake Außenbauteile: 0,22 W/m²K
 - Transparente Außenbauteile und Vorhangfassaden: 1,2 W/m²K
 - Glasdächer, Lichtbänder und Lichtkuppeln: 2,0 W/m²K

Diese Werte stellen die Mindestanforderungen für ein KfW-Effizienzhaus 55 dar und damit die Obergrenze, die für eine mögliche Förderung unbedingt eingehalten werden muss. Zusätzlich werden an die U-Werte der wesentlichen Bauteile höhere Anforderungen gestellt.

Die maximalen U-Werte für die wesentlichen Bauteile sind:

- Außenwand und geneigte Dächer (>10°): 0,17 W/m²K
- Flachdach: 0,14 W/m²K
- Wand gegen Erdreich: 0,20 W/m²K
- Bodenplatte: 0,25 W/m²K

• Fenster: 0,90 W/m²K

Wärmebrücken: 0,030 W/m²K

Von diesen Werten darf konstruktionsbedingt bei maximal 20% der Flächen um maximal 30% abgewichen werden.

(ii) Hoher Anteil erneuerbarer Energien:

Der Endenergieanteil zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern oder KWK muss mindestens 75% betragen.

Standard-Energieerzeuger für den >=75%-Anteil sind:

- Holzpellet-Heizkessel
- Holzhackschnitzel-Heizkessel
- Sonnenkollektor-Anlage
- Wärmepumpe mit Erdwärmenutzung
- BHKW

Der 75%-Anteil kann auch durch eine Kombination verschiedener Standard-Wärmeerzeuger erfolgen.

Als Spitzenlastkessel sind ausschließlich Wärmeerzeuger auf Basis erneuerbarer Energien oder Gas-Brennwertgeräte einzusetzen.

Bei einem Anschluss an ein Wärmenetz muss dessen Wärmeerzeugung zu mindestens 75% aus den vorgenannten Technologien (Standard-Energieerzeuger) stammen.

Bei Wärmeerzeugern sind die Definitionen und Anforderungen gemäß Ziff. 3.4 und 3.5 zu beachten und einzuhalten. Bei Wärmepumpen-Anlagen sind zusätzlich die Anforderungen nach Anhang 3 einzuhalten.

(iii) Solarstromerzeugung:

Die Größe der Photovoltaikmodule ist so zu wählen, dass die Summe aus Primärenergiebedarf des Gebäudes und Primärenergiebedarf des Stromertrags aus erneuerbaren Energien (negativ anzusetzen) maximal 0,0 kWh/a beträgt. Für die Berechnung gelten folgende Vorschriften:

- Der Energiebedarf des Gebäudes und der Stromertrag aus erneuerbaren Energien im räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude sind nach DIN V 18599: 2011-12 bzw. in der zum Zeitpunkt der Berechnung gültigen Fassung zu bestimmen.
- Wird die Solarstromanlage bei der Primärenergieberechnung nach EnEV bereits berücksichtigt, so darf nur der nicht berücksichtigte Teil der Anlage in der weiteren Berechnung angesetzt werden (keine doppelte Anrechnung). Dabei wird für diesen Teil der Anlage eine Einspeisung ins öffentliche Netz angenommen. Der Stromertrag ist dabei mit dem Primarenergiefaktor 2,8 zu bewerten.
- Wird die Solarstromanlage bei der Primärenergieberechnung nach EnEV nicht berücksichtigt, so ist der Anteil des Stromertrags, der in der Höhe bis maximal dem Strombedarf (Endenergie) des Gebäudes nach EnEV entspricht, mit dem Primärenergiefaktor 1,8 und der überschüssige Stromertrag mit dem Primarenergiefaktor 2,8 zu bewerten.
- In den zentralen Einrichtungen des Gebäudes ist vorrangig der im räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude erzeugte Strom unmittelbar nach Erzeugung oder nach vorübergehender Speicherung selbst zu nutzen.

 Photovoltaikmodule können unter Beachtung der geltenden Bauvorschriften auf dem Dach, auf Überdachungen, an der Fassade und/oder auf Dächern von Anbauten installiert werden.

Wenn die Größe der Photovoltaikanlage gemäß den Mindestanforderungen kleiner ist als die zur Verfügung stehende Dachfläche, sollte unter Einhaltung der Bauvorschriften und der technischen Erfordernisse möglichst die gesamte Dachfläche mit Photovoltaikmodulen belegt werden.

(iv) Endenergiebedarf:

Städtische Gebäude sollen eine <u>Endenergiekennzahl Wärme von maximal 35 kWh/m²</u> und eine <u>Endenergiekennzahl Strom von maximal 10 kWh/m²</u> unterschreiten.

3.1.2 SEE Min-Standard (Mindeststandard bei Neubauten):

(i) Effizienter Gebäudestandard (entspricht KfW-Effizienzhaus 55):

Es sind die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 55 zu erfüllen, insbesondere:

- Der Jahres-Primärenergiebedarf (Qp) darf im Verhältnis zum Primärenergiebedarf des entsprechenden Referenzgebäudes (Qp ref) nach EnEV 2014 den prozentualen Maximalwert von 55% nicht überschreiten (Unterschreitung des Primärenergiebedarfs gemäß EnEV 2014 um 45%).
- Folgende Maximalwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteilgruppen der wärmeübertragenden Umfassungsfläche dürfen in Zonen, die mit einer Raum-Solltemperatur T ≥19° beheizt werden, nicht überschritten werden:
 - Opake Außenbauteile: 0,22 W/m²K
 - Transparente Außenbauteile und Vorhangfassaden: 1,2 W/m²K
 - Glasdächer, Lichtbänder und Lichtkuppeln: 2,0 W/m²K

Diese Werte stellen die Mindestanforderungen für ein KfW-Effizienzhaus 55 dar und damit die Obergrenze, die für eine mögliche Förderung unbedingt eingehalten werden muss. Zusätzlich werden an die U-Werte der wesentlichen Bauteile höhere Anforderungen gestellt.

Die maximalen U-Werte für die wesentlichen Bauteile sind:

- Außenwand und geneigte Dächer (>10°): 0,17 W/m²K
- Flachdach: 0,14 W/m²K
- Wand gegen Erdreich: 0,20 W/m²K
- Bodenplatte: 0,25 W/m²K
- Fenster: 0.90 W/m²K
- Wärmebrücken: 0,030 W/m²K

Von diesen Werten darf konstruktionsbedingt bei maximal 20% der Flächen um maximal 30% abgewichen werden.

(ii) Hoher Anteil erneuerbarer Energien:

Der Endenergieanteil zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern oder KWK muss mindestens 75% betragen.

Standard-Energieerzeuger für den >=75%-Anteil sind:

- Holzpellet-Heizkessel
- Holzhackschnitzel-Heizkessel
- Sonnenkollektor-Anlage
- Wärmepumpe mit Erdwärmenutzung
- BHKW

Der 75%-Anteil kann auch durch eine Kombination verschiedener Standard-Wärmeerzeuger erfolgen.

Als Spitzenlastkessel sind ausschließlich Wärmeerzeuger auf Basis erneuerbarer Energien oder Gas-Brennwertgeräte einzusetzen.

Bei einem Anschluss an ein Wärmenetz muss dessen Wärmeerzeugung zu mindestens 75% aus den vorgenannten Technologien stammen.

Bei Wärmeerzeugern sind die Definitionen und Anforderungen gemäß Ziff. 3.4 und 3.5 zu beachten und einzuhalten. Bei Wärmepumpen-Anlagen sind zusätzlich die Anforderungen nach Anhang 3 einzuhalten.

(iii) Solarstromerzeugung:

Die Größe der Photovoltaikmodule ist so zu wählen, dass die Summe des durch fossile (nicht erneuerbare) Energieträger (z.B. Erdöl, Erdgas, Flüssiggas, Kohle und radioaktive Stoffe (z.B. Uran) sowie alle daraus hergestellten Energieträger und Strom aus dem öffentlichen Stromnetz) erzeugten gesamten jährlichen Endenergiebedarfs des Gebäudes (bei Wohngebäuden für Heizung, Warmwasser und Lüftung sowie bei Nichtwohngebäuden zusätzlich für Beleuchtung und Kühlung) und aus dem jährlichen Stromertrag aus der Photovoltaikanlage und ggf. aus BHKW (negativ anzusetzen) maximal 0,0 kWh/a beträgt. Für die Berechnung gelten folgende Vorschriften:

- Der Energiebedarf des Gebäudes und der Stromertrag im räumlichen
 Zusammenhang mit dem Gebäude sind nach DIN V 18599: 2011-12 bzw. in der zum Zeitpunkt der Berechnung gültigen Fassung zu bestimmen.
- Wird die Solarstromanlage bei der Primärenergieberechnung nach EnEV bereits berücksichtigt, so darf nur der nicht berücksichtigte Teil der Anlage in der weiteren Berechnung angesetzt werden (keine doppelte Anrechnung).
- In den zentralen Einrichtungen des Gebäudes ist vorrangig der im räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude erzeugte Strom unmittelbar nach Erzeugung oder nach vorübergehender Speicherung selbst zu nutzen.
- Photovoltaikmodule können unter Beachtung der geltenden Bauvorschriften auf dem Dach, auf Überdachungen, an der Fassade und/oder auf Dächern von Anbauten installiert werden.

Die Größe der Photovoltaikanlage muss unabhängig von der oben beschriebenen Berechnung mindestens 0,01 KW peak pro m² Nettogrundfläche betragen. Wenn die Größe der Photovoltaikanlage gemäß den Mindestanforderungen kleiner ist als die zur Verfügung stehende Dachfläche, sollte unter Einhaltung der Bauvorschriften und der technischen Erfordernisse möglichst die gesamte Dachfläche mit Photovoltaikmodulen belegt werden.

(iv) **Endenergiebedarf:**

Städtische Gebäude sollen eine <u>Endenergiekennzahl Wärme von maximal 35 kWh/m²</u> und eine <u>Endenergiekennzahl Strom von maximal 10 kWh/m²</u> unterschreiten.

3.2 Verkauf städtischer Grundstücke:

3.2.1 Lörracher-3-Liter-Haus-Niveau:

- (i) Für das Lörracher-3-Liter-Haus sind die wesentlichen Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 55 (Stand 4/2015, siehe Anhang 6 bzw. 8) zu erfüllen, insbesondere:
 - Unterschreitung der Neubau-Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2014 (EnEV 2014) an den Primärenergiebedarf um mindestens 45%.
 - Unterschreitung der Neubau-Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2014 (EnEV 2014, Anlage 1, Ziff. 1.2) an den spezifischen Transmissionswärmeverlust bei Wohngebäuden um mindestens 30%
 - Einhaltung der Höchstwerte der Energieeinsparverordnung 2014 (EnEV 2014, Anlage 2, Ziff. 1.3) für die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteilgruppen der wärmeübertragenden Umfassungsfläche bei Nichtwohngebäuden gemäß folgender Tabelle:

	Zonen mit T≥19°C	Zonen mit T<19°C
U (opake Bauteile)	0,22	0,35
U (transparente Bauteile, Vorhangfassaden)	1,2	2,2
U (Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln)	2,0	2,2

(ii) Bei <u>Nichtwohngebäuden</u> sind für die wesentlichen Bauteile folgende U-Werte einzuhalten:

• Außenwand und geneigte Dächer (>10°): 0,17 W/m²K

• Flachdach: 0,14 W/m²K

• Wand gegen Erdreich: 0,20 W/m²K

Bodenplatte: 0,25 W/m²K

Fenster: 0,90 W/m²K

Von diesen Werten darf konstruktionsbedingt bei maximal 20% der Flächen um maximal 30% abgewichen werden.

- (iii) Die Anforderungen des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) an den Einsatz erneuerbarer Energien sind um mindestens 45% zu überschreiten.
 - Bei Wärmeerzeugern sind die Definitionen und Anforderungen gemäß Ziff. 3.4 und 3.5 zu beachten und einzuhalten. Bei Wärmepumpen-Anlagen sind zusätzlich die Anforderungen nach Anhang 3 einzuhalten.
- (iv) Dächer von Gebäuden sind so zu planen und zu errichten, dass die Nutzung der Sonnenenergie unterstützt und ermöglicht wird. Dächer mit einer Gesamtfläche von mindestens 200 m² sind statisch so zu bemessen und herzurichten, dass die (auch nachträgliche) Installation von thermischen Solaranlagen oder Photovoltaikanlagen ohne weiteres möglich ist. Bei Satteldächern genügt die Herrichtung von 50% der Dachfläche, bei Flach- und Pultdächern sind die gesamten Dachflächen herzurichten und bei anderen Dachformen sind mindestens die nach Süden ausgerichteten bzw. nicht mehr als 90° von der Südausrichtung abweichenden Dachflächen herzurichten. Werden bei Flachdächern keine Befestigungspunkte eingebaut, ist eine ausreichende Beschwerung von

- Solaranlagen in der statischen Bemessung zu berücksichtigen. Die Festsetzung von Dachbegrünungen in Bebauungsplänen bleibt davon unberührt.
- (v) Der Bauherr ist verpflichtet, vor Beginn der Planung gemeinsam mit seinem Architekten und Energieberater eine kostenlose Beratung bei der städtischen Energieberatung wahrzunehmen.

