

Energieberatungsbericht Nichtwohngebäude nach DIN V 18599



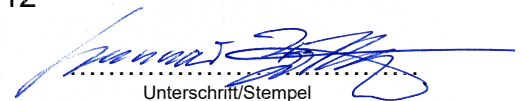
Gebäude: Gemeinschaftsschule
Schulstraße 32
69242 Mühlhausen

Förderkennzeichen ENW 12380

Auftraggeber: Gemeinde Mühlhausen
Herr Uwe Schmitt
Schulstraße 6
69242 Mühlhausen

Erstellt von: Smarte Energie GmbH
Dipl.-Ing. Gunnar Böttger, M.Sc.
Käthe-Kollwitz-Straße 21a
76227 Karlsruhe
BAFA Beraternummer: 200912

Erstellt am: 19. April 2021



Unterschrift/Stempel

Smarte Energie GmbH
Kölner Str. 190
D-57290 Neunkirchen
Telefon: +49 (0) 2735-7737-0
Telefax: +49 (0) 2735-7737-20

info@smarteenergie.de
www.smarteenergie.de

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	4
2	Zusammenfassende Darstellung	7
2.1	Allgemein	7
2.2	Zustand des Gebäudes	7
2.3	Übersicht aller Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen	8
2.4	Kurzfristig umsetzbare Maßnahmen	9
2.5	Schrittweise Sanierung	10
2.6	Sonstige Vorteile der energetischen Sanierung	10
2.7	Einsatz erneuerbarer Energien	11
3	Aufnahme des Ist-Zustandes von Gebäude und Heizung	12
3.1	Gebäude	12
3.2	Zonierung	15
	Anlagentechnik	16
3.2.1	Heizungsanlage	16
3.2.2	Warmwasserversorgung	16
3.3	Darstellung der Energiebilanz des Ist-Zustandes	17
3.3.1	Energiebilanz Ist-Zustand	17
3.3.2	Bewertung des Gebäudes	19
3.4	Energieverbrauch	21
4	Energetisches Sanierungskonzept	22
4.1	Schwachstellenanalyse – SFP und Handlungsempfehlungen	23
4.2	Beschreibung der einzelnen Sanierungsvarianten	24
4.2.1	Variante 1: Beleuchtung	25
4.2.2	Variante 2: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung	28
4.2.3	Variante 3: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik	31
4.2.4	Variante 4: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach	34
4.2.5	Variante 5: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach, Außenwände	37
4.2.6	Variante 6: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach, Außenwände, Fenster und Türen	40
4.2.7	Variante 7: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach, Außenwände, Fenster und Türen, BHKW	43
4.2.8	Variante 8: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach, Außenwände, Fenster und Türen, Holzpellet-Kessel	47
4.3	Weitere energetische Schwachstellen und Energiesparmaßnahmen	51
4.4	Energie-, Schadstoff- und Kosteneinsparungen	52
5	Thermografische Untersuchungen	60
6	Fazit	64
7	Daten	65
8	Hinweise zu Förderprogrammen und Nutzung erneuerbarer Energie	66
8.1	Erneuerbare Energien und Fördersätze	66
8.2	Sind Anlagen auch im Neubau förderfähig?	66
8.3	Förderrichtlinien und Förderrechner	67
8.4	BAFA-Förderung und KfW-Förderung – Geht beides?	67
8.5	Förderprogrammtabelle	68

9	Allgemeine Empfehlungen zur Stromeinsparung	71
10	Gesetze und Normen	75
10.1	Übersicht der verwendeten Normen und Verordnungen	75
10.2	Nachrüstpflichten nach EnEV	76
10.3	Lüftungskonzept nach DIN 1946-6	76
10.4	Länderspezifische gesetzliche Regelungen	77
11	Anhang	78
	Anhang – Detailberechnungen	78
A.1	Thermische Bauteiltabellen	79
	IST-Zustand - Gebäudehülle	79
	IST-Zustand - Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle	90
	Variante 4 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle	101
	Variante 5 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle	113
	Variante 6 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle	127
	Variante 7 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle	141
	Variante 8 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle	155
A.2	Glossar	169
A.3	Brennstoffdaten	173
A.4	Fotos der Vor-Ort-Begehung	174

1 Vorbemerkungen

Dieser Beratungsbericht soll Ihnen auf Basis einer möglichst genauen Ist-Analyse Ihres Gebäudes mögliche Sanierungsmaßnahmen aufzeigen. Ziel der Maßnahmen ist die Sanierung des Gebäudes unter nachhaltigen Gesichtspunkten. Die vorgeschlagenen Sanierungsvarianten 1 bis 8 können als Einzelmaßnahme aufbauend oder als Gesamtsanierung durchgeführt werden. Daher werden Ihnen eine Reihe von einzelnen Maßnahmen und Maßnahmenpaketen vorgeschlagen, die aufeinander aufbauend durchgeführt werden können.

Diese Maßnahmen werden in Bezug auf die zu erzielende Energieeinsparung und die damit verbundenen Kosten und Förderungen beurteilt und verglichen. Damit bekommen Sie für Ihr Gebäude eine Entscheidungshilfe zu ökologisch und wirtschaftlich sinnvollen Energiesparmaßnahmen an die Hand.

Ziel einer Modernisierungsplanung muss es sein ein gewisses Maß an Wärmeschutz (Wärmedämmung) zu erreichen und den verbleibenden Energiebedarf zu einem hohen Anteil, besser noch vollständig mit einheimischen regenerativen Energien zu decken. Durch eine nachträgliche Wärmedämmung, die in einigen Fällen auch in Eigenleistung zu erbringen ist, und den Einsatz energieeffizienter Anlagensysteme wird der Bedarf an fossilen Energieträgern wie Heizöl und Erdgas auf ein Minimum reduziert.

Dieser Beratungsbericht soll beim Erkennen von Energieeinsparpotentialen helfen und Lösungen für den Einsatz von regenerativen Energien aufzeigen.

Treibhausgase

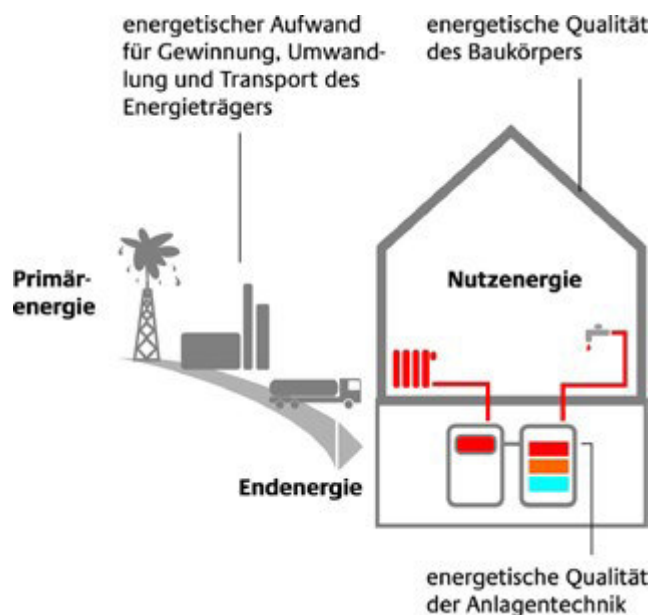
Bei jeder Nutzung von Energieträgern als Brennstoff wird CO₂ freigesetzt. Die dabei entstehende Menge an CO₂ hängt zum einen von der Art, zum anderen von der Menge des verbrannten Brennstoffs ab. So werden z. B. bei der Verwendung von Heizöl je verheiztem Liter Brennstoff etwa 3 kg CO₂ und bei der Erzeugung von Strom in Großkraftwerken für jede beim Endverbraucher entnommene kWh etwa 700 g CO₂ emittiert. Auch regenerative Brennstoffe emittieren bei der Verbrennung CO₂. Dieses entstammt jedoch einem natürlichen Kreislauf und trägt damit nicht zur Klimaerwärmung bei.

Energieeinsparverordnung EnEV

Im Jahr 2002 wurde die erste Energieeinsparverordnung EnEV in Kraft gesetzt und seither in mehreren Stufen weiterentwickelt. Ein wesentliches Ziel dieser „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden“ ist es, den Energieverbrauch von Neu- und Altbauten künftig weiter zu reduzieren. Die derzeit gültige Fassung der EnEV von 2016 stellt Anforderungen an den Wärmeschutz, an heizungstechnische Anlagen und Warmwasseranlagen sowie den nicht erneuerbaren Anteil des Primärenergiebedarfs von Gebäuden.

Im Primärenergiebedarf eines Gebäudes wird die komplette Energieprozesskette inklusive Gewinnung und Bereitstellung eines Brennstoffs berücksichtigt. Damit ist der Primärenergiebedarf eines Gebäudes auch ganz wesentlich vom eingesetzten Energieträger abhängig.

Während z. B. der nicht erneuerbare Anteil des Primärenergieinhalts von Holz oder Holzpellets weniger als 1/5 des Primärenergieinhalts von Heizöl oder Erdgas beträgt, liegt der Primärenergieinhalt von Strom deutlich über dem Primärenergiebedarf von Heizöl oder Erdgas.



Hinweis

Dieser Bericht soll den Beratungsempfänger dabei unterstützen, Möglichkeiten für Energiesparmaßnahmen zu erkennen. Die Umsetzung der Energiesparmaßnahmen erspart wertvolle Rohstoffe, hilft der Umwelt durch die Vermeidung von Schadstoffemissionen und dem Beratungsempfänger, Brennstoffkosten zu reduzieren. Der Komfort und der Wert des Gebäudes kann sich erhöhen. Energiesparmaßnahmen sind somit eine gute und sichere Anlage für Ihre Zukunft.

Dieser Bericht soll dabei helfen, wirtschaftlich sinnvolle und umweltentlastende Maßnahmen zur Energieeinsparung durchzuführen.

Der erstellte Energiebericht, und die darin gemachten Angaben unterliegen dem Datenschutz, und werden nicht an Dritte weitergeben. Dieser Beratungsbericht wurde nach bestem Wissen auf Grundlage der verfügbaren Daten erstellt. Irrtümer sind vorbehalten. Die Durchführung und der Erfolg einzelner Maßnahmen bleiben in der Verantwortung der durchführenden Fachfirmen. Die Kostenangaben basieren auf Erfahrungen sowie marktüblichen Vergleichspreisen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung. Bei künftigen Investitionen sollten immer mehrere Vergleichsangebote eingeholt werden, um den geeignetsten Anbieter zu ermitteln. Dieser Beratungsbericht beinhaltet keinerlei Planungsleistungen insbesondere im Bereich von energetischen Nachweisen oder Fördergeldanträgen, Kostenermittlungen und Bauphysik. Der Beratungsbericht ist kein Ersatz für eine Ausführungsplanung. Für die Durchführung der empfohlenen Maßnahmen wenden Sie sich bitte an die jeweiligen Fachleute, um eine bauphysikalisch und technisch einwandfreie Konstruktion zu erhalten.

Die Berechnungen des vorliegenden Berichts basieren auf den Geometriedaten des unsanierten Gebäudes. Für sämtliche energetischen Nachweise sind grundsätzlich die Geometriedaten der Sanierungsplanung zugrunde zu legen.

Eine Gewähr für die tatsächliche Erreichung der abgeschätzten Energieeinsparung kann nicht übernommen werden, weil nicht erfasste Randbedingungen wie außergewöhnliches Nutzerverhalten, untypische Bauausführung usw. Einflüsse darstellen, die im Rahmen dieser Orientierungshilfe nicht berücksichtigt werden können. Der Beratungsbericht ist urheberrechtlich geschützt und alle Rechte bleiben dem Unterzeichner vorbehalten. Der Beratungsbericht ist nur für den Auftraggeber und nur für den angegebenen Zweck bestimmt. Eine Vervielfältigung oder Verwertung durch Dritte ist nur mit der schriftlichen Genehmigung des Verfassers gestattet.

Eine Rechtsverbindlichkeit folgt aus dieser Stellungnahme nicht. Sofern im Falle entgeltlicher Beratungen Ersatzansprüche behauptet werden, beschränkt sich der Ersatz bei jeder Form der Fahrlässigkeit auf das gezahlte Honorar. Der Beratungsbericht wurde dem Auftraggeber in einem Exemplar überreicht.

2 Zusammenfassende Darstellung

2.1 Allgemein

Für Gemeinschaftsschule der Gemeinde Mühlhausen wurde auf der Grundlage einer Ortsbegehung und den zur Verfügung gestellten Unterlagen eine Energieberatung durchgeführt. Die Ergebnisse sind in dem nachfolgenden Beratungsbericht auf Basis der Richtlinien des Bundes zur Förderung der Energieberatung für kommunale Nichtwohngebäude zusammengestellt.

Hierzu wurden aus den bau- und heizungstechnischen Daten die Energieströme des Gebäudes ermittelt. Die Energieströme setzen sich hierbei aus den Transmissionswärmeverlusten (Wärmedurchgang) der Gebäudehülle, insbesondere Fenster, Außenwände, Geschossdecken und Dachflächen, sowie den Lüftungswärmeverlusten und den Verlusten in der Heizungsanlage, sowie denen der Trinkwarmwasserbereitung zusammen.

Nach der Ermittlung des Ist-Zustandes wurden die Schwachstellen analysiert und Maßnahmen (z. B. Dämmung der obersten Geschossdecke bzw. des Daches) zur Sanierung erarbeitet.

Ziel ist der Sanierungsmaßnahmen ist es, in einem wirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Verhältnis die Energieverbräuche der Gebäude zu senken. Dies kann als Gesamtanierung oder in zeitlicher Reihenfolge einzelner Maßnahmen und Maßnahmenpakete erfolgen.

Die Effektivität wird anhand der voraussichtlichen **Energieeinsparung** (End- und Primärenergie), **Wirtschaftlichkeit** (Investitionskosten, Fördermittel und Brennstoffkosteneinsparung) und **Schadstoffbelastung** (Kohlendioxid (CO₂), Stickstoffdioxid (NO_x) und Schwefeldioxid (SO₂)) der Maßnahmen beurteilt.

2.2 Zustand des Gebäudes

Das betrachtete Gebäude befindet sich in einem energetisch mäßigen Gesamtzustand.

Das Dach befindet sich im energetischen Originalzustand (Baujahr 1970). Die Fenster wurden zuletzt 2008 ausgetauscht und die Fassade saniert. Die Wärmebereitstellung (Gas-Brennwert-Kessel und Niedertemperatur-Kessel) ist in einem energetisch ordentlichen Zustand. Die Wärmeverteilung (Heizkreise) bietet noch Optimierungspotential (z.B. hydraulischer Abgleich). Zusätzlich bietet die Beleuchtung Sanierungspotential.

2.3 Übersicht aller Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen

Im Folgenden werden einzelne Maßnahmen aufgelistet sowie den verschiedenen Maßnahmenkombinationen (= Varianten) zugeordnet. Diese Varianten bilden die inhaltlichen Vorgaben für die Variantenrechnung in Abschnitt 4.2.

Die Varianten 7 und 8 repräsentieren eine Gesamtanierung in einem Zug.

Nr.	Maßnahme	Beschreibung	Maßnahmenkombinationen							
			Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 ¹⁾	Variante 5 ¹⁾	Variante 6 ²⁾	Variante 7 ²⁾	Variante 8 ²⁾
1	Austausch Beleuchtung (LED)	Umrüstung der bestehenden Beleuchtung auf LED-Technik	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Bewegungsmelder für Beleuchtung	Installation von Präsenzmeldern in den Bereichen: Verkehrsflächen, WC/Sanitär, niederfrequentierte Bereiche (Lager, Nebenflächen, etc.)	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Hydraulischer Abgleich	Hydraulischer Abgleich von Heizungsverteilsystem und Pumpen		X	X	X	X	X	X	X
4	Programmierbare Thermostatventile	Einsatz von programmierbaren Thermostatventilen an Heizkörpern		X	X	X	X	X	X	X
5	Photovoltaik	Installation einer PV-Anlage auf dem Dach			X	X	X	X	X	X
6	Dämmung Dach	Dämmung Dach nach EnEV-Standard, 24 cm, WLG 040				X	X	X	X	X
7	Dämmung Außenwände	Dämmung Außenwände nach EnEV-Standard, 10cm, WLG 035					X	X	X	X
8	Austausch Fenster und Türen	Austausch der alten Fenster und Türen, Wärmeschutzverglasung, U-Wert _{neu} 0,9						X	X	X
9	Sanierung Heizung: Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	Installation eines Blockheizkraftwerks (BHKW) zur Heizungsunterstützung / als Heizungsanlage							X	
10	Sanierung Heizung: Holzpellet-Kessel	Austausch der alten Heizung gegen eine Holzpellet-Heizung								X

¹⁾ erfüllt: EnEV 2016 mod. Altbau und KfW-Effizienzgebäude KfW-EG Denkmal

²⁾ erfüllt: EnEV 2016 mod. Altbau und KfW-Effizienzgebäude KfW-EG 100

Zusammenfassung der Wirtschaftlichkeitsberechnungen (Bedarfsrechnung nach DIN V 18599, Zeitraum 30 Jahre):

Variante	ohne Förderung		Förderung	mit Förderung		Brennstoff-Kosten ohne Maßnahmen	Brennstoff-Kosten mit Maßnahmen	Dynamische Amortisation über 30a
	Investitions-summe	davon energetisch bedingt		Investitions-summe	davon energetisch bedingt			
Variante 1	24.145 €	18.109 €	0 €	24.145 €	18.109 €	127.400 €	120.155 €	4 Jahre
Variante 2	58.735 €	52.699 €	-6.918 €	51.817 €	45.781 €	127.400 €	111.369 €	5 Jahre
Variante 3	168.625 €	139.592 € *	-6.918 €	161.707 €	132.674 € *	127.400 €	86.554 €	5 Jahre
Variante 4	473.463 €	385.429 € *	-67.886 €	405.577 €	317.543 € *	127.400 €	73.046 €	9 Jahre
Variante 5	740.786 €	599.287 € *	-121.350 €	619.436 €	477.937 € *	127.400 €	69.594 €	12 Jahre
Variante 6	1.286.447 €	963.061 € *	-230.482 €	1.055.965 €	732.579 € *	127.400 €	63.017 €	15 Jahre
Variante 7	1.323.947 €	1.000.561 € *	-230.482 €	1.093.465 €	770.079 € *	127.400 €	62.268 €	15 Jahre
Variante 8	1.486.447 €	1.153.061 € *	-300.482 €	1.185.965 €	852.579 € *	127.400 €	49.369 €	16 Jahre

*Die Einspeisevergütung der Photovoltaik-Anlage wird durch virtuelle Erhaltungskosten simuliert.

2.4 Kurzfristig umsetzbare Maßnahmen

Zu den kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen zählen:

- Absenkung der Raumtemperaturen (pro 1°C ~ 4-6% Einsparung)
- Hydraulischer Abgleich des Heizungssystems (vgl. Maßnahme 3)
- Einsatz von Präsenzmeldern (Beleuchtung) in niederfrequentierten Bereichen sowie Gängen/Fluren (vgl. Maßnahme 2)
- Einsatz programmierbarer Thermostatventile (vgl. Maßnahme 4)
- Dämmung der Heizungspumpen
- Schulung Nutzerverhalten
 - Kurzes Stoßlüften anstatt Kipplüftung
 - Korrekte Bedienung der Thermostate
 - Vermeidung von Standby-Verbräuchen (u.a. durch schaltbare Stromsteckdosenleisten)
- Überprüfung Betriebslaufzeiten der TGA (v.a. Lüftungs- und Heizungsanlage)
- Beseitigung von Wärmebrücken (wo möglich)

Zusätzlich zu diesen nicht- bzw. geringinvestiven Maßnahmen kann eine Photovoltaik-Anlage auf dem Flachdach installiert werden. Diese ist nach Möglichkeit mit der Dachsanierung abzustimmen. Die statischen Voraussetzungen (u.a. Dachlast) sind hier gesondert zu prüfen.

2.5 Schrittweise Sanierung

Bei einer schrittweisen Sanierung wird folgende Priorität empfohlen:

1. Umsetzung der kurzfristigen Maßnahmen (siehe Punkt 2.4)
2. Optimierung des Heizungssystems (hydraulischer Abgleich, programmierbare Thermostatventile, Betriebslaufzeiten & Steuerung, etc.)
3. Modernisierung Beleuchtung (LED-Technik, Bewegungsmelder, Tageslichtsteuerung)
4. Einsatz von Photovoltaik (Machbarkeit prüfen, mit Dachdämmung abstimmen)
5. Dämmung/Sanierung der Gebäudehülle (energetisch Punkt 6 vorzuziehen)
6. Austausch der Wärmeerzeuger (mittel/-langfristig: Nutzung erneuerbarer Energien) (ökonomisch Punkt 5 vorzuziehen)
7. (Restl. Sanierung in Reihenfolge der Maßnahmentabelle)

2.6 Sonstige Vorteile der energetischen Sanierung

- Energiekosteneinsparung um bis zu 70 %
- Langfristige Absicherung Ihres des wirtschaftlichen Gebäudebetriebs durch überschaubare Heizkosten
- Kostensicherheit durch geringere Abhängigkeit von Energiepreisschwankungen
- Steigerung des Komforts und höhere Behaglichkeit durch Vermeidung von Zugerscheinungen, höhere Oberflächentemperaturen, bessere Temperaturverteilung im Raum, Vermeidung von Fußkälte und verbesserten sommerlichen Wärmeschutz (s.u.)
- Verbesselter Schallschutz durch neue Fenster und Wärmedämmung
- Langfristige Sicherung der Nutzung durch verbesserten baulichen Zustand
- Geringere Gefahr von Schimmelpilzbildung durch höhere Oberflächentemperaturen
- Wertsicherung des Gebäudes durch Umwandlung von Energiekosten in Investitionen
- Ästhetische Aufwertung des Gebäudes
- Imageaufwertung und Beitrag zur Verbesserung des sozialen Umfeldes
- Gutes ökologisches Gewissen durch umweltfreundliches Gebäude

Steigerung der Behaglichkeit und des Wertes der Immobilie

Die thermische Behaglichkeit eines Raumes hängt von seiner Temperatur, Luftfeuchte und Luftgeschwindigkeit (Luftzug) ab.

Dabei bedingt die unterschiedliche Raumnutzung individuelle Temperaturwünsche der Nutzer. Erfahrungsgemäß gelten als behaglich:

- Büro: 20 bis 22 °C
- Sportstätten: 17 bis 20 °C
- Sanitärräume: 22 bis 26 °C

Das Temperaturempfinden hängt nicht nur von der Raumtemperatur, sondern auch von der Temperatur der Wände, Decken und Fußböden ab.

Ein Raum wird im Allgemeinen als behaglich empfunden, wenn die Temperaturdifferenz zwischen

- Wandoberfläche und Raumluft weniger als 4 °C
- Fuß- bis Kopfhöhe weniger als 3 °C
- verschiedenen Wandoberflächen weniger als 5 °C

beträgt und wenn die Luftgeschwindigkeit und ihre Turbulenz klein ist (keine Zugerscheinungen).

Der verbesserte Wärmeschutz der Gebäudehülle, d.h. Wände, Fenster, Boden, Decke bzw. Dach führt zu einer Erhöhung der inneren Oberflächentemperaturen der Wände etc. Die energetische Sanierung steigert damit die thermische Behaglichkeit der Nutzer deutlich, so dass neben einer Reduzierung der laufenden Energiekosten durch den erhöhten Komfort zusätzlich eine deutliche Steigerung des Wohlbefindens entsteht.

Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen führen neben der verbesserten Energiebilanz des Gebäudes zu einer Wertsteigerung der Immobilie.

2.7 Einsatz erneuerbarer Energien

Die Sanierungsvarianten 7 und 8 beinhalten den Einsatz eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) bzw. eines Holzpellet-Kessels zur Wärmebereitstellung. Zusätzlich ist die Installation von Photovoltaik (PV) auf geeigneten Dachflächen zu empfehlen (ab Variante 3).

3 Aufnahme des Ist-Zustandes von Gebäude und Heizung

3.1 Gebäude

Ort:	69242 Mühlhausen	
Bundesland:	Baden-Württemberg	
Gebäudetyp:	Schulgebäude	
Baujahr:	1970	
Lage:	halbfrei	
Nutzung:	Gemeinschaftsschule	
Bauweise:	massiv	
Vollgeschosse:	2	
Dachgeschosse:	0	
Kellergeschosse:	0	
Dachform:	Pulldach/Flachdach	
Gebäudeform:	komplex	
Beheiztes Gebäudevolumen:	$V_e = 17320,82$	m^3
Gebäudehüllfläche:	$A = 6608,60$	m^2
Kompaktheit:	$A/V = 0,40$	m^{-1}
Energiebezugsfläche:	$A_{NGF} = 3459,49$	m^2
Mittlere Raumhöhe:	$H = 4,00$	m
Luftvolumen:	$V_L = 13856,66$	m^3
Luftwechsel:	$n = -$	h^{-1}

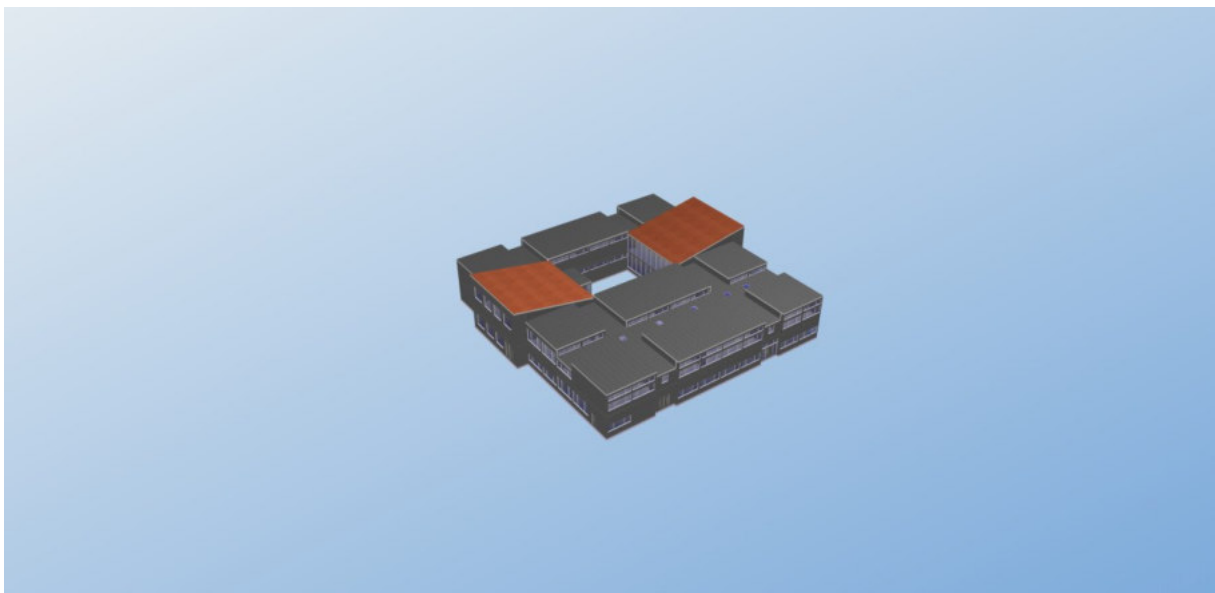
Bewertung der Gebäudehülle

Im unsanierten Zustand wird der energetische Zustand der Gebäudehülle als mäßig eingestuft. Die Außenwände und die Fenster wurden im Jahr 2008 saniert, was als ordentlich einzustufen ist. Das Dach befindet sich noch im originalen Zustand (Bj 1970), was einen hohen Wärmeverlust und somit zusätzliche Kosten bedeutet. Dies ist als sehr schlecht einzustufen

Fotographische Darstellung der Gebäudeaußenflächen:



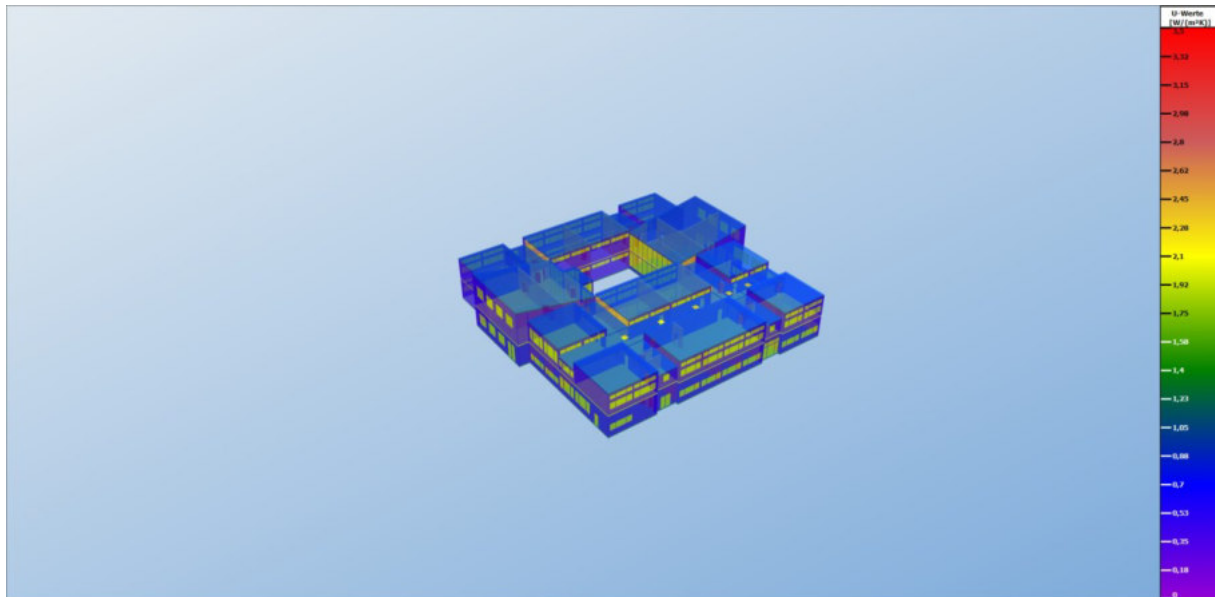
CAD-Modell:



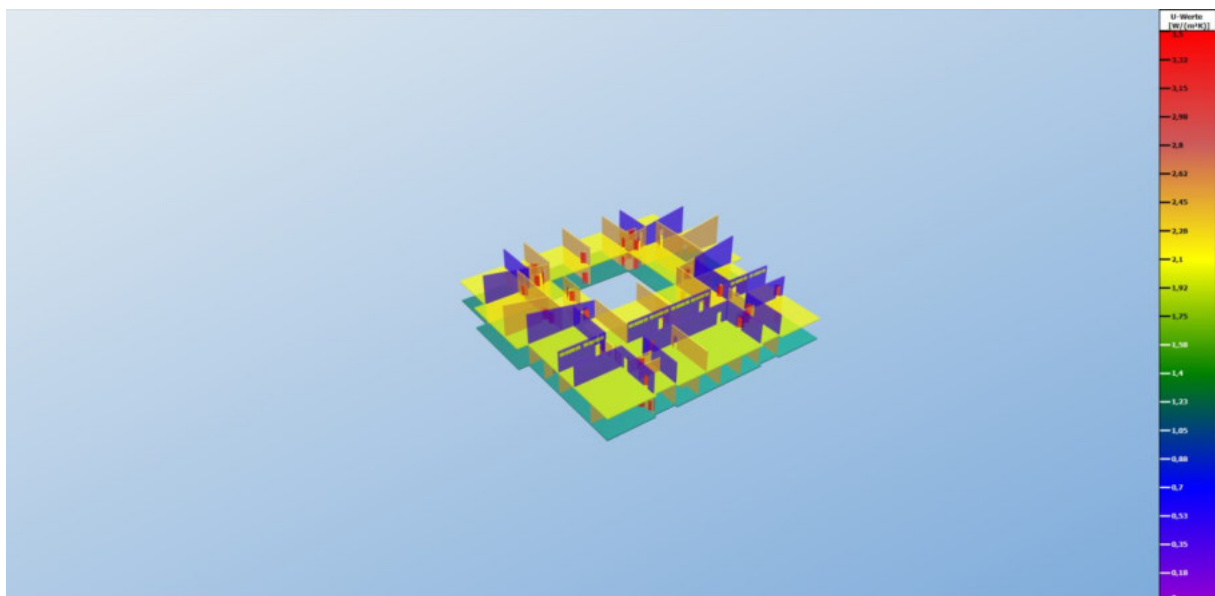
Ansicht Gebäudehülle

Simulation der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte)

Anhand der U-Werte lässt sich erkennen, wie gut das Gebäude gedämmt ist. Ein niedriger Wert bedeutet eine bessere Dämmung an dieser Stelle.

