

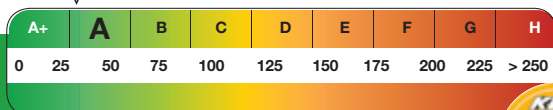


- EnEV 2016
- KfW-Effizienzhäuser (55; 40; 40 Plus)
- Passivhäuser
- Null- und Plus-Energiehäuser

Fachinformation Energiespar-Handbuch



Endenergiebedarf eines KLB-Energieeffizienzhauses
28 kWh/(m²·a)



Primärenergiebedarf
eines KLB-Energieeffizienzhauses
30 kWh/(m²·a)



natürlich
MASSIV



Novellierung Energieeinsparverordnung EnEV 2016 sowie neue KfW-Förderstandards

Bauherren aufgepasst – KfW-Förderstandards haben sich zum 1. April geändert!

Das aktuelle Programm der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) ist einfach erklärt:

Je energieeffizienter ein Gebäude ausgeführt wird, desto höher ist der Förderbetrag. An diesem Prinzip änderte sich auch mit Novellierung der Energieeinsparverordnung zum 01.01.2016 nichts. Allerdings wurden die Standards erneut spürbar angehoben. So wurde eine Verschärfung der primärenergetischen Anforderung an neu gebaute Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude um 25% ab dem 01.01.2016 umgesetzt.

Die Wärmedämmung der Gebäudehülle muss zudem im Schnitt um etwa 20 % besser ausgeführt werden.

Aufbauend bzw. ergänzend zu den ab dem 01.01.2016 verschärften Energieeinsparverordnung wurde zum 01.04.2016 auch die KfW-Förderung angepasst. Das bisherige KfW-Effizienzhaus 70 ist nun de facto der energetische Mindeststandard.

Das KfW-Effizienzhaus 55 sowie das KfW-Effizienzhaus 40 bleiben bestehen. Neu ist das KfW-Effizienzhaus 40 Plus als höchstes energetisches Energiesparniveau definiert.



Das Effizienzhaus 40 Plus ist durch eine stromerzeugende Anlage und insbesondere durch Batteriespeicher gekennzeichnet.

Durch die öffentlichen Diskussionen um die Wirtschaftlichkeit weitergehender Energieeinsparmaßnahmen im Gebäudesektor sowie die Neuwahlen der Bundesregierung im Jahr 2017 sind die Arbeiten an der Novellierung der Energieeinsparverordnung hin zu einem Gebäudeenergiegesetz mit weiteren geplanten Verschärfungen bis auf weiteres ausgesetzt.

Die nachfolgenden Tabellen liefern erste Orientierungswerte wie der gewünschte Energiebedarf für Wohngebäude erreicht werden könnte.

Je nach dem um welche Gebäudetypen es sich handelt, kann die energetische Bilanzierung sehr unterschiedlichen Umfang annehmen. Jeder Nachweis ist daher für den jeweiligen Einzelfall zu führen und kann durchaus komplex und kostenintensiv ausfallen. Weichen beispielsweise die angegebenen U-Werte nach oben, also zum Schlechteren ab, müssen diese durch andere Maßnahmen kompensiert werden.

Insbesondere die Auswahl der jeweiligen Anlagen-Variante hat einen erheblichem Einfluss auf die konkrete Bilanzierung.

Niedrigenergiehaus- und Effizienzhauskonzepte

Beispielhafter energetischer Standard bei hohem regenerativem Energieträgeranteil und mäßigem Fensterflächenanteil in W/(m²K)

	EnEV 2016	KfW 55 ¹⁾	KfW 40	KfW 40 Plus	Passivhaus siehe Seite 14
Anforderung für den Jahres-Primärenergiebedarf $Q_{P,Ref}$	$Q_{P,Ref} \leq 0,75$	$Q_{P,Ref} \leq 0,55$	$Q_{P,Ref} \leq 0,40$	$Q_{P,Ref} \leq 0,40$	
Anforderung für die Gebäudehülle $H_{T,Ref}$	$H_{T,Ref} \leq 1$	$H_{T,Ref} \leq 0,7$	$H_{T,Ref} \leq 55$	$H_{T,Ref} \leq 55$	
U-Wert in W/m²K für Außenwände	$\leq 0,28$	$\leq 0,22 (\leq 0,20)^{1)}$	$\leq 0,15$	$\leq 0,15$	
Fenster / Außentür	$\leq 1,3 / 1,8$	$\leq 0,9 / 1,3$	$\leq 0,7 / 1,0$	$\leq 0,7 / 1,0$	
Dach / Dachfenster	$\leq 0,20 / 1,4$	$\leq 0,14 / 1,0$	$\leq 0,11 / 0,8$	$\leq 0,11 / 0,8$	
Kellerwand/Kellerdecke/Sohle	$\leq 0,35$	$\leq 0,25$	$\leq 0,22$	$\leq 0,22$	
Wärmebrückenzuschlag	$\leq 0,05$	$\leq 0,035$	detaillierter Nachweis	detaillierter Nachweis	
Lüftung	geprüfte Luftdichtheit und Fensterlüftung	geprüfte Luftdichtheit und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	geprüfte Luftdichtheit und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	geprüfte Luftdichtheit und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	
Heizung Anlagenvarianten	Brennwertkessel, Wärmepumpe, Pelletheizung, solare Warmwasserbereitung	Brennwertkessel ¹⁾ , Wärmepumpe, Pelletheizung, solare Warmwasserbereitung ggf. mit Heizungsunterstützung	Wärmepumpe, Pelletheizung, Blockheizkraftwerk, ggf. solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung	Wärmepumpe, Pelletheizung, Blockheizkraftwerk, ggf. solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung	
Mindest-λ-Wert bei verschiedenen Steinbreiten	KLB-Lösung für o. g. Außenwände ²⁾	KLB-Lösung für o. g. Außenwände ²⁾	KLB-Lösung für o. g. Außenwände ²⁾	KLB-Lösung für o. g. Außenwände ²⁾	
ohne WDVS $\geq 30,0er$	Kalopor $\lambda \leq 0,09$	Kalopor Ultra $\lambda \leq 0,07$	–	–	
$\geq 36,5er$	SW1, ISOSTAR $\lambda \leq 0,11$	SK 08 $\lambda \leq 0,08$	Kalopor Ultra $\lambda \leq 0,07^{3)}$	Kalopor Ultra $\lambda \leq 0,07^{3)}$	
$\geq 42,5er$	SW1 $\lambda = 0,10$	SW1, SK09 $\lambda \leq 0,10$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{3)}$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{3)}$	
$\geq 49,0er$	SW1 $\lambda = 0,10$	SW1, SK09 $\lambda \leq 0,10$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{4)}$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{4)}$	
mit WDVS $\geq 11,5er$ WLГ 032	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 12 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 16 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS	