3.2.2 Energieneutrales Gebäude:

- (i) Beim Energieneutralen Gebäude sind die wesentlichen Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 70 (Stand 6/2014 für Wohngebäude, siehe Anhang 7 bzw. Stand 4/2015 für Nichtwohngebäude, siehe Anhang 8) zu erfüllen, insbesondere:
 - Unterschreitung der Neubau-Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2014 (EnEV 2014) an den Primärenergiebedarf um mindestens 30%.
 - Unterschreitung der Neubau-Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2014 (EnEV 2014, Anlage 1, Ziff. 1.2) an den spezifischen Transmissionswärmeverlust bei Wohngebäuden um mindestens 15%
 - Einhaltung der Höchstwerte der Energieeinsparverordnung 2014 (EnEV 2014, Anlage 2, Ziff. 1.3) für die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteilgruppen der wärmeübertragenden Umfassungsfläche bei Nichtwohngebäuden gemäß folgender Tabelle:

	Zonen mit T≥19°C	Zonen mit T<19°C
U (opake Bauteile)	0,26	0,43
U (transparente Bauteile, Vorhangfassaden)	1,4	2,4
U (Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln)	2,4	2,6

- (ii) Bei <u>Nichtwohngebäuden</u> sind für die wesentlichen Bauteile folgende U-Werte einzuhalten:
 - Außenwand und geneigte Dächer (>10°): 0,17 W/m²K
 - Flachdach: 0,14 W/m²K
 - Wand gegen Erdreich: 0,20 W/m²K
 - Bodenplatte: 0,25 W/m²K
 - Fenster: 0,90 W/m²K

Von diesen Werten darf konstruktionsbedingt bei maximal 20% der Flächen um maximal 30% abgewichen werden.

- (iii) Die Anforderungen des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) an den Einsatz erneuerbarer Energien sind um mindestens 50% zu überschreiten.
 - Bei Wärmeerzeugern sind die Definitionen und Anforderungen gemäß Ziff. 3.4 und 3.5 zu beachten und einzuhalten. Bei Wärmepumpen-Anlagen sind zusätzlich die Anforderungen nach Anhang 3 einzuhalten.
- (iv) Werden fossile (nicht erneuerbare) Energieträger (z.B. Erdöl, Erdgas, Flüssiggas, Kohle und radioaktive Stoffe (z.B. Uran) sowie alle daraus hergestellten Energieträger und Strom aus dem öffentlichen Stromnetz) für die Erzeugung von Wärme und Strom (bei Wohngebäuden für Heizung, Warmwasser und Lüftung sowie bei Nichtwohngebäuden

zusätzlich für Beleuchtung und Kühlung) eingesetzt, so ist eine den eingesetzten fossilen Energieträgern (Endenergie) entsprechende gleich große am Gebäude erzeugte Energiemenge (gemessen in Kilowattstunden) aus erneuerbaren Energien und/oder Kraft-Wärme-Kopplung für die eigene Stromversorgung und/oder anderen Verbrauchern zur Verfügung zu stellen (z.B. Einspeisung von Solarstrom ins öffentliche Netz). Die erzeugte Energiemenge ist nach DIN V 18599: 2011-12 bzw. der zum Zeitpunkt der Berechnung gültigen Fassung zu bestimmen.

- (v) Dächer von Gebäuden sind so zu planen und zu errichten, dass die Nutzung der Sonnenenergie unterstützt und ermöglicht wird. Dächer mit einer Gesamtfläche von mindestens 200 m² sind statisch so zu bemessen und herzurichten, dass die (auch nachträgliche) Installation von thermischen Solaranlagen oder Photovoltaikanlagen ohne weiteres möglich ist. Bei Satteldächern genügt die Herrichtung von 50% der Dachfläche, bei Flach- und Pultdächern sind die gesamten Dachflächen herzurichten und bei anderen Dachformen sind mindestens die nach Süden ausgerichteten bzw. nicht mehr als 90° von der Südausrichtung abweichenden Dachflächen herzurichten. Werden bei Flachdächern keine Befestigungspunkte eingebaut, ist eine ausreichende Beschwerung von Solaranlagen in der statischen Bemessung zu berücksichtigen. Die Festsetzung von Dachbegrünungen in Bebauungsplänen bleibt davon unberührt.
- (vi) Der Bauherr ist verpflichtet, vor Beginn der Planung gemeinsam mit seinem Architekten und Energieberater eine kostenlose Beratung bei der städtischen Energieberatung wahrzunehmen.

3.2.3 Ausnahmen

Von den Anforderungen unter 3.2.1 und 3.2.2 kann im Einzelnen abgewichen werden, wenn nachweislich durch Ersatzmaßnahmen der Primärenergiebedarf, der Endenergiebedarf und die CO2-Emissionen des Gebäudes unter Berücksichtigung aller Anforderungen der Energiestandards (also einschließlich Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und Photovoltaikanlage) gleich oder niedriger sind als bei vollständiger Erfüllung der unter 3.2.1 und 3.2.2 genannten Anforderungen. Als Nachweisverfahren sind die in der EnEV 2014 zugelassenen Nachweisverfahren oder einschlägige anerkannte Verfahren zur dynamischen Gebäudesimulation einzusetzen. Zum Nachweis der CO2-Bilanz sind die im Anhang 1 aufgelisteten Emissionsfaktoren zu verwenden.

3.3 <u>Übersicht Energiestandards Lörrach:</u>

	Energiestandards Lörrach ab 2016 für städtische Gebäude		Energiestandards Lörrach ab 2016 bei Verkauf städtischer Grundstücke	
	SEE-Plus (Plusenergie- Gebäude)	SEE-Min (Effizienzhaus 55 plus Solar)	Lörracher 3-Liter-Haus (Option 1)	Energieneutrales Gebäude (Option 2)
Primärenergie	-60% (2014) -35% (2016)	-45% (2014) -20% (2016)	-45% (2014) -20% (2016)	-30% (2014) -5% (2016)
Effizienzhaus	40	55	55	70
Gebäudehülle	gegenüber EnEV niedrigere Höchstwerte für mittl. U-Werte	gegenüber EnEV niedrigere Höchstwerte für mittl. U-Werte	Ht' -30% bzw. gegenüber EnEV niedrigere Höchstwerte für mittl. U- Werte	Ht' -15% bzw. gegenüber EnEV niedrigere Höchstwerte für mittl. U- Werte
Bauteil- anforderungen	U-Werte -30%	U-Werte -30%	U-Werte (nur NWG) -30%	U-Werte (nur NWG) -30%
EEWärmeG / Erneuerbare Energien	Anteil erneuerbar oder KWK mind. 75%	Anteil erneuerbar oder KWK mind. 75%	EEWärmeG +45%	EEWärmeG +50%
PV-Anlage	Primärenergie nach EnEV-Berechnung = Primärenergie Strom PV	Endenergie Wärme fossil = Strom PV PV min: 0,01 KWp / m² NGF	-	Kompensation: Endenergie Wärme fossil = Strom PV
Normbezug	EnEV 2014	EnEV 2014	EnEV 2014	EnEV 2014
Endenergiebedarf (bezogen auf BGF)	Wärme: 35 kWh/m²a Strom: 10 kWh/m²a	Wärme: 35 kWh/m²a Strom: 10 kWh/m²a	-	-
Energieberatung	-	-	neu: verpflichtend	neu: verpflichtend
Herrichtung Dach für Solar- Nachrüstung	ja	ja	ja	ja

3.4 <u>Definition Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung:</u>

Erneuerbare Energien im Sinne dieser Richtlinie sind:

- > Sonnenenergie
- > Windenergie
- Wasserenergie
- Energie aus Biomasse:
 - Holzhackschnitzel
 - Holzpellets
 - Scheitholz
 - Biogas
 - Bioöl aus nachweislich regionaler biologischer Landwirtschaft (EU-Länder)
- > Geothermie und Umweltwärme, genutzt über eine strombetriebene oder gasbetriebene Wärmepumpe oder eine gasbetriebene Sorptionswärmepumpe

Für Kraft-Wärme-Kopplung im Sinne dieser Richtlinie gilt:

Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung müssen wärmegeführt sein, d.h. sie dürfen nur dann Strom erzeugen, wenn gleichzeitig die produzierte Wärme vollständig zur Beheizung von Gebäuden, zur Warmwasserbereitung oder zur Bereitstellung von Wärme in Produktionsbzw. Trocknungsprozessen genutzt wird.

3.5 Zusätzliche Anforderungen an Wärmeerzeuger:

Sämtliche Wärmeerzeuger müssen hocheffizient (unter Normbedingungen) sein:

- Thermische Sonnenkollektoren müssen in Anlehnung an das Bafa-Förderprogramm "Marktanreizprogramm Solarthermie" a) das europäische Zertifizierungszeichen Solar-Keymark tragen, b) nach EN 12975-2 oder EN ISO 9806 oder nach ISO 17025 geprüft worden sein und c) einen jährlichen Kollektorertrag von mindestens Qkol = 525 kWh/m² nachweisen.
- ➤ Der Wirkungsgrad von Biomasse-Heizkesseln (Brennstoffe: Holzhackschnitzel, Holzpellets, Scheitholz, Biogas oder gleichwertiges) muss mindestens 85% betragen.
- ➤ Der Gesamtnutzungsgrad von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung muss mindestens 85% betragen.
- ➤ Der Normnutzungsgrad von Gas- und Öl-Brennwertgeräten muss mindestens 100% betragen.
- ➤ Bei Wärmepumpen muss in Anlehnung an das Bafa-Förderprogramm "Marktanreizprogramm Wärmepumpe" der COP-Wert der Wärmepumpe durch ein unabhängiges und akkreditiertes Institut geprüft worden sein und mindestens die Vorgaben des Umweltzeichens "Euroblume" einhalten:

Luft/Wasser-Wärmepumpen: 3,10 (im Betriebspunkt A2/W35)
 Sole/Wasser-Wärmepumpen: 4,30 (im Betriebspunkt B0/W35)
 Wasser/Wasser-Wärmepumpen: 5,10 (im Betriebspunkt W10/W35)

Sämtliche Wärmeerzeuger <u>auf Brennstoffbasis</u> müssen für den jeweiligen Einsatzbereich hocheffizient dimensioniert sein, d.h. Gas- und Öl-Brennwertgeräte müssen einen Jahresnutzungsgrad von mindestens 90% aufweisen, alle anderen brennstoffbasierten Wärmeerzeuger müssen einen Jahresnutzungsgrad von mindestens 80% aufweisen. Bei der Dimensionierung müssen dazu ggf. entsprechende Pufferspeicher vorgesehen werden.

Strombetriebene Wärmepumpen müssen mindestens folgende Jahresarbeitszahlen (JAZ) erreichen:

-	Luft/Wasser-Wärmepumpen (Wärmequelle Luft):	3,50
-	Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen:	
	 Wärmequelle Erdreich oder Wasser, 	
	Einsatz in Wohngebäuden):	3,80
	 Wärmequelle Erdreich oder Wasser, 	

Einsatz in Nichtwohngebäuden ohne WWB: 4,00 Wärmequelle Abwärme: 4,00

Gasbetriebene Wärmepumpen müssen folgende Jahresheizzahlen (JHZ) erreichen:

in Wohngebäuden: 1,25in Nichtwohngebäuden ohne Warmwasserbereitung: 1,30

Wärmepumpenanlagen müssen zusätzlich die Anforderungen nach Anhang 3 dieser Richtlinie erfüllen.

Wärmeerzeuger, die im Rahmen des BAFA-Marktanreizprogramms Energie förderfähig sind, erfüllen die Anforderungen dieser Richtlinie.

4 Überwachung

Die Überwachung der Einhaltung der Lörracher Energiestandards erfolgt durch die Fachstelle Energiemanagement / Energieberatung der Stadt Lörrach . Die Fachstelle Energiemanagement / Energieberatung entscheidet auch über die Anerkennung von Ausnahmen und Sonderfällen, insbesondere über die Zulässigkeit von Faktoren und Verfahren, die in dieser Richtlinie und den zugehörigen normativen Verfahren nicht explizit aufgeführt sind.

5 Private Gebäude

Bei privaten Gebäuden auf privaten Grundstücken können derzeit keine über das gesetzliche Maß hinausgehende verpflichtende Vorgaben gemacht werden. Die Stadt Lörrach empfiehlt jedoch allen privaten Bauherren und Hausbesitzern, ihre Gebäude nach den Energiestandards Lörrach zu bauen oder zu sanieren und vor Beginn der Planungen einen Energieberater einzubeziehen.

In den Ausnahmefällen von Fassaden, die aus kunsthandwerklicher und architektonischer Sicht besonders erhaltenswert sind, sollte ein umfassendes Energiekonzept erstellt werden und ein Vergleich verschiedener Varianten erfolgen, um energetisch günstige Alternativen zur Außendämmung der Fassaden aufzuzeigen.

6 Gültigkeit

Einzelne Teile dieser Richtlinie verlieren ihre Gültigkeit, sobald die gesetzlichen Standards höhere Anforderungen definieren. Dies kann auch bei einzelnen Anforderungen innerhalb eines definierten Standards der Fall sein (beispielsweise können beim "Energieneutralen Gebäude" die Effizienzhaus 70-Anforderungen entfallen, wenn die EnEV-Anforderungen verschärft werden, aber die Anforderungen an den Einsatz erneuerbarer Energien und an die Kompensation fossiler Energieträger bleiben weiterhin gültig).