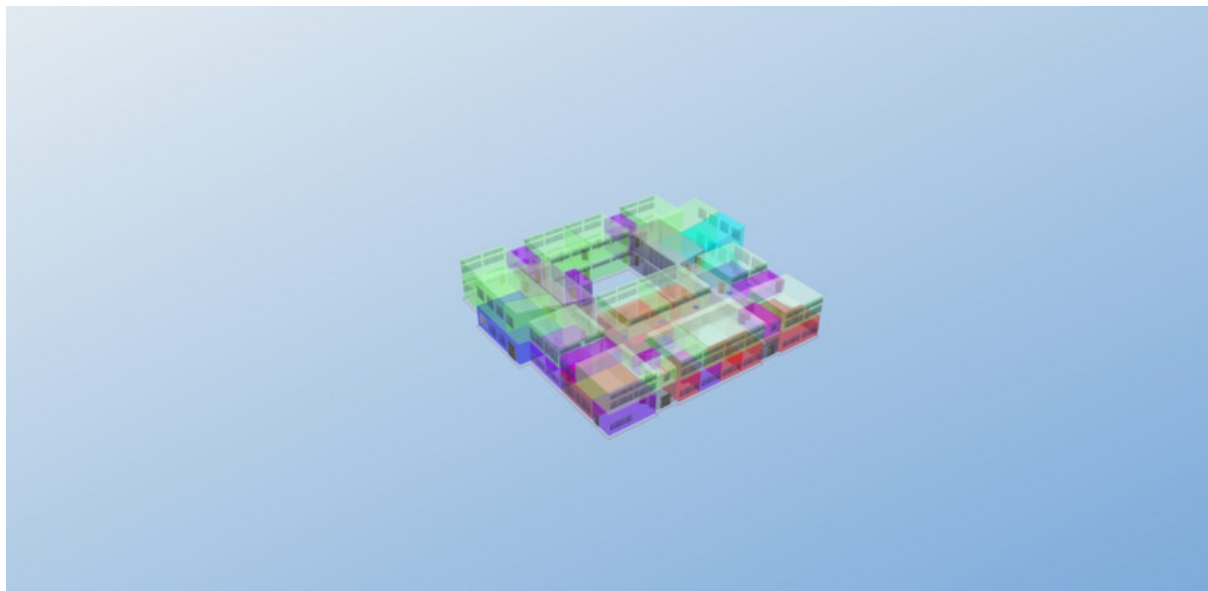


Ansicht Gebäudehülle



Ansicht Innenraum

3.2 Zonierung



Ansicht Zonen

Zonierungstabelle:

Nr.	Zone	Fläche [m²]	Anteil [%]	Hüllfläche [m²]	Konditionierung
1	Klassenzimmer	981,11	28,36	2075,49	Heizung + Beleuchtung
2	Küche	172,61	4,99	286,67	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung + TWW
3	WC	115,68	3,34	153,09	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
4	Verkehrsfläche	547,68	15,83	592,23	Heizung + Beleuchtung
5	Foyer	374,47	10,82	611,71	Heizung + Beleuchtung
6	Lager	(151,42)	-	-	Beleuchtung + keine Heizung und Kühlung *
7	Lehrerarbeitszimmer	178,59	5,16	261,00	Heizung + Beleuchtung
8	Archiv	176,09	5,09	265,88	Heizung + Beleuchtung
9	Mensa	201,61	5,83	380,29	Heizung + Beleuchtung
10	Büro/Lesesaal	188,49	5,45	370,96	Heizung + Beleuchtung
11	Technik	(50,73)	-	-	Beleuchtung + keine Heizung und Kühlung *
12	Werkräume	318,24	9,20	649,90	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
13	Naturwissenschaft	204,94	5,92	426,89	Heizung + Lüftungsanlage + Beleuchtung
		Σ		Σ	
		3459,49		6074,10	

* Für die Berechnung der Nettogrundfläche nach EnEV werden nur beheizte/gekühlte Zonen berücksichtigt.

Anlagentechnik

3.2.1 Heizungsanlage

Heizung:

Bereich	Heizwärme-Erzeugung 1
Zentralheizung	- Brennwert-Kessel von 2008 - Nennleistung 370,00 kW Energieträger: Erdgas E - NT-Gebläse-Kessel von 2008 - Nennleistung 345,00 kW Energieträger: Erdgas E

Bauteil	Zustand	Energetische Bewertung
Wärmeerzeuger:	Kessel veraltet	mäßig
Solarthermie-Unterstützung:	nicht vorhanden	
Pufferspeicher:	nicht vorhanden	
Heizungsrohre:	gut gedämmt	ordentlich
Heizungspumpen:	mit Frequenzregelung	ordentlich
Heizkörper:	- teils zugebaut/zugestellt - alte Heizkörper - Standard-Thermostate	mäßig-schlecht
Steuerung:	- mit zentraler Steuerung, - mit Einzelraumregelung	gut
Wärmeverteilung:	Radiatoren	ordentlich
Raumluftechnik:	Ohne Wärmerückgewinnung	schlecht

3.2.2 Warmwasserversorgung

Die Warmwasserversorgung erfolgt durch Elektro-Boiler.

Warmwasser:

Bereich	Warmwasser-Erzeugung 1
Zentrales TWW	- Elektro-Boiler - Nennleistung 30,00 kW Energieträger: Strom-Mix

3.3 Darstellung der Energiebilanz des Ist-Zustandes

3.3.1 Energiebilanz Ist-Zustand

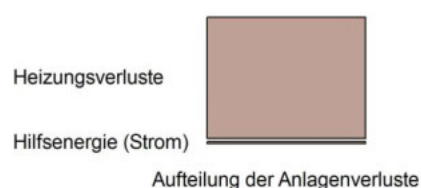
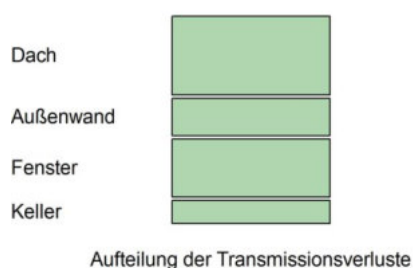
Um ein Gebäude energetisch zu bewerten, muss man den vorhandenen Energieverbrauch beurteilen können. Verbraucht mein Haus viel oder wenig? Durch welche Maßnahmen lässt sich wie viel Energie einsparen?

Die Antwort auf diese Fragen gibt eine Energiebilanz. Dazu werden alle Energieströme, die dem Gebäude zu- bzw. abgeführt werden, quantifiziert und anschließend bilanziert.

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle (Transmission), durch den Luftwechsel und bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie. Die Aufteilung der Verluste, d.h. der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen – Dach – Außenwand – Fenster – Keller – und der Anlagenverluste auf die Bereiche – Heizung – Warmwasser – Hilfsenergie (Strom) – sowie der Lüftungsverluste können Sie der nachfolgenden Tabelle und den Diagrammen entnehmen.

Die detaillierte Berechnung der einzelnen Transmissionswärme- und Anlagenverluste befindet sich im Anhang.

Verluste	jährlich [kWh/a]	anteilig [%]
Transmissionsverluste		
Dach	174430	39,8
Außenwand	83681	19,1
Fenster	128615	29,3
Keller	51919	11,8
Gesamt	438645	100
Lüftungsverluste		
Gesamt	508707	100
Anlagenverluste		
Heizung	271859	100,0
Warmwasser	0	0,0
Hilfsenergie	4073	1,5
Gesamt	271859	100



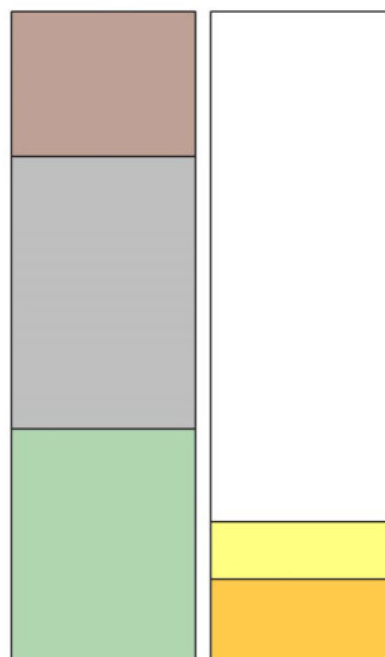
Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich Energie verloren geht bzw. wo die größten Einsparpotentiale in Ihrem Gebäude liegen. Bei der Energiebilanz werden die Wärmeverluste und Wärmegewinne der Gebäudehülle, sowie die Verluste der Anlagen zur Raumheizung, Trinkwarmwasserbereitung und Lüftungstechnik berücksichtigt. Der Haushaltsstrom wird in dieser Bilanz nicht betrachtet.

Energiebilanz des Gebäudes	jährlich [kWh/a]	anteilig [%]
Verluste		
Transmissionsverluste	438645	35,9
Lüftungsverluste	508707	41,6
Anlagenverluste (inkl. Warmwasser-Wärmebedarf)	275932	22,6
Gesamt	1223284	100
Gewinne		
Solare Wärmegewinne	107692	40,6
Interne Wärmegewinne	157853	59,4
Gesamt	265545	100
Endenergiebedarf Q_E		
Endenergiebedarf $Q_{WE,E}$ (Wärmeerzeugung)	1009845	
Endenergiebedarf $Q_{HE,E}$ (Hilfsenergie)	4073	
Gesamt	1013918	
Primärenergiebedarf Q_P	1081061	

Anlagenverluste
271859 kWh/a

Lüftungsverluste
508707 kWh/a

Transmissions-
verluste
438645 kWh/a



Endenergiebedarf =
Verluste - Gewinne
1013918 kWh/a

solare Gewinne
107692 kWh/a

interne Gewinne
157853 kWh/a

3.3.2 Bewertung des Gebäudes

Grundlage:

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des Jahres-Primärenergiebedarfs pro m² Nettogrundfläche sowie der Wärmedurchgangskoeffizienten (mittlere U-Werte). Der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche für Nichtwohngebäude ergibt sich aus dem Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung, das hinsichtlich seiner Ausführung bestimmten Anforderungen entspricht, multipliziert mit dem Faktor 0,75. Die Anforderungen sind in der Energieeinsparverordnung - EnEV 2016 - Anlage 2 Tabelle 1 aufgelistet. Der Primärenergiebedarf umfasst Heizung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasserbereitung. Die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche sind in der EnEV 2016 Anlage 2 Tabelle 2 aufgelistet. Der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche sowie die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche für modernisierte Altbauten dürfen die Höchstwerte für das Referenzgebäude um maximal 40 % übersteigen.

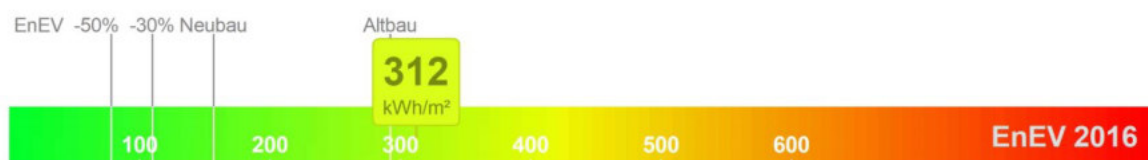
Bewertung des Gebäudes

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m² Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 312 kWh/m²a.

Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 312 kWh/m²a



Gebäude im Bestand:

EnEV-Anforderungen (EnEV 2016)

	Ist-Wert	mod. Altbau	EnEV-Neubau	- 15 %	- 30 %	- 50 %	Neubau %
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m²a)]	312,49	292,43	156,66	133,16	109,66	78,33	+99%
Mittlere U-Werte [W/(m²K)]							
- Opake Außenbauteile	0,690	0,490	0,280	0,238	0,196	0,140	+146%
- Transparente Außenbauteile	1,900	2,660	1,500	1,275	1,050	0,750	+27%

KfW-Anforderungen "Energieeffizienzprogramm - Energieeffizient Sanieren"

	Ist-Wert	Referenzgebäude (EnEV) ^{1) 2)}	KfW-EG 70 (EnEV)	KfW-EG 100 (EnEV)	KfW-EG Denkmal (EnEV)
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m²a)]	312,49	208,88	146,21	208,88	334,20
Mittlere U-Werte [W/(m²K)]					
- Opake Außenbauteile	0,690	0,28	0,26	0,34	0,61
- Transparente Außenbauteile	1,900	1,5	1,4	1,8	-

Gültig ab 17.04.2018 für KfW Energieeffizienzprogramm 277, 218 und 219.

Mit Stand 17.04.2018 wird die Bezeichnung "KfW-Effizienzhaus" (KfW-EH) in "KfW-Effizienzgebäude" (KfW-EG) geändert.

¹⁾ Jahres-Primärenergiebedarf für das entsprechende Referenzgebäude nach EnEV Anlage 2 Tabelle 1.

²⁾ Höchstwert(e) der Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV Anlage 2 Tabelle 2.

Gebäude in potenzieller Vollsanierung (Variante 8):

EnEV-Anforderungen (EnEV 2016)

	Ist-Wert	mod. Altbau	EnEV-Neubau	- 15 %	- 30 %	- 50 %	Neubau %
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m²a)]	43,35	292,43	156,66	133,16	109,66	78,33	-72%
Mittlere U-Werte [W/(m²K)]							
- Opake Außenbauteile	0,320	0,490	0,280	0,238	0,196	0,140	+14%
- Transparente Außenbauteile	0,900	2,660	1,500	1,275	1,050	0,750	-40%

KfW-Anforderungen "Energieeffizienzprogramm - Energieeffizient Sanieren"

	Ist-Wert	Referenzgebäude (EnEV) ^{1) 2)}	KfW-EG 70 (EnEV)	KfW-EG 100 (EnEV)	KfW-EG Denkmal (EnEV)
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/(m²a)]	43,35	208,88	146,21	208,88	334,20
Mittlere U-Werte [W/(m²K)]					
- Opake Außenbauteile	0,320	0,28	0,26	0,34	0,61
- Transparente Außenbauteile	0,900	1,5	1,4	1,8	-

Gültig ab 17.04.2018 für KfW Energieeffizienzprogramm 277, 218 und 219.

Mit Stand 17.04.2018 wird die Bezeichnung "KfW-Effizienzhaus" (KfW-EH) in "KfW-Effizienzgebäude" (KfW-EG) geändert.

¹⁾ Jahres-Primärenergiebedarf für das entsprechende Referenzgebäude nach EnEV Anlage 2 Tabelle 1.

²⁾ Höchstwert(e) der Wärmedurchgangskoeffizienten nach EnEV Anlage 2 Tabelle 2.

3.4 Energieverbrauch

Bei der Berechnung des Energiebedarfs eines Gebäudes wird von vorgegebenen Nutzerverhalten und einheitlichen Klimabedingungen (Norm-Standort) ausgegangen, um den Energiebedarf unterschiedlicher Gebäude miteinander vergleichen zu können.

Bei den Angaben zum Energieverbrauch fließt natürlich das individuelle Nutzerverhalten und der tatsächliche Standort des Gebäudes (Klima) ein. Das kann zu Abweichungen zwischen dem berechneten Energieverbrauch und dem tatsächlich gemessenen Energieverbrauch führen.

Jahr	Energiebedarf (nach DIN V 18599)	Energieverbrauch	Abweichung
2018	1013900	311.415	-69,3%
2019	1013900	247.052	-75,6%
Durchschnitt	1013900	279.234	-72,5%

*Es konnte lediglich der Energieverbrauch von 2018 & 2019 zur Verfügung gestellt werden.

Der spezifische Energieverbrauchskennwert liegt bei: 81 kWh/m²a

Der gemessene durchschnittliche Endenergieverbrauch der letzten 3 Heizperioden liegt damit bei 27,5 % des berechneten Energiebedarfs.

Dies gilt es insbesondere bei der Planung von Sanierungen zu berücksichtigen. Die Wirtschaftlichkeitsdaten der Variantenrechnung in Kapitel 4.2 basieren auf der nach DIN V 18599 Norm vorgegebenen Bedarfsreferenzwerten.

Der im Verhältnis zum Energiebedarf niedrigere Energieverbrauch erklärt sich durch das spezielle Nutzungsprofil. Die Räume werden seltener genutzt als nach DIN V 18599 zur Berechnungsgrundlage vorgegeben.

Eine energiesparende Regelung der Heizung (Wohlfühlraumtemperatur unterhalb der Norm-Angaben) und eine effiziente Belüftung der Räume (kurzes Stoßlüften) sind hier zusätzlich naheliegend.

Temporäre Teilleerstände bzw. Nichtnutzung von Räumen sind weitere mögliche Gründe.

Nach einer Sanierung steigt oft der Komfortanspruch der Nutzer, d.h. es werden höhere Raumtemperaturen eingestellt, zuvor niedrig beheizte Räume werden beheizt. Aus diesen Gründen können auch die Einsparungen bezogen auf den gemessenen Energieverbrauch nicht garantiert werden.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen fundieren auf dem Energiebedarf und müssen im konkreten Fall den individuellen Energieverbräuchen und –preisen angepasst werden.

4 Energetisches Sanierungskonzept

Aus der Analyse der einzelnen Bauteile und der Heizungs- und Trinkwarmwasseranlage wurden die im Folgenden dargestellten Energiesparmaßnahmen abgeleitet und unter energetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bewertet. Für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit einer Energiesparmaßnahme werden allein die energetisch bedingten Investitionskosten herangezogen. Darin sind weder übliche Bauunterhaltskosten wie Maler- oder Spengler Arbeiten noch allgemeine Kosten einer Sanierung für z.B. Gerüste, Baustelleneinrichtung, Planungshonorare noch diejenigen Kosten ohnehin fälliger Sanierungen enthalten, die nicht zur energetischen Verbesserung beitragen wie Abbruch und Entsorgung oder eine Kaminsanierung. Die vollständige Kostenermittlung ist eine Planungsleistung im Rahmen der Sanierung.

Als heutige Energiekosten wurden angesetzt:

	Arbeitspreis Cent/kWh	Arbeitspreis Cent/Einheit	Grundpreis Euro/Jahr	Lagerver- zinsung**
Erdgas E	6,26	65,2	182	
Holzpellets	4,20	20,6		2,5%
Strom	27,00	27,0	50	

Alle Kosten verstehen sich brutto.

** aufgrund der notwendigen Brennstofflagerung liegt zwischen dem Einkauf und dem Verbrauch ein Zeitraum, in dem die Zinsverluste durch die Vorfinanzierung mit dem obigen Zinssatz berücksichtigt werden.

Die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme sollte allerdings nicht allein den Ausschlag zur Entscheidung für oder gegen eine Maßnahme geben. Die untersuchten Energiesparmaßnahmen sind mit vielfachem **Zusatznutzen** verbunden. Genannt seien insbesondere der steigende Wohnkomfort, die Wertsicherung des Gebäudes, geringere Abhängigkeit von zukünftigen Energiepreisteigerungen sowie Aspekte der Ästhetik und des sozialen Umfeldes. Bei allen Entscheidungen zur Sanierung des Gebäudes sollten immer auch die größere **Behaglichkeit** z. B. durch höhere Wand- und Fußbodentemperaturen oder geringere Zugeffekte durch die neuen Fenster, Türen, Rollladenkästen und Dämmmaßnahmen im Dachbereich berücksichtigt werden. Da die zukünftigen Energiekostensteigerungen kaum einschätzbar sind, führen Investitionen in Energiesparmaßnahmen auch zu deutlich höherer **Kostensicherheit**. Die Folgekosten (Energiekosten) von heute nicht getätigten Investitionen in Energieeinsparung sind nicht kalkulierbar.

4.1 Schwachstellenanalyse – SFP und Handlungsempfehlungen

Als Analyse der Energie - und Gebäudedaten sind folgende Schwachstellen zu nennen:

1. Dachfläche

Aufgrund des Alters stellt die Dachfläche des Gebäudes einen erheblichen Faktor des gesamten Wärme- bzw. Energieverlusts dar. Der U-Wert der Dachfläche ist um ein Vielfaches höher als der Wert der EnEV-Vorgaben für den Sanierungsfall. Siehe dazu die entsprechende U-Werttabelle der Dachfläche im Anhang.

2. Fassade

Die Fassade des Gebäudes wurden bereits 2008 gedämmt. Dennoch entsprechen ihre U-Werte nicht mehr dem heutigen Wert der EnEV-Vorgaben für den Sanierungsfall. Trotzdem ist der Zustand als ordentlich einzustufen.

3. Fenster und Türen

Die Fenster und Türen wurden bereits 2008 ausgetauscht/erneuert. Dennoch entsprechen ihre U-Werte nicht mehr dem heutigen Wert der EnEV-Vorgaben für den Sanierungsfall. Trotzdem ist der Zustand als ordentlich einzustufen.

4. Heizungsanlage

Die eingebaute Heizungsanlage (Erdgas, nur einer von zwei Kesseln mit Brennwert-Technik) ist nur teilweise auf dem aktuellen Stand der Technik. Die Verbesserungspotentiale liegen auch in der Systemoptimierung der Heizkreise. Hier ist ein hydraulischer Abgleich sowie der Einsatz programmierbarer Thermostatventile zu empfehlen.

5. Beleuchtung

Die Beleuchtung basiert größtenteils auf Leuchtstoffröhren (T8/T5). Hierzu zählen auch die sogenannten Energiesparlampen. Diese verbrauchen ca. doppelt so viel Strom wie moderne LED-Leuchten. Diese sollten daher modernisiert werden. Die Erneuerung kann auch schrittweise durchgeführt werden (defekte Lampen werden gegen LED-Ersatzleuchten ausgetauscht*). Lediglich im Gang zum Lehrerzimmer kommen bereits LED zum Einsatz.

Zusätzlich kann die Beleuchtung auch außerhalb der Klassenzimmer mit Bewegungsmeldern ergänzt werden. Dies ist häufig auch in Bereichen wie Fluren und WC/Sanitär-Räumen sinnvoll.

*Beim Einbau von sogenannten LED-Tubes ist die Einhaltung der CE-Zulassung zu beachten

4.2 Beschreibung der einzelnen Sanierungsvarianten

Im Folgenden sind die einzelnen Sanierungsvarianten im Detail beschrieben. Dies umfasst u.a.:

- Maßnahmendetails
- Neue energetische Bewertung nach EnEV inkl. Vergleich zum unsanierten Zustand
- Daten zur Wirtschaftlichkeitsberechnung (basierend auf den Energiebedarfswerten, keine Verbrauchswerte)

4.2.1 Variante 1: **Beleuchtung**

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 1 -

keine Maßnahme

Anlagentechnik - Variante 1 -

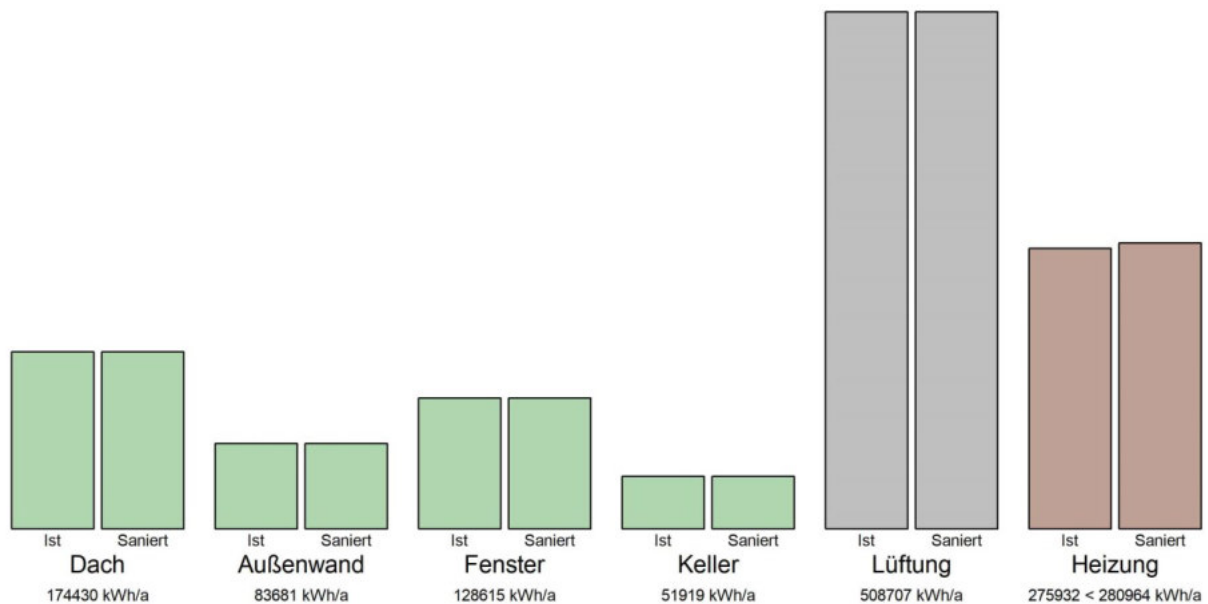
Beleuchtung:

Leuchtmittel	LED-Leuchten
Bewegungsmelder	Präsenzmelder in den Bereichen:
	- Verkehrsflächen
	- WC/Sanitär
	- Nebenflächen

Energieeinsparung - Variante 1 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **0 %**.