¹⁾ KfW 55, vereinfachter Nachweis ab 1. April 2016 möglich

²⁾ zzgl. 1,5 cm Gips-Leichtputz, innen (λ_R 0,35 W/mK) und 2 cm Faserleichtputz, außen (λ_R = 0,31 W/mK)

³⁾ abweichend außen mit 8,0 cm Wärmedämmputz ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK; 2-lagig aufgetragen)

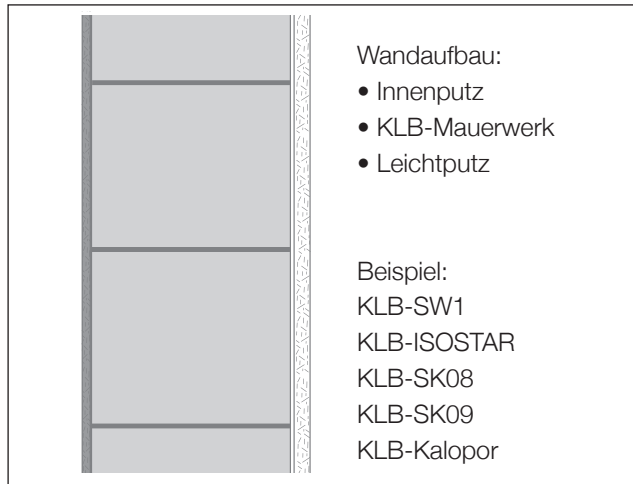
⁴⁾ abweichend außen mit 3,5 cm Wärmedämmputz ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK)



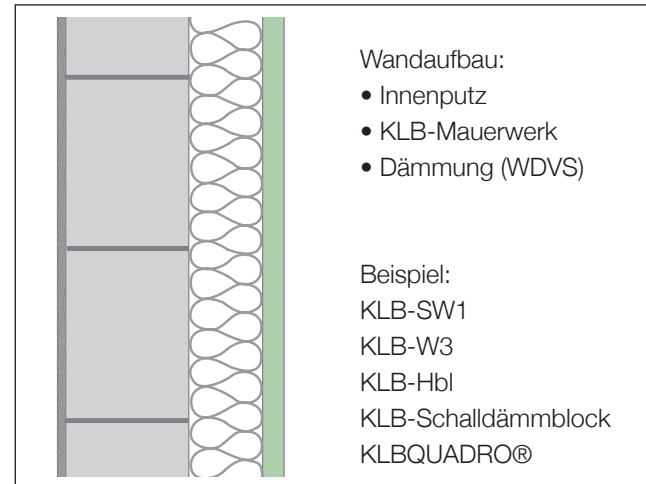
natürlich
WOHNGESUND

KLB-Wandkonstruktionen für Energiesparhäuser

- EnEV 2016
- KfW-Effizienzhäuser (55; 40; 40 Plus)
- Passivhäuser
- Null- und Plus-Energiehäuser



Einschaliges Mauerwerk (monolithisch)

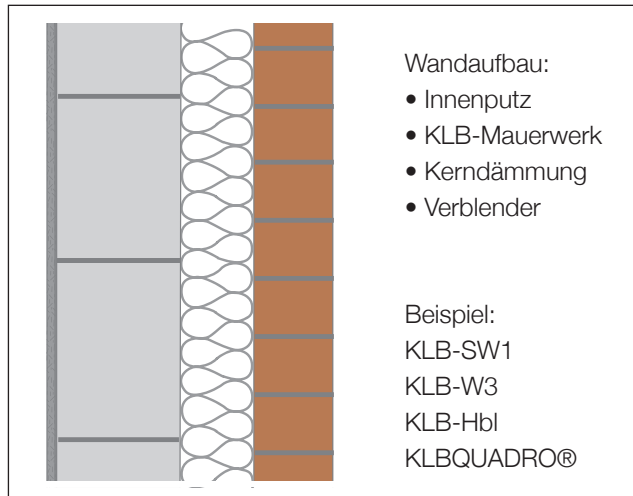


Einschaliges Mauerwerk mit Dämmung (WDVS)

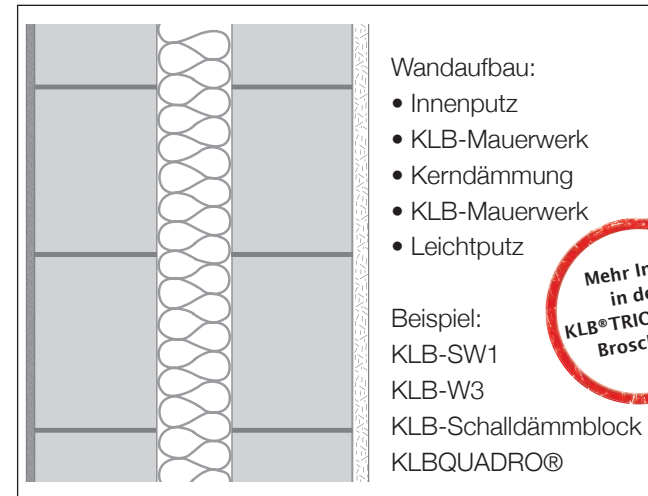
Welchen Ansprüchen soll der Wandaufbau genügen?

- **Hoher Dämmwert** – dies ist die Grundlage für ein Niedrigenergiehaus. Je kleiner der Wärmedurchgangskoeffizient, desto geringer ist der Wärmeverlust.
- **Hohe statische Belastbarkeit** – um die Bauteile so schlank wie möglich zu halten.
- **Hohe Dichtigkeit** – um den Wärmeverlust durch Luftaustausch (Leckagen) zu vermeiden.

- **Hohe Schalldämmung** – geringe Lärmbelästigung von innen und außen.
- **Hohe Wärmespeicherkapazität** – um plötzliche Temperaturschwankungen auszugleichen.
- **Hohe Wasseraufnahmefähigkeit** – um die Auswirkungen von Luftfeuchteschwankungen auf das Raumklima so gering wie möglich zu halten.