Bei Verkauf städtischer Grundstücke verlieren einzelne Teile dieser Richtlinie ihre Gültigkeit, sobald die normativen Grundlagen zur Berechnung sich derart ändern, dass eine Berechnung nach den Grundlagen der EnEV 2014 nicht mehr möglich ist (z.B. wenn in einem neuen gesetzlichen Berechnungsverfahren nicht mehr der Primärenergiebedarf berechnet wird). Bei städtischen Gebäuden kann in dem vorgenannten Fall eine alternative Berechnungsmethode (sofern vorhanden) eingesetzt werden, die den Grundlagen der EnEV 2014 entspricht, ohne dass dadurch die entsprechenden Teile dieser Richtlinie ihre Gültigkeit verlieren.

Diese Richtlinie ist in ihrer Gesamtheit bis ein Jahr nach Inkrafttreten des Niedrigstenergiestandards infolge der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie auf nationaler Ebene gültig.

7 Inkrafttreten

Die Energiestandards Lörrach treten rückwirkend zum 1. August 2016 in Kraft. Alle bisherigen mündlichen und schriftlichen Absprachen im Geltungsbereich dieser Richtlinie verlieren mit Inkrafttreten der Richtlinien Ihre Gültigkeit.

Lörrach, den 14. Dezember 2016

(Dr.Wilke) Bürgermeister

- Anhang 1: Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten Umax bei Einzel-Sanierungsmaßnahmen an städtischen Gebäuden
- Anhang 2: Emissionsfaktoren für CO2-Bilanzen
- Anhang 3: Anforderungen an Wärmepumpenanlagen
- **Anhang 4: Kriterienkatalog für Hochbau-Wettbewerbe**
- Anhang 5: Kriterienkatalog für städtebauliche Wettbewerbe
- Anhang 6: Technische Mindestanforderungen für KfW-Effizienzhaus 55 (Wohngebäude)
- Anhang 7: Technische Mindestanforderungen für KfW-Effizienzhaus 70 (Wohngebäude)
- Anhang 8: Technische Mindestanforderungen für KfW-Effizienzhäuser 70 und 55 (Nichtwohngebäude)

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten Umax bei Einzel-Sanierungsmaßnahmen an städtischen Gebäuden

Maximale U-Werte für die wesentlichen Bauteile bei Sanierung städtischer Gebäude:

Außenwand und geneigte Dächer (>10°): 0,17 W/m²K
 Flachdach: 0,14 W/m²K
 Wand gegen Erdreich: 0,20 W/m²K
 Bodenplatte: 0,25 W/m²K
 Fenster: 0,90 W/m²K

Von diesen Werten darf konstruktionsbedingt bei maximal 20% der Flächen um maximal 30% abgewichen werden.

Emissionsfaktoren für CO2-Bilanzen

Bei allen CO2-Bilanzen im Zusammenhang mit dieser Richtlinie ist mit den folgenden spezifischen Emissionswerten zu rechnen:

Quelle www.kea-bw.de:

Erdgas: 0,250 kg/kWh

Erdöl: 0,320 kg/kWh

Flüssiggas: 0,267 kg/kWh

Holzpellets: 0,027 kg/kWh

Holzhackschnitzel: 0,024 kg/kWh

Stückholz: 0,019 kg/kWh

Strom (Mix Deutschland): 0,606 kg/kWh

Rapsöl: 0,048 kg/kWh

Vorgabe Stadt Lörrach:

Bio-Erdgas: 0,100 kg/kWh

Bei Wärmepumpen wird aus Vereinfachungsgründen die Wärme aus Umwelt, Boden oder Grundwasser als emissionsfrei betrachtet, aber der Stromeinsatz (Berechnung siehe Anhang 2) mit dem Emissionsfaktor für den deutschen Strommix angesetzt.

Bei thermischen Solaranlagen und Photovoltaikanlagen werden aus Vereinfachungsgründen als emissionsfrei betrachtet.

Der in einer KWK-Anlage erzeugte Strom wird mit dem Emissionsfaktor für den deutschen Strommix als Emissionsgutschrift angerechnet. Dem steht die gesamte für die Erzeugung von Wärme und Strom eingesetzte Energie mit dem entsprechenden Emissionsfaktor gegenüber.

Anforderungen an Wärmepumpenanlagen

- 1. Es müssen alle durch die Wärmepumpenanlage abgegebenen Wärmemengen gemessen werden. Der Einbau mindestens eines Wärmemengenzählers ist nachzuweisen.
- 2. Es müssen alle durch die Wärmepumpenanlage aufgenommenen Strommengen gemessen werden. Der Einbau mindestens eines Strommengenzählers ist nachzuweisen.
- 3. Für gasbetriebene Wärmepumpen muss ein Gaszähler zur Erfassung aller von der Wärmepumpe aufgenommenen Brennstoffmengen eingebaut und nachgewiesen werden.
- 4. Strom- (bzw. Gas-) und Wärmemengenzähler sind so einzubauen, dass die Jahresarbeitszahl (JAZ) bzw. Jahresheizzahl (JHZ) im praktischen Betrieb ermittelt werden können. Das bedeutet:
 - Alle in den Heizungskreislauf und an die Warmwasserbereitung abgegebenen Wärmemengen müssen erfasst werden. Dies kann gegebenenfalls den Einbau mehrerer separater Zähler erforderlich machen.
 - Der Stromzähler muss so installiert sein, dass die eingesetzte Strommenge einschließlich der Strommenge für den Betrieb der peripheren Verbraucher, insbesondere der Grundwasserpumpe, der Soleumwälzpumpe, des Notheizstabes und der Regelung ermittelt werden kann.
- 5. Ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage ist durchzuführen und nachzuweisen.
- 6. Leistungsgeregelte Wärmepumpen müssen mindestens eine zweistufige oder eine kontinuierliche Verringerung der Heizleistung ermöglichen.
- 7. Für Wärmepumpen, bei denen gleichzeitig Erdwärmesondenbohrungen erstellt werden, gilt:
 - Bohrfirmen müssen nach den Qualitätsanforderungen der Technischen Regel DVGW W120-2 zertifiziert sein und
 - das Bohrvorhaben muss anhand einer verschuldensunabhängigen Versicherung gegen unvorhergesehene Sachschäden abgesichert sein.
- 8. Eine Fachunternehmererklärung der Installationsfirma mit folgendem Inhalt muss vorgelegt werden:
 - Nachweis der erforderlichen Jahresarbeitszahl (JAZ) bzw. Jahresheizzahl (JHZ).
 - Nachweis des hydraulischen Abgleichs der Heizungsanlage.
 - Nachweis über die Anpassung der Heizkurve der Heizungsanlage an das entsprechende Gebäude.
- 9. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) bei elektrisch angetriebenen Wärmepumpen ist nach der jeweils gültigen VDI 4650 Blatt 1 zu bestimmen. Dabei werden die Jahresarbeitszahlen für Raumheizung und für Warmwasserbereitung berechnet und entsprechend ihrem Anteil gewichtet. Unter Berücksichtigung der Betriebsweise der Wärmepumpe wird dann die Gesamt-JAZ ermittelt.

Bei Nichtwohngebäuden ohne Warmwasserbereitung ist lediglich die JAZ für die Raumbeheizung zu ermitteln. Dabei ist zu beachten, dass zusätzlich die Betriebsweise der Wärmepumpe in Form des Deckungsanteils berücksichtigt werden muss.

Der Bundesverband Wärmepumpe e.V. (BWP) bietet auf seiner Internetseite ein kostenloses Online-Programm zur Berechnung der JAZ nach der VDI 4650 an. Die COP-Werte vieler Wärmepumpen sind bereits in der Programmdatenbank hinterlegt. Alternativ dazu können auch kommerzielle Programme zur Berechnung der JAZ nach VDI 4650 eingesetzt werden.

- 10. Die Jahresheizzahl (JHZ) bei gasbetriebenen Sorptionswärmepumpen ist nach der jeweils gültigen VDI 4650 Blatt 2 zu bestimmen. Dabei werden die Jahresheizzahlen für Raumheizung und für Warmwasserbereitung berechnet und entsprechend ihrem Anteil gewichtet.
 - Bei Nichtwohngebäuden ohne Warmwasserbereitung ist lediglich die JHZ für die Raumbeheizung zu ermitteln.
- 11. Für gasmotorisch angetriebene Wärmepumpen erfolgt die Berechnung der Effizienz in Anlehnung an die jeweils gültige VDI 4650 Blatt 1, da es bislang keine direkte Berechnungsvorschrift des VDI gibt.
- 12. Für die Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen ist der benötigte COP-Wert mit einem Prüfzertifikat eines unabhängigen Prüfinstituts nachzuweisen. Der Nachweis des EHPA Wärmepumpen-Gütesiegels (Prüfung ab 1. Januar 2011 auf Basis der Version 1.4 des EHPA Gütesiegelreglements) wird als gleichwertiger Nachweis anerkannt.

Kriterienkatalog für Hochbau-Wettbewerbe

Vorschlag eines Kriterienkataloges mit Festlegung von energierelevanten Gesichtspunkten für die Ausschreibung von Hochbauwettbewerben

Für Gebäude sind mindestens die jeweils gültigen Energiestandards Lörrach einzuhalten und die Energierichtlinien der Stadt Lörrach zu berücksichtigen, in soweit wie es der Detaillierungsgrad der verlangten Planung zulässt.

Sofern übergeordnete Konzepte vorliegen (z.B. Quartierskonzept, Klimaschutzkonzept, Masterplan Mobilität etc.), sind diese ebenfalls zu berücksichtigen (z.B. Standort bzw. Größe einer Heizzentrale für ein Wärmenetz im Quartier).

Wichtige Punkte, die in einem Energiekonzept dargestellt bzw. wenn möglich nachgewiesen werden sollen, sind dabei:

- 1. Die Integration von erneuerbaren Energien, z.B. Möglichkeit der Ausnutzung der Dachflächen für Solarnutzung, Vermeidung von Verschattung zur passiven Solarnutzung
- 2. Ausweisung ausreichender Flächen für die Energieerzeugungsanlagen einschließlich aller erforderlicher Komponenten wie Brennstofflager und Pufferspeicher
- 3. Die Ausweisung eines geeigneten Zufahrtsweges für die Brennstoffanlieferung
- 4. Die Darstellung von ausreichenden, überdachten Radabstellflächen

Es wird erwartet, dass sich die Verfasser über die Berücksichtigung eines sommerlichen und winterlichen Wärmeschutzes sowie die Nutzung solarer Wärmegewinne bei Verglasungsanteilen über 30% der jeweiligen Fassadenfläche Gedanken machen.

Das Energiekonzept wird vom Energiebeauftragten der Stadt Lörrach und von der ausschreibenden Stelle geprüft und fachlich ausgewertet.

Es stellt einen wesentlichen Punkt in der Beurteilung dar, sofern die Umsetzung wirtschaftlich mindestens gleichwertig oder nur unwesentlich teurer (maximal 10 %) gegenüber vergleichbaren Entwürfen ist.

Kriterienkatalog für städtebauliche Wettbewerbe

Vorschlag eines Kriterienkataloges mit Festlegung von energierelevanten Gesichtspunkten für die Ausschreibung von städtebaulichen Wettbewerben

Für die städtebauliche Planung wird ein Energiekonzept gefordert, bei dem folgende Themen berücksichtigt und dargestellt werden sollen:

1. Bei städtebaulichen Wettbewerben sind für Gebäude mindestens die jeweils gültigen Energiestandards Lörrach einzuhalten und die Energierichtlinien der Stadt Lörrach zu berücksichtigen, in soweit wie es der Detaillierungsgrad der verlangten Planung zulässt.

Wichtige Punkte, die nachgewiesen bzw. dargestellt werden sollen, sind dabei:

- Integration von erneuerbaren Energien, z.B. Möglichkeit der Ausnutzung der Dachflächen für Solarnutzung, Vermeidung von Verschattung zur passiven Solarnutzung
- Kompakte Gebäudeformen (günstiges Hüllflächen/Volumenverhältnis)
- 2. Darstellung der Verkehrssituation PKW, LKW, ÖPNV, Fahrrad
- 3. Konzept für ein Radwegenetz innerhalb des Gebietes und für die Einbindung in das bestehende, übergeordnete Radwegenetz,
- 4. Darstellung von ausreichenden, überdachten Radabstellflächen
- 5. Darstellung des ÖPNV-Anschlusses bzw. der Anbindung an den ÖPNV-Anschluss
- 6. Berücksichtigung von Kaltluftströmen
- 7. Dachbegrünung
- 8. Alternative Möglichkeiten zur Energieversorgung sind darzustellen

Es muss dabei in jedem Einzelfall entschieden werden, welche der Kriterien zu berücksichtigen sind. So sind zum Beispiel für Wohngebiete mit ausschließlich Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser in der Regel keine Radabstellflächen darzustellen.

Das Energiekonzept wird vom Energiebeauftragten der Stadt Lörrach und von der ausschreibenden Stelle geprüft und fachlich ausgewertet.

Es stellt einen wesentlichen Punkt in der Beurteilung dar.