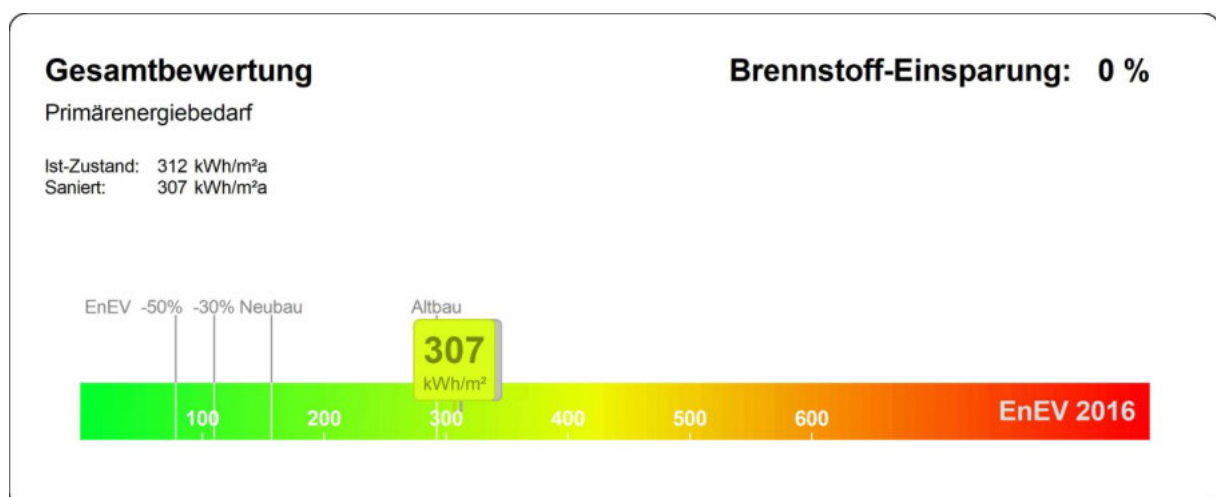
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 1013918 kWh/Jahr reduziert sich auf 1012182 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 1736 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 7314 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **307 kWh/m²** pro Jahr.



Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 1 -

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen (ohne Förderung)	24.145 EUR
Förderung	0 EUR

Gesamtinvestitionen (abzgl. Förderung)	:	24.145 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	6.036 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	18.109 EUR
--	---	-------------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	1.419 EUR/Jahr	42.570 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 120.154 EUR/Jahr	+ 3.604.620 EUR
	<u>121.573 EUR/Jahr</u>	<u>3.647.190 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	127.400 EUR/Jahr	3.822.000 EUR
Einsparung	5.827 EUR/Jahr	174.810 EUR

Die Amortisationsdauer beträgt 4 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0 Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	77.536 EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	73.127 EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	0,50 %
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	1,60 %
Teuerungsrate für Brennstoff	3,10 %
Interner Zinsfuß	27,34 %

4.2.2 Variante 2: **Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung**

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 2 -

keine Maßnahme

Anlagentechnik - Variante 2 -

Beleuchtung:

Leuchtmittel	LED-Leuchten
Bewegungsmelder	Präsenzmelder in den Bereichen: - Verkehrsflächen - WC/Sanitär - Nebenflächen

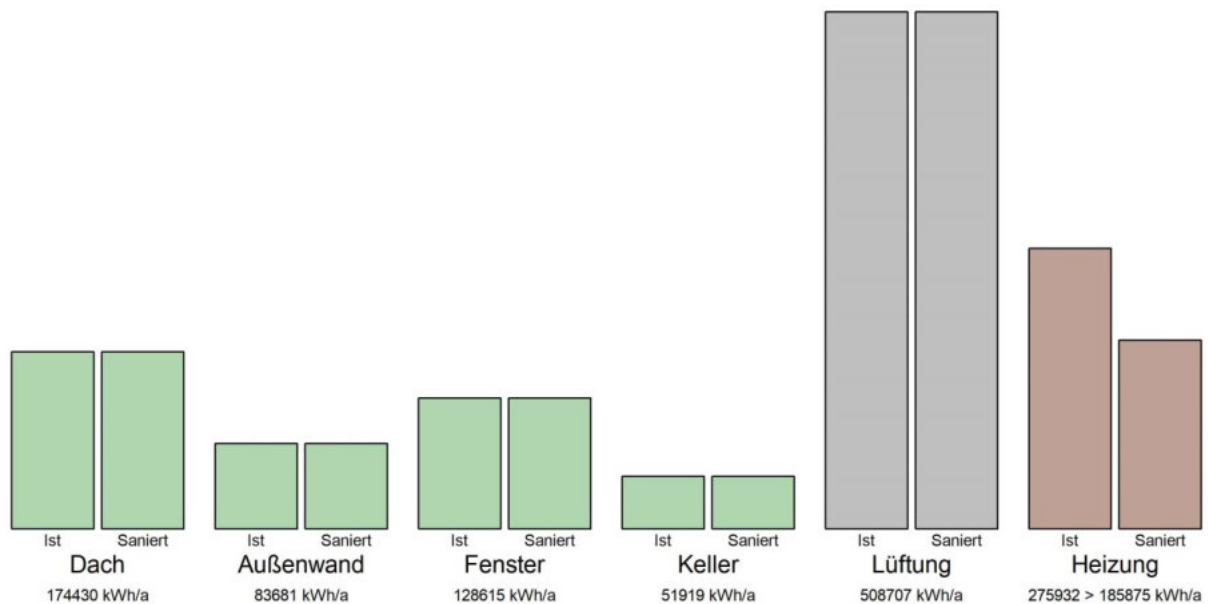
Heizungs- und Warmwasserverteilsystem:

Systemdruck	Hydraulischer Abgleich
Heizungsregelung	Einsatz von programmierbaren Thermostatventilen zur individuellen Einzelraum-Temperaturregelung und -steuerung

Energieeinsparung - Variante 2 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **9 %**.

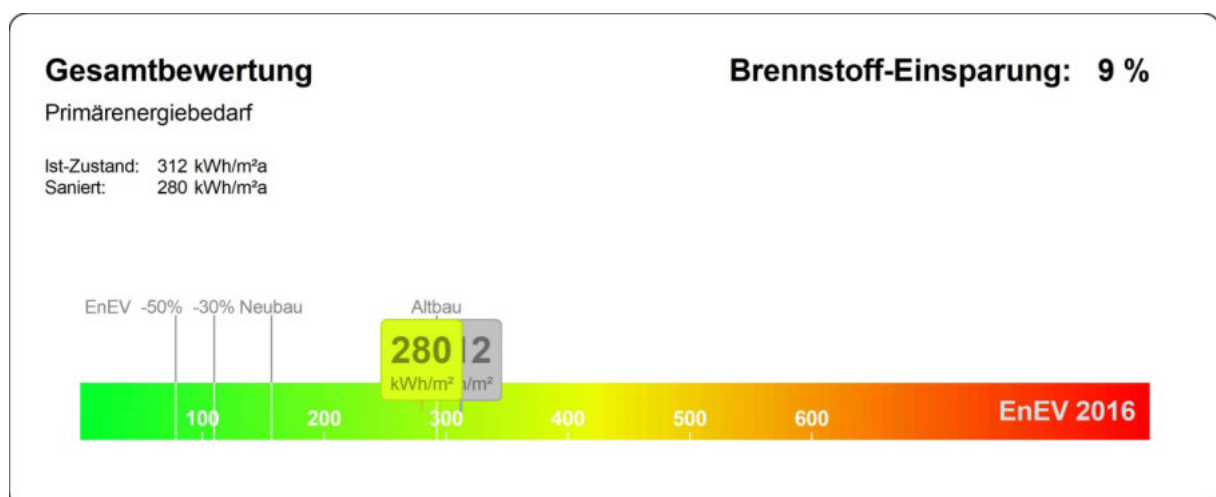
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 1013918 kWh/Jahr reduziert sich auf 918581 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 95337 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 27665 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **280 kWh/m²** pro Jahr.



Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 2 -

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen (ohne Förderung)	58.735 EUR
Förderung	6.918 EUR

Gesamtinvestitionen (abzgl. Förderung)	:	51.817 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	6.036 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	45.781 EUR
--	---	-------------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	3.586 EUR/Jahr	107.580 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 111.369 EUR/Jahr	+ 3.341.070 EUR
	114.955 EUR/Jahr	3.448.650 EUR
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	127.400 EUR/Jahr	3.822.000 EUR
Einsparung	12.445 EUR/Jahr	373.350 EUR

Die Amortisationsdauer beträgt 5 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0 Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	77.536 EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	67.779 EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	0,50 %
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	1,60 %
Teuerungsrate für Brennstoff	3,10 %
Interner Zinsfuß	23,93 %

4.2.3 Variante 3: **Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik**

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 3 -

keine Maßnahme

Anlagentechnik - Variante 3 -

Beleuchtung:

Leuchtmittel	LED-Leuchten
Bewegungsmelder	Präsenzmelder in den Bereichen: - Verkehrsflächen - WC/Sanitär - Nebenflächen

Eigenstrom:

Stromerzeugung	Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung und Eigenstromnutzung (Überschüsse werden in das öffentliche Netz eingespeist und vergütet) Leistung 99,90 kW _{Peak} , jährlicher Ertrag 84.728 kWh/a, davon nach DIN V 18599 anrechenbar auf Gebäudebedarf 56.000 kWh/a Referenzstandort (DIN V 18599): Potsdam, Erträge in Süddeutschland in der Regel besser
----------------	--

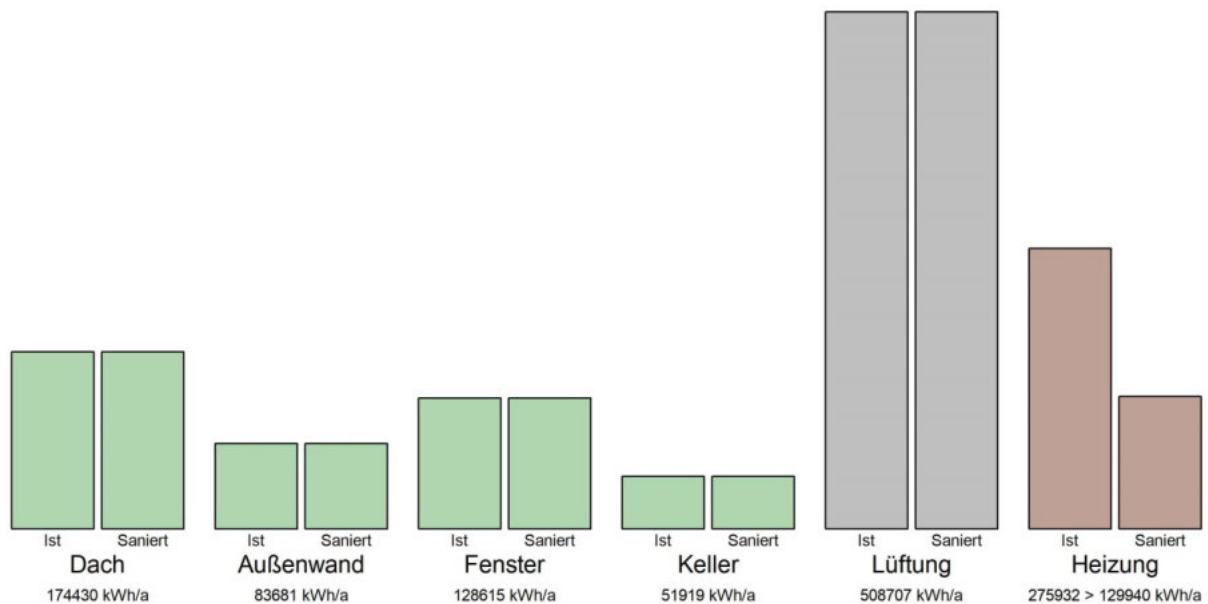
Heizungs- und Warmwasserverteilsystem:

Systemdruck	Hydraulischer Abgleich
Heizungsregelung	Einsatz von programmierbaren Thermostatventilen zur individuellen Einzelraum-Temperaturregelung und -steuerung

Energieeinsparung - Variante 3 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **15 %**.

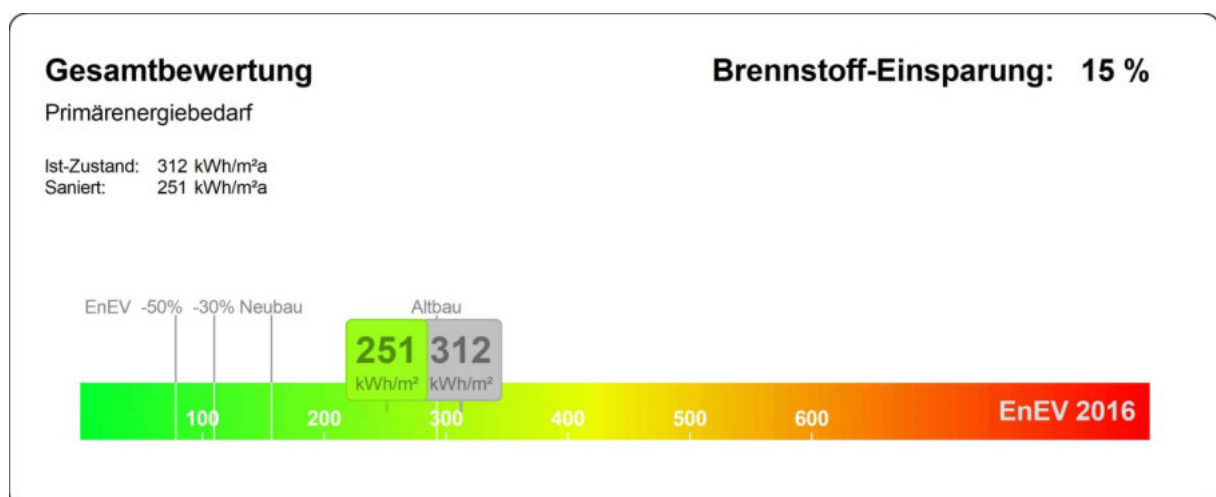
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 1013918 kWh/Jahr reduziert sich auf 862646 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 151272 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 58989 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **251 kWh/m²** pro Jahr.



Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 3 -

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen (ohne Förderung)	168.625 EUR
Förderung	6.918 EUR

Gesamtinvestitionen (abzgl. Förderung)	:	161.707 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	29.033 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	132.674 EUR
--	----------	--------------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	10.394 EUR/Jahr	311.820 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 86.553 EUR/Jahr	+ 2.596.590 EUR
	<u>96.947 EUR/Jahr</u>	<u>2.908.410 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	127.400 EUR/Jahr	3.822.000 EUR
Einsparung	30.453 EUR/Jahr	913.590 EUR

Die Amortisationsdauer beträgt 5 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0 Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	77.536 EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	52.677 EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	0,50 %
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	1,60 %
Teuerungsrate für Brennstoff	3,10 %
Interner Zinsfuß	20,95 %

4.2.4 Variante 4: **Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach**

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 4 -

Dach / oberste Decke: Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040

Anlagentechnik - Variante 4 -

Beleuchtung:

Leuchtmittel	LED-Leuchten
Bewegungsmelder	Präsenzmelder in den Bereichen:
	- Verkehrsflächen
	- WC/Sanitär
	- Nebenflächen

Eigenstrom:

Stromerzeugung	Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung und Eigenstromnutzung (Überschüsse werden in das öffentliche Netz eingespeist und vergütet)
	Leistung 99,90 kW _{Peak} , jährlicher Ertrag 84.728 kWh/a, davon nach DIN V 18599 anrechenbar auf Gebäudebedarf 56.000 kWh/a
	Referenzstandort (DIN V 18599): Potsdam, Erträge in Süddeutschland in der Regel besser

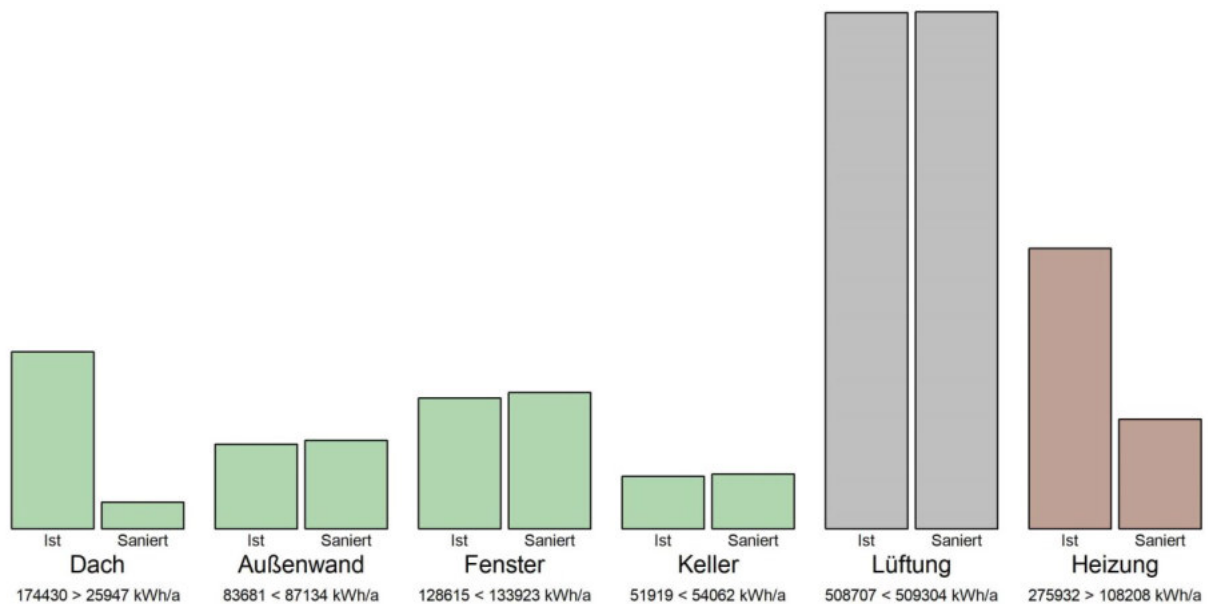
Heizungs- und Warmwasserverteilsystem:

Systemdruck	Hydraulischer Abgleich
Heizungsregelung	Einsatz von programmierbaren Thermostatventilen zur individuellen Einzelraum-Temperaturregelung und -steuerung

Energieeinsparung - Variante 4 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **29 %**.

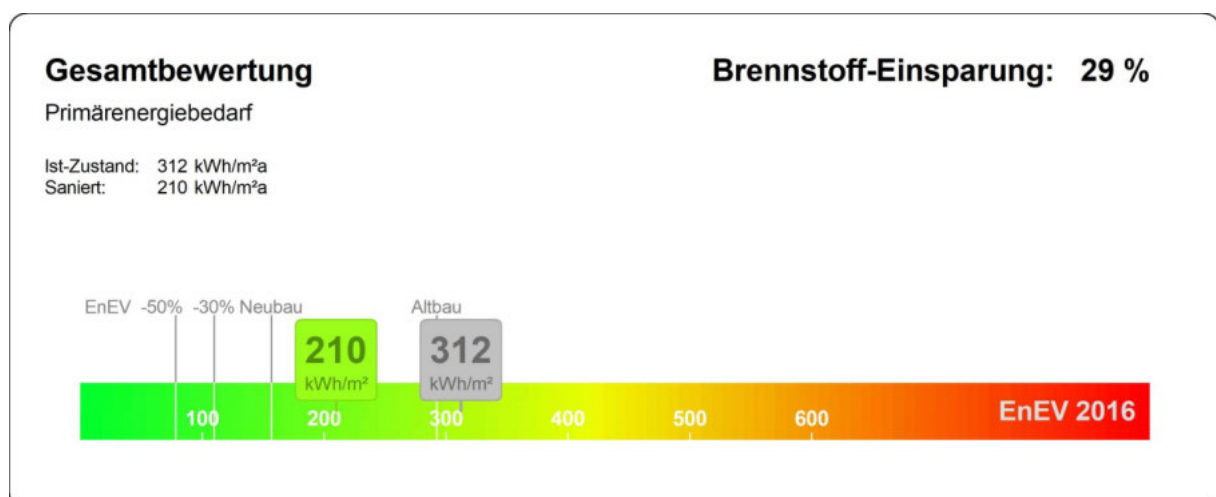
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 1013918 kWh/Jahr reduziert sich auf 718538 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 295380 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 90302 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **210 kWh/m²** pro Jahr.



Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 4 -

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen (ohne Förderung)	473.463 EUR
Förderung	67.886 EUR

Gesamtinvestitionen (abzgl. Förderung)	:	405.577 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	88.034 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	317.543 EUR
--	----------	--------------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	14.462 EUR/Jahr	433.860 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 73.046 EUR/Jahr	+ 2.191.380 EUR
	87.508 EUR/Jahr	2.625.240 EUR
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	127.400 EUR/Jahr	3.822.000 EUR
Einsparung	39.892 EUR/Jahr	1.196.760 EUR

Die Amortisationsdauer beträgt 9 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0 Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	77.536 EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	44.456 EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	0,50 %
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	1,60 %
Teuerungsrate für Brennstoff	3,10 %
Interner Zinsfuß	12,62 %

4.2.5 Variante 5: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach, Außenwände

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 5 -

Außenwände: Dämmung Außenwände, +10 cm, WLG 035

Dach / oberste Decke: Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040

Anlagentechnik - Variante 5 -

Beleuchtung:

Leuchtmittel	LED-Leuchten
Bewegungsmelder	Präsenzmelder in den Bereichen:
	- Verkehrsflächen
	- WC/Sanitär
	- Nebenflächen

Eigenstrom:

Stromerzeugung	Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung und Eigenstromnutzung (Überschüsse werden in das öffentliche Netz eingespeist und vergütet)
	Leistung 99,90 kW _{peak} , jährlicher Ertrag 84.728 kWh/a, davon nach DIN V 18599 anrechenbar auf Gebäudebedarf 56.000 kWh/a
	Referenzstandort (DIN V 18599): Potsdam, Erträge in Süddeutschland in der Regel besser

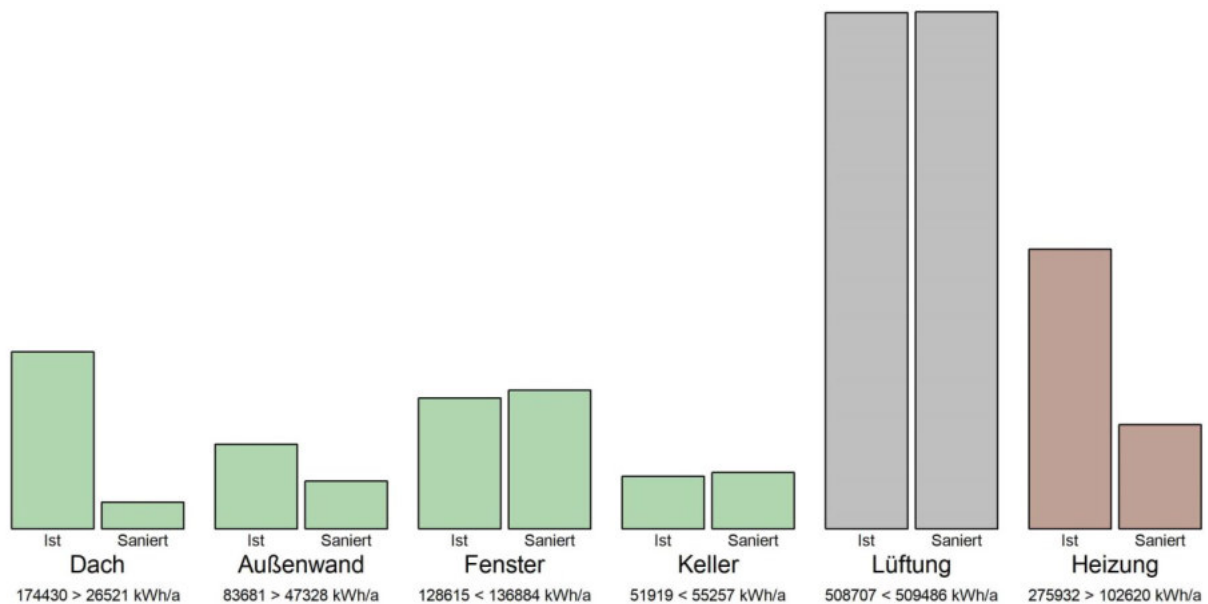
Heizungs- und Warmwasserverteilsystem:

Systemdruck	Hydraulischer Abgleich
Heizungsregelung	Einsatz von programmierbaren Thermostatventilen zur individuellen Einzelraum-Temperaturregelung und -steuerung

Energieeinsparung - Variante 5 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **33 %**.

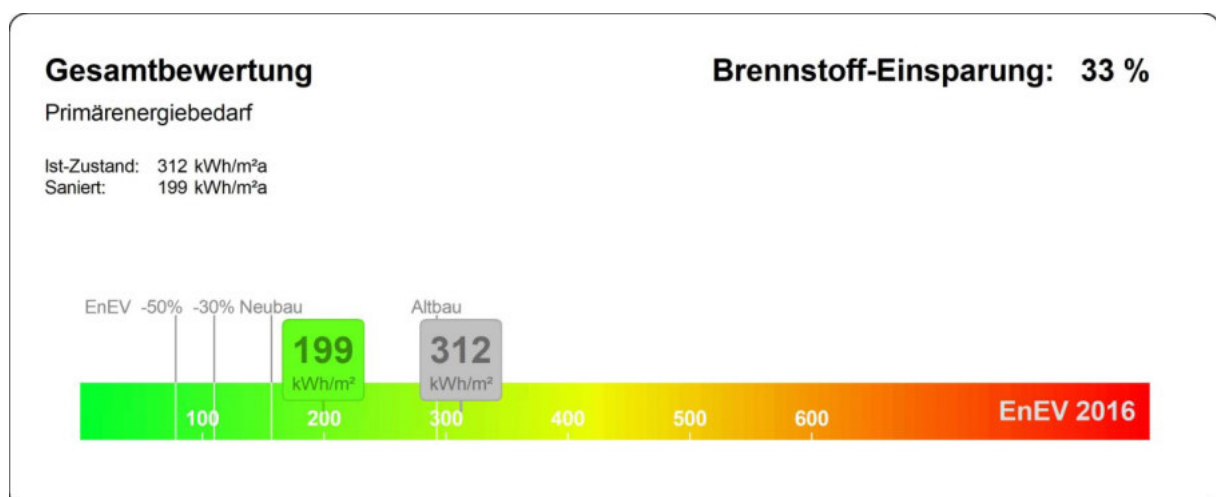
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 1013918 kWh/Jahr reduziert sich auf 681699 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 332219 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 98306 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **199 kWh/m²** pro Jahr.



Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 5 -

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen (ohne Förderung)	740.786 EUR
Förderung	121.350 EUR

Gesamtinvestitionen (abzgl. Förderung)	:	619.436 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	141.499 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	477.937 EUR
--	----------	--------------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	17.968 EUR/Jahr	539.040 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 69.595 EUR/Jahr	+ 2.087.850 EUR
	<u>87.563 EUR/Jahr</u>	<u>2.626.890 EUR</u>

Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	127.400 EUR/Jahr	3.822.000 EUR
--	------------------	---------------

Einsparung	39.837 EUR/Jahr	1.195.110 EUR
-------------------	------------------------	----------------------

Die Amortisationsdauer beträgt 12 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0 Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	77.536 EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	42.355 EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	0,50 %
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	1,60 %
Teuerungsrate für Brennstoff	3,10 %
Interner Zinsfuß	9,29 %

4.2.6 Variante 6: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach, Außenwände, Fenster und Türen

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 6 -

Außenwände: Austausch Türen, U-Wert 0,9
Dämmung Außenwände, +10 cm, WLG 035

Dach / oberste Decke: Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040

Fenster: Austausch Fenster, U-Wert 0,9

Anlagentechnik - Variante 6 -

Beleuchtung:

Leuchtmittel	LED-Leuchten
Bewegungsmelder	Präsenzmelder in den Bereichen:
	- Verkehrsflächen
	- WC/Sanitär
	- Nebenflächen

Eigenstrom:

Stromerzeugung	Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung und Eigenstromnutzung (Überschüsse werden in das öffentliche Netz eingespeist und vergütet) Leistung 99,90 kW _{Peak} , jährlicher Ertrag 84.728 kWh/a, davon nach DIN V 18599 anrechenbar auf Gebäudebedarf 56.000 kWh/a Referenzstandort (DIN V 18599): Potsdam, Erträge in Süddeutschland in der Regel besser
----------------	--

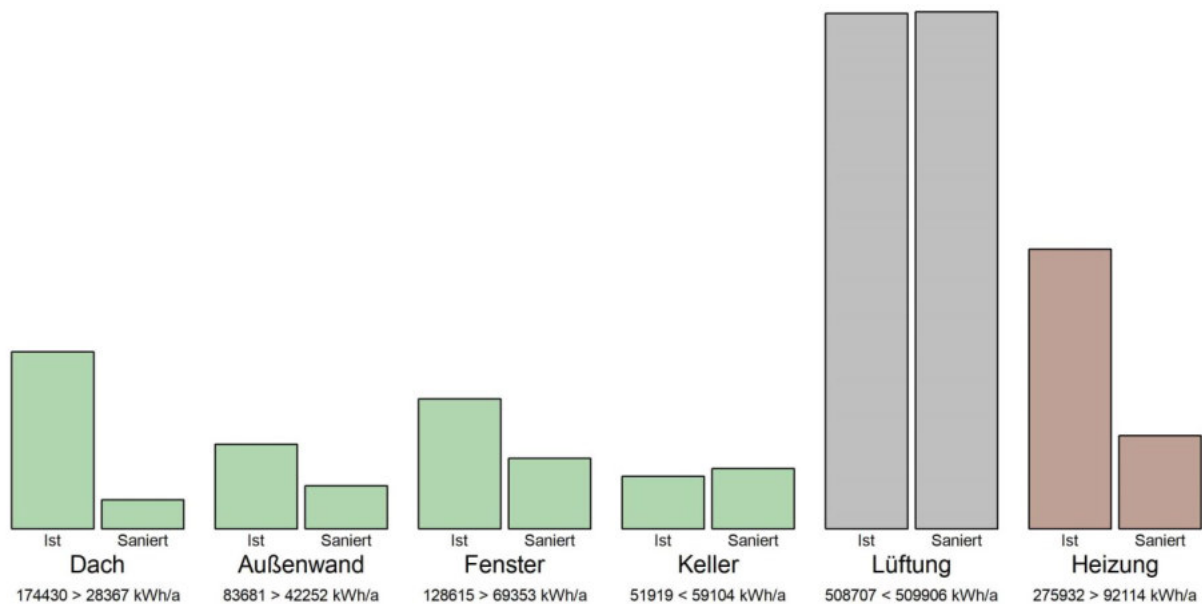
Heizungs- und Warmwasserverteilsystem:

Systemdruck	Hydraulischer Abgleich
Heizungsregelung	Einsatz von programmierbaren Thermostatventilen zur individuellen Einzelraum-Temperaturregelung und -steuerung

Energieeinsparung - Variante 6 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **40 %**.