**Zweischaliges Mauerwerk
mit Kerndämmung (ggf. mit Luftschicht) und Verblender**



**Zweischaliges Mauerwerk
mit Kerndämmung und Außenputz**



Niedrigenergiehaus- und Effizienzhauskonzepte

Beispielhafter energetischer Standard bei hohem regenerativem Energieträgeranteil und mäßigem Fensterflächenanteil in $W/(m^2K)$

	EnEV 2016	KfW 55 ¹⁾	KfW 40	KfW 40 Plus
Anforderung für den Jahres-Primärenergiebedarf $Q_{p,Ref}$	$Q_{p,Ref} \leq 0,75$	$Q_{p,Ref} \leq 0,55$	$Q_{p,Ref} \leq 0,40$	$Q_{p,Ref} \leq 0,40$
Anforderung für die Gebäudehülle H_T	$H_T \leq 1$	$H_T \leq 0,7$	$H_T \leq 0,55$	$H_T \leq 0,55$
U-Wert in W/m^2K für Außenwände	$\leq 0,28$			
Fenster / Außentür	$\leq 1,3 / 1,8$			
Dach / Dachfenster	$\leq 0,20 / 1,4$			
Kellerwand/Kellerdecke/Sohle	$\leq 0,35$			
Wärmebrückenzuschlag	$\leq 0,05$			
Lüftung	geprüfte Luftdichtheit und Fensterlüftung			
Heizung Anlagenvarianten	Brennwertkessel, Wärmepumpe, Pelletheizung, solare Warmwasserbereitung			
Mindest-λ-Wert bei verschiedenen Steinbreiten	KLB-Lösung für o. g. Außenwände ¹⁾			
ohne WDVS	Kalopor $\lambda \leq 0,09$			
$\geq 30,0er$	SW1, ISOSTAR $\lambda \leq 0,11$			
$\geq 36,5er$	SW1 $\lambda = 0,10$			
$\geq 42,5er$	SW1 $\lambda = 0,10$			
$\geq 49,0er$				
mit WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 12 cm WDVS	SW1, SK09 $\lambda \leq 0,10$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{1)}$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{1)}$
WLK 032		KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 16 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS



¹⁾ zzgl. 1,5 cm Gips-Leichtputz innen ($\lambda_R = 0,35$ W/mK) und 2 cm Faserleichtputz außen ($\lambda_R = 0,31$ W/mK)

Die KLB-Lösung für den monolithischen Wandaufbau

Standard: Energieeinsparverordnung 2016

U-Wert $\leq 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$



Wanddicke	cm	30,0	36,5	42,5	49,0	36,5
Steintyp		Kalopor	SW1	SW1	SW1	ISOSTAR
Format		20 DF	12 DF	14 DF	16 DF	12 DF
Länge/Breite/Höhe	mm	497/300/249	247/365/249	247/425/249	247/490/249	247/365/249
Festigkeitsklasse	(N/mm ²)	2	2	2	2	4
Rohdichteklasse		0,45	0,45	0,45	0,45	0,55
Wärmeleitzahl λ_R mit DBM	W/mK	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11
U-Wert ¹⁾	W/m ² K	0,28	0,25	0,22	0,19	0,28

¹⁾ zzgl. 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 2 cm Faserleichtputz außen (λ_R = 0,31 W/mK)

Niedrigenergiehaus- und Effizienzhauskonzepte

Beispielhafter energetischer Standard bei hohem regenerativem Energieträgeranteil und mäßigem Fensterflächenanteil in $W/(m^2K)$

	EnEV 2016	KfW 55 ¹⁾	KfW 40	KfW 40 Plus
Anforderung für den Jahres-Primärenergiebedarf $Q_{p,Ref}$	$Q_{p,Ref} \leq 0,75$	$Q_{p,Ref} \leq 0,55$	$Q_{p,Ref} \leq 0,40$	$Q_{p,Ref} \leq 0,40$
Anforderung für die Gebäudehülle H_{tr}		$H_{tr,Ref} \leq 0,7$		
U-Wert in W/m^2K für Außenwände		$\leq 0,22 (\leq 0,20)^{1)}$		
Fenster / Außentür		$\leq 0,9 / 1,3$		
Dach / Dachfenster		$\leq 0,14 / 1,0$		
Kellerwand/Kellerdecke/Sohle		$\leq 0,25$		
Wärmebrückenzuschlag		$\leq 0,035$		
Lüftung		geprüfte Luftdichtheit und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung		
Heizung Anlagenvarianten		Brennwertkessel ¹⁾ , Wärmepumpe, Pelletheizung, solare Warmwasserbereitung ggf. mit Heizungsunterstützung		
Mindest-λ-Wert bei verschiedenen Steinbreiten		KLB-Lösung für o. g. Außenwände ²⁾		
ohne WDVS		Kalopor Ultra $\lambda \leq 0,07$		
$\geq 30,0er$		SK 08 $\lambda \leq 0,08$		
$\geq 36,5er$		SW1, SK09 $\lambda \leq 0,10$		
$\geq 42,5er$		SW1, SK09 $\lambda \leq 0,10$		
$\geq 49,0er$				
mit WDVS		KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 12 cm WDVS		
$\geq 11,5er$ WLG 032		KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 16 cm WDVS		
	SW1 $\lambda = 0,10$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{1)}$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{1)}$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{1)}$
	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 12 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 16 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS

¹⁾ KfW 55, vereinfachter Nachweis seit 1. April 2016 möglich

²⁾ zzgl. 1,5 cm Gips-Leichtputz innen ($\lambda_R = 0,35$ W/mK) und 2 cm Faserleichtputz außen ($\lambda_R = 0,31$ W/mK)

Die KLB-Lösung für den monolithischen Wandaufbau

Standard: KfW-Energieeffizienzhaus 55

U-Wert $\leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ ($\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, gem. vereinf. KfW-Verfahren)



Wanddicke	cm	30,0	36,5	42,5	42,5	49,0
Steintyp		Kalopor Ultra	SK08	SK09	SW1	SW1
Format		20 DF	12 DF	14 DF	14 DF	16 DF
Länge/Breite/Höhe	mm	497/300/249	247/365/249	247/425/249	247/425/249	247/490/249
Festigkeitsklasse	(N/mm ²)	2	2	2	2	2
Rohdichteklasse		0,35	0,40	0,45	0,45	0,45
Wärmeleitzahl λ_R mit DBM	W/mK	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
U-Wert ¹⁾	W/m ² K	0,22	0,21	0,20	0,22	0,19

¹⁾ zzgl. 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 2 cm Faserleichtputz außen (λ_R = 0,31 W/mK)

Niedrigenergiehaus- und Effizienzhauskonzepte

Beispielhafter energetischer Standard bei hohem regenerativem Energieträgeranteil und mäßigem Fensterflächenanteil in $W/(m^2K)$

	EnEV 2016	KfW 55 ¹⁾	KfW 40	KfW 40 Plus
Anforderung für den Jahres-Primärenergiebedarf $Q_{p,Ref}$	$Q_{p,Ref} \leq 0,75$	$Q_{p,Ref} \leq 0,55$	$Q_{p,Ref} \leq 0,40$	$Q_{p,Ref} \leq 0,40$
Anforderung für die Gebäudehülle H_T			$H_{T,Ref} \leq 55$	$H_{T,Ref} \leq 55$
U-Wert in W/m^2K für Außenwände			$\leq 0,15$	$\leq 0,15$
Fenster / Außentür			$\leq 0,7 / 1,0$	$\leq 0,7 / 1,0$
Dach / Dachfenster			$\leq 0,11 / 0,8$	$\leq 0,11 / 0,8$
Kellerwand/Kellerdecke/Sohle			$\leq 0,22$	$\leq 0,22$
Wärmebrückenzuschlag			detaillierter Nachweis	detaillierter Nachweis
Lüftung			geprüfte Lüftungsanlage und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	geprüfte Lüftungsanlage und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
Heizung Anlagenvarianten			Wärmepumpe, Pelletheizung, Blockheizkraftwerk, ggf. solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung	Wärmepumpe, Pelletheizung, Blockheizkraftwerk, ggf. solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung
Mindest-λ-Wert bei verschiedenen Steinbreiten			KLB-Lösung für o. g. Außenwände ¹⁾	KLB-Lösung für o. g. Außenwände ¹⁾
ohne WDVS	$\geq 30,0er$ $\geq 36,5er$ $\geq 42,5er$ $\geq 49,0er$	$\geq 30,0er$ $\geq 36,5er$ $\geq 42,5er$ $\geq 49,0er$	–	–
mit WDVS	$\geq 11,5er$ WLG 032	$\geq 11,5er$ WLG 032	Kalopor Ultra $\lambda \leq 0,07^{2)}$ SK08 $\lambda \leq 0,08^{2)}$ SK08 $\lambda \leq 0,08^{3)}$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{3)}$
	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 12 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 16 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS

¹⁾ zzgl. 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 2 cm Faserleichtputz außen (λ_R = 0,31 W/mK)

²⁾ abweichend außen mit 8,0 cm Wärmedämmputz ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK; 2-lagig aufgetragen)

³⁾ abweichend außen mit 3,5 cm Wärmedämmputz ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK)

Die KLB-Lösung für den monolithischen Wandaufbau

Standard: KfW-Energieeffizienzhaus 40
 U-Wert $\leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$



Wanddicke	cm	36,5	42,5	49,0	Kelleraußenwand 42,5
Steintyp		Kalopor Ultra	SK08	SK08	SW1
Format		12 DF	14 DF	16 DF	14 DF
Länge/Breite/Höhe	mm	247/365/249	247/425/249	247/490/249	247/425/249
Festigkeitsklasse	(N/mm ²)	2	2	2	2
Rohdichteklasse		0,35	0,40	0,40	0,45
Wärmeleitzahl λ_R mit DBM	W/mK	0,07	0,08	0,08	0,10
U-Wert ¹⁾	W/m ² K	0,15 ¹⁾	0,15 ¹⁾	0,15 ²⁾	0,22

¹⁾ mit 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 8 cm Wärmedämmputz außen ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK; 2-lagig aufgetragen)

²⁾ mit 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 3,5 cm Wärmedämmputz außen ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK)

Niedrigenergiehaus- und Effizienzhauskonzepte

Beispielhafter energetischer Standard bei hohem regenerativem Energieträgeranteil undmäßigem Fensterflächenanteil in $W/(m^2K)$

	EnEV 2016	KfW 55 ¹⁾	KfW 40	KfW 40 Plus
Anforderung für den Jahres-Primärenergiebedarf $Q_{P,Ref}$	$Q_{P,Ref} \leq 0,75$	$Q_{P,Ref} \leq 0,55$	$Q_{P,Ref} \leq 0,40$	$Q_{P,Ref} \leq 0,40$
Anforderung für die Gebäudehülle H_T	$H_T \leq 1$	$H_T \leq 0,7$	$H_T \leq 0,55$	$H_T \leq 0,55$
U-Wert in W/m^2K für Außenwände	$U \leq 0,14$	$U \leq 0,14$	$U \leq 0,14$	$U \leq 0,15$
Fenster / Außentür	$U \leq 0,8$	$U \leq 0,8$	$U \leq 0,8$	$U \leq 0,7 / 1,0$
Dach / Dachfenster	$U \leq 0,10$	$U \leq 0,10$	$U \leq 0,10$	$U \leq 0,11 / 0,8$
Kellerwand/Kellerdecke/Sohle	$U \leq 0,10$	$U \leq 0,10$	$U \leq 0,10$	$U \leq 0,22$
Wärmebrückenzuschlag	$\psi \leq 0,01$	$\psi \leq 0,01$	$\psi \leq 0,01$	detaillierter Nachweis
Lüftung				geprüfte Luftdichtheit und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
Heizung Anlagenvarianten				Wärmepumpe, Pelletheizung, Blockheizkraftwerk, ggf. solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung
Mindest-λ-Wert bei verschiedenen Steinbreiten				KLB-Lösung für o. g. Außenwände ¹⁾
ohne WDVS	$\geq 30,0er$ $\geq 36,5er$ $\geq 42,5er$ $\geq 49,0er$			–
mit WDVS	$\geq 11,5er$ WLG 032			Kalopor Ultra $\lambda \leq 0,07^{2)}$ SK08 $\lambda \leq 0,08^{2)}$ SK08 $\lambda \leq 0,08^{3)}$
	SW1 $\lambda = 0,10$	SW1, SK09 $\lambda \leq 0,10$	SK08 $\lambda \leq 0,08^{3)}$	
	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 12 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 16 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS

¹⁾ zzgl. 1,5 cm Gips-Leichtputz innen ($\lambda_R 0,35 W/mK$) und 2 cm Faserleichtputz außen ($\lambda_R 0,31 W/mK$)

²⁾ abweichend außen mit 8,0 cm Wärmedämmputz ($\lambda_R \leq 0,07 W/mK$; 2-lagig aufgetragen)

³⁾ abweichend außen mit 3,5 cm Wärmedämmputz ($\lambda_R \leq 0,07 W/mK$)

Die KLB-Lösung für den monolithischen Wandaufbau

Standard: KfW-Energieeffizienzhaus 40 Plus
 $U\text{-Wert} \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$



Wanddicke	cm	36,5	42,5	49,0	Kelleraußenwand 42,5
Steintyp		Kalopor Ultra	SK08	SK08	SW1
Format		12 DF	14 DF	16 DF	14 DF
Länge/Breite/Höhe	mm	247/365/249	247/425/249	247/490/249	247/425/249
Festigkeitsklasse	(N/mm ²)	2	2	2	2
Rohdichteklasse		0,35	0,40	0,40	0,45
Wärmeleitzahl λ_R mit DBM	W/mK	0,07	0,08	0,08	0,10
U-Wert	W/m ² K	0,15 ¹⁾	0,15 ¹⁾	0,15 ²⁾	0,22

¹⁾ mit 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 8 cm Wärmedämmputz außen ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK; 2-lagig aufgetragen)

²⁾ mit 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 3,5 cm Wärmedämmputz außen ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK)

Niedrigenergiehaus- und Effizienzhauskonzepte

Beispielhafter energetischer Standard bei hohem regenerativem Energieträgeranteil undmäßigem Fensterflächenanteil in W/(m²K)