Anhang 6:

Technische Mindestanforderungen für KfW-Effizienzhaus 55 (Wohngebäude)

Wichtiger Hinweis:

Die technischen Mindestanforderungen der KfW gehen in einigen Details über die Anforderungen der Stadt Lörrach hinaus oder verwenden u.a. andere CO2-Faktoren. Diese zusätzlichen Anforderungen der KfW sind nur zu erfüllen, sofern ein Förderantrag im entsprechenden Förderprogramm gestellt wurde. Wurde kein Förderantrag gestellt, sind zur Erfüllung der Energiestandards Lörrach aus diesem Anhang nur diejenigen Anforderungen zu erfüllen, die in dieser Richtlinie unter Ziff. 2.4 und 3 aufgeführt sind.



Technische Mindestanforderungen

Technische Mindestanforderungen und ergänzende Informationen für den Neubau eines KfW-Effizienzhauses

Der energetische Standard eines KfW-Effizienzhaus wird durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie die Einbindung emeuerbarer Energien erreicht. Die nachfolgenden Mindestanforderungen sind einzuhalten und die "Liste der Technischen FAQ" ist zu berücksichtigen.

Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus

Der Nachweis für den energetischen Standard eines KfW-Effizienzhaus 40, 40 Plus oder 55 erfolgt über eine Energiebedarfsberechnung. Alternativ kann das KfW-Effizienzhaus 55 über die Einhaltung von Referenzwerten nachgewiesen werden

Folgende Anforderungen sind einzuhalten

KfW-Effizienzhaus	40 Plus	40	55
Q _P in % Q _{P REF}	40	40	55
H'T in % H'T REF	55	55	70
Zusätzliche Anforderung	Plus Paket		

Für die Berechnung des energetischen Niveaus eines KfW-Effizienzhauses sind die Bilanzierungsvorschriften des § 3 Absatz 1 bis 3 Energieeinsparverordnung (EnEV) unter Berücksichtigung der Regelungen dieser Anlage und der "Liste der Technischen FAQ" anzuwenden. § 3 Absatz 5 (EnEV-Easy) ist nicht anwendbar.

Die Auslegungen der Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz zur EnEV (www.bbsrenergieeinsparung.de, siehe dort unter "Energieeinsparverordnung, Auslegungen") sind bei der Berechnung eines KfW-Effizienzhauses anzuwenden soweit nach dieser Anlage und der "Liste der Technischen FAQ" keine gesonderten Regelungen bestehen.

- Der Jahres-Primärenergiebedarf (QP) und der auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogene Transmissionswärmeverlust (H'_T) des Neubauobjekts sind auf der Grundlage der geplanten Maßnahmen nach EnEV zu berechnen. Die entsprechenden energetischen Kennwerte des Referenzgebäudes (Q_{P REF}; H'_{T REF}) sind nach Anlage 1, Tabelle 1 (ohne Anwendung von Zeile 1.0) EnEV zu ermitteln.
- Die Berechnungsregel für das Referenzgebäude bei elektrischer Trinkwarmwasserbereitung gemäß Anlage 1, Nummer 1.1, Absatz 2 EnEV ist seit dem 01.01.2016 weder für die EnEV noch für ein KfW-Effizienzhaus anzuwenden.
- Die errechneten Werte für den Jahres-Primärenergiebedarf (QP) und den Transmissionswärmeverlust (H'_T) für das Neubauobjekt dürfen im Verhältnis zu den jeweiligen Werten des entsprechenden Referenzgebäudes ($Q_{P\,REF}$; $H'_{T\,REF}$) die in der obenstehenden Tabelle angegebenen prozentualen Maximalwerte nicht überschreiten.
- Gleichzeitig darf der Transmissionswärmeverlust des Neubauobjekts nicht höher sein, als nach Anlage 1 Tabelle 2 EnEV zulässig

153 Kredit

Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Effizienzhaus





Stand: 04/2016 - Bestellnummer: 600 000 3465 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



Technische Mindestanforderungen

Für ein **Passivhaus** ist der Nachweis gemäß den Bilanzierungsvorschriften für KfW-Effizienzhäuser zu führen. D. h. dass der Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) und der auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogene Transmissionswärmeverlust (H'_T) des Neubauobjekts auf Grundlage der Bilanzierungsvorschriften für ein KfW-Effizienzhaus 40, 40 Plus oder 55 zu ermitteln sind. Alternativ kann für ein Passivhaus auch das KfW-Effizienzhaus 55 nach Referenzwerten nachgewiesen werden

Beim Neubau eines KfW-Effizienzhauses ist stets ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage durchzuführen. Die Durchführung ist auf dem aktuellen Bestätigungsformular des VdZ - Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e. V. (www.intelligent-heizen.info/broschueren) nachzuweisen und die Dokumentation aufzubewahren

Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle nach Anlage 4 EnEV bestehen nicht, sofern keine Lüftungsanlage eingebaut wird und kein reduzierter Luftwechsel im Effizienzhausnachweis angesetzt wird. Die Luftdichtheit der Gebäudehülle eines KfW-Effizienzhauses muss jedoch messtechnisch bestimmt werden. Sofern eine mechanische Lüftungsanlage eingebaut wird, ist die Luftdichtheit der Gebäudehülle nach Anlage 4 EnEV messtechnisch nachzuweisen.

Alternativer Nachweis eines KfW-Effizienzhaus 55 nach Referenzwerten

Die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 55 werden erfüllt, wenn die nachfolgend genannten baulichen und anlagentechnischen Anforderungen (Referenzwerte) umgesetzt werden. In diesem Fall ist ein rechnerischer Nachweis für das KfW Effizienzhaus 55 nicht erforderlich.

1.) Folgende Anforderungen an die jeweiligen einzelnen Bauteile der thermischen Gebäudehülle müssen eingehalten werden. Die Anforderungen an die Ausführung von Wärmebrücken sowie an die Luftdichtheit der Gebäudehülle müssen eingehalten werden.

• Dachflächen, oberste Geschossdecke, Dachgauben $U \le 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ • Fenster und sonstige transparente Bauteile $U_w \le 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

• Außenwände, Geschossdecken nach unten gegen Außenluft $U \le 0,20 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

• Sonstige opake Bauteile (Kellerdecken, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen, Wand- und Bodenflächen gegen Erdreich, etc.) U \leq 0,25 W/(m² K)

• Türen (Keller- und Außentüren) $U_D \le 1,2 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ • Vermeidung von Wärmebrücken $\Delta U_{WB} \le 0,035 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

Luftdichtheit der Gebäudehülle n₅₀ ≤ 1,5 h⁻¹

- 2.) Für die Anlagentechnik ist eines der sechs nachfolgenden Anlagenkonzepte umzusetzen. Der Aufstellungsort des Wärmeerzeugers bzw. der Wärmeübergabestation muss innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen und es muss eine zentrale Trinkwarmwasser-Bereitung vorhanden sein. Eine Trinkwarmwasserzirkulation ist zulässig.
 - Brennwertkessel, solare Trinkwarmwasser-Bereitung (Standardwerte nach DIN V 4701-10), zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Wärmebereitstellungsgrad> 80%)
 - Fernwärme mit zertifiziertem Primärenergiefaktor fp ≤ 0,7, zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Wärmebereitstellungsgrad> 80%)
 - 3. Zentrale Biomasse-Heizungsanlage auf Basis von Holzpellets, Hackschnitzel oder Scheitholz,

Stand: 04/2016 • Bestellnummer: 600 000 3465
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



Technische Mindestanforderungen

zentrale Abluftanlage

- 4. Sole-Wasser Wärmepumpe mit Flächenheizsystem zur Wärmeübergabe, zentrale Abluftanlage
- Wasser-Wasser Wärmepumpe mit Flächenheizsystem zur Wärmeübergabe, zentrale Abluftanlage
- Luft-Wasser Wärmepumpe mit Flächenheizsystem zur Wärmeübergabe, zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Wärmebereitstellungsgrad > 80%)

Eine zentrale Abluftanlage kann durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ersetzt werden. Darüber hinaus gehende Abweichungen von den genannten Anforderungen an die Bauteile und den aufgeführten Anlagenkonzepten sind für dieses Nachweisverfahren nicht zulässig. Weitere Wärmeerzeuger für Heizung oder Trinkwarmwasser sind nicht zulässig, auch nicht als ergänzender Wärmeerzeuger. Soweit sinnvoll können die Konzepte um solarthermische Anlagen (Heizungsunterstützung, Trinkwarmwasserbereitung) oder Photovoltaik-Anlagen ergänzt werden.

Zusätzliche Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 40 Plus

Ein KfW-Effizienzhaus 40 Plus erfüllt die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 40 und verfügt über folgendes Plus Paket:

- Eine stromerzeugende Anlage auf Basis erneuerbarer Energien
- Ein stationäres Batteriespeichersystem (Stromspeicher)
- Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
- Eine Visualisierung von Stromerzeugung und Stromverbrauch über ein entsprechendes Benutzerinterface

Der in der Bilanz anrechenbare Strom aus erneuerbaren Energien muss auf dem Grundstück im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude oder dessen Nebenbauwerken (Garage, Carport, Schuppen etc.) erzeugt werden. Das sind z.B. Strom aus Photovoltaikanlagen oder kleinen Windkraftanlagen oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die zu 100% mit erneuerbaren Energien betrieben werden.

Der am Gebäude oder dessen Nebengebäuden erzeugte Strom sollte überwiegend im Gebäude selbst genutzt werden. Die Eigennutzung von Strom muss durch eine Vorrangschaltung gewährleistet sein. Zwischen Erzeugem, Speichern und Verbrauchem (Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Haushaltsprozesse und Haushaltsgeräte) muss eine physische Verbindung bestehen. Bei netzeinspeisenden Photovoltaikanlagen ist die maximale Leistungsabgabe am Netzanschlusspunkt auf 60% der installierten Leistung zu begrenzen.

Die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung muss einen Wärmebereitstellungsgrad von mindestens 80% aufweisen. Die Lüftungsanlage muss in der Lage sein, die in der DIN 1946-6 genannten planmäßigen Außenluftvolumenströme (Nennlüftung) für die gesamte bilanzierte Gebäudenutzfläche sicher zu stellen. Die Lüftungsanlage muss einreguliert werden. Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist mit $n_{50} \le 1,5$ h $^{-1}$ messtechnisch nachzuweisen (Empfehlung: $n_{50} \le 0,6$ h $^{-1}$).

Der jährliche zu erzeugende Stromertrag ist in Abhängigkeit von der Anzahl der Wohneinheiten und der Gebäudenutzfläche zu bestimmen und beträgt mindestens die Summe aus 500 kWh/a je Wohneinheit und 10 kWh/(m²-a) bezogen auf die Gebäudenutzfläche. Der Stromertrag der stromerzeugenden Anlage muss nach DIN V 18599:2011-12 und den weiteren Maßgaben des § 5 EnEV bilanziert werden.

Stand: 04/2016 • Bestellnummer: 600 000 3465 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



Technische Mindestanforderungen

Der Stromspeicher muss gemäß Herstellerangabe mindestens eine nutzbare Speicherkapazität aufweisen, die der Leistung der stromerzeugenden Anlage (z. B. Peakleistung P_{pk} der Photovoltaikanlage) multipliziert mit einer Stunde entspricht. Als Bemessungsgrundlage gilt dabei die Leistung, die zur Sicherstellung des geforderten Mindestertrags der stromerzeugenden Anlage für das Effizienzhaus 40 Plus erforderlich ist. Bei netzeinspeisenden, stromerzeugenden Anlagen muss diese und der Speicher über eine geeignete und offen gelegte Schnittstelle zur Fernparametrierung und Fernsteuerung verfügen.

Die fachgerechte und sichere Inbetriebnahme ist durch eine geeignete Fachkraft zu bestätigen und ein Nachweis darüber vorzulegen (Fachunternehmererklärung). Alternativ kann die Bestätigung durch die geeignete Fachkraft auf Basis des Photovoltaik-Speicherpasses ("Speicherpasse") erfolgen.