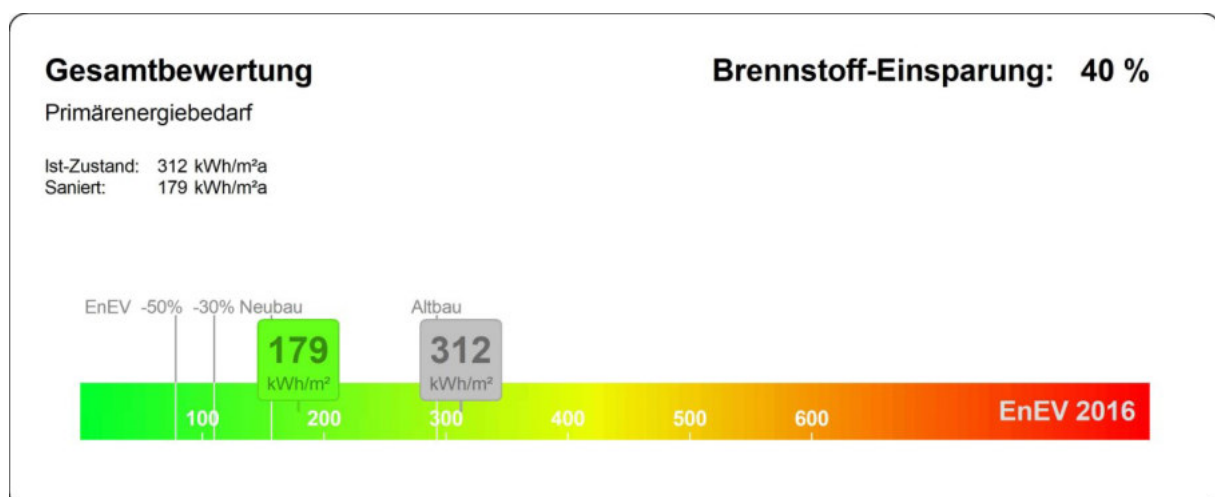
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 1013918 kWh/Jahr reduziert sich auf 611391 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 402527 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 113571 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **179 kWh/m²** pro Jahr.



Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 6 -

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen (ohne Förderung)	1.286.447 EUR
Förderung	230.482 EUR

Gesamtinvestitionen (abzgl. Förderung)	:	1.055.965 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	323.386 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	732.579 EUR
--	----------	--------------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	22.507 EUR/Jahr	675.210 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 63.017 EUR/Jahr	+ 1.890.510 EUR
	<u>85.524 EUR/Jahr</u>	<u>2.565.720 EUR</u>

Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	127.400 EUR/Jahr	3.822.000 EUR
--	------------------	---------------

Einsparung	41.876 EUR/Jahr	1.256.280 EUR
-------------------	------------------------	----------------------

Die Amortisationsdauer beträgt 15 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0 Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	77.536 EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	38.352 EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	0,50 %
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	1,60 %
Teuerungsrate für Brennstoff	3,10 %
Interner Zinsfuß	7,06 %

4.2.7 Variante 7: **Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach, Außenwände, Fenster und Türen, BHKW**

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 7 -

Außenwände: Austausch Türen, U-Wert 0,9
Dämmung Außenwände, +10 cm, WLG 035

Dach / oberste Decke: Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040

Fenster: Austausch Fenster, U-Wert 0,9

Anlagentechnik - Variante 7 -

Heizung:

Bereich	Heizwärme-Erzeugung 1
Zentralheizung	- Brennwert-Kessel von 2008 - Nennleistung 370,00 kW Energieträger: Erdgas E - BHKW / Dezentrale KWK Energieträger: Erdgas E

Beleuchtung:

Leuchtmittel	LED-Leuchten
Bewegungsmelder	Präsenzmelder in den Bereichen: - Verkehrsflächen - WC/Sanitär - Nebenflächen

Eigenstrom:

Stromerzeugung	Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung und Eigenstromnutzung (Überschüsse werden in das öffentliche Netz eingespeist und vergütet) Leistung 99,90 kW _{Peak} , jährlicher Ertrag 84.728 kWh/a, davon nach DIN V 18599 anrechenbar auf Gebäudebedarf 56.000 kWh/a Referenzstandort (DIN V 18599): Potsdam, Erträge in Süddeutschland in der Regel besser
----------------	--

Heizungs- und Warmwasserverteilsystem:

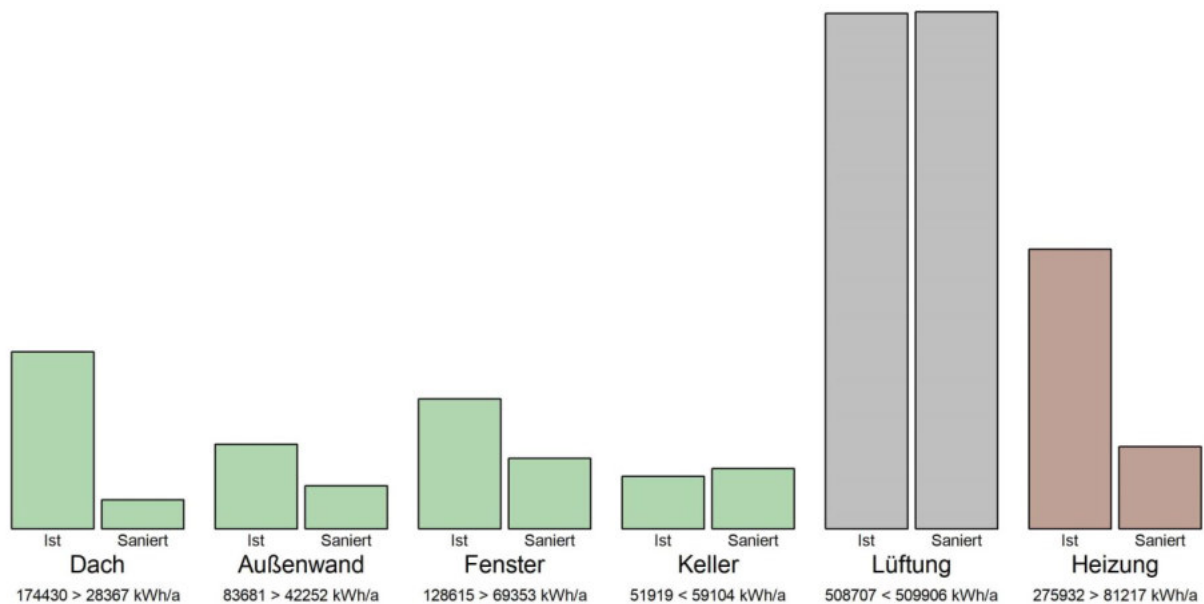
Systemdruck
Heizungsregelung

Hydraulischer Abgleich
Einsatz von programmierbaren Thermostatventilen zur individuellen Einzelraum-
Temperaturregelung und -steuerung

Energieeinsparung - Variante 7 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **41 %**.

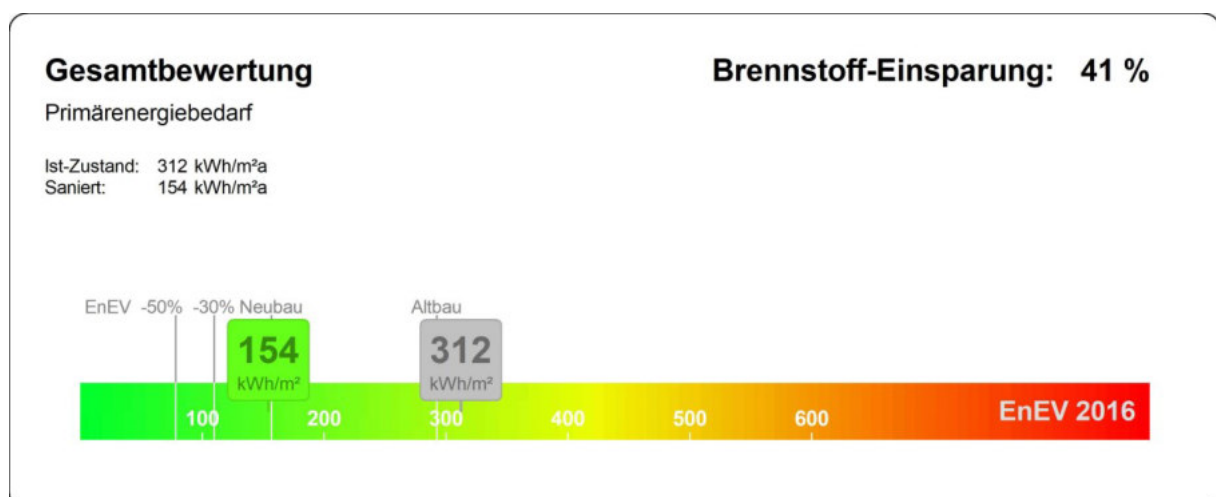
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 1013918 kWh/Jahr reduziert sich auf 600731 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 413187 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 115934 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **154 kWh/m²** pro Jahr.



Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 7 -

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen (ohne Förderung)	1.323.947 EUR
Förderung	230.482 EUR

Gesamtinvestitionen (abzgl. Förderung)	:	1.093.465 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	323.386 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	770.079 EUR
--	---	--------------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	25.445 EUR/Jahr	763.350 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 56.252 EUR/Jahr	+ 1.687.560 EUR
	<u>81.697 EUR/Jahr</u>	<u>2.450.910 EUR</u>

Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	127.400 EUR/Jahr	3.822.000 EUR
--	------------------	---------------

Einsparung	45.703 EUR/Jahr	1.371.090 EUR
-------------------	------------------------	----------------------

Die Amortisationsdauer beträgt 15 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0 Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	77.536 EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	37.897 EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	0,50 %
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	1,60 %
Teuerungsrate für Brennstoff	3,10 %
Interner Zinsfuß	7,30 %

4.2.8 Variante 8: Beleuchtung, Systemoptimierung Heizung, Photovoltaik, Dach, Außenwände, Fenster und Türen, Holzpellet-Kessel

In dieser Variante werden die folgenden Modernisierungsmaßnahmen betrachtet.

Modernisierung der Gebäudehülle - Variante 8 -

Außenwände: Austausch Türen, U-Wert 0,9
Dämmung Außenwände, +10 cm, WLG 035

Dach / oberste Decke: Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040

Fenster: Austausch Fenster, U-Wert 0,9

Anlagentechnik - Variante 8 -

Heizung:

Bereich Zentralheizung Heizwärme-Erzeugung 1
- Biomasse-Heizkessel von 2021 - Nennleistung 286,60 kW
Energieträger: Holzpellets

Beleuchtung:

Leuchtmittel LED-Leuchten
Bewegungsmelder Präsenzmelder in den Bereichen:
- Verkehrsflächen
- WC/Sanitär
- Nebenflächen

Eigenstrom:

Stromerzeugung Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung und Eigenstromnutzung (Überschüsse werden in das öffentliche Netz eingespeist und vergütet)
Leistung 99,90 kW_{Peak}, jährlicher Ertrag 84.728 kWh/a, davon nach DIN V 18599 anrechenbar auf Gebäudebedarf 56.000 kWh/a
Referenzstandort (DIN V 18599): Potsdam, Erträge in Süddeutschland in der Regel besser

Heizungs- und Warmwasserverteilsystem:

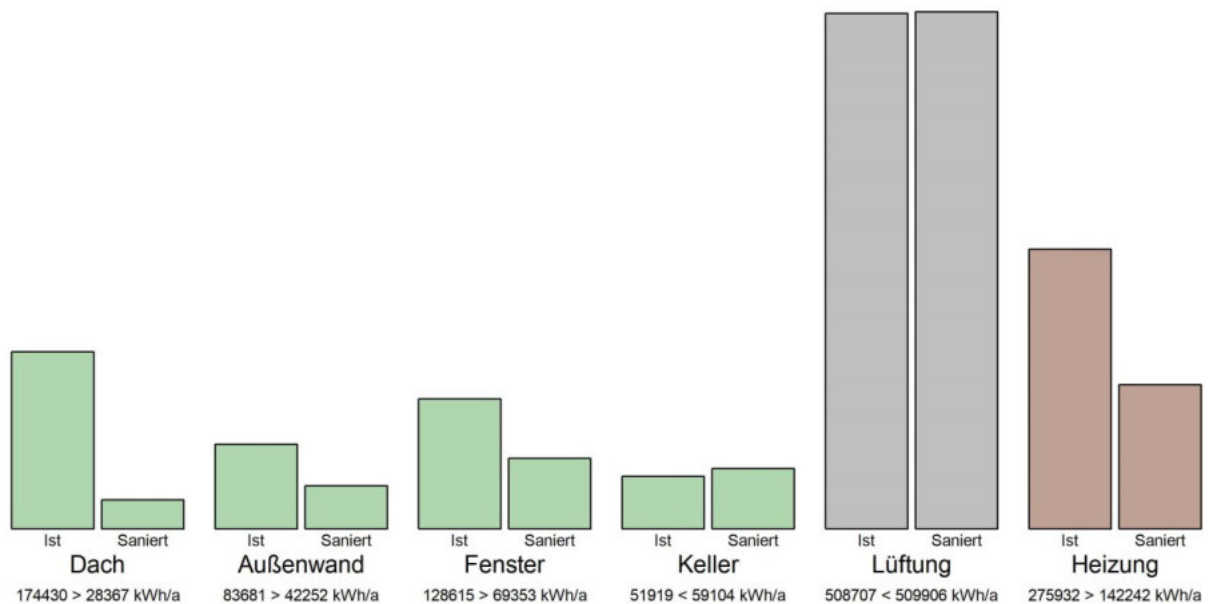
Systemdruck
Heizungsregelung

Hydraulischer Abgleich
Einsatz von programmierbaren Thermostatventilen zur individuellen Einzelraum-
Temperaturregelung und -steuerung

Energieeinsparung - Variante 8 -

Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen **reduziert** sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um **35 %**.

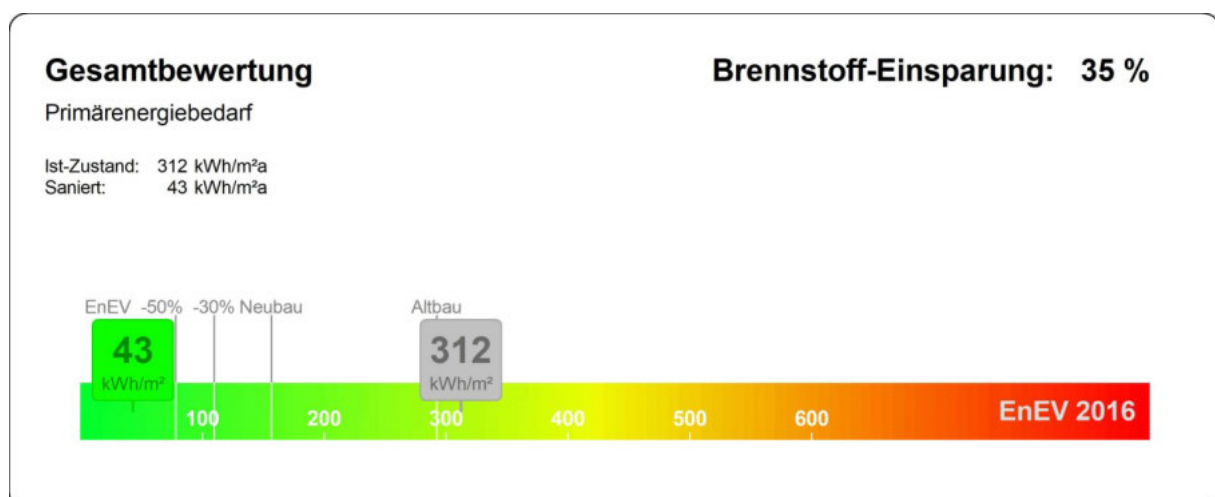
Den Einfluss auf die Wärmeverluste über die einzelnen Bauteile und die Heizungsanlage zeigt das folgende Diagramm.



Der derzeitige Endenergiebedarf von 1013918 kWh/Jahr reduziert sich auf 661510 kWh/Jahr. Es ergibt sich somit eine Einsparung von 352408 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Die CO₂-Emissionen werden um 230175 kg CO₂/Jahr reduziert. Dies wirkt sich positiv auf den Treibhauseffekt aus und hilft, unser Klima zu schützen.

Durch die Modernisierungsmaßnahmen dieser Variante sinkt der Primärenergiebedarf des Gebäudes auf **43 kWh/m²** pro Jahr.



Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 8 -

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen (ohne Förderung)	1.486.447 EUR
Förderung	300.482 EUR

Gesamtinvestitionen (abzgl. Förderung)	:	1.185.965 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	333.386 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	852.579 EUR
--	----------	--------------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	31.908 EUR/Jahr	957.240 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 49.369 EUR/Jahr	+ 1.481.070 EUR
	<u>81.277 EUR/Jahr</u>	<u>2.438.310 EUR</u>

Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	127.400 EUR/Jahr	3.822.000 EUR
--	------------------	---------------

Einsparung	46.123 EUR/Jahr	1.383.690 EUR
-------------------	------------------------	----------------------

Die Amortisationsdauer beträgt 16 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0 Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	77.536 EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	30.046 EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	0,50 %
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	1,60 %
Teuerungsrate für Brennstoff	3,10 %
Interner Zinsfuß	6,78 %

4.3 Weitere energetische Schwachstellen und Energiesparmaßnahmen

Wärmebrücken an Eingangsvordach und Balkonen:

Eingangsvordach und Balkone können – soweit statisch möglich – abgetrennt und ersetzt werden. Ansonsten müssen sie von oben und unten wärmegeklämt werden, um Schimmelbildung an der raumseitigen Decke vorzubeugen. Gerade diese Problemzonen eines Hauses sollten von einer fachkundigen Person geplant und in der Ausführung überwacht werden.

Luftdichtheit:

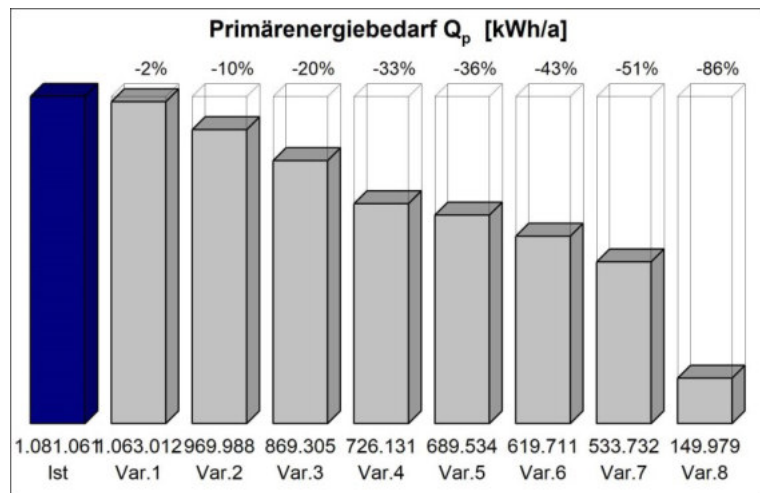
Im Zuge der Sanierungsmaßnahmen ist grundsätzlich in Planung und Ausführung auf Luftdichtheit aller Bauteile und Anschlüsse zu achten. Zur Sicherstellung des Mindestluftwechsels empfehlen wir, zumindest eine gebäudezentrale Abluftanlage einzubauen.

4.4 Energie-, Schadstoff- und Kosteneinsparungen

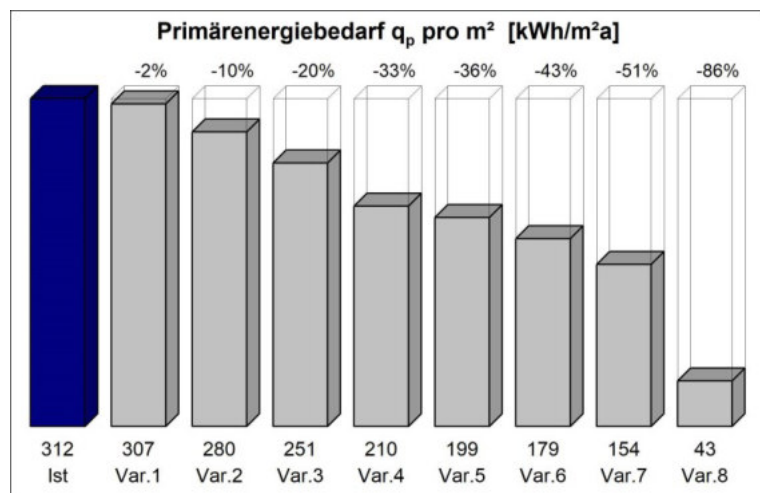
Die folgenden Grafiken zeigen die verschiedenen Varianten sowohl im ökologischen als auch ökonomischen Vergleich.

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

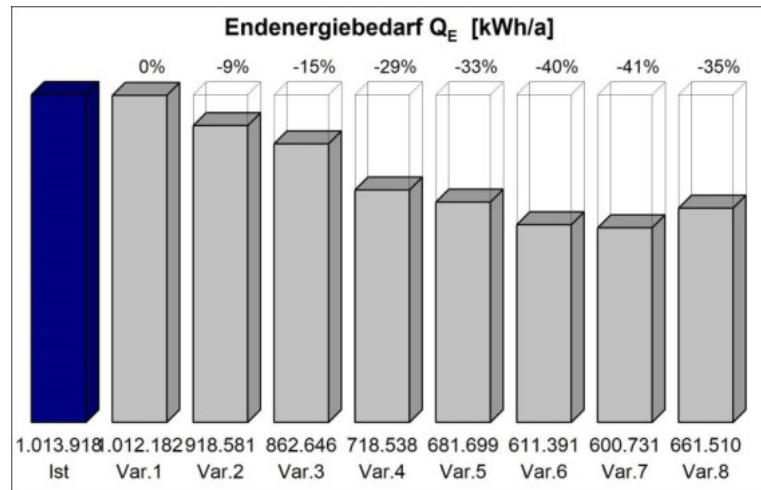


Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

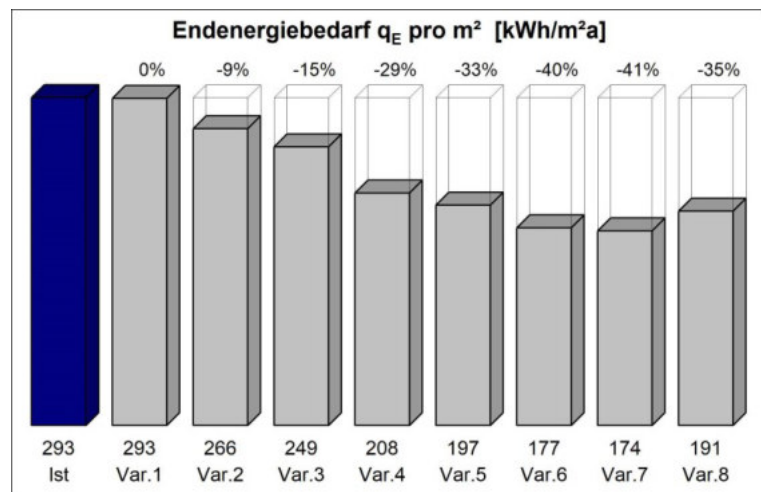


Endenergiebedarf

Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

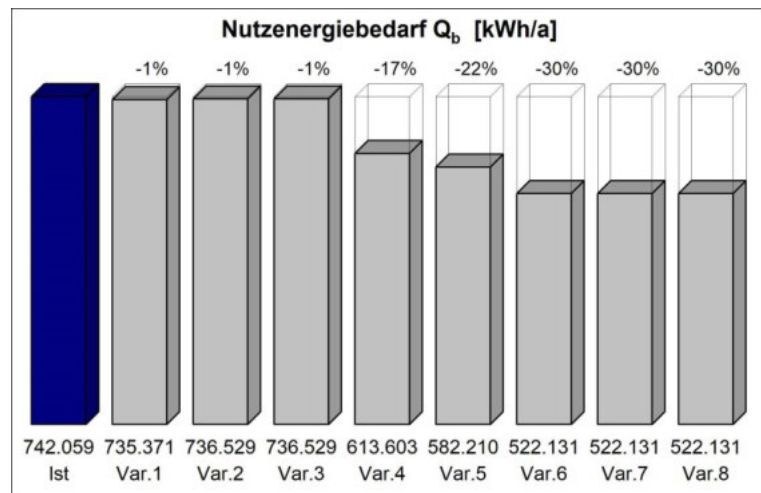


Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

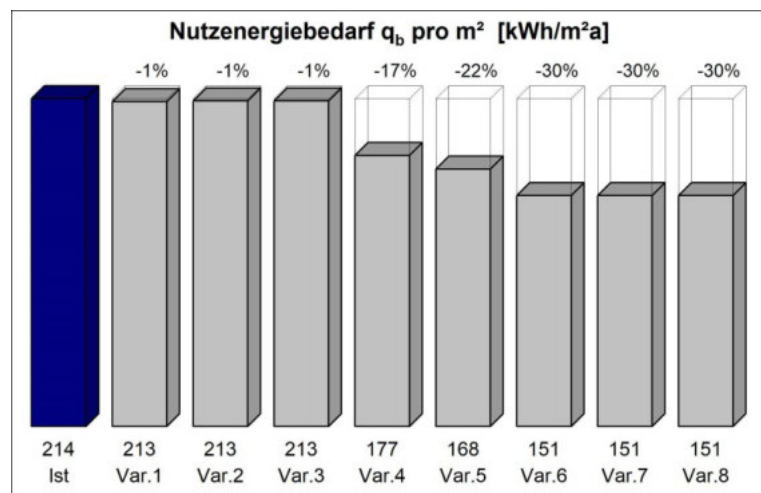


Nutzenergiebedarf

Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

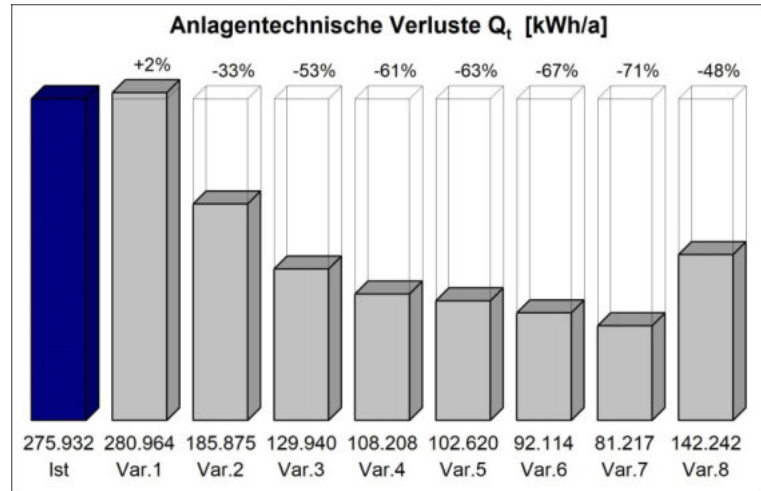


Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

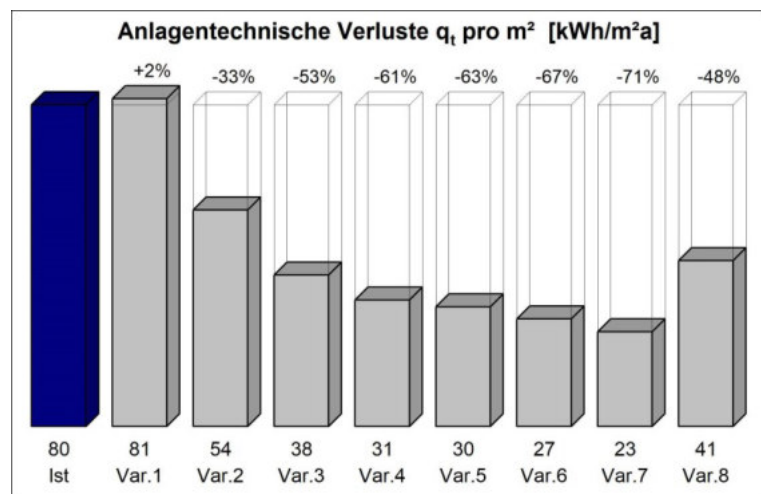


Anlagentechnische Verluste

Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

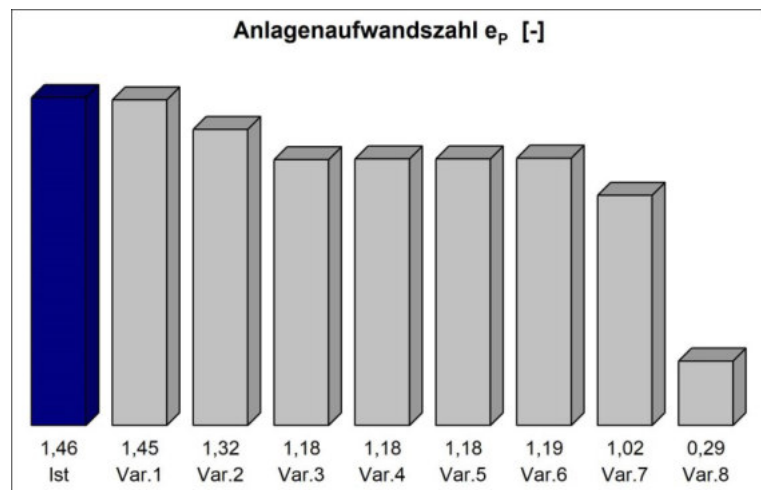


Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel



Anlagenaufwandszahl

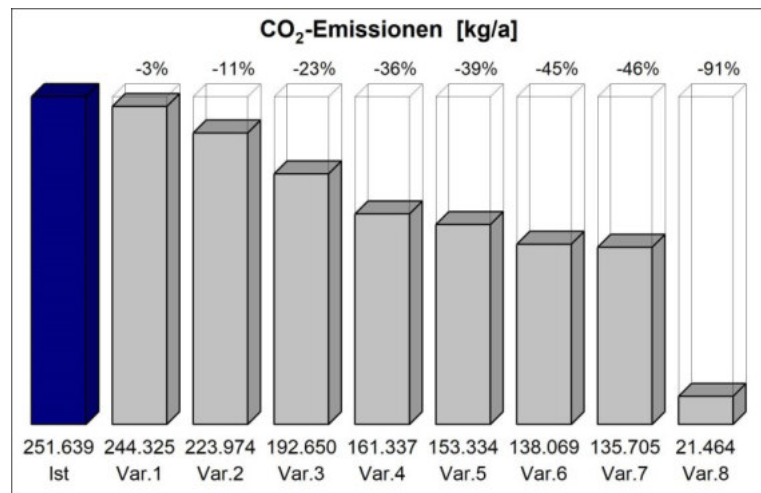
Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel



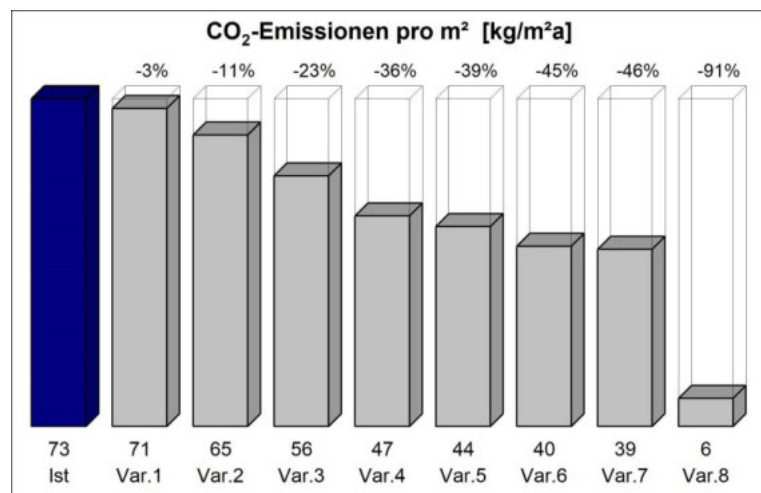
Schadstoff-Emissionen

CO₂-Emissionen

Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

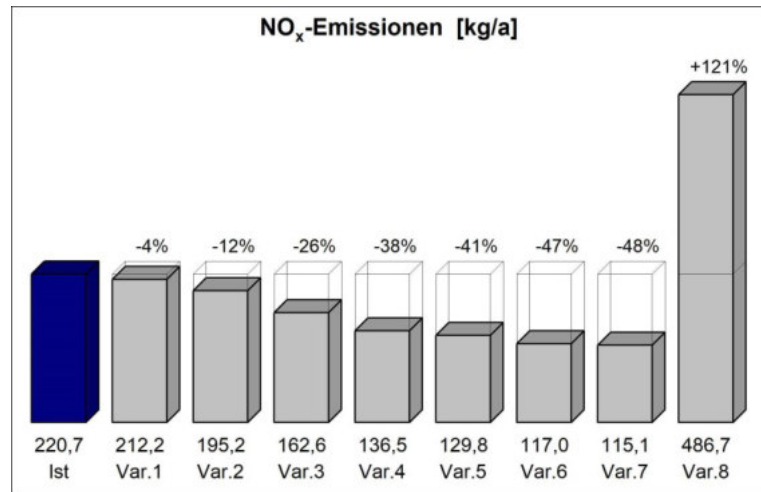


Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel



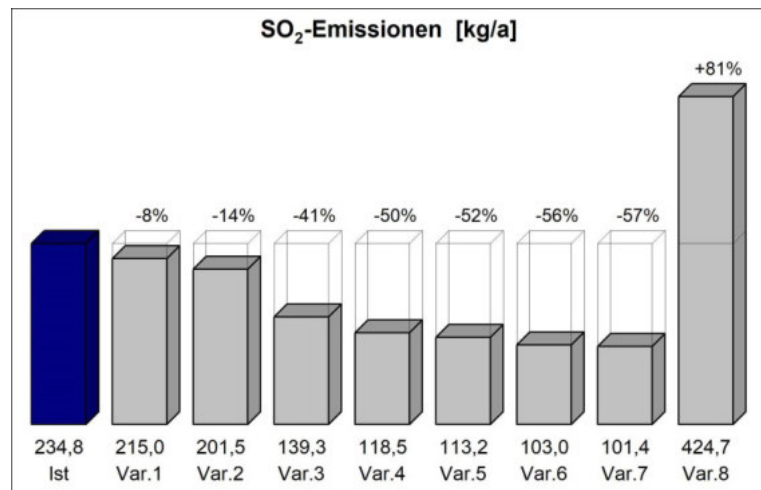
NO_x-Emissionen

Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel



SO₂-Emissionen

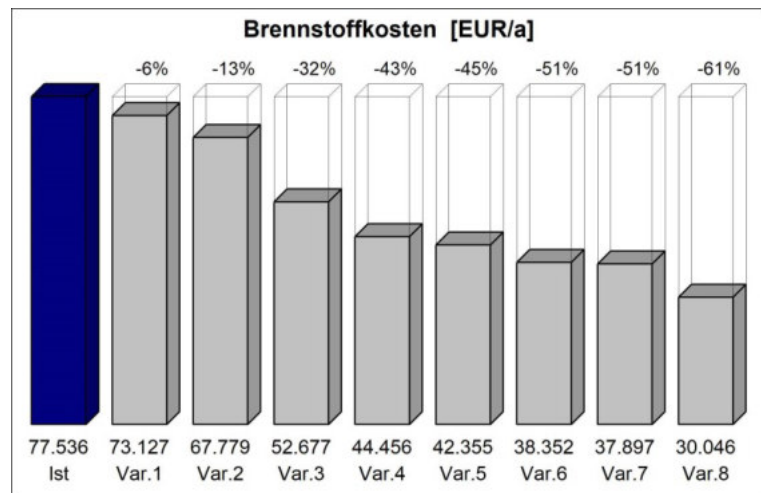
Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel



Kosten / Wirtschaftlichkeit

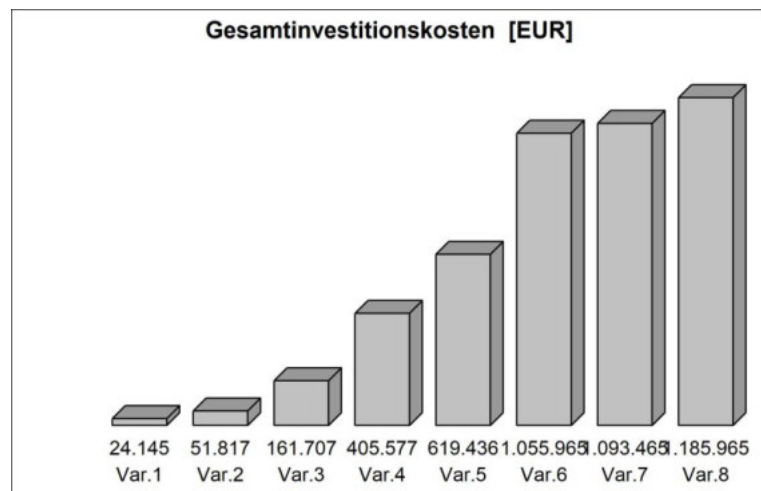
Brennstoffkosten

Ist-Zustand
 Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel



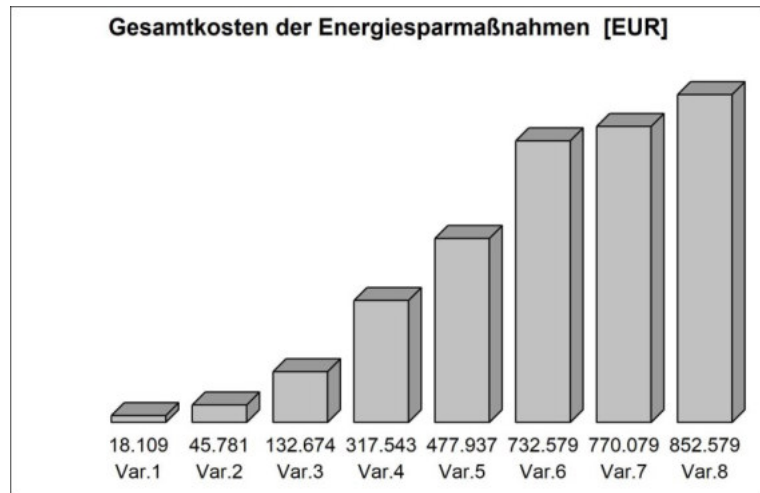
Gesamtinvestitionskosten

Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel



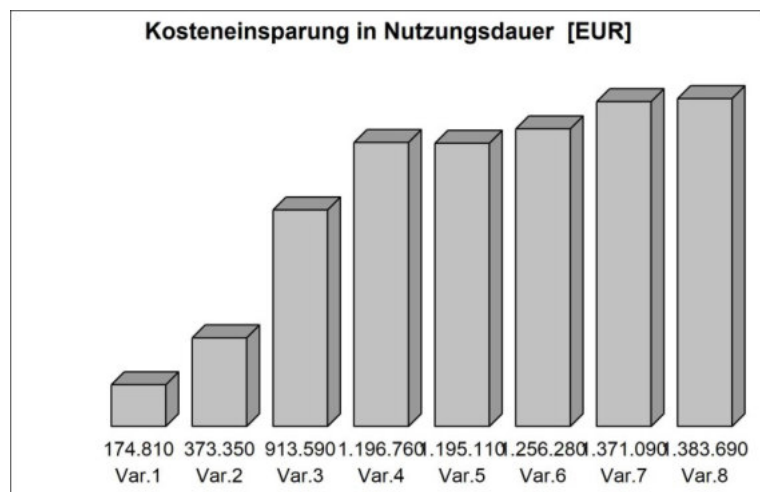
Gesamtkosten der Energiesparmaßnahmen

Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

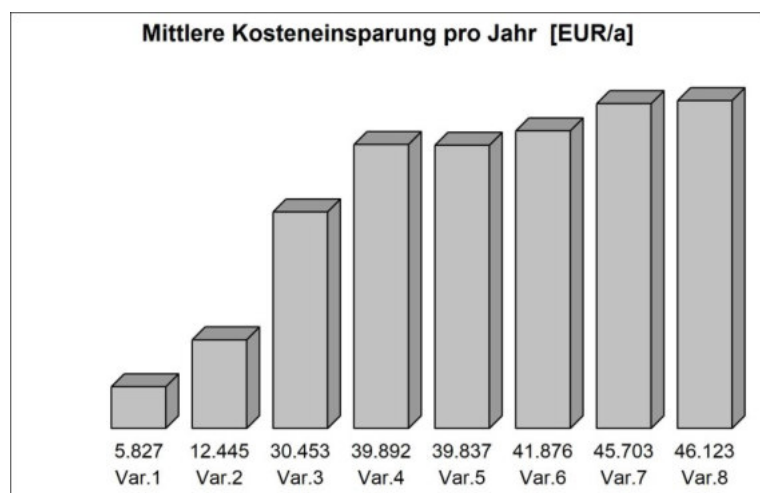


Kosteneinsparung durch die Energiesparmaßnahmen

Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

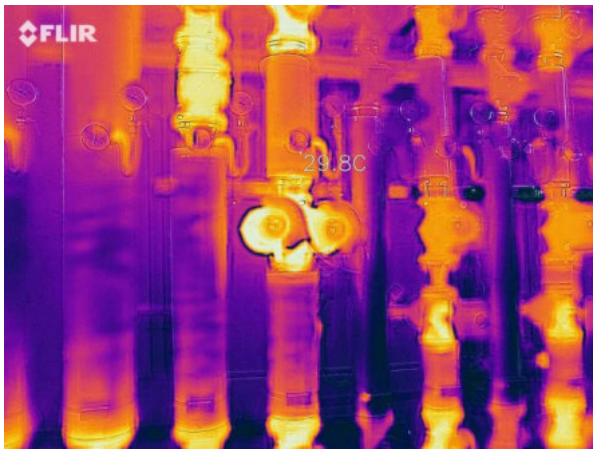


Var.1 - Sanierung Beleuchtung
 Var.2 - zzgl. Optimierung Heizungssystem
 Var.3 - zzgl. PV-Anlage
 Var.4 - zzgl. Dämmung Dach
 Var.5 - zzgl. Dämmung Fassade
 Var.6 - zzgl. Austausch Fenster /Türen
 Var.7 - Var.6+ BHKW
 Var.8 - Var.6+ Holzpellet-Kessel

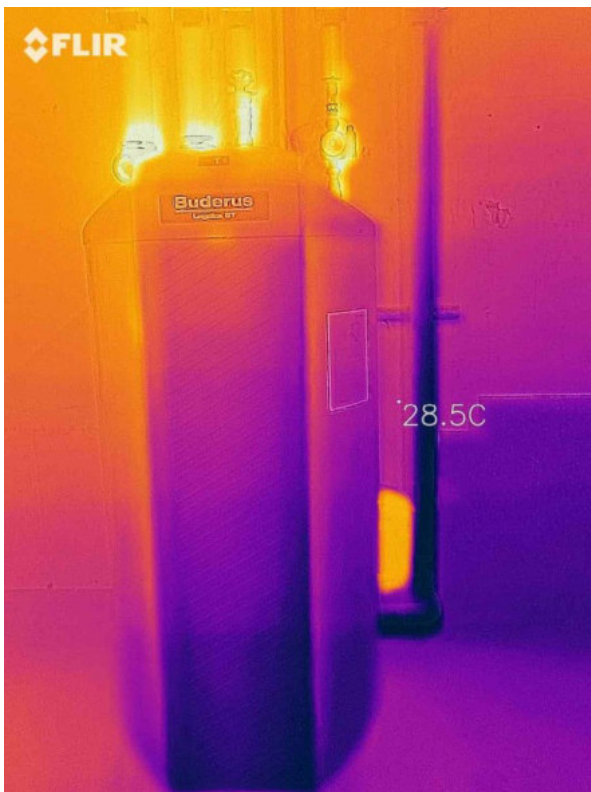


5 Thermografische Untersuchungen

Die Thermografie ist eine Aufnahmetechnik, mit deren Hilfe die Temperatur von Oberflächen sichtbar gemacht werden kann. Bei der thermografischen Gebäudeanalyse werden die unterschiedlichen Temperaturzonen der Außenhülle eines Hauses mit Hilfe einer Infrarotkamera farblich dargestellt. So lassen sich Dämmzustand und Wärmebrücken und damit die Wärmeverluste, d.h. Schwachstellen in der Gebäudehülle leicht aufspüren und grafisch darstellen. Dabei wird sichtbar, wo es wärmer (hellere Farbe – höhere Temperatur) und kälter (dunklere Farbe – niedriger Temperatur) ist.









6 Fazit

Eine sinnvolle Umsetzung der Sanierungsvorschläge kann in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

1. Umsetzung der kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen:

- ***Hydraulischer Abgleich des Heizungssystems***
- ***Einsatz von Präsenzmelder (Beleuchtung) in niederfrequentierten Bereichen sowie Gängen/Fluren und WC/Sanitär***
- ***Einsatz programmierbarer Thermostatventile***
- ***Dämmung der Heizungspumpen***
- ***Schulung Nutzerverhalten:***
 - o ***Kurzes Stoßlüften anstatt Kipplüftung***
 - o ***Korrekte Bedienung der Heizungsthermostate***
 - o ***Vermeidung von Standby-Verbräuchen (u.a. Nutzung schaltbarer Stromsteckdosenleisten)***
- ***Absenkung der Raumtemperaturen (pro 1°C ~ 4-6% Einsparung)***
- ***Allgemeine Vermeidung von Standby-Verbräuchen***
- ***Überprüfung Betriebslaufzeiten der TGA (v.a. Lüftungs- und Heizungsanlage)***
- ***Beseitigung von Wärmebrücken (allgemein)***

2. Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Technik

3. Dämmung von Dach / oberster Geschossdecke nach EnEV/GEG (siehe Maßnahmentabelle)

4. Umstellung der gesamten Heizung auf eine moderne Brennwertheizung oder alternativ bzw. ergänzend die Nutzung regenerativer Energiequellen mittels Wärmepumpe oder Holzpellet-Heizung. Der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) über ein Blockheizkraftwerk (BHKW) bietet eine Möglichkeit.

5. Dämmung der Gebäudehülle nach EnEV 2016 (siehe Maßnahmentabelle)

6. Allgemeine Maßnahmen zum Stromsparen beachten.

Zusätzlich sollte über die Installation einer Photovoltaik-Anlage nachgedacht werden.

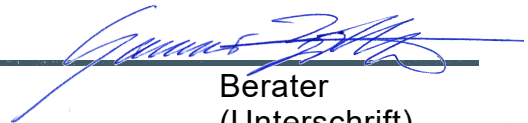
Steigende Energiekosten treffen jeden Verbraucher. Daher ist es sinnvoll, jetzt durch gezielte Energiesparmaßnahmen am und im Haus unnötige Mehrkosten zu vermeiden. Außerdem leisten Sie damit einen wichtigen Beitrag, unsere Umwelt zu entlasten.

7 Daten

Vom Beratungsempfänger wurden alle angefragten Daten zur Verfügung gestellt, der Bezugszeitraum sind die Geschäftsjahre 2018-2019.

Karlsruhe, 19. April 2021

Ort, Datum

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Günther Zoller", is written over a horizontal line.

Berater
(Unterschrift)

8 Hinweise zu Förderprogrammen und Nutzung erneuerbarer Energie

8.1 Erneuerbare Energien und Fördersätze

Ab dem **15. August 2012** sind die Zuschüsse für Solarthermieanlagen, Biomasseanlagen und Wärmepumpen in 1- und 2-Familienhäusern, in Mehrfamilienhäusern sowie in gewerblichen und öffentlichen Gebäuden deutlich erhöht worden.

Ausgewählte Maßnahmen, die über das BAFA gefördert werden	
I. Solarkollektoranlagen (thermisch)	Förderbetrag
bis 40 m ² Bruttokollektorfläche	500 Euro bis 2.000 Euro
zwischen 20 bis 100 m ² Bruttokollektorfläche im Gebäudebestand	2.000 Euro bis 10.000 Euro
II. Biomasseanlagen	Förderbetrag
Pelletöfen mit Wassertasche	2.000 Euro bis 8.000 Euro
Pelletkessel	3.000 Euro bis 8.000 Euro
Pelletkessel mit Pufferspeicher (mind. 30 l / kW)	3.500 Euro bis 8.000 Euro
Hackschnitzelkessel mit Pufferspeicher	3.500 Euro
Scheitholzvergaserkessel mit Pufferspeicher	2.000 Euro
III. Wärmepumpen	Förderbetrag
Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen	4.500 Euro (bis 45 kW) Basisförderung
Luft/Wasser-Wärmepumpen	1.500 Euro (bis 37 kW) Basisförderung

Zudem können Sie verschiedene **Bonusförderbeträge** (Kesseltauschbonus, Effizienzbonus, regenerativer Kombinationsbonus, Wärmenetzbonus etc.) erhalten, wenn Ihre Heizungsanlage zusätzliche Anforderungen erfüllt. Informationen hierzu finden Sie unter der Rubrik Bonusförderung.

8.2 Sind Anlagen auch im Neubau förderfähig?

Anlagen in neu errichteten Gebäuden (Neubauten) sind nur im Rahmen der sogenannten Innovationsförderung förderfähig (z. B. in Mehrfamilienhäusern oder größeren Nichtwohngebäuden). Ansonsten sind Anlagen nur im Gebäudebestand förderbar.

8.3 Förderrichtlinien und Förderrechner

Die Förderung erfolgt nach den Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt vom 15. August 2012. Diese Förderrichtlinien, eine Übersicht zu den einzelnen Fördersegmenten sowie die Antragsformulare finden Sie unter der Rubrik Downloads auf der Seite:

www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html

Ebenfalls auf dieser Seite unter der Rubrik „Weiterführende Dokumente“ finden Sie den Förderrechner der Deutschen Energie Agentur (dena). Mit diesem Rechner können Sie sich die Höhe der möglichen Förderung konkret ausrechnen und anzeigen lassen.

Die Fördermittel der KfW finden Sie unter:

<http://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Gebäude-sanieren/>

8.4 BAFA-Förderung und KfW-Förderung – Geht beides?

In bestimmten Kombinationen sind BAFA-Förderungen und KfW-Förderung möglich und ist vor Antragsstellung zu prüfen.

Wir unterstützen Sie gerne dabei und bei Ihrer Antragsstellung.

Nähere Informationen unter:

KfW Bankengruppe
Palmengartenstraße 5-9
60325 Frankfurt am Main
Internet: www.kfw.de/
Tel.: 01801 335577*

* (39 Cent/Minute aus dem Festnetz der Deutschen Telekom, Mobilfunk maximal 42 Cent/Minute)

Nähere Informationen unter:

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Referat 511
Frankfurter Straße 29–35
65760 Eschborn
Telefon: +49 6196 908-575
Telefax: +49 6196 908-800
Internet: www.bafa.de/

8.5 Förderprogrammtabelle

Förderprogramme Kommunen				
<u>Förder- geber</u>	<u>Förder- programm</u>	<u>Förderhöhe</u>	<u>Was wird gefördert</u>	<u>Maß- nahme / Variante</u>
Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)				
KfW	IKK Energieeffizient Bauen und Sanieren 217	max 25 Mio. € kann ggfs angehoben werden	KfW-Effizienzgebäude 55/70	
KfW	IKK Energieeffizient Bauen und Sanieren 218	max 25 Mio. € kann ggfs angehoben werden	KfW-Effizienzgebäude 70/100/Denkmal	Var. 4-8
KfW	IKK Energieeffizient Bauen und Sanieren 218	max 25 Mio. € kann ggfs angehoben werden	Energetische Sanierung Gebäudehülle (v.a. Dämmung) RLT Nah-/Fernwärme Erneuerung/ Optimierung Wärme-/Kälteverteilung und -speicherung Erneuerung oder Optimierung der Wärme-/Kälteerzeugung durch Strahlungsheizungen, Warmluft-Erzeuger und wärmegeführten Kraft-Wärme- oder Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlagen Austausch und/oder Optimierung der Beleuchtung Einbau oder Optimierung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie der Gebäudeautomation	Var. 1-8
KfW	IKK Investitionskredit Kommunen 208	150 Mio. €	Kindergärten , Schulen und Sporteinrichtungen Anpassung der technischen Infrastruktur wie der Wasser- und Abwasserwirtschaft Breitbandnetze Verkehrsinfrastruktur und Abfallwirtschaft Stadt- und Dorfentwicklung Krankenhäuser und Behinderteneinrichtungen Flüchtlingsunterkünfte Baulanderschließung	Var. 1-8
KfW	Energieeffizient Bauen und Sanieren - Zuschuss Brennstoffzelle 433	bis zu 28.200€	Brennstoffzellensysteme mit elektr. Leist. Von $P_{el} = 0,25$ bis 5 kW	
KfW	KfW-Programm Erneuerbare Energien "Standard" 271/272		Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen, die die technischen Anforderungen des Gesetzes für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - 2017) erfüllen. Zzgl. erforderlichen Planungs-, Projektierungs- und Installationsmaßnahmen: Photovoltaik-Anlagen (Aufdach/Fassade, Freifläche) ...	Var. 3-8

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

BAFA	Bundesförderung für effiziente Gebäude - Heizungsoptimierung	30 % der Nettoinvestitionskosten, max. 25.000 Euro pro Standort	Ersatz von Heizungs-, Umwälz- und WW-Zirk.pumpen durch hocheffiziente. Geräte einschließlich der Kosten der Installation und mit der Maßnahme verb. Materialkosten. Heizungsoptimierung durch hydraulischen Abgleich. Voreinstellbare Thermostatventile, Einzelraumtemp.-Reg. usw.	Var. 2-8
BAFA	Kälte- und Klimaanlage	Nach Formel siehe BAFA	Stationäre Anlagen: Flüssigkeitskühlsätze mit den Kältemitteln der Sicherheitsklasse A3; mit Kältemittel: Ammoniak (R-717), Gemisch aus Ammoniak und Dimethylether (R-723) Andere Kälteerzeuger wie Adiabate Verdunstungskühlanlagen, Tiefkühlstufen mit R-744... Komponenten und Systeme wie Luftkühler, adiabate Rückkühler (Hybridkühler), Rückkühler für flüssigkeitsgekühlte Anlagen, eigenständige Wärmepumpe mit nicht-halogeniertem Kältemittel zur Abwärmenutzung der Kälteanlage(n), Kühlmöbel für Supermarkt-Kälteanlagen, Kühlsolekreisläufe, Systeme für Freikühlbetrieb Speicher für Wärme und Kälte Ausführungsplanung zur sachgerechten Auslegung einer Anlage sowie der funktionsgerechten Integration Kältetechnik in die Anlagentechnik Kombination einer geförderten Kälte- oder Klimaanlage mit Anlagen zur Erzeugung von regenerativen Energien (Elektroenergie und Wärme) - Kombinationsbonus.	
BAFA	Kleinstwasserkraftanlage	≤ 1 kWel: 4.000,- Euro > 1 kWel: 2.000,- Euro je kWel max. 30% der förderfähigen Investitionskosten	Gefördert werden Ausgaben für die Anschaffung und die Installation der Kleinstwasserkraftanlagen mit einer maximalen elektrischen Leistung von 30 kW.	
BAFA	Wärmerückgewinnung	Siehe BAFA	Anlagen zur Wärmerückgewinnung. Investitionen in dezentrale Geräte bzw. Anlagen zur Wärmerückgewinnung: Duschrinnen mit Wärmeübertrager Duschtassen mit Wärmeübertrager Duschrohre mit Wärmeübertrager Anlagen zur Wärmerückgewinnung aus dem gesamten, im Gebäude anfallenden Grauwasser	
BAFA	Heizen mit Erneuerbaren Energie	Bis zu 30 % der förderfähigen Kosten.	Die Errichtung oder Erweiterung von Solarthermieanlagen zur thermischen Nutzung, wenn sie überwiegend der Warmwasserbereitung und/oder Raumheizung, der Kälteerzeugung oder der Zuführung der Wärme/Kälte in ein Wärme- oder Kältenetz dienen.	
BAFA	Heizen mit Erneuerbaren Energie	Bis zu 35% der förderfähigen Kosten.	Kessel für Biomassepellets/-hackschnitzeln Pelletöfen mit Wassertasche Kombinationskesseln mit Biomassepellets bzw. Hackschnitzeln und Scheitholz Auch die Nachrüstung von Sekundärbauteilen zur Partikelabscheidung oder zur Brennwertnutzung wird gefördert. ab 5 kW Nennwärmeleistung zur thermischen Nutzung, sowie besonders emissionsarme Scheitholzvergaserkessel	Var. 8
BAFA	Heizen mit Erneuerbaren Energie	Bis zu 35% der förderfähigen Kosten.	Wärmepumpenanlagen einschließlich der Nachrüstung bivalenter Systeme, wenn sie überwiegend der Warmwasserbereitung und/oder Raumheizung von Gebäuden oder der Zuführung der Wärme in ein Wärmenetz dienen.	