	Passivhaus
Anforderung für den Jahres-Primärenergiebedarf Q_p	$Q_{p, Ref} \cdot 0,40$
Anforderung für die Gebäudehülle H_T	$H'_{T, Ref} \cdot 55$
U-Wert in W/m²K für Außenwände	$\leq 0,15$
Fenster / Außentür	$\leq 0,7 / 1,0$
Dach / Dachfenster	$\leq 0,11 / 0,8$
Kellerwand/Kellerdecke/Sohle	$\leq 0,21$
Wärmebrücke	detaillierter Nachweis
Lüftung	geprüfte Luftdichtheit und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
Heizung Anlagenvarianten	Wärmepumpe, Pelletheizung, Blockheizkraftwerk, ggf. solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung
Mindest- λ -Wert bei verschiedenen Steinbreiten ohne WDVS $\geq 30,0er$ $\geq 36,5er$ $\geq 42,5er$ $\geq 49,0er$	KLB-Lösung für o. g. Außenwände ¹⁾ – Kalopor Ultra $\lambda \leq 0,07^{2)}$ SK08 $\lambda \leq 0,08^{2)}$ SK08 $\lambda \leq 0,08^{2)}$
mit WDVS $\geq 11,5er$ WLG 032	KLB Hbl oder KLBQUADRO zusätzl. ≥ 20 cm WDVS

¹⁾ zzgl. 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 2 cm Faserleichtputz außen (λ_R 0,31 W/mK)

²⁾ abweichend außen mit 8,0 cm Wärmedämmputz ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK; 2-lagig aufgetragen)

³⁾ abweichend außen mit 3,5 cm Wärmedämmputz ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK)

Wärmeleitzahlen und U-Werte – erforderliche Zusatzdämmung für Passivhäuser mit Wärmedämmverbundsystem - WLG 035

Stein- dicke mm	Roh- dicke- klasse	Wärme- leitzahl λ_R W/mK	U-Werte inkl. Dämmschichtdicke			Erford. Zusatzdämmung (WLG 035) für Passiv häuser wenn U Wand = 0,15 W/m²K ≥ mm
			6 cm W/m²K	8 cm W/m²K	10 cm W/m²K	
KLB-Plan-Blöcke SW1						DBM
300	0,45	0,10	0,18	0,16	0,15	120
	0,60	0,14	0,22	0,19	0,17	150
365	0,45	0,10	0,16	0,15	0,14	100
	0,45	0,11	0,17	0,16	0,14	110
	0,60	0,14	0,20	0,18	0,16	130
KLB-Plan-Blöcke W3						DBM
175	0,50	0,13	0,26	0,23	0,20	170
	0,60	0,16	0,28	0,24	0,21	190
240	0,50	0,13	0,23	0,20	0,18	160
	0,60	0,16	0,25	0,22	0,19	170
KLB-Plan-Hohlblöcke						DBM
175 1K	0,8	0,34	0,33	0,28	0,24	210
	0,9	0,37	0,34	0,28	0,24	210
	1,2	0,60	0,36	0,30	0,25	210
240 2K	0,8	0,31	0,31	0,26	0,23	200
	0,9	0,34	0,31	0,26	0,23	200
	1,2	0,53	0,34	0,28	0,24	200
KLBQUADRO Panelemente						DBM
150	2,0	1,20	0,38	0,31	0,27	220
175	2,0	1,20	0,38	0,31	0,26	220
240	2,0	1,20	0,37	0,31	0,26	220

Alle technischen Werte unserer Produkte finden Sie in unserer Broschüre „Bautabellen“.

Die KLB-Lösung für den monolithischen Wandaufbau

Standard: Passivhaus
 $U\text{-Wert} \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$



Wanddicke	cm	36,5	42,5	49,0	Kelleraußenwand 42,5
Steintyp		Kalopor Ultra	SK08	SK08	SW1
Format		12 DF	14 DF	16 DF	14 DF
Länge/Breite/Höhe	mm	247/365/249	247/425/249	247/490/249	247/425/249
Festigkeitsklasse	(N/mm ²)	2	2	2	2
Rohdichteklasse		0,35	0,40	0,40	0,45
Wärmeleitzahl λ_R mit DBM	W/mK	0,07	0,08	0,08	0,10
U-Wert	W/m ² K	0,15 ¹⁾	0,15 ¹⁾	0,15 ²⁾	0,22

¹⁾ mit 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 8 cm Wärmedämmputz außen ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK; 2-lagig aufgetragen)

²⁾ mit 1,5 cm Gips-Leichtputz innen (λ_R 0,35 W/mK) und 3,5 cm Wärmedämmputz außen ($\lambda_R \leq 0,07$ W/mK)

Niedrigenergiehaus gemäß EnEV 2016

Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus

Die allgemeinen Anforderungen für den energetischen Standard eines KfW-Effizienzhauses sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

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 Anforderungen	Plus Paket		

Die primärenergetischen Anforderungen an Neubauten wurden mit der Energieeinsparverordnung EnEV 2016 zum 01.01.2016 um 25% verschärft. D.h. der Primärenergiebedarf eines Neubaus darf nur noch 75% dessen betragen, was für ein vergleichbares Haus nach der EnEV 2014 erlaubt war.

Primärenergie umfasst neben der im Haus zum Heizen und für den Heizungsantrieb verbrauchte Endenergie auch die sogenannte „graue“ Energie, die für Förderung, Umwandlung oder Transport eines Energieträgers aufgewendet wurde.

Heizsysteme, die überwiegend erneuerbare Energiequellen wie Sonne oder Umweltwärme nutzen, haben eine günstigere Primärenergiebilanz als Öl- oder Gasheizungen. Deshalb sind die erhöhten Vorgaben der EnEV 2016 mit regenerativen Energieträgern einfacher zu erfüllen als mit einer Standardheizung.

Darüber hinaus wurden die Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz von Neubauten um ca. 20% verschärft. Außenwände, Dachdecken und Fenster von neuen Häusern müssen demnach besser gedämmt werden als bisher vorgeschrieben.

Auch wenn ein Neubau aufgrund seines Heizsystems eine gute Primärenergiebilanz aufweist, darf der Wärmeschutz der Gebäudehülle nicht vernachlässigt werden.

KfW-Effizienzhäuser

Der Nachweis für den energetischen Standard eines KfW-Effizienzhauses 40, 40 Plus oder 55 erfolgt über eine Endenergiebedarfsberechnung.

Alternativ kann das KfW-Effizienzhaus 55 über die Einhaltung von Referenzwerten sozusagen mit einem vereinfachten Nachweisverfahren, also ohne dezidierte Berechnung, mit entsprechender Software belegt werden.

Nachfolgend werden die verschiedenen KfW-Effizienz-Standards beschrieben:

1. KfW-Effizienzhaus 55 nach Referenzwerten

Die Anforderungen an 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 für die Beantragung von Fördermitteln nicht mehr erforderlich.

Auch für ein KfW 55 EFH nach Referenzwerten muss abschließend zwingend ein Energiebedarfsausweis ausgestellt werden. Daher muss spätestens dann eine Energiebilanz erstellt werden. Insofern ist die in alternative Nachweisführung wenig brauchbar, die Aussage der KfW sogar stark irreführend! Diese alternative Nachweisführung ist daher lediglich eine Vordimensionierung, die aber u.U. zu unwirtschaftlichen Maßnahmen führt, da Kompensationen mit den starren Grenzwerten nicht zulässig sind.