Randbedingungen für die Berechnung zum KfW-Effizienzhaus

- Für die Berechnung eines KfW-Effizienzhauses nach der DIN V 18599: 2011-12 sind ausschließlich die unter dem Link www.nachhaltigesbauen.de/leitfaeden-und-arbeitshilfenveroeffentlichungen/veroeffentlichungen-din-18599.html aufgeführten Softwareanwendungen sowie deren Folgeversionen zugelassen.
- In der "Liste der Technischen FAQ" werden für die Berechnung des Referenzgebäudes weitergehende Vorgaben in Bezug auf Bauteile der Gebäudehülle und die Anlagenbewertung gemacht.
- Werden in Wohngebäuden anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für deren energetische Bewertung keine anerkannten Regeln der Technik oder gemäß § 9 Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 3 EnEV bekannt gemachten gesicherten Erfahrungswerte vorliegen, so können alternativ zu Anlage 1, Nummer 2.1.3, EnEV hierfür Komponenten angesetzt werden, die gleichwertige oder schlechtere energetische Eigenschaften aufweisen.
- Erfolgt die Wärmeversorgung über Fernwärme, ist als Primärenergiefaktor für das Wärmenetz der Tabellenwert nach DIN V 18599-1: 2011-12 anzusetzen. Die Anwendung des in der Norm beschriebenen Berechnungsverfahrens zur Bestimmung von Primärenergiefaktoren ist in diesem Zusammenhang nicht zulässig. Alternativ kann ein Primärenergiefaktor verwendet werden, welcher nach dem AGFW-Arbeitsblatt FW-309 Teil 1 durch einen zertifizierten Gutachter bestätigt und auf der Internetseite der AGFW, Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., veröffentlicht wurde.
- Ist eine Zentralheizungsanlage vorhanden, k\u00f6nnen handbeschickte Einzel\u00f6fen, die nicht in das Zirkulationssystem eingebunden sind, nicht ber\u00fccksichtigt werden. Bei Zentralheizungsanlagen mit eingebundenen biomassebeschickten Einzel\u00f6fen sowie automatisch beschickten Pellet-Prim\u00e4r\u00f6fen kann ein maximaler Deckungsanteil von 10 % des Nutzenergiebedarfs angesetzt werden.
- Bei Berechnungen nach DIN V 4701-10 kann der Deckungsanteil einer Solaranlage für die Heizungsunterstützung ohne gesonderten Nachweis maximal 10 % betragen, wenn die Kollektorfläche den entsprechenden Anforderungen der DIN V 4701-10 genügt. Andernfalls sind die Deckungsanteile anhand einer solarthermischen Simulation für das entsprechende Gebäude unter Einhaltung der Randbedingungen für den öffentlich-rechtlichen Nachweis gemäß EnEV zu ermitteln.
- Beim Nachweis zum KfW-Effizienzhaus kann die Regelung des § 5 EnEV zur Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien angewendet werden. Der Systemleistungsfaktor f_{Perf} von Photovoltaikanlagen muss mindestens 75 % gemäß DIN V 18599-9: 2011-12 betragen.

Stand: 04/2016 • Bestellnummer: 600 000 3465
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



Technische Mindestanforderungen

- Bei Berechnungen nach DIN V 4108-6 / DIN V 4701-10 ist standardmäßig die Luftwechselrate n = 0,7 h⁻¹ anzusetzen. Der Ansatz eines reduzierten Luftwechsels mit n = 0,6 h⁻¹ bei freier Lüftung/Fensterlüftung oder mit n = 0,6 h⁻¹ bzw. 0,55 h⁻¹ bei Gebäuden mit Lüftungsanlage kann nur verwendet werden, wenn auch nach Abschluss des Bauvorhabens die nach Anlage 4 EnEV erforderliche Luftdichtheit des Gebäudes mit einer Luftdichtheitsmessung nachgewiesen wird
 - In diesem Fall muss auf die Luftdichtheit von der Planung an bis zur Bauausführung besonders geachtet werden.
- Für den Wärmebrückenzuschlag sind ausschließlich die Maßgaben des § 7 Absatz 2 EnEV einzuhalten, d. h. der Einfluss konstruktiver Wärmebrücken auf den Jahres-Heizwärmebedarf ist nach den Regeln der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich zu halten. Der verbleibende Einfluss ist zu berücksichtigen.
- Wird ein Wärmebrückenzuschlag Δ U_{WB} < 0,10 W/(m² K) angesetzt, ist dieser gesondert nach den Regeln der Technik zu berechnen bzw. nachzuweisen. § 7 Absatz 3 EnEV ist nicht anwendbar. Die Erstellung eines Gleichwertigkeitsnachweises ist bei der Verwendung des pauschalen Wärmebrückenzuschlags von Δ U_{WB} = 0,05 W/(m²K) stets erforderlich. Zusätzlich können die in dem Infoblatt "KfW-Wärmebrückenbewertung" beschriebenen Verfahren "Erweiterter Gleichwertigkeitsnachweis" und "KfW-Wärmebrückenkurzverfahren" angewendet werden.

Leistungen des Sachverständigen

Der Sachverständige muss beim Neubau eines KfW-Effizienzhauses (inkl. KfW-Effizienzhaus 55 nach Referenzwerten) mindestens folgende Leistungen im Rahmen der 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 Sachverständigen im Rahmen seiner Gesamtverantwortung zu überprüfen.

- Entwicklung und planerische Umsetzung eines energetischen Gesamtkonzepts für den baulichen Wärmeschutz und die energetische Anlagentechnik sowie Durchführung der
 Effizienzhausberechnung (Ausnahme: Umsetzung eines KfW-Effizienzhauses 55 nach
 Referenzwerten); ggf. Beratung zu Umsetzungsmöglichkeiten
- Die Planung zur Minimierung von Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept) und zur Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept) erbringen
- Die Notwendigkeit l\u00fcftungstechnischer Ma\u00dfnahmen pr\u00fcfen (z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6) und den Bauherm \u00fcber das Ergebnis informieren. Die Veranlassung der Umsetzung l\u00fcftungstechnischer Ma\u00dfnahmen verantwortet der Bauherr
- Das geplante energetische Niveau auf dem KfW-Formular "Bestätigung zum Antrag" bestätigen
- Bei Ausschreibung bzw. Angebotseinholung mitwirken sowie die Angebote auf Übereinstimmung mit Umfang und Qualität der geplanten energetischen Maßnahmen prüfen
- Vor Ausführung der Putzarbeiten bzw. Aufbringen späterer Verkleidungen mindestens eine Baustellenbegehung zur Sichtprüfung energetisch relevanter, insbesondere später nicht mehr zugänglicher Bauteile (wie z. B. wärmeschutztechnischer Bauteilaufbau) sowie der Umsetzung des Wärmebrückenkonzepts, des Luftdichtheitskonzepts und der Anlagenteile durchführen
- Die Umsetzung l

 üftungstechnischer Ma

 ßnahmen (sofem durchgef

 ührt) pr

 üfen

Stand: 04/2016 - Bestellnummer: 600 000 3465

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



Technische Mindestanforderungen

- Die Durchführung einer Luftdichtheitsmessung prüfen
- Die eingebauten Materialien, Produkte und Komponenten an der Gebäudehülle und der energetischen Anlagetechnik auf Übereinstimmung mit den nach der Effizienzhausberechnung geplanten energetischen Maßnahmen prüfen
- Die energetisch relevanten Gebäudeparameter dem Heizungsbauer zur Dimensionierung der Heizungsanlage (und ggf. der thermischen Solaranlage) übergeben, den Nachweis des hydraulischen Abgleichs und der Einregulierung der Anlage (ggf. Heizungs- und Lüftungsanlage) prüfen, die Übergabe der energetischen Anlagentechnik prüfen (ggf. mit ergänzender technischer Einweisung)
- Die energetische Fachplanung und die Begleitung der Baumaßnahme dokumentieren
- Die Umsetzung des geförderten Vorhabens auf dem KfW-Formular "Bestätigung nach Durchführung" bestätigen
- Den Energieausweis nach Abschnitt 5 EnEV für das fertig gestellte Gebäude ausstellen und dem Bauherren übergeben

Notwendige Nachweise und Dokumente für ein KfW-Effizienzhaus, die vom Bauherren aufzubewahren sind

- Vollständige Dokumentation des Effizienzhausnachweises gemäß § 3 EnEV oder Nachweis der Umsetzung eines KfW-Effizienzhauses 55 nach Referenzwerten inkl. der detaillierten U-Wert-Berechnungen für die einzelnen Bauteile der thermischen Gebäudehülle und des vorhandenen/geplanten anlagentechnischen Systems.
- Sämtliche Pläne des KfW-Effizienzhauses (Grundrisse, Ansichten, Schnitte, Lageplan), die thermische Gebäudehülle ist zu markieren
- Sonstige Planungsunterlagen, soweit für den Effizienzhaus-Nachweis relevant (z. B. thermische Simulation von Solaranlagen, Nachweis produktspezifischer anlagentechnischer Kennwerte, Wärmebrücken-Nachweis, Zertifikat des Primärenergiefaktors bei Fernwärme nach AGFW-Arbeitsblatt FW-309, etc.)
- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformular des VdZ - Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e. V. (www.intelligent-heizen.info/broschueren)
- Messprotokoll der Luftdichtheitsmessung
- Sonstige Unterlagen, die im Rahmen der energetischen Fachplanung und Baubegleitung erstellt wurden (z. B. Luftdichtheitskonzept, Lüftungskonzept)
- Energieausweis auf Grundlage des Energiebedarfs nach Abschnitt 5 EnEV für das fertig gestellte Gebäude

Stand: 04/2016 • Bestellnummer: 600 000 3465 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

Technische Mindestanforderungen für KfW-Effizienzhaus 70 (Wohngebäude)

Wichtiger Hinweis:

Die technischen Mindestanforderungen der KfW gehen in einigen Details über die Anforderungen der Stadt Lörrach hinaus oder verwenden u.a. andere CO2-Faktoren. Da dieser Standard inzwischen nicht mehr von der KfW gefördert wird, sind zur Erfüllung der Energiestandards Lörrach aus diesem Anhang nur diejenigen Anforderungen zu erfüllen, die in dieser Richtlinie unter Ziff. 2.4 und 3 aufgeführt sind.



Gefördert durch:

Technische Mindestanforderungen

Technische Mindestanforderungen und ergänzende Informationen für den Neubau eines KfW-Effizienzhauses

Der energetische Standard eines KfW-Effizienzhaus wird durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie die Einbindung erneuerbarer Energien erreicht. Die nachfolgenden Mindestanforderungen sind einzuhalten und die "Liste der Technischen FAQ" ist zu berücksichtigen.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Leistungen des Sachverständigen

Leistungen des Sachverständigen

Der Sachverständige muss beim Neubau eines KfW-Effizienzhauses mindestens folgende Leistungen im Rahmen der 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 Sachverständigen im Rahmen seiner Gesamtverantwortung zu überprüfen.

- Entwicklung und planerische Umsetzung eines energetischen Gesamtkonzepts für den baulichen Wärmeschutz und die energetische Anlagentechnik im Rahmen der Effizienzhausberechnung (ggf. Beratung zu Umsetzungsmöglichkeiten) erbringen.
- Die Planung zur Minimierung von Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept) und zur Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept) erbringen.
- Die Notwendigkeit l\u00fcftungstechnischer Ma\u00dBnahmen pr\u00fcfen (z. B. unter Anwendung der DIN 1946-6) und den Bauherrn \u00fcber das Ergebnis informieren. Die Veranlassung der Umsetzung l\u00fcftungstechnischer Ma\u00dBnahmen verantwortet der Bauherr.
- Das geplante energetische Niveau auf dem KfW-Formular "Bestätigung zum Antrag" bestätigen.
- Bei Ausschreibung bzw. Angebotseinholung mitwirken sowie die Angebote auf Übereinstimmung mit Umfang und Qualität der geplanten energetischen Maßnahmen prüfen.
- Vor Ausführung der Putzarbeiten bzw. Aufbringen späterer Verkleidungen mindestens eine Baustellenbegehung zur Überprüfung der Ausführung energetisch relevanter, insbesondere später nicht mehr zugänglicher Bauteile (wie z. B. wärmeschutztechnischer Bauteilaufbau) sowie der Umsetzung des Wärmebrückenkonzepts, des Luftdichtheitskonzepts und der Anlagenteile durchführen.
- Die Umsetzung l

 üftungstechnischer Ma

 ßnahmen (sofern durchgef

 ührt) pr

 üfen.
- Die Durchführung einer Luftdichtheitsmessung prüfen.
- Die eingebauten Materialien, Produkte und Komponenten an der Gebäudehülle und der energetischen Anlagetechnik auf Übereinstimmung mit den nach der Effizienzhausberechnung geplanten energetischen Maßnahmen prüfen.
- Die Parameter aus der Energiebedarfsrechnung für die Heizungsanlage (und ggf. die thermische Solaranlage) dem Heizungsbauer zur Umsetzung mitteilen. Den Nachweis des hydraulischen Abgleichs und der Einregulierung der Anlage (ggf. Heizungs- und Lüftungsanlage) prüfen. Die Übergabe der energetischen Anlagentechnik prüfen (ggf. mit ergänzender technischer Einweisung).
- Die energetische Fachplanung und die Begleitung der Baumaßnahme dokumentieren.

Stand: 06/2014 • Bestellnummer: 600 000 3104

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

Anlage zum Merkblatt Programm Energieeffizient Bauen (153)



Technische Mindestanforderungen

- Die Umsetzung des geförderten Vorhabens auf dem KfW-Formular "Bestätigung nach Durchführung" bestätigen
- Den Energieausweis auf Grundlage des Energiebedarfs nach Abschnitt 5 EnEV für das fertig gestellte Gebäude ausstellen und dem Bauherren übergeben.

Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus

Für die Berechnung des energetischen Niveaus eines KfW-Effizienzhauses sind die Bilanzierungsvorschriften des § 3 Absatz 1 bis 3 Energieeinsparverordnung (EnEV) unter Berücksichtigung der Regelungen dieser Anlage und der "Liste der Technischen FAQ" anzuwenden. § 3 Absatz 5 (EnEV-Easy) ist nicht anwendbar.

Die Auslegungen der Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz zur EnEV (www.bbsrenergieeinsparung.de, siehe dort unter "Energieeinsparverordnung, Auslegungen") sind bei der Berechnung eines KfW-Effizienzhauses anzuwenden soweit, nach dieser Anlage und der "Liste der Technischen FAQ" keine gesonderten Regelungen bestehen.

Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle nach Anlage 4 EnEV bestehen nicht, sofern keine Lüftungsanlage eingebaut wird und kein reduzierter Luftwechsel im Effizienzhausnachweis angesetzt wird. Die Luftdichtheit der Gebäudehülle eines KfW-Effizienzhauses muss jedoch messtechnisch bestimmt werden

Beim Neubau eines KfW-Effizienzhause ist stets ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage durchzuführen. Die Durchführung ist auf dem Bestätigungsformular des VdZ - Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e. V. (www.intelligent-heizen.info/broschueren) nachzuweisen und die Dokumentation aufzubewahren

- Der Jahres-Primärenergiebedarf (QP) und der auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogene Transmissionswärmeverlust (H'_T) des Neubauobjekts sind auf der Grundlage der geplanten Maßnahmen nach EnEV zu berechnen. Die entsprechenden energetischen Kennwerte des Referenzgebäudes (QP REF; H'T REF) sind nach Anlage 1, Tabelle 1 (ohne Anwendung von Zeile 1.0) EnEV zu ermitteln.
- Die Berechnungsregel für das Referenzgebäude bei elektrischer Trinkwarmwasserbereitung gemäß Anlage 1, Nummer 1.1, Absatz 2 EnEV ist für ein KfW-Effizienzhaus nicht anzuwenden.
- Die errechneten Werte für den Jahres-Primärenergiebedarf (QP) und den Transmissionswärmeverlust (H'_T) für das Neubauobjekt dürfen im Verhältnis zu den jeweiligen Werten des entsprechenden Referenzgebäudes ($Q_{P\,REF}$; $H'_{T\,REF}$) die in der untenstehenden Tabelle angegebenen prozentualen Maximalwerte nicht überschreiten.
- Gleichzeitig darf der Transmissionswärmeverlust des Neubauobjekts nicht höher sein, als nach Anlage 1 Tabelle 2 EnEV zulässig.

KfW-Effizienzhaus	40	55	70
Q _P in % Q _{P REF}	40 %	55 %	70 %
H' _T in % H' _{T REF}	55 %	70 %	85 %









Stand: 06/2014 • Bestellnummer: 600 000 3104

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

Anlage zum Merkblatt Programm Energieeffizient Bauen (153)



Technische Mindestanforderungen

Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 40 (Passivhaus)

Passivhaus

Der Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) darf nicht mehr als 30 kWh pro m^2 Gebäudenutzfläche (A_N) und der Jahres-Heizwärmebedarf (Q_H) nach dem Passivhaus Projektierungspaket (PHPP) nicht mehr als 15 kWh pro m^2 Wohnfläche betragen.

Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 55 (Passivhaus)

Der Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) darf nicht mehr als 40 kWh pro m^2 Gebäudenutzfläche (A_N) und der Jahres-Heizwärmebedarf (Q_H) nach dem Passivhaus Projektierungspaket (PHPP) nicht mehr als 15 kWh pro m^2 Wohnfläche betragen.

Randbedingungen für die Berechnung zum KfW-Effizienzhaus

- Für die Berechnung eines KfW-Effizienzhauses nach der DIN V 18599: 2011 sind ausschließlich die unter dem Link www.nachhaltigesbauen.de/leitfaeden-und-arbeitshilfenveroeffentlichungen/veroeffentlichungen-din-18599.html aufgeführten Softwareanwendungen
 sowie deren Folgeversionen zugelassen.
- In der "Liste der Technischen FAQ" werden für die Berechnung des Referenzgebäudes weitergehende Vorgaben in Bezug auf Bauteile der Gebäudehülle und die Anlagenbewertung gemacht.
- Werden in Wohngebäuden anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für deren energetische Bewertung keine anerkannten Regeln der Technik oder gemäß § 9 Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 3 EnEV bekannt gemachten gesicherten Erfahrungswerte vorliegen, so können alternativ zu Anlage 1, Nummer 2.1.3, EnEV hierfür Komponenten angesetzt werden, die gleichwertige oder schlechtere energetische Eigenschaften aufweisen.
- Erfolgt die Wärmeversorgung über Fernwärme, ist als Primärenergiefaktor für das Wärmenetz der Tabellenwert nach DIN V 18599-1: 2011 anzusetzen. Die Anwendung des in der Norm beschriebenen Berechnungsverfahrens zur Bestimmung von Primärenergiefaktoren ist in diesem Zusammenhang nicht zulässig. Alternativ kann ein Primärenergiefaktor verwendet werden, welcher nach dem AGFW-Arbeitsblatt FW-309 durch einen zertifizierten Gutachter bestätigt und auf der Internetseite der AGFW, Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., veröffentlicht wurde.
- Ist eine Zentralheizungsanlage vorhanden, k\u00f6nnen handbeschickte Einzel\u00f6fen, die nicht in das Zirkulationssystem eingebunden sind, nicht ber\u00fccksichtigt werden. Bei Zentralheizungsanlagen mit eingebundenen biomassebeschickten Einzel\u00f6fen sowie automatisch beschickten Pellet-Prim\u00e4r\u00f6fen kann ein maximaler Deckungsanteil von 10 % des Nutzenergiebedar\u00eds angesetzt werden.
- Bei Berechnungen nach DIN V 4701-10 kann der Deckungsanteil einer Solaranlage für die Heizungsunterstützung ohne gesonderten Nachweis maximal 10 % betragen, wenn die Kollektorfläche den entsprechenden Anforderungen der DIN V 4701-10 genügt. Andernfalls sind die Deckungsanteile anhand einer solarthermischen Simulation für das entsprechende Gebäude unter Einhaltung der Randbedingungen für den öffentlich-rechtlichen Nachweis gemäß EnEV zu ermitteln.

Berechnung zum KfW-Effizienzhaus







Stand: 06/2014 • Bestellnummer: 600 000 3104

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

Anlage zum Merkblatt Programm Energieeffizient Bauen (153)



Technische Mindestanforderungen

- Beim Nachweis zum KfW-Effizienzhaus kann die Regelung des § 5 EnEV zur Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien angewendet werden. Der Systemleistungsfaktor f_{Perf} von Photovoltaikanlagen muss mindestens 70 % gemäß DIN V 18599-9: 2011 betragen.
- Bei Berechnungen nach DIN V 4108-6 / DIN V 4701-10 ist standardmäßig die Luftwechselrate n = 0,7 h⁻¹ anzusetzen. Der Ansatz eines reduzierten Luftwechsels mit n = 0,6 h⁻¹ bei freier Lüftung/Fensterlüftung oder mit n = 0,6 h⁻¹ bzw. 0,55 h⁻¹ bei Gebäuden mit Lüftungsanlage kann nur verwendet werden, wenn auch nach Abschluss des Bauvorhabens die entsprechend erforderliche Luftdichtheit des Gebäudes mit einer Luftdichtheitsmessung nachgewiesen wird. In diesem Fall muss auf die Luftdichtheit von der Planung an bis zur Bauausführung besonders geachtet werden.
- Für den Wärmebrückenzuschlag sind ausschließlich die Maßgaben des § 7 Absatz 2 EnEV einzuhalten, d. h. der Einfluss konstruktiver Wärmebrücken auf den Jahres-Heizwärmebedarf ist nach den Regeln der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich zu halten. Der verbleibende Einfluss ist zu berücksichtigen.
- Wird ein Wärmebrückenzuschlag Δ U_{WB} < 0,10 W/(m²·K) angesetzt, ist dieser gesondert nach den Regeln der Technik zu berechnen bzw. nachzuweisen. § 7 Absatz 3 EnEV ist nicht anwendbar. Die Erstellung eines Gleichwertigkeitsnachweises ist bei der Verwendung des pauschalen Wärmebrückenzuschlags von Δ U_{WB} = 0,05 W/(m²K) stets erforderlich.

Randbedingungen für die Berechnung zum Passivhaus

Der Jahres-Primärenergiebedarf Q_P und der Jahres-Heizwärmebedarf Q_H sind mit einer aktuellen Version des Passivhaus-Projektierungspakets (PHPP) durch einen Sachverständigen nachzuweisen.

- Ermittlung des Heizwärmebedarfs: die dafür benötigte Energiebezugsfläche von Wohngebäuden ist der Anteil der Wohnfläche nach der Wohnflächenverordnung, der sich innerhalb der thermischen Hüllfläche befindet.
- Der Jahres-Primärenergiebedarf Q_P ist auf die Gebäudenutzfläche A_N nach EnEV zu beziehen.
- Der Jahres-Primärenergiebedarf Q_P ist in Anlehnung an die EnEV f
 ür Heizung,
 Trinkwassererwärmung und L
 üftung inklusive deren Hilfsenergie zu ermitteln.
- Der Jahres-Primärenergiebedarf Q_P ist für den KfW-Nachweis mit dem Referenzklima Deutschland gemäß EnEV zu berechnen. Der Heizwärmebedarf Q_H ist mit den Klimadatensätzen nach PHPP zu berechnen.

Weitere Einzelheiten sind im Internet unter der Internetadresse www.passiv.de verfügbar.

Passivhaus

Anhang 8:

<u>Technische Mindestanforderungen für KfW-Effizienzhäuser 70 und 55 (Nichtwohngebäude)</u>

Wichtiger Hinweis:

Die technischen Mindestanforderungen der KfW gehen in einigen Details über die Anforderungen der Stadt Lörrach hinaus oder verwenden u.a. andere CO2-Faktoren. Diese zusätzlichen Anforderungen der KfW sind nur zu erfüllen, sofern ein Förderantrag im entsprechenden Förderprogramm gestellt wurde. Wurde kein Förderantrag gestellt, sind zur Erfüllung der Energiestandards Lörrach aus diesem Anhang nur diejenigen Anforderungen zu erfüllen, die in dieser Richtlinie unter Ziff. 2.4 und 3 aufgeführt sind.

Energieeffizient Bauen und Sanieren





Technische Mindestanforderungen

Voraussetzung für die Förderung von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz bei Nichtwohngebäuden ist die Einhaltung der im Folgenden aufgeführten Technischen Mindestanforderungen sowie die Berücksichtigung der in dieser Anlage dargestellten ergänzenden Informationen. Darüber hinaus geltende gesetzliche Anforderungen und technische Normen für die Umsetzung der Maßnamen sind zu beachten.

278 Ab 01.07.2015

276/277

217/218 220/219 Ab 01.10.2015

Errichtung von KfW-Effizienzhäusern, Sanierung zum KfW-Effizienzhaus

Der energetische Standard eines KfW-Effizienzhauses wird durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie die Einbindung erneuerbarer Energien erreicht. Die nachfolgenden Mindestanforderungen sind einzuhalten.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus

1. Der Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) eines KfW-Effizienzhauses darf im Verhältnis zum Primärenergiebedarf des entsprechenden Referenzgebäudes (QP REF) den in untenstehender Tabelle angegebenen prozentualen Maximalwert des geförderten Effizienzhaus-Standards nicht überschreiten

KfW-Effizienzhaus	EH 55	EH 70	EH 100	Denkmal
Q _P in % von Q _{P REF}	55 %	70 %	100%	160 %

2. Für Zonen, die mit einer Raum-Solltemperatur T ≥19° beheizt werden, darf der über diese Zonen gemittelte Wärmedurchgangskoeffizient für die opaken Außenbauteile (Ü, opak), die transpareten Außenbauteile ($\bar{U}_{transparent}$) und Vorhangfassaden ($\bar{U}_{Vorhang}$) sowie für Glasdächer/ Lichtbänder und Lichtkuppeln (Ū_{Licht}) die im folgenden aufgeführten Werte nicht überschreiten:

KfW-Effizienzhaus (T≥19°C)	EH 55	EH 70	EH 100	Denkmal
KIW-Ellizielizilaus (1219°C)	EH 55	EH 70	EH 100	Delikiliai
	[W (m² K)]	[W/(m² K)]	[W/(m² K)]	[W/(m² K)]
Ū _{opak}	0,22	0,26	0,34	0,60
Ū transparent , Vorhang	1,2	1,4	1,8	-
ÜLioht	2,0	2,4	3,0	-



Effizienzhaus



Effizienzhaus



Effizienzhaus



Stand: 04/2015 • Bestellnummer: 600 000 3418



Energieeffizient Bauen und Sanieren

- Nichtwohngebäude

Technische Mindestanforderungen

3. Für Zonen, die mit einer Raum-Solltemperatur <19° beheizt werden, darf der über diese Zonen gemittelte Wärmedurchgangskoeffizient für die wärmeübertragenden Außenbauteile die im folgenden aufgeführten Werte nicht überschreiten:</p>

KfW-Effizienzhaus (T<19°)	EH 55	EH 70	EH 100	Denkmal
	[W (m² K)]	[W(m² K)]	[W/(m² K)]	[W/(m² K)]
Ū _{opak}	0,35	0,43	0,58	0,90
Ütransparent , Vorhang	2,2	2,4	3,2	-
Ū _{Lieht}	2,2	2,6	3,6	-