BAFA	Heizen mit Erneuerbaren Energie	Bis zu 35 % der förderfähigen Kosten.	EE-Hybridheizungen kombinieren ausschließlich Technologie-Komponenten zur thermischen Nutzung erneuerbarer Energien (Solar, Biomasse oder Wärmepumpe) über eine gemeinsame Steuerungs- und Regelungstechnik miteinander.	
BAFA	Heizen mit Erneuerbaren Energie	Bis zu 30 % der förderfähigen Kosten. Dies gilt für die gesamte förderfähige Anlage, inklusive aller erneuerbaren Wärmeerzeuger.	Gas-Hybridheizungen kombinieren einer Gasheizung mit einem oder mehreren Technologie-Komponenten zur thermischen Nutzung erneuerbarer Energien (Solar, Biomasse oder Wärmepumpe) über eine gemeinsame Steuer- und Regelungstechnik.	
BAFA	Heizen mit Erneuerbaren Energie	in Verbindung mit neuer Heizung	Austausch Ölheizung	

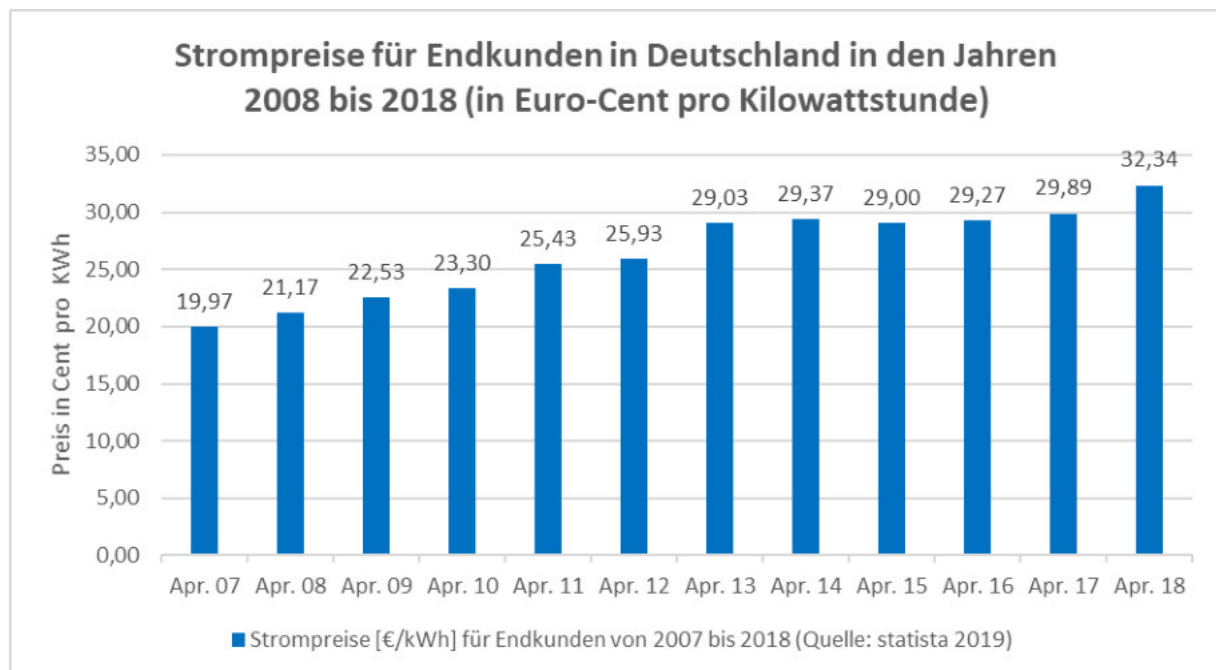
Projekträger Jülich				
Beleuchtung und RLT				
PtJ	Außen- und Straßenbeleuchtung mit Technik zur adaptiven Nutzung	25%-30% mind. 5000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Lichtsignalanlagen	20%-25% 5000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Beleuchtung Innen und Halle	25%-30% 5000€	Siehe Bezeichnung	Var. 1-8
PtJ	Raumluftechnische Anlagen	25%-30% 5000€	Siehe Bezeichnung	
Kläranlagen				
PtJ	Klärschlammverwertung im Verbund	30%-40% 10.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Erneuerung der Belüftung in Abwasseranlagen	30%-40% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Erneuerung von Pumpen und Motoren in Abwasseranlagen	30%-40% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Neubau Vorklärung und Umstellung auf Faulung	30%-40% 10.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Verfahrenstechnik in Abwasseranlagen	30%-40% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
Trinkwasserversorgung				
PtJ	Energieeffiziente Aggregate in der Trinkwasserversorgung	30%-40% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Systemische Optimierung in der Trinkwasserversorgung	20%-30% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
Weitere investive Maßnahmen				
PtJ	Sanierung, Rückbau ineffizienter WW-Bereitungs-systeme und Ersatz durch dezentrale	40%-50% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Rechenzentren	40%-50% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Hocheffizienzpumpen für das Beckenwasser in Schwimmbädern	40%-50% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Einbau von MSR in Verbindung mit GLT	40%-50% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Verschattungsvorrichtungen mit Tageslichtnutzung	40%-50% 5.000€	Siehe Bezeichnung	
PtJ	Weißgerätetausch in Schul- und Lehrküchen, Fach- und Technikräumen sowie in Kindertagesstätten durch Geräte der höchsten Effizienzklasse	40%-50% 5.000€	Siehe Bezeichnung	

9 Allgemeine Empfehlungen zur Stromeinsparung

Elektrischer Strom ist die hochwertigste Energieform im Gebäude und lässt sich für die vielfältigsten Aufgaben nutzen. Er dient zum Antrieb von Maschinen und Geräten im Haushalt, zum Kochen und Backen, zur Beleuchtung, zum Betrieb von Fernsehgeräten, PCs und Telekommunikationsanlagen, zur Erwärmung von Luft und Wasser und als Hilfsenergie für die Heizung. Strom muss aufwändig erzeugt werden. Zur Herstellung von einer Kilowattstunde Strom an der Haushaltsstreckdose (Endenergie) werden beim Strommix für Deutschland 2,6 Kilowattstunden nicht regenerative Primärenergie aufgewandt. Es ist deshalb besonders wichtig, mit elektrischem Strom sparsam umzugehen.

Gemessen wird der Stromverbrauch in Kilowattstunden (kWh). Ein elektrisches Gerät mit einer Leistungsaufnahme von 1000 Watt verbraucht innerhalb einer Stunde 1 Kilowattstunde. Ein Gerät mit nur 50 Watt Leistungsaufnahme, welches aber 24 Stunden eingeschaltet bleibt, verbraucht in dieser Zeit $0,05 \text{ W} \cdot 24 \text{ h} = 1,2$ Kilowattstunden. Wichtig ist also nicht nur die Leistungsaufnahme, sondern auch die Betriebsdauer.

Strompreisentwicklung in den letzten Jahren



Nutzerverhalten

Neben ineffizienten Geräten spielt das Nutzerverhalten eine große Rolle beim Stromverbrauch. Das klassische Beispiel ist der Mehrverbrauch durch Stand-by-Betrieb von Geräten. Abschalten anstatt Stand-by führt zu entsprechenden Einsparungen. Spülmaschine und Waschmaschine erst laufen lassen, wenn sie gut gefüllt sind. Licht nur dort brennen lassen, wo man sich aufhält. Kaffeemaschine,

Fernseher, PC etc. abschalten, wenn sie nicht benutzt werden. So lässt sich ohne große Komforteinbußen Energie und Geld sparen.

Wasch- und Spülmaschinen am Warmwasseranschluss

Der Anschluss von Wasch- und Spülmaschine an die zentrale Warmwasserversorgung führt zu Mehrverbrauch bei der zentralen Warmwassererzeugung, spart jedoch Primärenergie. Auch die Wärmegestehungskosten sind im Allgemeinen günstiger. Insbesondere dann, wenn solar erwärmtes Wasser genutzt wird. Auf dem Markt gibt es Waschmaschinen mit Kalt- und Warmwasseranschluss. Bei anderen Geräten können Vorschaltgeräte eingesetzt werden. Spülmaschinen können auch direkt an die Warmwasserversorgung angeschlossen werden. Hierbei die Angaben der Gerätehersteller beachten.

Strom sparen beim Wäschewaschen und -trocknen

Waschmaschinen sollten immer möglichst voll beladen betrieben werden. Ein Waschgang bei 40 °C, was als Temperatur für normal verschmutzte Wäsche völlig ausreichend ist, bringt etwa 50% Energieeinsparung gegenüber dem 60 °C-Waschprogramm mit sich. Für das Trocknen der Wäsche ist die Wäscheleine dem Wäschetrockner vorzuziehen, wenn ein geeigneter, gut belüfteter Raum (z. B. Trockenboden oder Keller) verfügbar ist oder, noch besser, die Wäsche im Freien trocknen kann.

Energieeffiziente Geräte anschaffen

Schon beim Kauf von neuen Elektrogeräten sollte man auf deren Energieverbrauch achten. Denn im Gegensatz zu den einmaligen Kosten eines neuen Geräts, belasten hohe Stromkosten die Haushaltskasse auf Dauer. Viele Haushaltsgeräte sind mit einem Etikett versehen, das deren Energiebedarf in verschiedenen Energieverbrauchsklassen angibt. Einzelne, besonders effiziente Gerätegruppen sind mit dem Blauen Engel, EU-Umweltzeichen, Energy Star oder TCO-Prüfzeichen gekennzeichnet.

Grundlastverbraucher aufspüren

Eine zunehmende Zahl von Elektrogeräten verbraucht Strom auch in Zeitspannen, in denen sie ihre eigentliche Funktion gar nicht erfüllen. So entstehen Leerlaufverluste, die sich allein in Deutschland zu einer Summe von 4 Mrd. Euro addieren lassen. Dabei handelt es sich um Geräte, die scheinbar ausgeschaltet sind, jedoch immer noch Strom ziehen, sich im Stand-by-Betrieb befinden oder so lange Strom verbrauchen wie sie sich in der Steckdose befinden. Allein ein auf Stand-by gestellter DVD-Player kann eine Leistungsaufnahme von 15 Watt haben, was über das Jahr betrachtet Stromkosten von 21,90 Euro verursacht. Das gleiche gilt für Computer und Monitore, selbst wenn diese ausgeschaltet, aber noch mit dem Stromnetz verbunden

sind. Stromräuber können durch Energiekostenmonitore aufgespürt werden und sollten für die Zeit, in der sie nicht im Gebrauch sind, vom Stromnetz getrennt werden. Dies kann durch abschaltbare Steckerleisten oder durch einfaches Steckerziehen erfolgen.

Energie aus der Konserve

Batterien machen unabhängig von der Steckdose. Allerdings werden für deren Herstellung große Mengen an Energie und Rohstoffen benötigt sowie oftmals für Menschen und Natur giftige Schwermetalle, wie beispielsweise Quecksilber und Cadmium. Umweltfreundlicher und auf lange Sicht erheblich billiger sind aufladbare Alkali-/Mangan-Batterien und Akkus. Dennoch sollte man versuchen, so weit wie möglich auf batteriebetriebene Geräte zu verzichten. Einige Geräte, wie Taschenrechner oder Uhren, sind inzwischen mit Solarzellen ausgestattet, was die Nutzung von Batterien überflüssig macht.

Energieeffizientes Kühlen

Kühl- und Gefriergeräte verbrauchen etwa ein Fünftel des Stromes in Ihrem Haushalt. Um Energie zu sparen, sollten diese möglichst in ungeheizten Räumen und nicht neben anderen Wärmequellen, wie Heizkörpern, oder in direkter Sonneneinstrahlung aufgestellt werden. Lassen Sie erhitzte Lebensmittel erst abkühlen, bevor Sie diese in den Kühlschrank stellen oder einfrieren. Eine gute Übersicht in den Kühl- und Gefriergeräten beugt zudem langem Suchen vor und verhindert, dass die Tür lange geöffnet bleibt und dadurch warme und feuchte Luft in das Gerät gelangt.

Energieeffiziente Computer

Weniger leistungsstarke Computer und damit auch preisgünstigere Geräte reichen für viele Anwendungen völlig aus. Zum Vergleich: Ein Workstation-PC für aufwändige Anwendungen und Programme (z.B. CAD) kann bis zu 767 Kilowattstunden pro Jahr benötigen und damit rund 151 Euro Stromkosten verursachen, ein sparsamer Office-PC kommt auf nur 88 Kilowattstunden und rund 17 Euro.

Eine Alternative zum PC sind Laptops. Sie eignen sich nicht nur für unterwegs, sondern durchaus auch für den Büroeinsatz. Gegenüber einem Desktop-PC mit Bildschirm verbraucht ein Laptop durchschnittlich rund 70 Prozent weniger Strom bei vergleichbarer Ausstattung und Leistung und ist darüber hinaus noch wesentlich platzsparender, leichter und räumlich flexibler. Laptops enthalten gegenüber einem PC auch viel weniger Kunststoff, Glas und teure Edelmetalle. So werden wertvolle Rohstoffe eingespart.

So wechselt der PC bei Inaktivität automatisch in einen Schlaf- oder Energiesparmodus. Statt 80 Watt im Betriebszustand braucht er im Stand-by dann nur 1 - 4 Watt. Unter dem Menüpunkt „Energieoptionen“ in der Systemsteuerung

(Windows) können Sie die Energiespareinstellung individuell anpassen. Sie können frei wählen, wann Monitor und Rechner in den Stand-by-Modus schalten. So sparen Sie bis zu 60 Euro pro Jahr.

Bei modernen Monitoren sind Bildschirmschoner unnötig. Sie verbrauchen mehr Strom, als wenn der Monitor in den Ruhezustand versetzt (oder „bei Inaktivität einfach abgeblendet“) wird. Weiterhin lässt sich Strom durch Regelung der Helligkeit des Monitors sparen. Statt 30 Watt bei voller Helligkeit, lässt sich dieser Wert an Plätzen ohne direkte Sonneneinstrahlung auf 20 Watt reduzieren.

Erneuerung der Heizungspumpe

Die Heizungspumpe ist das Herz der Heizung. Oft werden technisch veraltete (z. B. unregelte) oder falsch eingestellte Pumpen eingesetzt. Moderne Umwälz- und Zirkulationspumpen hingegen sind nur dann aktiv, wenn sie wirklich gebraucht werden. Das spart nicht nur Energie und Stromkosten, sondern mindert gleichzeitig den Ausstoß des klimaschädlichen Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂).

Erneuerung der Zirkulationspumpe

Auch die Zirkulationspumpe für die Warmwasserversorgung trägt durch lange Laufzeiten zum Stromverbrauch bei. Durch eine intelligente Regelung (Präsenzmelder) kann die Laufzeit auf die unbedingt nötige Zeit begrenzt werden.

Einsatz energiesparender Leuchtmittel

Leuchtmittel auf Basis der LED-Technik verbrauchen rund 50-60 Prozent weniger Strom als T8-Leuchtstoffröhren. Eine Leuchtstoffröhre mit einer Leistung von 58 Watt (Röhre) plus 3-13 Watt (Vorschaltgerät) kann durch eine entsprechende LED-Leuchte mit 30 Watt ersetzt werden. Zudem liegt die durchschnittliche Lebensdauer von hochwertigen LED-Leuchten bei 20.000 bis 100.000 Stunden, das sind ca. 10 Mal so viele Stunden wie bei vergleichbaren konventionellen Glühlampen. Der Wechsel lohnt sich demnach nicht nur aus Umwelt-Gesichtspunkten, sondern auch in finanzieller Hinsicht.

Durch Präsenzmelder (Bewegungsmelder) wird die Anwesenheit von Personen festgestellt. So wird gesteuert, dass Licht nur bei Bedarf eingeschaltet wird. Das führt zur Stromeinsparung und wird zusätzlich als komfortabel empfunden.

10 Gesetze und Normen

Für das Gebäude sind die folgenden gesetzlichen Anforderungen und Normen zu beachten.

10.1 Übersicht der verwendeten Normen und Verordnungen

Datum	Bezeichnung
2013-11	Energieeinsparverordnung EnEV (Stand EnEV 2016)
2005-02	DIN 277 Teil 1 - Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau Teil 1 - Begriffe, Ermittlungsgrundlagen
2003-06	DIN EN 832 - Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden
2013-02	DIN 4108 Teil 2 - Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
2001-07	DIN 4108 Teil 3 - Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise
2004-07	DIN V 4108 Teil 4 - Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
2006-03	DIN V 4108 Bbl 2 - Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Wärmebrücken, Planungs- und Ausführungsbeispiele
2008-04	DIN EN ISO 6946 - Bauteile Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren
2006-12	DIN EN ISO 10077-1 - Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten Teil 1: Vereinfachtes Verfahren
2000-07	DIN EN 12524 - Baustoffe und -produkte Eigenschaften Tabellierte Bemessungswerte
1998-12	DIN EN ISO 13370 - Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden Wärmeübertragung über das Erdreich
2011-12	DIN V 18599 Teil 1 - Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger
2013-05	DIN V 18599 Teil 1 - Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger Berichtigung 1 zur DIN V 18599-1: 2011-12
2011-12	DIN V 18599 Teil 2 - Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen
2011-12	DIN V 18599 Teil 3 - Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung
2011-12	DIN V 18599 Teil 4 - Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung
2011-12	DIN V 18599 Teil 5 - Endenergiebedarf von Heizsystemen
2013-05	DIN V 18599 Teil 5 - Endenergiebedarf von Heizsystemen Berichtigung 1 zur DIN V 18599-5: 2011-12
2011-12	DIN V 18599 Teil 6 - Endenergiebedarf von Lüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen und Kühltssystemen für den Wohnungsbau
2011-12	DIN V 18599 Teil 7 - Endenergiebedarf von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau

2011-12	DIN V 18599 Teil 8 - Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen
2013-05	DIN V 18599 Teil 8 - Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen Berichtigung 1 zur DIN V 18599-8: 2011-12
2011-12	DIN V 18599 Teil 9 - End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen
2013-05	DIN V 18599 Teil 9 - End- und Primärenergiebedarf von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen Berichtigung 1 zur DIN V 18599-9: 2011-12
2011-12	DIN V 18599 Teil 10 - Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten

10.2 Nachrüstpflichten nach EnEV

Gemäß EnEV 2014 § 10 Satz 1 - 5 sind folgende Nachrüstpflichten zu beachten.

Anlagen

Eigentümer von Gebäuden dürfen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden und vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nicht mehr betreiben. Erfolgte der Einbau vor dem 1. Januar 1985, dürfen diese Heizkessel ab 2015 nicht mehr betrieben werden. Nach dem 1. Januar 1985 eingebaute Kessel dürfen nach Ablauf von 30 Jahren nicht mehr betrieben werden. (Ausnahmen NT-Kessel, Brennwert-Kessel, besonders kleine Nennleistung - kleiner 4 kW oder große Anlagen - Nennleistung größer 400 kW). Ungedämmte, zugängliche Wärmeverteiler- und Warmwasserleitungen, die sich in unbeheizten Räumen befinden, sind zu dämmen.

Oberste Geschossdecken

Eigentümer von Wohn- und Nichtwohngebäuden müssen dafür sorgen, dass zugängliche Decken beheizter Räume zum unbeheizten Dachraum (Oberste Geschossdecken) so gedämmt sind, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der obersten Geschossdecke einen U-Wert von $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ nicht überschreitet.

Die Pflicht gilt als erfüllt, wenn anstelle der Geschossdecke das darüber liegende, bisher ungedämmte Dach entsprechend gedämmt wird.

Die Anforderung an die Dämmung muss nach dem 31. Dezember 2015 erfüllt sein.

10.3 Lüftungskonzept nach DIN 1946-6

Die Modernisierung eines Gebäudes ist i.d.R. mit einer besseren Wärmedämmung und dem Einbau neuer Fenster verbunden. Das führt zu einer höheren Luftdichtheit des Gebäudes und so kann der Mindestluftwechsel nicht mehr durch Infiltration durch die Gebäudehülle gewährleistet werden. Ein häufiges manuelles Lüften wäre notwendig, um die nötige Frischluftzufuhr sicherzustellen.

Auf Grundlage der DIN 1946-6 muss bei Neubau und Sanierung deshalb ein Lüftungskonzept erstellt werden.

10.4 Länderspezifische gesetzliche Regelungen

Für Baden-Württemberg gelten zusätzlich zu den gesetzlichen Vorgaben des Bundes die Bestimmungen des „Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) für Baden-Württemberg“. Dieses ist insbesondere bei der Heizungssanierung zu beachten. Wird die Heizungsanlage ausgetauscht, so muss die künftige Wärmeerzeugung anteilig durch erneuerbare Energien oder entsprechende Ersatzmaßnahmen unterstützt bzw. ausgeführt werden. Die genauen Vorgaben sind in den aktuell gültigen Fassungen der entsprechenden Gesetzestexte nachzulesen.

Falls dies in Zukunft bei Ihnen anstehen sollte, können Sie uns gerne diesbezüglich kontaktieren.

11 Anhang

Anhang – Detailberechnungen

A.1 Thermische Bauteiltabellen

- IST-Zustand – Gebäudehülle
- IST-Zustand – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle
- Variante 4 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle
- Variante 5 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle
- Variante 6 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle
- Variante 7 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle
- Variante 8 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle

A.2 Glossar

A.3 Brennstoffdaten

A.4 Fotos der Vor-Ort-Begehung

A.1 Thermische Bauteiltabellen

IST-Zustand - Gebäudehülle

Thermische Hülle

Typ	Bauteil	Orientierung	Neigung	Fläche in m ²	U-Wert in W/m ² K
DA	Dach 001-1		0	9,81	1,00
DA	Dach 001-2		0	26,51	1,00
DA	Dach 002-1		0	38,48	1,00
DA	Dach 003-1		0	55,24	1,00
DA	Dach 004-1		0	93,30	1,00
DA	Dach 004-2		0	39,45	1,00
DA	Dach 005-1		0	9,98	1,00
DA	Dach 005-2		0	9,40	1,00
DA	Dach 005-3		0	17,59	1,00
DA	Dach 006-1		0	39,35	1,00
DA	Dach 007-1	O	10	73,01	1,00
DA	Dach 007-2	O	10	102,12	1,00
DA	Dach 007-3	O	10	72,83	1,00
DA	Dach 008-1	W	10	97,77	1,00
DA	Dach 008-2	W	10	38,17	1,00
DA	Dach 008-3	W	10	102,36	1,00
DA	Dach 009-1		0	14,16	1,00
DA	Dach 010-1		0	12,56	1,00
DA	Dach 010-2		0	24,33	1,00
DA	Dach 011-1		0	12,68	1,00
DA	Dach 011-2		0	24,88	1,00
DA	Dach 012-1		0	88,37	1,00
DA	Dach 012-2		0	87,80	1,00
DA	Dach 013-1		0	88,31	1,00
DA	Dach 014-1		0	88,24	1,00
DA	Dach 015-1		0	87,68	1,00
DA	Dach 016-1		0	87,53	1,00
DA	Dach 016-2		0	87,54	1,00
DA	Dach 017-1		0	87,75	1,00
DA	Dach 018-1		0	87,13	1,00
DA	Dach 019-1		0	115,27	1,00
DA	Dach 019-2		0	55,01	1,00
DA	Dach 020-1		0	87,06	1,00
TA	AT 001	S	90	2,72	1,90
TA	AT 002	S	90	2,98	1,90
TA	AT 003	S	90	2,37	1,90
TA	AT 004	S	90	2,37	1,90
TA	AT 005	S	90	2,98	1,90
TA	AT 006	S	90	2,37	1,90
TA	AT 007	N	90	2,37	1,90
TA	AT 008	N	90	2,37	1,90
TA	AT 009	N	90	4,04	1,90
TA	AT 010	W	90	2,31	1,90
TA	AT 011	W	90	2,31	1,90
TA	AT 012	O	90	2,63	1,90

TA	AT 013	O	90	3,95	1,90
TA	AT 014	O	90	3,95	1,90
TA	AT 015	O	90	2,84	1,90
TA	AT 016	W	90	3,95	1,90
TA	AT 017	W	90	3,95	1,90
TA	AT 018	W	90	3,95	1,90
TA	AT 019	W	90	3,95	1,90
TA	AT 020	W	90	3,95	1,90
TA	AT 021	W	90	3,95	1,90
TA	AT 022	W	90	3,95	1,90
TA	AT 023	W	90	3,95	1,90
TA	AT 024	S	90	2,13	1,90
TA	AT 025	S	90	2,37	1,90
TA	AT 026	S	90	2,37	1,90
TA	AT 027	S	90	2,37	1,90
TA	AT 028	W	90	2,60	1,90
WA	AW 001	N	90	33,98	0,45
WA	AW 002	W	90	2,98	0,45
WA	AW 003	N	90	13,97	0,45
WA	AW 004	O	90	2,98	0,45
WA	AW 005	N	90	13,84	0,45
WA	AW 005-2	N	90	13,37	0,45
WA	AW 005-3	N	90	13,50	0,45
WA	AW 005-4	N	90	14,12	0,45
WA	AW 006	W	90	2,98	0,45
WA	AW 007	N	90	5,12	0,45
WA	AW 008	O	90	2,98	0,45
WA	AW 009	N	90	28,41	0,45
WA	AW 010	W	90	10,52	0,45
WA	AW 010-2	W	90	9,32	0,45
WA	AW 010-3	W	90	25,99	0,45
WA	AW 010-4	W	90	9,72	0,45
WA	AW 011	N	90	12,45	0,45
WA	AW 012	W	90	31,61	0,45
WA	AW 013	S	90	12,45	0,45
WA	AW 014	W	90	40,49	0,45
WA	AW 015	S	90	20,42	0,45
WA	AW 016	O	90	2,92	0,45
WA	AW 017	S	90	14,35	0,45
WA	AW 018	W	90	2,92	0,45
WA	AW 019	S	90	19,69	0,45
WA	AW 019-2	S	90	19,39	0,45
WA	AW 020	O	90	2,92	0,45
WA	AW 021	S	90	14,66	0,45
WA	AW 022	W	90	2,92	0,45
WA	AW 023	S	90	19,91	0,45
WA	AW 024	O	90	40,49	0,45
WA	AW 025	S	90	9,61	0,45
WA	AW 026	O	90	39,11	0,45
WA	AW 027	N	90	9,60	0,45
WA	AW 028	O	90	14,85	0,45
WA	AW 028-2	O	90	13,56	0,45
WA	AW 028-3	O	90	18,56	0,45
WA	AW 028-4	O	90	17,18	0,45
WA	AW 029	O	90	9,98	0,45
WA	AW 030	N	90	31,21	0,45
WA	AW 030-2	N	90	31,46	0,45

WA	AW 031	W	90	3,54	0,45
WA	AW 032	S	90	10,63	0,45
WA	AW 032-2	S	90	10,21	0,45
WA	AW 032-3	S	90	11,84	0,45
WA	AW 033	S	90	2,55	0,45
WA	AW 034	W	90	15,67	0,45
WA	AW 035	N	90	2,55	0,45
WA	AW 036	W	90	3,73	0,45
WA	AW 039	N	90	21,06	0,45
WA	AW 040	W	90	2,98	0,45
WA	AW 041	N	90	10,82	0,45
WA	AW 042	O	90	2,98	0,45
WA	AW 043	N	90	13,54	0,45
WA	AW 043-2	N	90	27,35	0,45
WA	AW 044	W	90	2,98	0,45
WA	AW 045	N	90	10,61	0,45
WA	AW 046	O	90	2,98	0,45
WA	AW 047	N	90	21,31	0,45
WA	AW 048	W	90	39,19	0,45
WA	AW 048-2	W	90	7,09	0,45
WA	AW 048-3	W	90	20,43	0,45
WA	AW 049	N	90	18,73	0,45
WA	AW 050	W	90	38,67	0,45
WA	AW 050-2	W	90	38,51	0,45
WA	AW 051	S	90	18,73	0,45
WA	AW 052	W	90	40,49	0,45
WA	AW 053	S	90	21,42	0,45
WA	AW 054	O	90	2,92	0,45
WA	AW 055	S	90	10,61	0,45
WA	AW 056	W	90	2,92	0,45
WA	AW 057	S	90	20,69	0,45
WA	AW 057-2	S	90	20,39	0,45
WA	AW 058	O	90	2,92	0,45
WA	AW 059	S	90	10,84	0,45
WA	AW 060	W	90	2,92	0,45
WA	AW 061	S	90	21,06	0,45
WA	AW 062	O	90	40,49	0,45
WA	AW 063	S	90	14,34	0,45
WA	AW 064	O	90	53,78	0,45
WA	AW 064-2	O	90	21,92	0,45
WA	AW 065	N	90	14,34	0,45
WA	AW 066	O	90	20,35	0,45
WA	AW 066-2	O	90	7,10	0,45
WA	AW 066-3	O	90	39,19	0,45
WA	AW 067	O	90	6,16	0,45
WA	AW 068	N	90	31,35	0,45
WA	AW 068-2	N	90	31,60	0,45
WA	AW 069	W	90	3,02	0,45
WA	AW 070	S	90	20,01	0,45
WA	AW 070-2	S	90	19,90	0,45
WA	AW 071	S	90	2,36	0,45
WA	AW 072	W	90	13,94	0,45
WA	AW 073	N	90	2,36	0,45
WA	AW 074	W	90	3,33	0,45
WA	IW 048-3	W	90	12,04	0,45
WA	IW 049	W	90	12,80	0,45
WA	IW 050-3	W	90	12,04	0,45