Darüber hinaus ist für die Anlagentechnik eine der sechs nachfolgenden Anlagenkonzepte umzusetzen:

1. Brennwertkessel, solare Trinkwarmwasser-Bereitung (Standardwerte nach DIN V 4701-10), zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Wärmebereitstellungsgrad > 80 %).
2. Fernwärme mit zertifiziertem Primärenergiefaktor $f_p \leq 0,7$, zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Wärmebereitstellungsgrad > 80 %).
3. Zentrale Biomasse-Heizungsanlage auf Basis von Holzpellets, Hackschnitzel oder Scheitholz, zentrale Abluftanlage.
4. Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Flächenheizsystem zur Wärmeübergabe, zentrale Abluftanlage.
5. Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit Flächenheizsystem zur Wärmeübergabe, zentrale Abluftanlage.
6. Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Flächenheizsystem zur Wärmeübergabe, zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Wärmebereitstellungsgrad > 80 %).

- Dachflächen, oberste Geschossdecke, Dachgauben $U \leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Fenster und sonstige transparente Bauteile $U_w \leq 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Außenwände, Geschossdecken nach unten gegen Außenluft $U \leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

- Sonstige opake Bauteile (Kellerdecken, Wände, Decken zu unbeheizten Räumen, Wand u. Bodenflächen gegen Erdreich etc.) $U \leq 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Türen (Keller- und Außentüren) $U_D \leq 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Vermeidung von Wärmebrücken $\Delta U_{WB} \leq 0,035 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Luftdichtheit der Gebäudehülle $\eta_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$

An dieser Stelle sei ein besonderes Augenmerk darauf gerichtet, dass zur Vermeidung von Wärmebrücken ein ΔU_{WB} -Wert $\leq 0,035 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ einzuhalten ist. Diese Vorgabe wird in der zukünftigen DIN 4108, Beiblatt 2, erläutert.

Die von der KfW bereitgestellten Wärmebrückendetails eignen sich nicht zwingend für die bauliche Umsetzung.

Auch ist für das vereinfachte Verfahren leider eine zentrale Abluftanlage oder aber eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung zwingend vorgesehen. Darüber hinaus gehende Abweichungen von den genannten Anforderungen an die Bauteile und den aufgeführten Anlagen-Konzepten sind für dieses Nachweisverfahren nicht zulässig. Soweit sinnvoll können die Konzepte allerdings um solarthermische Anlagen (Heizungsunterstützung, Trinkwarmwasserbereitung) oder Photovoltaik-Anlagen ergänzt werden.

2. KfW-Effizienzhaus 40 und 40 Plus

Ein KfW-Effizienzhaus 40 Plus erfüllt die Anforderungen an ein KfW-Effizienzhaus 40 (vergleiche Anforderungen Tab. Seite 16) und verfügt über folgendes „Plus Paket“:

1. Eine stromerzeugende Anlage auf Basis erneuerbarer Energien
2. Ein stationäres Batteriespeichersystem (Stromspeicher)
3. Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
4. 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 Nebengebäuden (Garage, Carport, Schuppen etc.) erzeugt werden. Das sind z.B. Strom aus Photovoltaikanlagen, kleinen Windkraftanlagen oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die zu 100% mit erneuerbaren Energien betrieben werden.

Der am Gebäude oder dessen Nebengebäuden erzeugte Strom sollte dabei überwiegend im Gebäude selbst genutzt werden. Die Eigennutzung von Strom muss durch eine Vorrangschaltung gewährleistet sein. Zwischen Erzeugern, Speichern und Verbrauchern muss eine physische Verbindung bestehen.

Weitere Einzelheiten sind der „Anlage zum Merkblatt Energieeffizient Bauen (153)“ zu entnehmen.

3. Passivhaus

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 Neubaus auf Grundlage der Bilanzie-

rungsvorschriften 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.

Darüber hinaus ist beim Neubau eines KfW-Effizienzhauses stets ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage durchzuführen. Die Durchführung ist auf einem Bestätigungsformular des Forums für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V. (www.intelligentheizen.info/broschüren) nachzuweisen und die Dokumentation ist aufzubewahren.

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

Gemäß KfW sind über die bisher beschriebenen Mindeststandards bzw. energetischen Anforderungen auch Randbedingungen für die Berechnung zum KfW-Effizienzhaus sowie technische Mindestanforderungen, beispielsweise in Bezug auf die Luftwechselrate und Luftdichtheit des Gebäudes etc. einzuhalten. Auch für Leistungen des Sachverständigen sind entsprechende Vorgaben zu beachten. Weitere Hinweise zu Bilanzierungsvorschriften sowie den Leistungen des Sachverständigen enthält die Liste der Technischen FAQ der KfW, zuletzt aktualisiert 8/2016.

Bereit für die neue EnEV

Die richtige Putzauswahl für hochwärmedämmendes KLB-Mauerwerk

Insbesondere auch vor dem Hintergrund der aktuellen und seit Jahren andauernden Berichterstattung über Wärmedämmverbundsysteme wird hochdämmendes einschaliges Mauerwerk immer beliebter. Hinzu kommen die steigenden Anforderungen an die Energieeffizienz der Gebäudehülle, die insbesondere den Planer und Fachhandwerker vor neue Herausforderungen stellen.

So lassen sich die jeweils angestrebten U-Werte über die immer weiter verbesserten Eigenschaften der Mauersteine und durch die Tendenz zu höheren Wandstärken erreichen.

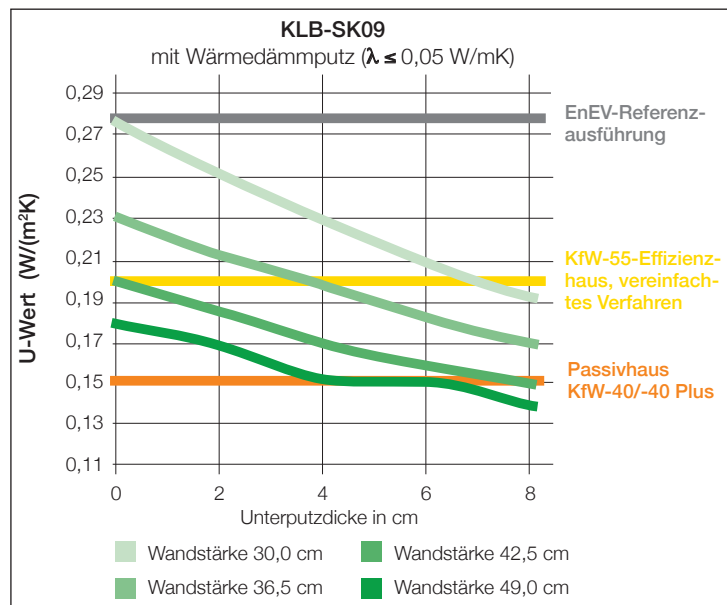
Üblicherweise werden Wohngebäude in Wandstärken von $\geq 36,5$ cm zuzüglich Außenputz errichtet. Die Tendenz geht dabei deutlich in die Richtung von 42,5 cm, ebenfalls zuzüglich hochleistungsfähigem Außenputz.