- 4. Der Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) und die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsflächen des Gebäudes sind auf der Grundlage der geplanten Maßnahmen nach der zum Zeitpunkt der Antragstellung geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV) und der DIN 18599 zu berechnen. Der für das Vorhaben zu berücksichtigende Vergleichskennwert für den Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes (Q_{P REF}) ist auf Grundlage der Angaben der Anlage 2, Tabelle 1 (ohne Anwendung von Zeile 1.0) EnEV zu ermitteln. Die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten sind für das Gesamtgebäude nach den Regeln der EnEV Anlage 2 zu berechnen. Die Auslegungen der Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz zur EnEV (www.bbsr-energieeinsparung.de) sind bei der Berechnung eines KfW-Effizienzhauses zu berücksichtigen.
- 5. Für KfW-Effizienzhäuser ist ein Lüftungskonzept zu erstellen, in dem der erforderliche Außenluftvolumenstrom und die Lösung zur Umsetzung spezifiziert werden. Bei der Umsetzung des Lüftungskonzeptes ist insbesondere auf die notwendigen Maßnahmen zur Vermeidung von Kondenswasser und Feuchteschäden zu achten. Weiterhin ist bei allen KfW-Effizienzhäusern an der Gebäudehülle auf eine wärmebrückenminimierte Ausführung und Umsetzung eines Luftdichtheitskonzeptes zu achten. Bei einer hydraulisch betriebenen wassergeführten Wärmeversorgungsanlage ist ein hydraulischer Abgleich des Verteilsystems durchzuführen.
- 6. Bei der Erweiterung eines Gebäudes, um Gebäudeteile, für die ein offener Raumverbund mit dem Bestandsgebäude besteht, ist der Effizienzhausnachweis für das gesamte Gebäude zu führen. Dabei sind insgesamt die Anforderungen der Standards für die Sanierung zu erfüllen.
 - Besteht bei der Erweiterung kein offener Raumverbund (d.h. es sind trennende Bauteile wie Wände und Türen vorhanden), ist für die erweiterten Gebäudeteile ein KfW-Effizienzhausstandard für Neubauten nachzuweisen. Der Nachweis des KfW-Effizienzhauses kann in diesem Fall für den angebauten Teil getrennt erfolgen und muss sich nicht auf das Gesamtgebäude beziehen.
- 7. Im Rahmen der Antragstellung sind die Einsparung des Primär- und Endenergiebedarfs sowie die CO₂-Reduktion im Vergleich zum Ausgangszustand (Sanierung) bzw. dem geltenden Mindestanforderungsniveau (Neubau) auszuweisen. Die Berechnung der Einsparung ergibt sich aus der Differenz der Energiebedarfsberechnung nach EnEV für den Zustand vor Sanierung bzw. dem

Stand: 04/2015 • Bestellnummer: 600 000 3418



Energieeffizient Bauen und Sanieren

- Nichtwohngebäude

Technische Mindestanforderungen

Anforderungswert für einen vergleichbaren Neubau nach den aktuell geltenden Vorgaben der EnEV und dem berechneten Energiebedarfswert des geplanten Vorhabens. Die daraus resultierende CO₂-Emission ist unter Verwendung der im Abschnitt "Emissionsfaktoren" genannten Werte zu ermitteln.

Notwendige Nachweise und Dokumente für ein KfW-Effizienzhaus

- Vollständige Dokumentation der Berechnung gemäß § 4 EnEV inkl. der detaillierten
 U-Wert-Berechnungen für die einzelnen Bauteile der thermischen Gebäudehülle und des vorhandenen /geplanten anlagentechnischen Systems
- Dokumentation der Berechnung des Referenzgebäudes
- Sämtliche Pläne des KfW-Effizienzhauses (Grundrisse, Ansichten, Schnitte, Lageplan), auf deren Grundlage der Primärenergiebedarfsnachweis nach EnEV erstellt wurde; die der Berechnung zugrunde gelegte thermische Gebäudehülle ist zu markieren
- Sonstige Planungsunterlagen, soweit für die Berechnung relevant (z. B. thermische Simulation von Solaranlagen, Nachweis des angesetzten Primärenergiefaktors bei Fernwärme, Nachweis produktspezifischer anlagentechnischer Kennwerte, etc.)
- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs (nur bei hydraulisch betriebener wassergeführter Wärmeversorgungsanlage)
- Lüftungskonzept
- Wird für den Primärenergiefaktor bei der Nutzung von Nah-/ Fernwärme nicht der Tabellenwert nach DIN V 18599-1: 2011 angesetzt, muss der Primärenergiefaktor entweder nach DIN V 18599 berechnet und durch einen unabhängigen Sachverständigen bestätigt oder nach dem AGFW-Arbeitsblatt FW 309 ermittelt und durch einen zertifizierten Gutachter bestätigt werden
- Wird ein Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} < 0,10 W/(m² · K) angesetzt, ist dieser gesondert nach den Regeln der Technik zu berechnen bzw. nachzuweisen. Die Erstellung eines Gleichwertigkeitsnachweises gemäß DIN 4108-Beiblatt 2 ist bei der Verwendung des pauschalen Wärmebrückenzuschlags von ΔU_{WB} = 0,05 W/(m² · K) im Falle der Sanierung stets erforderlich. Bei Verwendung eines Wärmebrückenzuschlags ΔU_{WB} < 0,05 W/(m² · K) sind die Wärmebrücken detailliert zu berechnen
- Zur Berücksichtigung einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung oder bei Ansatz eines reduzierten Luftwechsels in der Effizienzhausberechnung ist eine Luftdichtheitsmessung für die relevante Zone erforderlich. Die Messergebnisse sind in einem Messprotokoll zu dokumentieren.

Anforderungen an Einzelmaßnahmen bei der Sanierung von Bestandsgebäuden

Gefördert werden Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im Nichtwohngebäudebestand, welche die folgend genannten Mindestanforderungen erfüllen.

Berechnung der Energieeinsparung und der CO₂-Minderung

Für Einzelmaßnahmen sind die erwartete Einsparung des Primär- und Endenergiebedarfs sowie die mit der Maßnahme verbundene CO_2 -Reduktion zu berechnen. Die Berechnung kann anhand einer Gebäudebilanzierung nach DIN 18599 oder anhand einer maßnahmenbezogenen Berechnung auf der Grundlage anlagen- bzw. bauteilspezifischer Kennwerte (Wirkungsgrad, U-Wert), der

Stand: 04/2015 • Bestellnummer: 600 000 3418

KfW • Palmengartenstr. 5-9 • 60325 Frankfurt • Tel.: 069 7431-0 • Fax: 069 7431-2944 • www.kfw.de



Energieeffizient Bauen und Sanieren

- Nichtwohngebäude

Technische Mindestanforderungen

Vorhabensdimensionierung (z. B. Anschlussleistung Altanlage/Neuanlage, Bauteilflächen) und den Betriebsbedingungen (z. B. Laufzeiten, Nutzungsbedingungen) berechnet werden. Zur Berechnung der Primärenergieeinsparung und CO₂-Reduktionen sind die Primärenergiefaktoren nach EnEV und die CO₂-Emissionsfaktoren der Anlage 1 zu verwenden.

Auflagen des Denkmalschutzes

Für Bauteile von Gebäuden mit Auflagen des Denkmalschutzes im Sinne des § 24 Abs. 1 EnEV gelten jeweils reduzierte Anforderungswerte gemäß der nachfolgenden Tabellen. Voraussetzung für die Förderung mit reduzierten Anforderungswerten ist die Bestätigung des Sachverständigen, dass aufgrund von Auflagen des Denkmalschutzes oder auch aus bauphysikalischen Gründen nur der jeweils erreichte Anforderungswert möglich ist.

1) Dämmung von Wänden, Dachflächen, Geschossdecken und Bodenflächen

Gefördert wird die Dämmung von Wänden, Dächern, Geschossdecken und dem unteren Gebäudeabschluss. Folgende Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) sind bei Sanierung der jeweiligen Bauteile für eine Förderung als Einzelmaßnahme einzuhalten. Die Anforderungen beziehen sich nur auf die wärmeübertragenden Umfassungsflächen.

Nr.	Bauteilgruppe	Bauteil	Maximaler U-Wert in W/(m²·K) T≥19°C	Maximaler U-Wert in W/(m²-K) T<19°C
1.1		Außenwand	0,20	0,25
1.2		Alternativ: Kerndämmung bei zweischaligem Mauerwerk	λ ≤ 0,035 W/(m·K)	λ ≤ 0,040 W/(m·K)
1.3	Wände	Außenwände von Baudenkmalen	0,45	0,45
1.4		Außenwände bei Sichtfachwerk	0,65	0,65
1.5		Wandflächen gegen Erdreich / unbeheizte Räume	0,25	0,25
2.1		Dächer (ohne Glasdächer)	0,14	0,25
2.2	Dachflächen	Altemativ bei Baudenkmalen höchstmögliche Dämmschichtdicke	λ ≤ 0,035 W/(m·K)	λ ≤ 0,035 W/(m·K)
3.1		oberste Geschossdecke	0,14	0,25
3.2	Geschossdecken	Decken zu unbeheizten Räumen	0,25	0,25
3.3	und Bodenflächen	Geschossdecken gegen Außenluft	0,20	0,25
3.4		Bodenflächen gegen Erdreich	0,25	0,25

Stand: 04/2015 • Bestellnummer: 600 000 3418



Energieeffizient Bauen und Sanieren - Nichtwohngebäude

Technische Mindestanforderungen

Hinweise:

Bei allen Maßnahmen an der Gebäudehülle ist auf eine wärmebrückenminimierte Ausführung und Luftdichtheit zu achten.

Bei Sanierungsmaßnahmen sind die notwendigen Maßnahmen zur Vermeidung von Kondenswasser und Feuchteschäden gemäß DIN 4108-3 zu treffen und nachzuweisen.

Erforderliche und aufzubewahrende Nachweise:

- Bestätigung des Fachunternehmers zum Aufbau und der Art der Dämmung
- Herstellernachweise zu den Eigenschaften, insbesondere der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit der verbauten Materialien

2) Erneuerung und Ertüchtigung von Fenstern und Außentüren

Gefördert werden der Austausch oder die Ertüchtigung sowie der erstmalige Einbau von Fenstern, Außentüren und Toren (inklusive Ladestellen) in Bestandsgebäuden. Förderfähig sind auch einbruchhemmende Maßnahmen, die in direktem Zusammenhang der energetischen Optimierung von Fenstern, Türen und Toren umgesetzt werden.

lfd. Nr.	Bauteilgruppe	Bauteil	Maximaler U-Wert in W/(m²-K) T≥19°C	Maximaler U-Wert in W/(m²-K) T<19°C
1.1		Fenster, Fenstertüren: a) Austausch b) Ertüchtiqunq	0,95 1,3	1,3 1,6
1.2		Barrierearme Fenster und Fenstertüren	1,1	1,4
1.3	transparente	Fenster mit Sonderverglasung ¹	1,1	1,4
1.4	Bauteile (U _W)	Fenstem an Baudenkmalen a) Austausch b) Ertüchtigung	1,4 1,6	1,7 1,9
1.5		Glasdächer	1,6	1,9
1.6		Lichtbänder- und Lichtkuppeln	1,5	1,9
2	Vorhangfassade (U _{cw})	Vorhangfassaden ²	1,3	1,6
3	Türen (U _D)	Außentüren	1,3	2,0
4	Tore	Außentore	1,0 Luftdurchlässigkeitsklasse 3	2,0

¹ Sonderverglasungen sind die in Anlage 3 Nummer 2 EnEV beschriebenen Verglasungen zum Schallschutz, Brandschutz sowie Durchschusshemmung, Durchbruchhemmung oder Sprengwirkungshemmung.

Stand: 04/2015 • Bestellnummer: 600 000 3418

² Vorhangfassaden, deren Bauart in DIN EN 13947: 2007-07 beschrieben ist

Energieeffizient Bauen und Sanieren





Technische Mindestanforderungen

Bei der Planung von Außentoren sollten Maßnahmen zur nutzerunabhängigen Steuerung berücksichtigt werden, um eine möglichst kurze Öffnungsdauer innerhalb der Toröffnungszyklen zu gewährleisten. Bei Anwendungsfällen mit häufigen betriebsbedingten Öffnungszyklen kann alternativ zu den oben genannten Anforderungen der Einbau von Schnelllauftoren (Schließgeschwindigkeit ≥ 0,8 m/s) mit geeigneter Sensorik zur automatisierten Öffnung bzw. Schließung (Radar, Induktionsschleife o.ä.) gefördert werden.

Förderfähig ist auch die Errichtung bzw. der Umbau von LKW-Ladestellen an Hallengebäuden (Überladebrücken), wenn diese thermisch von der Gebäudehüllfläche entkoppelt werden.

Beim Austausch von Fenstem, muss der U-Wert der Außenwand und/ oder des Daches kleiner sein als der U_W-Wert der neu eingebauten Fenster oder es müssen Maßnahmen ergriffen werden, mit denen Kondenswasserbildung und Feuchteschäden ausgeschlossen werden. Beim Einbau neuer Fenster ist eine ggf. daraus resultierende erhöhte Luftdichtheit zu beachten und Maßnahmen zur Vermeidung von Kondenswasser und Feuchteschäden zu treffen.

Erforderliche und aufzubewahrende Nachweise:

- Bestätigung des Fachunternehmers über die Einhaltung der Anforderungen an die U-Werte und den wärmebrückenminimierten Einbau; sofern erforderlich: Hinweise zur Vermeidung von Eguchteschäden
- Herstellernachweise zu den energetischen Eigenschaften der Fenster/ Türen/ Tore

3) Maßnahmen zur Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes

Gefördert wird der Ersatz von außenliegenden Sonnenschutzeinrichtungen durch solche mit Tageslichtfunktion oder der erstmalige Einbau dieser Einrichtungen. Dabei sind die Vorgaben der DIN 4108-2:2013-02 einzuhalten.