WA	IW 051-4	O	90	12,04	0,45
WA	IW 052-4	O	90	12,04	0,45
WA	IW 053	N	90	5,84	0,45
WA	IW 054-3	N	90	1,12	0,45
WA	IW 054-4	N	90	8,68	0,45
WA	IW 055	S	90	5,97	0,45
WA	IW 056-3	N	90	8,77	0,45
WA	IW 056-4	N	90	1,13	0,45
WA	IW 057-2	O	90	12,80	0,45
WA	IW 060-3	S	90	8,68	0,45
WA	IW 060-4	S	90	1,17	0,45
WA	IW 061	N	90	5,84	0,45
WA	IW 062-3	O	90	12,38	0,45
WA	IW 064-3	N	90	7,16	0,45
WA	IW 064-5	N	90	8,77	0,45
WA	IW 065-3	O	90	12,38	0,45
WA	IW 067-2	S	90	6,75	0,45
WA	IW 070	W	90	0,34	0,45
WA	IW 070-3	W	90	13,26	0,45
WA	IW 072-3	N	90	8,28	0,45
WA	IW 072-4	N	90	17,35	0,45
WA	IW 074-2	N	90	13,10	0,45
WA	IW 075-2	S	90	6,76	0,45
WA	IW 078-2	N	90	13,11	0,45
WA	IW 083	W	90	13,68	0,45
WA	IW 085-2	W	90	13,26	0,45
WA	IW 086	W	90	13,68	0,45
WA	IW 088-3	S	90	6,30	0,45
WA	IW 088-4	S	90	6,38	0,45
WE	AW 010-5	W	90	3,91	0,45
WE	AW 010-6	W	90	4,18	0,45
FA	DF 001	N	0	1,00	1,90
FA	DF 002	N	0	1,00	1,90
FA	DF 003	N	0	1,00	1,90
FA	DF 004	N	0	1,00	1,90
FA	DF 005	N	0	1,00	1,90
FA	F 001	S	90	1,57	1,90
FA	F 002	S	90	2,73	1,90
FA	F 003	S	90	1,57	1,90
FA	F 004	S	90	2,73	1,90
FA	F 005	S	90	1,37	1,90
FA	F 006	S	90	2,73	1,90
FA	F 007	S	90	1,57	1,90
FA	F 008	S	90	1,57	1,90
FA	F 009	S	90	2,73	1,90
FA	F 010	S	90	1,37	1,90
FA	F 011	S	90	2,73	1,90
FA	F 012	S	90	1,57	1,90
FA	F 013	S	90	1,57	1,90
FA	F 014	S	90	2,73	1,90
FA	F 015	S	90	1,34	1,90
FA	F 016	S	90	2,73	1,90
FA	F 017	S	90	1,57	1,90
FA	F 018	S	90	1,57	1,90
FA	F 019	S	90	2,73	1,90
FA	F 020	S	90	1,37	1,90
FA	F 021	S	90	1,06	1,90

FA	F 022	S	90	0,85	1,90
FA	F 023	S	90	1,70	1,90
FA	F 024	S	90	0,98	1,90
FA	F 025	S	90	0,98	1,90
FA	F 026	S	90	1,70	1,90
FA	F 027	S	90	0,83	1,90
FA	F 028	S	90	0,85	1,90
FA	F 029	S	90	1,70	1,90
FA	F 030	S	90	0,98	1,90
FA	F 031	S	90	0,98	1,90
FA	F 032	S	90	1,70	1,90
FA	F 033	S	90	0,85	1,90
FA	F 034	S	90	0,85	1,90
FA	F 035	S	90	1,70	1,90
FA	F 036	S	90	0,98	1,90
FA	F 037	S	90	0,98	1,90
FA	F 038	S	90	1,70	1,90
FA	F 039	S	90	0,85	1,90
FA	F 040	S	90	1,06	1,90
FA	F 041	S	90	0,98	1,90
FA	F 042	S	90	1,70	1,90
FA	F 043	S	90	0,98	1,90
FA	F 044	S	90	0,98	1,90
FA	F 045	S	90	1,70	1,90
FA	F 046	S	90	0,85	1,90
FA	F 047	S	90	1,72	1,90
FA	F 048	S	90	1,37	1,90
FA	F 049	S	90	2,73	1,90
FA	F 050	S	90	1,57	1,90
FA	F 051	S	90	1,57	1,90
FA	F 052	S	90	2,73	1,90
FA	F 053	S	90	1,34	1,90
FA	F 054	S	90	1,37	1,90
FA	F 055	S	90	2,73	1,90
FA	F 056	S	90	1,57	1,90
FA	F 057	S	90	1,57	1,90
FA	F 058	S	90	2,73	1,90
FA	F 059	S	90	1,37	1,90
FA	F 060	S	90	1,71	1,90
FA	F 061	S	90	1,57	1,90
FA	F 062	S	90	2,73	1,90
FA	F 063	S	90	1,57	1,90
FA	F 064	S	90	1,57	1,90
FA	F 065	S	90	2,73	1,90
FA	F 066	S	90	1,37	1,90
FA	F 067	S	90	1,37	1,90
FA	F 068	S	90	2,73	1,90
FA	F 069	S	90	1,57	1,90
FA	F 070	S	90	1,57	1,90
FA	F 071	S	90	2,73	1,90
FA	F 072	S	90	1,37	1,90
FA	F 073	S	90	1,70	1,90
FA	F 074	S	90	0,85	1,90
FA	F 075	S	90	0,98	1,90
FA	F 076	S	90	0,98	1,90
FA	F 077	S	90	1,70	1,90
FA	F 078	S	90	0,85	1,90

FA	F 079	S	90	0,85	1,90
FA	F 080	S	90	1,70	1,90
FA	F 081	S	90	0,98	1,90
FA	F 082	S	90	0,98	1,90
FA	F 083	S	90	1,70	1,90
FA	F 084	S	90	0,83	1,90
FA	F 085	S	90	0,85	1,90
FA	F 086	S	90	1,70	1,90
FA	F 087	S	90	0,98	1,90
FA	F 088	S	90	0,98	1,90
FA	F 089	S	90	1,70	1,90
FA	F 090	S	90	0,85	1,90
FA	F 091	S	90	0,98	1,90
FA	F 092	S	90	1,70	1,90
FA	F 093	S	90	0,98	1,90
FA	F 094	S	90	0,98	1,90
FA	F 095	S	90	1,70	1,90
FA	F 096	S	90	0,85	1,90
FA	F 097	N	90	1,57	1,90
FA	F 098	N	90	2,73	1,90
FA	F 099	N	90	1,37	1,90
FA	F 100	N	90	1,50	1,90
FA	F 101	N	90	2,73	1,90
FA	F 102	N	90	1,57	1,90
FA	F 103	N	90	1,50	1,90
FA	F 104	N	90	2,73	1,90
FA	F 105	N	90	1,50	1,90
FA	F 106	N	90	1,57	1,90
FA	F 107	N	90	2,73	1,90
FA	F 108	N	90	1,47	1,90
FA	F 109	N	90	1,50	1,90
FA	F 110	N	90	2,73	1,90
FA	F 111	N	90	1,50	1,90
FA	F 112	N	90	1,50	1,90
FA	F 113	N	90	2,73	1,90
FA	F 114	N	90	1,50	1,90
FA	F 115	N	90	1,50	1,90
FA	F 116	N	90	2,73	1,90
FA	F 117	N	90	1,50	1,90
FA	F 118	N	90	3,55	1,90
FA	F 119	N	90	2,17	1,90
FA	F 120	N	90	0,78	1,90
FA	F 121	N	90	1,45	1,90
FA	F 122	N	90	1,28	1,90
FA	F 123	N	90	1,72	1,90
FA	F 124	N	90	1,72	1,90
FA	F 125	N	90	1,57	1,90
FA	F 126	N	90	2,73	1,90
FA	F 127	N	90	1,37	1,90
FA	F 128	N	90	1,50	1,90
FA	F 129	N	90	2,73	1,90
FA	F 130	N	90	1,50	1,90
FA	F 131	N	90	1,50	1,90
FA	F 132	N	90	2,73	1,90
FA	F 133	N	90	1,50	1,90
FA	F 134	N	90	1,50	1,90
FA	F 135	N	90	2,73	1,90

FA	F 136	N	90	1,50	1,90
FA	F 137	N	90	1,50	1,90
FA	F 138	N	90	2,61	1,90
FA	F 139	N	90	1,43	1,90
FA	F 140	N	90	1,50	1,90
FA	F 141	N	90	2,73	1,90
FA	F 142	N	90	1,50	1,90
FA	F 143	N	90	1,57	1,90
FA	F 144	N	90	2,73	1,90
FA	F 145	N	90	1,50	1,90
FA	F 146	N	90	1,50	1,90
FA	F 147	N	90	2,73	1,90
FA	F 148	N	90	1,50	1,90
FA	F 149	N	90	0,98	1,90
FA	F 150	N	90	1,70	1,90
FA	F 151	N	90	0,85	1,90
FA	F 152	N	90	0,94	1,90
FA	F 153	N	90	1,70	1,90
FA	F 154	N	90	0,94	1,90
FA	F 155	N	90	0,94	1,90
FA	F 156	N	90	1,70	1,90
FA	F 157	N	90	0,94	1,90
FA	F 158	N	90	0,94	1,90
FA	F 159	N	90	1,70	1,90
FA	F 160	N	90	0,94	1,90
FA	F 161	N	90	0,94	1,90
FA	F 162	N	90	1,63	1,90
FA	F 163	N	90	0,89	1,90
FA	F 164	N	90	0,94	1,90
FA	F 165	N	90	1,70	1,90
FA	F 166	N	90	0,94	1,90
FA	F 167	N	90	0,94	1,90
FA	F 168	N	90	1,70	1,90
FA	F 169	N	90	0,94	1,90
FA	F 170	N	90	0,98	1,90
FA	F 171	N	90	1,70	1,90
FA	F 172	N	90	0,94	1,90
FA	F 173	W	90	1,83	1,90
FA	F 174	W	90	3,33	1,90
FA	F 175	W	90	1,83	1,90
FA	F 176	W	90	1,15	1,90
FA	F 177	W	90	2,00	1,90
FA	F 178	W	90	1,00	1,90
FA	F 179	W	90	1,10	1,90
FA	F 180	W	90	2,00	1,90
FA	F 181	W	90	1,10	1,90
FA	F 182	W	90	2,31	1,90
FA	F 183	W	90	2,31	1,90
FA	F 184	W	90	2,54	1,90
FA	F 185	W	90	4,61	1,90
FA	F 186	W	90	2,54	1,90
FA	F 187	W	90	2,59	1,90
FA	F 188	W	90	4,71	1,90
FA	F 189	W	90	2,59	1,90
FA	F 190	W	90	2,71	1,90
FA	F 191	W	90	4,71	1,90
FA	F 192	W	90	2,16	1,90

FA	F 193	W	90	1,50	1,90
FA	F 194	W	90	2,73	1,90
FA	F 195	W	90	1,50	1,90
FA	F 196	W	90	5,42	1,90
FA	F 197	W	90	5,45	1,90
FA	F 198	W	90	5,42	1,90
FA	F 199	W	90	5,42	1,90
FA	F 200	O	90	2,59	1,90
FA	F 201	O	90	4,71	1,90
FA	F 202	O	90	2,59	1,90
FA	F 203	O	90	2,59	1,90
FA	F 204	O	90	4,71	1,90
FA	F 205	O	90	2,57	1,90
FA	F 206	O	90	1,50	1,90
FA	F 207	O	90	2,73	1,90
FA	F 208	O	90	1,37	1,90
FA	F 209	O	90	1,50	1,90
FA	F 210	O	90	2,73	1,90
FA	F 211	O	90	1,50	1,90
FA	F 212	O	90	5,40	1,90
FA	F 213	O	90	5,40	1,90
FA	F 214	O	90	5,40	1,90
FA	F 215	O	90	5,40	1,90
FA	F 216	O	90	5,40	1,90
FA	F 217	O	90	5,40	1,90
FA	F 218	O	90	5,40	1,90
FA	F 219	O	90	1,50	1,90
FA	F 220	O	90	2,73	1,90
FA	F 221	O	90	1,49	1,90
FA	F 222	O	90	2,59	1,90
FA	F 223	O	90	4,71	1,90
FA	F 224	O	90	2,36	1,90
FA	F 225	O	90	2,59	1,90
FA	F 226	O	90	4,71	1,90
FA	F 227	O	90	2,59	1,90
FA	F 228	N	90	1,70	1,90
FA	F 229	N	90	1,70	1,90
FA	F 230	N	90	0,94	1,90
FA	F 231	N	90	0,94	1,90
FA	F 232	N	90	0,94	1,90
FA	F 233	N	90	0,94	1,90
FA	F 234	N	90	0,94	1,90
FA	F 235	N	90	1,70	1,90
FA	F 236	N	90	0,94	1,90
FA	F 237	N	90	0,94	1,90
FA	F 238	N	90	1,70	1,90
FA	F 239	N	90	0,94	1,90
FA	F 240	N	90	0,94	1,90
FA	F 241	N	90	1,70	1,90
FA	F 242	N	90	0,94	1,90
FA	F 243	N	90	0,94	1,90
FA	F 244	N	90	1,70	1,90
FA	F 245	N	90	0,94	1,90
FA	F 246	N	90	0,94	1,90
FA	F 247	N	90	1,70	1,90
FA	F 248	N	90	0,94	1,90
FA	F 249	N	90	0,94	1,90

FA	F 250	N	90	1,70	1,90
FA	F 251	N	90	0,94	1,90
FA	F 252	O	90	3,55	1,90
FA	F 253	O	90	3,55	1,90
FA	F 254	O	90	2,25	1,90
FA	F 255	O	90	1,80	1,90
FA	F 256	O	90	2,25	1,90
FA	F 257	O	90	5,10	1,90
FA	F 258	O	90	4,08	1,90
FA	F 259	O	90	5,10	1,90
FA	F 260	O	90	5,10	1,90
FA	F 261	O	90	5,10	1,90
FA	F 262	O	90	5,10	1,90
FA	F 263	O	90	5,10	1,90
FA	F 264	O	90	5,10	1,90
FA	F 265	O	90	5,10	1,90
FA	F 266	O	90	4,15	1,90
FA	F 267	O	90	5,10	1,90
FA	F 268	O	90	5,10	1,90
FA	F 269	O	90	5,10	1,90
FA	F 270	O	90	5,10	1,90
FA	F 271	O	90	5,10	1,90
FA	F 272	O	90	5,10	1,90
FA	F 273	O	90	4,15	1,90
FA	F 274	S	90	8,36	1,90
FA	F 275	N	90	8,36	1,90
FA	F 276	W	90	4,37	1,90
FA	F 277	W	90	4,37	1,90
FA	F 278	W	90	3,55	1,90
FA	F 279	W	90	3,80	1,90
FA	F 280	W	90	3,55	1,90
FA	F 281	W	90	3,80	1,90
FA	F 282	S	90	7,26	1,90
FA	F 283	N	90	7,26	1,90
FA	F 284	W	90	1,65	1,90
FA	F 285	W	90	2,25	1,90
FA	F 286	W	90	2,25	1,90
FA	F 287	O	90	1,38	1,90
FA	F 288	W	90	4,79	1,90
FA	F 289	W	90	5,70	1,90
FA	F 290	W	90	5,59	1,90
FA	F 291	W	90	5,10	1,90
FA	F 292	W	90	5,10	1,90
FA	F 293	W	90	3,74	1,90
FA	F 294	W	90	4,28	1,90
FA	F 295	W	90	5,10	1,90
FA	F 296	W	90	5,00	1,90
FA	F 297	S	90	7,04	1,90
FA	F 298	S	90	7,04	1,90
FA	F 299	S	90	1,50	1,90
FA	F 300	S	90	2,73	1,90
FA	F 301	S	90	1,50	1,90
FA	F 302	S	90	1,50	1,90
FA	F 303	S	90	2,73	1,90
FA	F 304	S	90	1,57	1,90
FA	F 305	S	90	1,50	1,90
FA	F 306	S	90	2,73	1,90

FA	F 307	S	90	1,50	1,90
FA	F 308	S	90	1,50	1,90
FA	F 309	S	90	2,73	1,90
FA	F 310	S	90	1,50	1,90
FA	F 311	S	90	0,94	1,90
FA	F 312	S	90	1,70	1,90
FA	F 313	S	90	0,94	1,90
FA	F 314	S	90	0,94	1,90
FA	F 315	S	90	1,70	1,90
FA	F 316	S	90	0,98	1,90
FA	F 317	S	90	0,94	1,90
FA	F 318	S	90	1,70	1,90
FA	F 319	S	90	0,94	1,90
FA	F 320	S	90	0,94	1,90
FA	F 321	S	90	1,70	1,90
FA	F 322	S	90	0,94	1,90
FA	F 323	S	90	4,20	1,90
FA	F 324	S	90	2,31	1,90
FA	F 325	S	90	2,31	1,90
FA	F 326	S	90	2,31	1,90
FA	F 327	S	90	4,20	1,90
FA	F 328	S	90	2,31	1,90
FA	F 329	S	90	1,70	1,90
FA	F 330	S	90	1,64	1,90
FA	F 331	S	90	1,55	1,90
FA	F 332	S	90	0,85	1,90
FA	F 333	S	90	0,78	1,90
FA	F 334	S	90	0,85	1,90
FA	F 335	S	90	1,55	1,90
FA	F 336	S	90	0,85	1,90
FA	F 337	S	90	0,85	1,90
FA	F 338	S	90	1,55	1,90
FA	F 339	S	90	0,85	1,90
FA	F 340	S	90	0,85	1,90
FA	F 341	S	90	1,55	1,90
FA	F 342	S	90	0,85	1,90
FA	F 343	S	90	0,85	1,90
FA	F 344	S	90	1,55	1,90
FA	F 345	S	90	0,78	1,90
FA	F 346	S	90	0,85	1,90
FA	F 347	S	90	1,55	1,90
FA	F 348	S	90	0,78	1,90
FA	F 349	S	90	0,85	1,90
FA	F 350	S	90	1,55	1,90
FA	F 351	S	90	0,78	1,90
FA	F 352	S	90	0,85	1,90
FA	F 353	S	90	1,55	1,90
FA	F 354	S	90	0,78	1,90
BE	Boden EG 002-1		0	99,22	1,20
BE	Boden EG 002-2		0	142,28	1,20
BE	Boden EG 003-1		0	14,74	1,20
BE	Boden EG-1		0	43,24	1,20
BE	Boden EG-10		0	83,51	1,20
BE	Boden EG-11		0	18,45	1,20
BE	Boden EG-12		0	80,71	1,20
BE	Boden EG-13		0	22,12	1,20

BE	Boden EG-14		0	22,72	1,20
BE	Boden EG-15		0	16,34	1,20
BE	Boden EG-16		0	13,12	1,20
BE	Boden EG-17		0	12,27	1,20
BE	Boden EG-18		0	66,17	1,20
BE	Boden EG-19		0	105,18	1,20
BE	Boden EG-2		0	25,34	1,20
BE	Boden EG-20		0	6,17	1,20
BE	Boden EG-21		0	8,56	1,20
BE	Boden EG-22		0	6,36	1,20
BE	Boden EG-23		0	12,20	1,20
BE	Boden EG-24		0	83,99	1,20
BE	Boden EG-25		0	33,77	1,20
BE	Boden EG-26		0	31,93	1,20
BE	Boden EG-27		0	32,22	1,20
BE	Boden EG-28		0	18,09	1,20
BE	Boden EG-29		0	79,39	1,20
BE	Boden EG-3		0	21,47	1,20
BE	Boden EG-30		0	44,95	1,20
BE	Boden EG-31		0	27,93	1,20
BE	Boden EG-32		0	26,06	1,20
BE	Boden EG-33		0	25,51	1,20
BE	Boden EG-34		0	21,18	1,20
BE	Boden EG-35		0	32,62	1,20
BE	Boden EG-36		0	87,51	1,20
BE	Boden EG-37		0	13,60	1,20
BE	Boden EG-38		0	88,36	1,20
BE	Boden EG-4		0	72,34	1,20
BE	Boden EG-5		0	86,94	1,20
BE	Boden EG-6		0	88,30	1,20
BE	Boden EG-7		0	132,53	1,20
BE	Boden EG-8		0	99,45	1,20
BE	Boden EG-9		0	13,72	1,20

IST-Zustand - Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Zusammenstellung der einzelnen Bauteile der Gebäudehülle mit ihren momentanen U-Werten. Zum Vergleich sind die Mindestanforderungen angegeben, die die EnEV bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden stellt. Die angekreuzten Bauteile liegen deutlich über diesen Mindestanforderungen und bieten daher ein Potenzial für energetische Verbesserungen.

	Typ	Bauteil	Fläche in m ²	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U _{max} KfW** in W/m ² K
X	DA	Dach 001-1	9,81	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 001-2	26,51	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 002-1	38,48	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 003-1	55,24	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 004-1	93,30	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 004-2	39,45	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 005-1	9,98	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 005-2	9,40	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 005-3	17,59	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 006-1	39,35	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 007-1	73,01	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 007-2	102,12	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 007-3	72,83	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 008-1	97,77	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 008-2	38,17	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 008-3	102,36	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 009-1	14,16	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 010-1	12,56	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 010-2	24,33	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 011-1	12,68	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 011-2	24,88	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 012-1	88,37	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 012-2	87,80	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 013-1	88,31	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 014-1	88,24	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 015-1	87,68	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 016-1	87,53	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 016-2	87,54	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 017-1	87,75	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 018-1	87,13	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 019-1	115,27	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 019-2	55,01	1,00	0,20	0,14
X	DA	Dach 020-1	87,06	1,00	0,20	0,14
	TA	AT 001	2,72	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 002	2,98	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 003	2,37	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 004	2,37	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 005	2,98	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 006	2,37	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 007	2,37	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 008	2,37	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 009	4,04	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 010	2,31	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 011	2,31	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 012	2,63	1,90	1,8	1,3

	TA	AT 013	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 014	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 015	2,84	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 016	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 017	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 018	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 019	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 020	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 021	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 022	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 023	3,95	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 024	2,13	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 025	2,37	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 026	2,37	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 027	2,37	1,90	1,8	1,3
	TA	AT 028	2,60	1,90	1,8	1,3
X	WA	AW 001	33,98	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 002	2,98	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 003	13,97	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 004	2,98	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 005	13,84	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 005-2	13,37	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 005-3	13,50	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 005-4	14,12	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 006	2,98	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 007	5,12	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 008	2,98	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 009	28,41	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 010	10,52	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 010-2	9,32	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 010-3	25,99	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 010-4	9,72	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 011	12,45	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 012	31,61	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 013	12,45	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 014	40,49	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 015	20,42	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 016	2,92	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 017	14,35	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 018	2,92	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 019	19,69	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 019-2	19,39	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 020	2,92	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 021	14,66	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 022	2,92	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 023	19,91	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 024	40,49	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 025	9,61	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 026	39,11	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 027	9,60	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 028	14,85	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 028-2	13,56	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 028-3	18,56	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 028-4	17,18	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 029	9,98	0,45	0,24	0,20

X	WA	AW 030	31,21	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 030-2	31,46	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 031	3,54	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 032	10,63	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 032-2	10,21	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 032-3	11,84	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 033	2,55	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 034	15,67	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 035	2,55	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 036	3,73	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 039	21,06	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 040	2,98	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 041	10,82	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 042	2,98	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 043	13,54	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 043-2	27,35	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 044	2,98	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 045	10,61	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 046	2,98	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 047	21,31	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 048	39,19	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 048-2	7,09	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 048-3	20,43	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 049	18,73	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 050	38,67	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 050-2	38,51	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 051	18,73	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 052	40,49	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 053	21,42	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 054	2,92	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 055	10,61	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 056	2,92	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 057	20,69	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 057-2	20,39	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 058	2,92	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 059	10,84	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 060	2,92	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 061	21,06	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 062	40,49	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 063	14,34	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 064	53,78	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 064-2	21,92	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 065	14,34	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 066	20,35	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 066-2	7,10	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 066-3	39,19	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 067	6,16	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 068	31,35	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 068-2	31,60	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 069	3,02	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 070	20,01	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 070-2	19,90	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 071	2,36	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 072	13,94	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 073	2,36	0,45	0,24	0,20
X	WA	AW 074	3,33	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 048-3	12,04	0,45	0,24	0,20

X	WA	IW 049	12,80	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 050-3	12,04	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 051-4	12,04	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 052-4	12,04	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 053	5,84	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 054-3	1,12	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 054-4	8,68	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 055	5,97	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 056-3	8,77	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 056-4	1,13	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 057-2	12,80	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 060-3	8,68	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 060-4	1,17	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 061	5,84	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 062-3	12,38	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 064-3	7,16	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 064-5	8,77	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 065-3	12,38	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 067-2	6,75	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 070	0,34	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 070-3	13,26	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 072-3	8,28	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 072-4	17,35	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 074-2	13,10	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 075-2	6,76	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 078-2	13,11	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 083	13,68	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 085-2	13,26	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 086	13,68	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 088-3	6,30	0,45	0,24	0,20
X	WA	IW 088-4	6,38	0,45	0,24	0,20
	WE	AW 010-5	3,91	0,45	0,30	0,25
	WE	AW 010-6	4,18	0,45	0,30	0,25
X	FA	DF 001	1,00	1,90	1,4	0,95
X	FA	DF 002	1,00	1,90	1,4	0,95
X	FA	DF 003	1,00	1,90	1,4	0,95
X	FA	DF 004	1,00	1,90	1,4	0,95
X	FA	DF 005	1,00	1,90	1,4	0,95
X	FA	F 001	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 002	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 003	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 004	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 005	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 006	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 007	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 008	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 009	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 010	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 011	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 012	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 013	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 014	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 015	1,34	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 016	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 017	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 018	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 019	2,73	1,90	1,3	0,95

X	FA	F 020	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 021	1,06	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 022	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 023	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 024	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 025	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 026	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 027	0,83	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 028	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 029	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 030	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 031	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 032	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 033	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 034	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 035	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 036	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 037	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 038	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 039	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 040	1,06	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 041	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 042	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 043	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 044	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 045	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 046	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 047	1,72	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 048	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 049	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 050	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 051	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 052	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 053	1,34	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 054	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 055	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 056	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 057	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 058	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 059	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 060	1,71	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 061	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 062	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 063	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 064	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 065	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 066	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 067	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 068	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 069	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 070	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 071	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 072	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 073	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 074	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 075	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 076	0,98	1,90	1,3	0,95

X	FA	F 077	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 078	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 079	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 080	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 081	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 082	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 083	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 084	0,83	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 085	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 086	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 087	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 088	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 089	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 090	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 091	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 092	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 093	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 094	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 095	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 096	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 097	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 098	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 099	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 100	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 101	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 102	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 103	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 104	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 105	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 106	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 107	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 108	1,47	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 109	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 110	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 111	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 112	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 113	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 114	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 115	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 116	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 117	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 118	3,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 119	2,17	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 120	0,78	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 121	1,45	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 122	1,28	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 123	1,72	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 124	1,72	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 125	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 126	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 127	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 128	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 129	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 130	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 131	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 132	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 133	1,50	1,90	1,3	0,95

X	FA	F 134	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 135	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 136	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 137	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 138	2,61	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 139	1,43	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 140	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 141	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 142	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 143	1,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 144	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 145	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 146	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 147	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 148	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 149	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 150	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 151	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 152	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 153	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 154	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 155	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 156	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 157	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 158	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 159	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 160	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 161	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 162	1,63	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 163	0,89	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 164	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 165	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 166	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 167	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 168	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 169	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 170	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 171	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 172	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 173	1,83	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 174	3,33	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 175	1,83	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 176	1,15	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 177	2,00	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 178	1,00	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 179	1,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 180	2,00	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 181	1,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 182	2,31	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 183	2,31	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 184	2,54	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 185	4,61	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 186	2,54	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 187	2,59	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 188	4,71	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 189	2,59	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 190	2,71	1,90	1,3	0,95

X	FA	F 191	4,71	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 192	2,16	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 193	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 194	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 195	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 196	5,42	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 197	5,45	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 198	5,42	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 199	5,42	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 200	2,59	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 201	4,71	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 202	2,59	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 203	2,59	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 204	4,71	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 205	2,57	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 206	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 207	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 208	1,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 209	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 210	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 211	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 212	5,40	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 213	5,40	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 214	5,40	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 215	5,40	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 216	5,40	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 217	5,40	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 218	5,40	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 219	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 220	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 221	1,49	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 222	2,59	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 223	4,71	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 224	2,36	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 225	2,59	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 226	4,71	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 227	2,59	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 228	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 229	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 230	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 231	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 232	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 233	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 234	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 235	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 236	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 237	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 238	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 239	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 240	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 241	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 242	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 243	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 244	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 245	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 246	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 247	1,70	1,90	1,3	0,95

X	FA	F 248	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 249	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 250	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 251	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 252	3,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 253	3,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 254	2,25	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 255	1,80	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 256	2,25	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 257	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 258	4,08	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 259	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 260	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 261	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 262	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 263	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 264	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 265	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 266	4,15	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 267	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 268	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 269	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 270	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 271	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 272	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 273	4,15	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 274	8,36	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 275	8,36	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 276	4,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 277	4,37	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 278	3,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 279	3,80	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 280	3,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 281	3,80	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 282	7,26	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 283	7,26	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 284	1,65	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 285	2,25	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 286	2,25	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 287	1,38	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 288	4,79	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 289	5,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 290	5,59	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 291	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 292	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 293	3,74	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 294	4,28	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 295	5,10	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 296	5,00	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 297	7,04	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 298	7,04	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 299	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 300	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 301	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 302	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 303	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 304	1,57	1,90	1,3	0,95

X	FA	F 305	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 306	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 307	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 308	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 309	2,73	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 310	1,50	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 311	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 312	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 313	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 314	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 315	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 316	0,98	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 317	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 318	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 319	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 320	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 321	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 322	0,94	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 323	4,20	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 324	2,31	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 325	2,31	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 326	2,31	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 327	4,20	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 328	2,31	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 329	1,70	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 330	1,64	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 331	1,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 332	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 333	0,78	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 334	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 335	1,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 336	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 337	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 338	1,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 339	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 340	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 341	1,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 342	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 343	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 344	1,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 345	0,78	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 346	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 347	1,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 348	0,78	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 349	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 350	1,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 351	0,78	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 352	0,85	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 353	1,55	1,90	1,3	0,95
X	FA	F 354	0,78	1,90	1,3	0,95
X	BE	Boden EG 002-1	99,22	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG 002-2	142,28	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG 003-1	14,74	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-1	43,24	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-10	83,51	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-11	18,45	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-12	80,71	1,20	0,30	0,25

X	BE	Boden EG-13	22,12	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-14	22,72	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-15	16,34	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-16	13,12	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-17	12,27	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-18	66,17	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-19	105,18	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-2	25,34	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-20	6,17	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-21	8,56	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-22	6,36	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-23	12,20	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-24	83,99	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-25	33,77	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-26	31,93	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-27	32,22	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-28	18,09	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-29	79,39	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-3	21,47	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-30	44,95	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-31	27,93	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-32	26,06	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-33	25,51	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-34	21,18	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-35	32,62	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-36	87,51	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-37	13,60	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-38	88,36	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-4	72,34	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-5	86,94	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-6	88,30	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-7	132,53	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-8	99,45	1,20	0,30	0,25
X	BE	Boden EG-9	13,72	1,20	0,30	0,25

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$) einzubauen. Soweit Dämm-Materialien in Hohlräume eingeblasen oder Dämm-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden, ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,045 \text{ W/(mK)}$ einzuhalten. Ist die Glasdicke aus technischen Gründen begrenzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert von $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

**) Die Mindestanforderungen an U-Werte für KfW-Förderungen gelten nicht für KfW-Effizienzhäuser, sondern für die KfW-Förderung von Einzelmaßnahmen. Die Anforderungen Stand 04/2016 können jederzeit aktualisiert werden.