Nicht nur die Eigenschaften der KLB-Steine haben sich in den letzten Jahren deutlich verbessert. Auch die putzherstellenden Unternehmen haben ihre Rezepturen in der Vergangenheit – besonders im Hinblick auf die Wärmeleitfähigkeit – optimiert. So wurden insbesondere die Eigenschaften der Unterputze verbessert und entsprechend der Regel „weich auf hart“ in Bezug auf die Druckfestigkeit sowie eine erhöhte Verformungsfähigkeit (E-Modul) optimiert und somit auf die Anforderung des hochwärmedämmenden KLB-Mauerwerks hin angepasst.

Mit den Hochleistungs-Dämmputzen lassen sich somit die hochwärmedämmenden Eigenschaften des Außenmauerwerks und die Gesamtkonstruktion im Hinblick auf ihre bauphysikalischen und technischen Eigenschaften verbessern. So unterstützt der leichte Unterputz die Dämmleistung des KLB-Mauerwerkes zusätzlich. Bisher erreichten Leichtputze nur einen λ -Wert von rund $0,31 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Neue Generationen von hochleistungsfähigen Wärmedämmputzen erreichen dagegen Werte von $\leq 0,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Durch die in der Regel für diese Putzsysteme erforderlichen Gewebeeinlagen wird eine zusätzliche Sicherheit gegen Rissbildung erzeugt.

Die KLB empfiehlt bei der Anwendung von hochwärmedämmenden Außenmauerwerk bisher Faserleichtputze mit λ -Werten $\leq 0,31 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, wie sie heute zum Standard gehören. Aber auch hochleistungsfähige Wärmedämmputze werden in der Anwendung empfohlen, da sie aufgrund ihrer in der Regel vorzunehmenden Gewebe-Applikation eine zusätzliche Sicherheit gegen Rissbildung bieten und sich damit nochmals positiv auf den gesamten Wandaufbau auswirken.

Das **nachfolgende Beispiel** zeigt das Potential der neuen Wärmedämmputze bei einem Einfamilienhaus aus KLB-Mauerwerk. Mit der typischen Wärmeleitfähigkeit von $0,09 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ z.B. SK09, lässt sich bereits mit einer Steindicke von 36,5 cm und einer Schichtdicke von vier cm Putz ein U-Wert von unter $0,20 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ realisieren. Dieser erfüllt somit auch die Anforderungen des neuen „vereinfachten Nachweisverfahrens“ zu KfW-55-Effizienzgebäuden.



In der Regel werden die vollflächigen Armierungsschichten auf den Unterputz aufgebracht. Auf diese Weise werden Zugkräfte gleichmäßig in der Konstruktion verteilt und das Risiko von Putzschäden im System nochmals deutlich reduziert.

Als Oberflächenfinish eignen sich mineralische Edelputze. Sie bieten einen effektiven, dauerhaften und umweltfreundlichen Schutz vor Algen- und Pilzbewuchs.

Bei größeren Schichtdicken müssen ggf. zusätzliche Putzträger angeordnet werden. Bis zu einer Schichtdicke von 40 mm genügt i.d.R. eine

einschichtige Verarbeitung, darüber hinaus sollte der Putz mehrschichtig aufgebracht werden.

Fazit

Mit hochwärmedämmenden und hochleistungsfähigen Außenputzsystemen lässt sich das Potential der KLB-Außenwandsteine und die Gesamtkonstruktion in Bezug auf die bauphysikalisch technischen Eigenschaften, aber auch hinsichtlich der Dauerhaftigkeit, weiter optimieren.

Die nebenstehende Grafik zeigt beispielhaft dabei das Potential eines ausgewählten Wärmedämmputzes für verschiedene Wandstärken.

Durch Auftragen der Wärmedämmputze (Unterputz) lassen sich auf einfache sichere und wirtschaftliche Weise die jeweils gewünschten U-Werte für das EnEV-Referenzhaus oder aber das KfW-55-Effizienzhaus (beispielhaft) sowie das Passivhausniveau erreichen.

Den anerkannten Stand der Technik zu Putzsystemen geben die „Leitlinien für das Verputzen von Mauerwerk und Beton – Grundlagen für die Planung, Gestaltung und Ausführung“ wieder. Herausgeber ist der Industrieverband Werk Mörtel e.V., Duisburg. Die Leitlinien stehen unter: www.iwm.de/broschuren-und-merkblaetter zum Download zur Verfügung. Nachfolgend ist ein Auszug der Tabelle 7 für Mauerwerk aus Leichtbeton wiedergegeben.

Eignung mineralischer Außenputze (Unterputze) auf verschiedenen Untergründen

Untergrund		Wärmeleitfähigkeit λ_R	Normal-putz	Leichtputz		Dämmputz WDP	Zusatzmaßnahme
				Typ I	Typ II		
Mauerwerk aus Leicht-beton-steinen	mono-lithisch, ungefüllt	> 0,18	■	■■■	■■■	■■■	Zur Erhöhung der Ausführungssicherheit (z.B. Erhöhung der Zugfestigkeit, verbesserter Wittungsschutz, weitere Verminderung des Rissrisikos) ist das zusätzliche Aufbringen eines Armierungsputzes mit vollflächiger Gewebeeinlage auf den Unterputz geeignet. Dabei handelt es sich um eine Zusatzmaßnahme, die gesondert zu vereinbaren ist.
		0,14....0,18	—	■■■	■■■	■■■	
		>0,14	—	■■	■■■	■■■	
	mit Dämm-stoff-füllung	i.d.R. > 0,10	—	■■■	■■■	■■■	
Erläuterung: — nicht geeignet ■ bedingt geeignet ■■ geeignet ■■■ besonders geeignet							



Neue KfW-Förderung

Wer Geld will, muss jetzt effizienter Bauen: Fordern und Fördern

Ziel der Bundesregierung ist es, dass Neubauten bis 2020 nur noch klimaneutral – also besonders energieeffizient – errichtet werden. Eine genaue Definition dieses groben Begriffes ist noch nicht erfolgt.

Ein weiterer Schritt in diese Richtung war die Verschärfung der Energieeinsparverordnung zum 01. Januar 2016. Seit dem 01. April 2016 werden die Förderangebote im Programm „Energieeffizient Bauen“ (153) somit angepasst. Das bisher und seit 2009 geförderte Effizienzhaus 70 ist somit als Fördertatbestand entfallen. Weiter im Angebot bleiben jedoch die Förderstandards KfW-Effizienzhaus 55 und 40. Neu dazu kommt das Effizienzhaus 40 Plus.