 Einbau, Austausch oder Optimierung raumluft- und klimatechnischer Anlagen inkl. Wärme-/Kälterückgewinnung und Abwärmenutzung

Gefördert wird die Umsetzung folgender Maßnahmen:

Erstinstallation/ Erneuerung von Lüftungsanlagen:

Einbau bedarfsgeregelter Zu- und Abluftsysteme mit Wärmerückgewinnung, die sensorisch geregelt werden (CO₂, Mischgas, Luftfeuchte oder VOC). Die eingebauten Raumlufttechnischen-Geräte müssen mindestens den Anforderungen nach Anhang III Nummer 2 der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 vom 7. Juli 2014 entsprechen. Die Anlage muss so ausgelegt sein, dass bei Auslegungsvolumenstrom die auf das Fördervolumen bezogene elektrische Ventilatorleistung je Ventilator den Grenzwert der Kategorie SFP 3 nach DIN EN 13779 nicht überschreitet (Validierungslastbedingung).

Austausch von Komponenten in bestehenden Lüftungsanlagen:

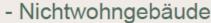
- Einbau drehzahlgeregelter Ventilatoren mit einem Effizienzgrad gemäß Anlage IV Tabelle 1 der Verordnung (EU) Nr. 327/2011
- Einbau von RLT-Geräten, die mindestens den Anforderungen nach Anhang III Nummer 1 der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 vom 7. Juli 2014 entsprechen

Stand: 04/2015 • Bestellnummer: 600 000 3418

Seite 6

KfW • Palmengartenstr. 5-9 • 60325 Frankfurt • Tel.: 069 7431-0 • Fax: 069 7431-2944 • www.kfw.de Infocenter Mittelstandsbank / Infrastruktur / Kommunen • Tel.: 0800 5399001 / 0800 5399008 / 030 20264-5555 (kostenfrei) • Fax: 069 7431-9500

Energieeffizient Bauen und Sanieren





Technische Mindestanforderungen

- Einbau energieeffizienter, drehzahlgeregelter Motoren der Effizienzklasse IE 2 oder besser nach Verordnung (EG) Nr. 640/2009 oder Nachrüstung von Frequenzumformern zur stufenlosen Regelung von Bestandsmotoren
- Erneuerung und Instandsetzung von Luftleitungen zur Erreichung mindestens der Dichtheitsklasse B nach DIN EN 15727:2010- 10
- Einbau einer Wärmerückgewinnung, die mindestens der Klassifizierung H2 nach DIN EN 13053:2007-11 entspricht
- Reduzierung der Wärmeverluste durch nachträgliche Wärmedämmung der Außen- und Fortluftleitungen bei Innenaufstellung oder der Zu- und Abluftleitungen bei Außenaufstellung (d_{min} ≥ 6 cm; λ_{BW} = 0,035 W/(mK) oder gleichwertig)

Erforderliche und aufzubewahrende Nachweise:

- Herstellernachweis zu den anlagenspezifischen Kenndaten
- bei Ersteinbau, umfassender Erneuerung der Gesamtanlage oder Austausch des Ventilators:
 Bericht zur Übergabe der Anlage nach DIN EN 12599:2013-01 Abschnitt 9
- bei Erneuerung der Luftleitungen:
 Protokoll der Messung des Leckluftstroms nach DIN EN 12599: 2013-01 Abschnitt D-8
- Erneuerung und/ oder Optimierung der Wärme-/Kälteerzeugung, -verteilung und speicherung inkl. Kraft-Wärme- bzw. Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlagen

Gefördert wird die Umsetzung folgender Maßnahmen:

Einbau neuer Wärmeerzeuger/Optimierung der Wärmeerzeugung

- Brennwertkessel, verbessert nach DIN 18599-5: 2011-12
- kondensierender Warmluft-Erzeuger mehrstufig/ modulierend mit Anpassung der Verbrennungsluftmenge
- wärmegeführte Anlagen zur Versorgung mit Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung auf Grundlage fossiler Energie (Blockheizkraftwerk, Brennstoffzellen).
- Anschlüsse und Wärmeübergabestationen zur Nutzung von Fernwärme
- Infrarot-Dunkelstrahler mit einem Strahlungsfaktor RF nach DIN EN 416-2 > 0,69
- Infrarot-Hellstrahler mit einem Strahlungsfaktor RF nach DIN EN 419-2 > 0,69
- Einbau von mit Abgasanlagen mit kondensierendem Abgaswärmeübertrager für Strahlungsheizungen nach DIN 18599-5:2011-12
- Maßnahmen zur Nutzung von Prozesswärme für die Raumkonditionierung

Einbau von Komponenten zur energieeffizienten Wärmeübergabe

 Deckenstrahlplatten mit dem Produktmerkmal Ausführung verbessert (Oberseite mind. 40 mm isoliert, Strahlungsanteil >75% nach DIN EN 14037)

Stand: 04/2015 • Bestellnummer: 600 000 3418

KfW • Palmengartenstr. 5-9 • 60325 Frankfurt • Tel.: 069 7431-0 • Fax: 069 7431-2944 • www.kfw.de

Infocenter Mittelstandsbank / Infrastruktur / Kommunen • Tel.: 0800 5399001 / 0800 5399008 / 030 20264-5555 (kostenfrei) • Fax: 069 7431-9500

Energieeffizient Bauen und Sanieren





Technische Mindestanforderungen

- PI-geregelte Warmluftrückführung in Ergänzung zu Luftheizungssystemen (zentral versorgte Lufterhitzer)
- Flächenheizsysteme, die mit System-Vorlauftemperaturen ≤ 35°C betrieben werden sowie die erforderliche Anpassung oder Erneuerung von Rohrleitungen
- Austausch vorhandener Heizkörper durch Heizkörper mit einer Übertemperatur ≤ 30 K (z. B. Auslegung auf 55/45 °C bei einer Raumtemperatur von 20 °C)

Optimierung der Wärmeverteilung

- Durchführung des hydraulischen Abgleichs
- Hydraulischer Umbau des Verteilsystems zur bedarfsgerechten Anpassung der Wasserumlaufmengen
- Einbau von Hocheffizienzpumpen (Effizienzklasse A)
- Einbau voreinstellbarer Thermostatventile, Strangregulierventile und Differenzdruckregler
- Umbau von Ein- in Zweirohrsysteme
- Erweiterung und Sanierung von Nahwärmenetzen, die sich zu 100% auf der zum Gebäude/ Gebäudeensemble gehörenden Grundstücksfläche befinden
- Wärmedämmung ungedämmter oder unzureichend gedämmter Wärmeverteilleitungen

Optimierung der Wärmespeicherung

Einbau von Pufferspeichern mit Mindestwärmedämmung nach DIN EN 12828

Einbau einer energieeffizienten Kälteerzeugung

- Wärmegetriebene Kälteanlagen zur Nutzung von Wärme aus der Kraft-Wärme-Kopplung oder von Prozessabwärme
- Kompressionskälteanlagen mit elektronischer Drehzahlregelung und einer Nennkälteleistungszahl EER von mindestens 4,0 im Volllastbetrieb

Die für den Wärmebereich genannten Maßnahmen zur Verteilung und Übergabe gelten anlog auch für den Kältebereich.

Voraussetzung für die Förderung von Maßnahmen zur Wärme-/Kälteerzeugung, -verteilung und - speicherung ist bei wasserführenden Systemen die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs des angeschlossenen Verteilsystems.

Erforderliche und aufzubewahrende Nachweise:

- Nachweis des hydraulischen Abgleichs
- Herstellernachweise zu den Anlagenkenndaten

Für Anlagen zur Wärme- und Kältebereitstellung aus erneuerbaren Energien werden gesonderte Mittel aus dem Marktanreizprogramm zur Verfügung gestellt, die über das KfW-Programm 271/281 Emeuerbare Energien Premium bzw. über das BAFA beantragt werden können.

Stand: 04/2015 • Bestellnummer: 600 000 3418

KfW • Palmengartenstr. 5-9 • 60325 Frankfurt • Tel.: 069 7431-0 • Fax: 069 7431-2944 • www.kfw.de

Infocenter Mittelstandsbank / Infrastruktur / Kommunen • Tel.: 0800 5399001 / 0800 5399008 / 030 20264-5555 (kostenfrei) • Fax: 069 7431-9500

Energieeffizient Bauen und Sanieren





Technische Mindestanforderungen

6) Austausch und/ oder Optimierung der Beleuchtung

Gefördert wird die Umsetzung folgender Maßnahmen:

Umbau bestehender Beleuchtungssysteme auf eine energieeffiziente Beleuchtungstechnik, die alle nachfolgend genannten Anforderungen erfüllt:

- Die Systemlichtausbeute (Bemessungslichtausbeute) des eingebauten Beleuchtungssystems muss mind. 100 Im/W betragen.
- Der Lichtstromerhalt der eingesetzten Leuchten muss mindestens folgende Werte erreichen:
- , für LED-Leuchten ≥ 80% (L80) bei 50.000 Betriebsstunden
- für alle anderen Beleuchtungstypen ≥ 90 % bei 16.000 Betriebsstunden
- Die Farbwiedergabe (Ra) der Beleuchtungssysteme muss mindestens 80% betragen. Für Tätigkeiten mit erhöhten Anforderungen an die Farbwiedergabe sollen die Vorgaben gemäß DIN EN 12464-1:2011-08 angewendet werden.
- Die Regelung des Beleuchtungssystems muss mindestens der Referenzausführung nach EnEV Anlage 2 Tabelle 1 für die entsprechende Nutzungszone entsprechen.
- Es ist eine Lichtplanung nach DIN EN 12464-1:2011-08 bzw. bei Sportstätten nach DIN EN 12193 durch qualifizierte Planer durchzuführen.

Förderfähig ist der komplette Leuchtentausch einschließlich sonstiger erforderlicher Nebenarbeiten und Komponenten. Lampen, die für den späteren Einbau oder für den Einbau in bestehende Bestandsleuchten vorgesehen sind (z. B. Retrofits, Ersatzlampen), sind nicht förderfähig.

Es wird der Einsatz von Leuchten mit einem ENEC-Plus-Performance-Zeichen empfohlen.

Zudem wird empfohlen, dass für die eingesetzten Leuchten bzw. Lichtquellen ein Farbabstand von 3-Stufen-MacAdam-Ellipsen nicht überschritten wird.

Erforderliche und aufzubewahrende Nachweise:

- Beleuchtungskonzept inklusive entsprechendem lichttechnischem Planungsnachweis
- Herstellernachweise zu den Produktmerkmalen Leuchtenlichtausbeute, Farbwiedergabeindex, Bemessungslebensdauer und Lichtstromerhalt
- Bei LED: Datenblatt nach IEC 62717 f
 ür jeden Leuchtentyp

Einbau oder Optimierung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie der Gebäudeautomation

Einbau sowie Ersatz von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, die der Realisierung eines Gebäudeautomatisierungsgrades mind. der Klasse B nach DIN 18599-5: 2011-12 dienen (inkl. notwendiger Feldgeräte) wie z. B.:

- bedarfsabhängige Regelung von Lüftungs- und Klimaanlagen
- Tageslicht- oder präsenzabhängige Steuerung oder Regelung von Beleuchtungsanlagen

Stand: 04/2015 • Bestellnummer: 600 000 3418

KfW • Palmengartenstr. 5-9 • 60325 Frankfurt • Tel.: 069 7431-0 • Fax: 069 7431-2944 • www.kfw.de

Infocenter Mittelstandsbank / Infrastruktur / Kommunen • Tel.: 0800 5399001 / 0800 5399008 / 030 20264-5555 (kostenfrei) • Fax: 069 7431-9500



Energieeffizient Bauen und Sanieren

- Nichtwohngebäude

Technische Mindestanforderungen

- bedarfsabhängige Regelung von Heizungssystemen wie z. B. einer nutzungsabhängigen raumweisen Regelung der Raumtemperatur
- Komponenten zur Realisierung eines technischen Energiemanagementsystems mit dem Ziel der Energieeinsparung durch eine effiziente Betriebsweise des Gebäudes (z. B. Monitoring von anlagen- oder bereichsbezogenen Kenndaten und Energieverbräuchen, inkl. Gebäudeleittechnik sowie erforderliche Automations- und Feldelemente)

Erforderliche und aufzubewahrende Nachweise:

- Mess-, Steuerungs- und Regelungskonzept
- Bei Maßnahme technisches Energiemanagement: Zählerkonzept

Emissionsfaktoren für die Berechnung der CO₂-Einsparung

Energieträger		Direkte CO ₂ -Emissionsfaktoren kg/kWh _{end}	
	Heizöl EL	0,266	
	Erdgas H (Verbund)	0,202	
	Flüssiggas	0,234	
Brennstoffe	Steinkohle	0,353	
Dielilistolie	Braunkohle (Braunkohlenbrikett)	0,359	
	Holz	0	
	Bioöl, selbst erzeugt + genutzt	0	
	Biogas, selbst erzeugt + genutzt	0	
Nah-/Fernwärme	fossiler Brennstoff-Mix	0,260	
Ivali-ii ciliwaliile	emeuerbarer Brennstoff	0	
	Strom-Inlandsverbrauch	0,595	
Strom	Ökostrom, selbst erzeugt + genutzt	0	