Gefördert wird über besonders zinsgünstige Darlehen und Tilgungszuschüsse. Neu ist demnach, dass pro Wohneinheit statt den früheren 50.000 Euro ein Kredit bis zu 100.000 Euro gewährt werden kann. Außerdem wird zusätzlich eine 20-jährige Zinsbindung eingeführt.

Darüber hinaus gibt es einen Tilgungszuschuss: Beim Effizienzhaus 55 sind es 5% der Darlehenssumme (also bis zu 5.000 Euro), beim Effizienzhaus 40 sind es 10% der Darlehenssumme (also bis zu 10.000 Euro), beim Effizienzhaus 40 Plus 15% der Darlehenssumme (also bis zu 15.000 Euro).

Weitere Vorteile bieten die Möglichkeit von kostenlosen Sondertilgungen. Außerdem ist eine Kombination mit anderen För-

derprogrammen grundsätzlich möglich. Auch Photovoltaikanlagen und Batteriespeicher können zusätzlich gefördert werden. Einzelheiten sind auf der Internetseite der KfW einzusehen.

Darüber hinaus bietet das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BA-FA) im Rahmen der Innovationsförderung wieder Fördergelder für besonders effiziente Haustechnik und Wärmepumpen im Neubau an. Und für Familien mit Kindern oder spezielle Energiespar-Maßnahmen gibt es teilweise auch Geld von Ländern und Kommunen.

Weitere Programme finden Sie unter:

www.kfw.de

www.ba-fa.de

www.energiefoerderung.info

www.klima-sucht-schutz.de

www.effizienzhaus-online.de

Zum Teil fördern auch Kommunen den Zuzug junger Familien, Stichwort: „Baugeld vom Bürgermeister“. Eine Nachfrage bei Kommunen lohnt sich.

Auf der Seite von www.aktion-pro-eigenheim.de können nach Eingabe der Postleitzahl auch solche speziellen Angebote gefunden werden.

Erläuterung der Fachbegriffe

Anlagenaufwandszahl

Bevor die Wärme vom Wärmeerzeuger in die Heizflächen und den Warmwasserspeicher gelangt, ist schon einiges an Energie verbraucht – zum Beispiel für die Erzeugung des elektrischen Stromes, die Aufbereitung von Heizöl und den Brennstofftransport zum Haus. Bei der Wärmeerzeugung im Kessel treten Verluste auf und die Pumpen im Heizsystem verbrauchen Energie. Diese Einflüsse und die Umweltfreundlichkeit des Energieträgers erfasst die Energieeinsparverordnung bei der Berechnung des Primärenergiebedarfes über die Anlagenaufwandszahl.

Energieträger		f_p
Brennstoffe	Heizöl	1,1
	Erdgas	1,1
	Flüssiggas	1,1
	Steinkohle	1,1
	Braunkohle	1,2
	Holz	0,2
Nah-/Fernwärme aus KWK	fossiler Brennstoff	0,7
	erneuerbarer Brennstoff	0,0
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken	fossiler Brennstoff	1,3
	erneuerbarer Brennstoff	0,1
Bioöl/Biogas		0,5
Strom	Strom-Mix	1,8
Umweltenergie	Solarenergie, Erd-/Umgebungswärme	0,0

Endenergiebedarf

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, vom konkreten Gebäude jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er ist eine wichtige Orientierung zur Abschätzung der Energiekosten.

Heizwärmebedarf

Der Heizwärmebedarf Q_h eines Hauses gibt an, wieviel Energie jährlich pro m^2 Wohn- und Nutzfläche erforderlich ist, um im Haus eine Temperatur von $20^\circ C$ zu halten.

Jahresprimärenergiebedarf

Der Jahresprimärbedarf Q_p gibt an, welcher Gesamtenergiebedarf nötig ist, um den Heizwärmebedarf Q_h eines Hauses abzudecken und das Wasser zu erwärmen (Q_w). Der Primärenergiebedarf eines Hauses wird erheblich von der Anlagenaufwandszahl e_p beeinflusst: $Q_p = (Q_h + Q_w) \cdot e_p$

U-Wert

Der Wärmedurchgangskoeffizient U beschreibt die Wärmedämmung eines Bauteils. Er gibt an, wieviel Wärme eine $1 m^2$ große Fläche bei einer Temperaturdifferenz von $1^\circ C$ innerhalb einer Stunde verliert. Je kleiner der U-Wert, desto weniger Wärme geht verloren. Der U-Wert berücksichtigt die Wärmeleitfähigkeit λ der Baustoffe und die Schichtdicke des berechneten Bauteiles.

Trinkwasserwärmung

Der Energiebedarf für die Trinkwassererwärmung Q_w wird aus der Größe der beheizten Fläche ermittelt. Bei dem heute hohen Energiesparniveau beträgt er mindestens $1/3$ des Heizwärmebedarfs.

Wärmeleitfähigkeit

Die Wärmeleitfähigkeit λ ist eine Materialeigenschaft die kennzeichnet, welche Wärmemenge durch den Baustoff fließt. Je geringer die Wärmeleitfähigkeit, desto besser ist die Wärmedämmung.

So erreichen Sie Ihr Energiesparziel

Produktanforderung

Gebäudetyp	Mauerwerk	Einfamilienhaus Doppelhaus Reihenhaus	Mehrfamilienhaus Geschosswohnungsbau
Hochwertige Bauweise KfW Effizienzhaus EnEV 2016	monolithisch	Kalopor Ultra SK08 SK09 ISOSTAR SW1	Kalopor ISOSTAR
	zwei- oder mehrschalig	SW1 Hohlblock Schalldämmblock	Hohlblock Schalldämmblock KLBQUADRO®
Standard-Bauweise KfW Effizienzhaus EnEV 2016	monolithisch	SK09 SW1	Kalopor ISOSTAR
	zwei- oder mehrschalig	SW1 W3 Hohlblock Schalldämmblock	Hohlblock Schalldämmblock KLBQUADRO®



55

EffizienzHaus


40

EffizienzHaus


40 Plus

EffizienzHaus

Die in dieser Information enthaltenen Produktbeschreibungen stellen allgemeine Hinweise aufgrund unserer Erfahrungen und Prüfungen dar. Sie berücksichtigen nicht den konkreten Anwendungsfall. Aus den Angaben können keine Ersatzansprüche abgeleitet werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung. Für die Richtigkeit der Angaben und etwaige Fehler wird keine Haftung übernommen. Änderungen vorbehalten.

■ KLB-Mauerwerksysteme

KLB KLIMALEICHTBLOCK GMBH

Postfach 1517 · 56605 Andernach | Lohmannstraße 31 · 56626 Andernach
 Tel.: 02632 2577-0 · Fax: 02632 2577 770 · info@klb.de · www.klb-klimaleichtblock.de



natürlich
MASSIV