Für die ausführliche Gebäudeberechnung nach DIN V 18599 inkl. der U-Wert-Berechnungen siehe Zusatzbericht „DIN18599 Berechnung - Mühlhausen Kraichgauschule / Gemeinschaftsschule“.

Variante 4 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle

U-Wert-Übersicht der einzelnen Bauteile im modernisierten Zustand

Typ	Bauteil	Fläche in m ²	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U _{max} KfW** in W/m ² K
DA	Dach 001-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,81	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 001-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	26,51	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 002-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,48	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 003-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	93,30	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,45	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,98	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,40	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	17,59	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 006-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,35	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	73,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,12	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	72,83	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	97,77	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,17	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,36	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 009-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	14,16	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,56	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,33	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,68	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,88	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,37	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,80	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 013-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,31	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 014-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 015-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,68	0,14	0,20	0,14

	WLG 040				
DA	Dach 016-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,53	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 016-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,54	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 017-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,75	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 018-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,13	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	115,27	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 020-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,06	0,14	0,20	0,14
TA	AT 001	2,72	1,90	1,8	1,3
TA	AT 002	2,98	1,90	1,8	1,3
TA	AT 003	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 004	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 005	2,98	1,90	1,8	1,3
TA	AT 006	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 007	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 008	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 009	4,04	1,90	1,8	1,3
TA	AT 010	2,31	1,90	1,8	1,3
TA	AT 011	2,31	1,90	1,8	1,3
TA	AT 012	2,63	1,90	1,8	1,3
TA	AT 013	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 014	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 015	2,84	1,90	1,8	1,3
TA	AT 016	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 017	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 018	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 019	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 020	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 021	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 022	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 023	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 024	2,13	1,90	1,8	1,3
TA	AT 025	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 026	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 027	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 028	2,60	1,90	1,8	1,3
WA	AW 001	33,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 002	2,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 003	13,97	0,45	0,24	0,20
WA	AW 004	2,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 005	13,84	0,45	0,24	0,20
WA	AW 005-2	13,37	0,45	0,24	0,20
WA	AW 005-3	13,50	0,45	0,24	0,20
WA	AW 005-4	14,12	0,45	0,24	0,20
WA	AW 006	2,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 007	5,12	0,45	0,24	0,20
WA	AW 008	2,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 009	28,41	0,45	0,24	0,20
WA	AW 010	10,52	0,45	0,24	0,20
WA	AW 010-2	9,32	0,45	0,24	0,20

WA	AW 010-3	25,99	0,45	0,24	0,20
WA	AW 010-4	9,72	0,45	0,24	0,20
WA	AW 011	12,45	0,45	0,24	0,20
WA	AW 012	31,61	0,45	0,24	0,20
WA	AW 013	12,45	0,45	0,24	0,20
WA	AW 014	40,49	0,45	0,24	0,20
WA	AW 015	20,42	0,45	0,24	0,20
WA	AW 016	2,92	0,45	0,24	0,20
WA	AW 017	14,35	0,45	0,24	0,20
WA	AW 018	2,92	0,45	0,24	0,20
WA	AW 019	19,69	0,45	0,24	0,20
WA	AW 019-2	19,39	0,45	0,24	0,20
WA	AW 020	2,92	0,45	0,24	0,20
WA	AW 021	14,66	0,45	0,24	0,20
WA	AW 022	2,92	0,45	0,24	0,20
WA	AW 023	19,91	0,45	0,24	0,20
WA	AW 024	40,49	0,45	0,24	0,20
WA	AW 025	9,61	0,45	0,24	0,20
WA	AW 026	39,11	0,45	0,24	0,20
WA	AW 027	9,60	0,45	0,24	0,20
WA	AW 028	14,85	0,45	0,24	0,20
WA	AW 028-2	13,56	0,45	0,24	0,20
WA	AW 028-3	18,56	0,45	0,24	0,20
WA	AW 028-4	17,18	0,45	0,24	0,20
WA	AW 029	9,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 030	31,21	0,45	0,24	0,20
WA	AW 030-2	31,46	0,45	0,24	0,20
WA	AW 031	3,54	0,45	0,24	0,20
WA	AW 032	10,63	0,45	0,24	0,20
WA	AW 032-2	10,21	0,45	0,24	0,20
WA	AW 032-3	11,84	0,45	0,24	0,20
WA	AW 033	2,55	0,45	0,24	0,20
WA	AW 034	15,67	0,45	0,24	0,20
WA	AW 035	2,55	0,45	0,24	0,20
WA	AW 036	3,73	0,45	0,24	0,20
WA	AW 039	21,06	0,45	0,24	0,20
WA	AW 040	2,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 041	10,82	0,45	0,24	0,20
WA	AW 042	2,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 043	13,54	0,45	0,24	0,20
WA	AW 043-2	27,35	0,45	0,24	0,20
WA	AW 044	2,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 045	10,61	0,45	0,24	0,20
WA	AW 046	2,98	0,45	0,24	0,20
WA	AW 047	21,31	0,45	0,24	0,20
WA	AW 048	39,19	0,45	0,24	0,20
WA	AW 048-2	7,09	0,45	0,24	0,20
WA	AW 048-3	20,43	0,45	0,24	0,20
WA	AW 049	18,73	0,45	0,24	0,20
WA	AW 050	38,67	0,45	0,24	0,20
WA	AW 050-2	38,51	0,45	0,24	0,20
WA	AW 051	18,73	0,45	0,24	0,20
WA	AW 052	40,49	0,45	0,24	0,20
WA	AW 053	21,42	0,45	0,24	0,20
WA	AW 054	2,92	0,45	0,24	0,20
WA	AW 055	10,61	0,45	0,24	0,20
WA	AW 056	2,92	0,45	0,24	0,20

WA	AW 057	20,69	0,45	0,24	0,20
WA	AW 057-2	20,39	0,45	0,24	0,20
WA	AW 058	2,92	0,45	0,24	0,20
WA	AW 059	10,84	0,45	0,24	0,20
WA	AW 060	2,92	0,45	0,24	0,20
WA	AW 061	21,06	0,45	0,24	0,20
WA	AW 062	40,49	0,45	0,24	0,20
WA	AW 063	14,34	0,45	0,24	0,20
WA	AW 064	53,78	0,45	0,24	0,20
WA	AW 064-2	21,92	0,45	0,24	0,20
WA	AW 065	14,34	0,45	0,24	0,20
WA	AW 066	20,35	0,45	0,24	0,20
WA	AW 066-2	7,10	0,45	0,24	0,20
WA	AW 066-3	39,19	0,45	0,24	0,20
WA	AW 067	6,16	0,45	0,24	0,20
WA	AW 068	31,35	0,45	0,24	0,20
WA	AW 068-2	31,60	0,45	0,24	0,20
WA	AW 069	3,02	0,45	0,24	0,20
WA	AW 070	20,01	0,45	0,24	0,20
WA	AW 070-2	19,90	0,45	0,24	0,20
WA	AW 071	2,36	0,45	0,24	0,20
WA	AW 072	13,94	0,45	0,24	0,20
WA	AW 073	2,36	0,45	0,24	0,20
WA	AW 074	3,33	0,45	0,24	0,20
WA	IW 048-3	12,04	0,45	0,24	0,20
WA	IW 049	12,80	0,45	0,24	0,20
WA	IW 050-3	12,04	0,45	0,24	0,20
WA	IW 051-4	12,04	0,45	0,24	0,20
WA	IW 052-4	12,04	0,45	0,24	0,20
WA	IW 053	5,84	0,45	0,24	0,20
WA	IW 054-3	1,12	0,45	0,24	0,20
WA	IW 054-4	8,68	0,45	0,24	0,20
WA	IW 055	5,97	0,45	0,24	0,20
WA	IW 056-3	8,77	0,45	0,24	0,20
WA	IW 056-4	1,13	0,45	0,24	0,20
WA	IW 057-2	12,80	0,45	0,24	0,20
WA	IW 060-3	8,68	0,45	0,24	0,20
WA	IW 060-4	1,17	0,45	0,24	0,20
WA	IW 061	5,84	0,45	0,24	0,20
WA	IW 062-3	12,38	0,45	0,24	0,20
WA	IW 064-3	7,16	0,45	0,24	0,20
WA	IW 064-5	8,77	0,45	0,24	0,20
WA	IW 065-3	12,38	0,45	0,24	0,20
WA	IW 067-2	6,75	0,45	0,24	0,20
WA	IW 070	0,34	0,45	0,24	0,20
WA	IW 070-3	13,26	0,45	0,24	0,20
WA	IW 072-3	8,28	0,45	0,24	0,20
WA	IW 072-4	17,35	0,45	0,24	0,20
WA	IW 074-2	13,10	0,45	0,24	0,20
WA	IW 075-2	6,76	0,45	0,24	0,20
WA	IW 078-2	13,11	0,45	0,24	0,20
WA	IW 083	13,68	0,45	0,24	0,20
WA	IW 085-2	13,26	0,45	0,24	0,20
WA	IW 086	13,68	0,45	0,24	0,20
WA	IW 088-3	6,30	0,45	0,24	0,20
WA	IW 088-4	6,38	0,45	0,24	0,20
WE	AW 010-5	3,91	0,45	0,30	0,25

WE	AW 010-6	4,18	0,45	0,30	0,25
FA	DF 001	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	DF 002	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	DF 003	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	DF 004	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	DF 005	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	F 001	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 002	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 003	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 004	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 005	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 006	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 007	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 008	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 009	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 010	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 011	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 012	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 013	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 014	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 015	1,34	1,90	1,3	0,95
FA	F 016	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 017	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 018	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 019	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 020	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 021	1,06	1,90	1,3	0,95
FA	F 022	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 023	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 024	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 025	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 026	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 027	0,83	1,90	1,3	0,95
FA	F 028	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 029	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 030	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 031	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 032	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 033	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 034	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 035	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 036	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 037	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 038	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 039	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 040	1,06	1,90	1,3	0,95
FA	F 041	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 042	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 043	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 044	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 045	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 046	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 047	1,72	1,90	1,3	0,95
FA	F 048	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 049	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 050	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 051	1,57	1,90	1,3	0,95

FA	F 052	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 053	1,34	1,90	1,3	0,95
FA	F 054	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 055	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 056	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 057	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 058	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 059	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 060	1,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 061	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 062	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 063	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 064	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 065	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 066	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 067	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 068	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 069	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 070	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 071	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 072	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 073	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 074	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 075	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 076	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 077	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 078	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 079	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 080	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 081	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 082	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 083	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 084	0,83	1,90	1,3	0,95
FA	F 085	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 086	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 087	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 088	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 089	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 090	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 091	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 092	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 093	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 094	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 095	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 096	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 097	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 098	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 099	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 100	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 101	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 102	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 103	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 104	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 105	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 106	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 107	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 108	1,47	1,90	1,3	0,95

FA	F 109	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 110	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 111	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 112	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 113	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 114	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 115	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 116	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 117	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 118	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 119	2,17	1,90	1,3	0,95
FA	F 120	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 121	1,45	1,90	1,3	0,95
FA	F 122	1,28	1,90	1,3	0,95
FA	F 123	1,72	1,90	1,3	0,95
FA	F 124	1,72	1,90	1,3	0,95
FA	F 125	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 126	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 127	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 128	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 129	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 130	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 131	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 132	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 133	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 134	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 135	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 136	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 137	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 138	2,61	1,90	1,3	0,95
FA	F 139	1,43	1,90	1,3	0,95
FA	F 140	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 141	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 142	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 143	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 144	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 145	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 146	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 147	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 148	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 149	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 150	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 151	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 152	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 153	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 154	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 155	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 156	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 157	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 158	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 159	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 160	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 161	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 162	1,63	1,90	1,3	0,95
FA	F 163	0,89	1,90	1,3	0,95
FA	F 164	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 165	1,70	1,90	1,3	0,95

FA	F 166	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 167	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 168	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 169	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 170	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 171	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 172	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 173	1,83	1,90	1,3	0,95
FA	F 174	3,33	1,90	1,3	0,95
FA	F 175	1,83	1,90	1,3	0,95
FA	F 176	1,15	1,90	1,3	0,95
FA	F 177	2,00	1,90	1,3	0,95
FA	F 178	1,00	1,90	1,3	0,95
FA	F 179	1,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 180	2,00	1,90	1,3	0,95
FA	F 181	1,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 182	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 183	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 184	2,54	1,90	1,3	0,95
FA	F 185	4,61	1,90	1,3	0,95
FA	F 186	2,54	1,90	1,3	0,95
FA	F 187	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 188	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 189	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 190	2,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 191	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 192	2,16	1,90	1,3	0,95
FA	F 193	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 194	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 195	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 196	5,42	1,90	1,3	0,95
FA	F 197	5,45	1,90	1,3	0,95
FA	F 198	5,42	1,90	1,3	0,95
FA	F 199	5,42	1,90	1,3	0,95
FA	F 200	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 201	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 202	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 203	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 204	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 205	2,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 206	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 207	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 208	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 209	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 210	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 211	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 212	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 213	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 214	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 215	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 216	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 217	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 218	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 219	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 220	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 221	1,49	1,90	1,3	0,95
FA	F 222	2,59	1,90	1,3	0,95

FA	F 223	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 224	2,36	1,90	1,3	0,95
FA	F 225	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 226	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 227	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 228	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 229	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 230	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 231	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 232	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 233	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 234	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 235	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 236	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 237	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 238	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 239	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 240	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 241	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 242	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 243	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 244	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 245	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 246	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 247	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 248	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 249	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 250	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 251	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 252	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 253	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 254	2,25	1,90	1,3	0,95
FA	F 255	1,80	1,90	1,3	0,95
FA	F 256	2,25	1,90	1,3	0,95
FA	F 257	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 258	4,08	1,90	1,3	0,95
FA	F 259	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 260	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 261	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 262	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 263	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 264	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 265	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 266	4,15	1,90	1,3	0,95
FA	F 267	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 268	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 269	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 270	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 271	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 272	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 273	4,15	1,90	1,3	0,95
FA	F 274	8,36	1,90	1,3	0,95
FA	F 275	8,36	1,90	1,3	0,95
FA	F 276	4,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 277	4,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 278	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 279	3,80	1,90	1,3	0,95

FA	F 280	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 281	3,80	1,90	1,3	0,95
FA	F 282	7,26	1,90	1,3	0,95
FA	F 283	7,26	1,90	1,3	0,95
FA	F 284	1,65	1,90	1,3	0,95
FA	F 285	2,25	1,90	1,3	0,95
FA	F 286	2,25	1,90	1,3	0,95
FA	F 287	1,38	1,90	1,3	0,95
FA	F 288	4,79	1,90	1,3	0,95
FA	F 289	5,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 290	5,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 291	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 292	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 293	3,74	1,90	1,3	0,95
FA	F 294	4,28	1,90	1,3	0,95
FA	F 295	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 296	5,00	1,90	1,3	0,95
FA	F 297	7,04	1,90	1,3	0,95
FA	F 298	7,04	1,90	1,3	0,95
FA	F 299	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 300	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 301	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 302	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 303	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 304	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 305	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 306	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 307	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 308	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 309	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 310	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 311	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 312	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 313	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 314	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 315	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 316	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 317	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 318	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 319	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 320	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 321	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 322	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 323	4,20	1,90	1,3	0,95
FA	F 324	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 325	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 326	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 327	4,20	1,90	1,3	0,95
FA	F 328	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 329	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 330	1,64	1,90	1,3	0,95
FA	F 331	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 332	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 333	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 334	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 335	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 336	0,85	1,90	1,3	0,95

FA	F 337	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 338	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 339	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 340	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 341	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 342	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 343	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 344	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 345	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 346	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 347	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 348	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 349	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 350	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 351	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 352	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 353	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 354	0,78	1,90	1,3	0,95
BE	Boden EG 002-1	99,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 002-2	142,28	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 003-1	14,74	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-1	43,24	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-10	83,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-11	18,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-12	80,71	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-13	22,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-14	22,72	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-15	16,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-16	13,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-17	12,27	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-18	66,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-19	105,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-2	25,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-20	6,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-21	8,56	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-22	6,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-23	12,20	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-24	83,99	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-25	33,77	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-26	31,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-27	32,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-28	18,09	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-29	79,39	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-3	21,47	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-30	44,95	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-31	27,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-32	26,06	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-33	25,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-34	21,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-35	32,62	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-36	87,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-37	13,60	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-38	88,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-4	72,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-5	86,94	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-6	88,30	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-7	132,53	1,20	0,30	0,25

BE	Boden EG-8	99,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-9	13,72	1,20	0,30	0,25

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$) einzubauen. Soweit Dämm-Materialien in Hohlräume eingeblasen oder Dämm-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden, ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,045 \text{ W/(mK)}$ einzuhalten. Ist die Glasdicke aus technischen Gründen begrenzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert von $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

**) Die Mindestanforderungen an U-Werte für KfW-Förderungen gelten nicht für KfW-Effizienzhäuser, sondern für die KfW-Förderung von Einzelmaßnahmen. Die Anforderungen Stand 04/2016 können jederzeit aktualisiert werden.

Variante 5 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle

U-Wert-Übersicht der einzelnen Bauteile im modernisierten Zustand

Typ	Bauteil	Fläche in m ²	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U _{max} KfW** in W/m ² K
DA	Dach 001-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,81	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 001-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	26,51	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 002-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,48	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 003-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	93,30	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,45	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,98	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,40	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	17,59	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 006-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,35	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	73,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,12	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	72,83	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	97,77	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,17	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,36	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 009-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	14,16	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,56	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,33	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,68	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,88	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,37	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,80	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 013-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,31	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 014-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 015-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,68	0,14	0,20	0,14

DA	Dach 016-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,53	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 016-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,54	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 017-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,75	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 018-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,13	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	115,27	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 020-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,06	0,14	0,20	0,14
TA	AT 001	2,72	1,90	1,8	1,3
TA	AT 002	2,98	1,90	1,8	1,3
TA	AT 003	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 004	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 005	2,98	1,90	1,8	1,3
TA	AT 006	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 007	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 008	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 009	4,04	1,90	1,8	1,3
TA	AT 010	2,31	1,90	1,8	1,3
TA	AT 011	2,31	1,90	1,8	1,3
TA	AT 012	2,63	1,90	1,8	1,3
TA	AT 013	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 014	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 015	2,84	1,90	1,8	1,3
TA	AT 016	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 017	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 018	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 019	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 020	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 021	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 022	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 023	3,95	1,90	1,8	1,3
TA	AT 024	2,13	1,90	1,8	1,3
TA	AT 025	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 026	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 027	2,37	1,90	1,8	1,3
TA	AT 028	2,60	1,90	1,8	1,3
WA	AW 001 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	33,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 002 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 003 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,97	0,20	0,24	0,20
WA	AW 004 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,37	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,50	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,12	0,20	0,24	0,20

WA	AW 006 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 007 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,12	0,20	0,24	0,20
WA	AW 008 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 009 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	28,41	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,52	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,32	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	25,99	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,72	0,20	0,24	0,20
WA	AW 011 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,45	0,20	0,24	0,20
WA	AW 012 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 013 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,45	0,20	0,24	0,20
WA	AW 014 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 015 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,42	0,20	0,24	0,20
WA	AW 016 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 017 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 018 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 019 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,69	0,20	0,24	0,20
WA	AW 019-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,39	0,20	0,24	0,20
WA	AW 020 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 021 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,66	0,20	0,24	0,20
WA	AW 022 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 023 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,91	0,20	0,24	0,20
WA	AW 024 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 025 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 026 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,11	0,20	0,24	0,20
WA	AW 027 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,60	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,85	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,56	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,56	0,20	0,24	0,20

WA	AW 028-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	17,18	0,20	0,24	0,20
WA	AW 029 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 030 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,21	0,20	0,24	0,20
WA	AW 030-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,46	0,20	0,24	0,20
WA	AW 031 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,54	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,63	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,21	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	11,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 033 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,55	0,20	0,24	0,20
WA	AW 034 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	15,67	0,20	0,24	0,20
WA	AW 035 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,55	0,20	0,24	0,20
WA	AW 036 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,73	0,20	0,24	0,20
WA	AW 039 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,06	0,20	0,24	0,20
WA	AW 040 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 041 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,82	0,20	0,24	0,20
WA	AW 042 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 043 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,54	0,20	0,24	0,20
WA	AW 043-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	27,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 044 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 045 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 046 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 047 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,31	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,19	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,09	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,43	0,20	0,24	0,20
WA	AW 049 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,73	0,20	0,24	0,20
WA	AW 050 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	38,67	0,20	0,24	0,20
WA	AW 050-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	38,51	0,20	0,24	0,20
WA	AW 051 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,73	0,20	0,24	0,20

WA	AW 052 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 053 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,42	0,20	0,24	0,20
WA	AW 054 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 055 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 056 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 057 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,69	0,20	0,24	0,20
WA	AW 057-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,39	0,20	0,24	0,20
WA	AW 058 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 059 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 060 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 061 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,06	0,20	0,24	0,20
WA	AW 062 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 063 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,34	0,20	0,24	0,20
WA	AW 064 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	53,78	0,20	0,24	0,20
WA	AW 064-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 065 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,34	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,10	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,19	0,20	0,24	0,20
WA	AW 067 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,16	0,20	0,24	0,20
WA	AW 068 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 068-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,60	0,20	0,24	0,20
WA	AW 069 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,02	0,20	0,24	0,20
WA	AW 070 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,01	0,20	0,24	0,20
WA	AW 070-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,90	0,20	0,24	0,20
WA	AW 071 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,36	0,20	0,24	0,20
WA	AW 072 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,94	0,20	0,24	0,20
WA	AW 073 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,36	0,20	0,24	0,20
WA	AW 074 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,33	0,20	0,24	0,20

WA	IW 048-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 049 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,80	0,20	0,24	0,20
WA	IW 050-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 051-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 052-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 053 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,84	0,20	0,24	0,20
WA	IW 054-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,12	0,20	0,24	0,20
WA	IW 054-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 055 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,97	0,20	0,24	0,20
WA	IW 056-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,77	0,20	0,24	0,20
WA	IW 056-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,13	0,20	0,24	0,20
WA	IW 057-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,80	0,20	0,24	0,20
WA	IW 060-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 060-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,17	0,20	0,24	0,20
WA	IW 061 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,84	0,20	0,24	0,20
WA	IW 062-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,38	0,20	0,24	0,20
WA	IW 064-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,16	0,20	0,24	0,20
WA	IW 064-5 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,77	0,20	0,24	0,20
WA	IW 065-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,38	0,20	0,24	0,20
WA	IW 067-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,75	0,20	0,24	0,20
WA	IW 070 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	0,34	0,20	0,24	0,20
WA	IW 070-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,26	0,20	0,24	0,20
WA	IW 072-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,28	0,20	0,24	0,20
WA	IW 072-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	17,35	0,20	0,24	0,20
WA	IW 074-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,10	0,20	0,24	0,20
WA	IW 075-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,76	0,20	0,24	0,20
WA	IW 078-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,11	0,20	0,24	0,20
WA	IW 083 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 085-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,26	0,20	0,24	0,20

WA	IW 086 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 088-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,30	0,20	0,24	0,20
WA	IW 088-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,38	0,20	0,24	0,20
WE	AW 010-5	3,91	0,45	0,30	0,25
WE	AW 010-6	4,18	0,45	0,30	0,25
FA	DF 001	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	DF 002	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	DF 003	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	DF 004	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	DF 005	1,00	1,90	1,4	0,95
FA	F 001	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 002	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 003	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 004	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 005	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 006	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 007	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 008	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 009	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 010	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 011	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 012	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 013	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 014	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 015	1,34	1,90	1,3	0,95
FA	F 016	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 017	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 018	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 019	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 020	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 021	1,06	1,90	1,3	0,95
FA	F 022	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 023	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 024	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 025	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 026	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 027	0,83	1,90	1,3	0,95
FA	F 028	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 029	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 030	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 031	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 032	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 033	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 034	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 035	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 036	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 037	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 038	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 039	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 040	1,06	1,90	1,3	0,95
FA	F 041	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 042	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 043	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 044	0,98	1,90	1,3	0,95

FA	F 045	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 046	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 047	1,72	1,90	1,3	0,95
FA	F 048	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 049	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 050	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 051	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 052	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 053	1,34	1,90	1,3	0,95
FA	F 054	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 055	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 056	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 057	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 058	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 059	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 060	1,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 061	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 062	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 063	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 064	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 065	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 066	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 067	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 068	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 069	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 070	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 071	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 072	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 073	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 074	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 075	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 076	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 077	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 078	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 079	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 080	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 081	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 082	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 083	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 084	0,83	1,90	1,3	0,95
FA	F 085	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 086	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 087	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 088	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 089	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 090	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 091	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 092	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 093	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 094	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 095	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 096	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 097	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 098	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 099	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 100	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 101	2,73	1,90	1,3	0,95

FA	F 102	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 103	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 104	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 105	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 106	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 107	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 108	1,47	1,90	1,3	0,95
FA	F 109	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 110	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 111	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 112	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 113	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 114	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 115	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 116	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 117	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 118	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 119	2,17	1,90	1,3	0,95
FA	F 120	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 121	1,45	1,90	1,3	0,95
FA	F 122	1,28	1,90	1,3	0,95
FA	F 123	1,72	1,90	1,3	0,95
FA	F 124	1,72	1,90	1,3	0,95
FA	F 125	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 126	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 127	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 128	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 129	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 130	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 131	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 132	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 133	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 134	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 135	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 136	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 137	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 138	2,61	1,90	1,3	0,95
FA	F 139	1,43	1,90	1,3	0,95
FA	F 140	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 141	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 142	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 143	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 144	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 145	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 146	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 147	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 148	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 149	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 150	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 151	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 152	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 153	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 154	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 155	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 156	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 157	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 158	0,94	1,90	1,3	0,95

FA	F 159	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 160	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 161	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 162	1,63	1,90	1,3	0,95
FA	F 163	0,89	1,90	1,3	0,95
FA	F 164	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 165	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 166	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 167	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 168	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 169	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 170	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 171	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 172	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 173	1,83	1,90	1,3	0,95
FA	F 174	3,33	1,90	1,3	0,95
FA	F 175	1,83	1,90	1,3	0,95
FA	F 176	1,15	1,90	1,3	0,95
FA	F 177	2,00	1,90	1,3	0,95
FA	F 178	1,00	1,90	1,3	0,95
FA	F 179	1,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 180	2,00	1,90	1,3	0,95
FA	F 181	1,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 182	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 183	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 184	2,54	1,90	1,3	0,95
FA	F 185	4,61	1,90	1,3	0,95
FA	F 186	2,54	1,90	1,3	0,95
FA	F 187	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 188	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 189	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 190	2,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 191	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 192	2,16	1,90	1,3	0,95
FA	F 193	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 194	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 195	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 196	5,42	1,90	1,3	0,95
FA	F 197	5,45	1,90	1,3	0,95
FA	F 198	5,42	1,90	1,3	0,95
FA	F 199	5,42	1,90	1,3	0,95
FA	F 200	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 201	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 202	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 203	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 204	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 205	2,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 206	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 207	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 208	1,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 209	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 210	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 211	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 212	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 213	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 214	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 215	5,40	1,90	1,3	0,95

FA	F 216	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 217	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 218	5,40	1,90	1,3	0,95
FA	F 219	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 220	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 221	1,49	1,90	1,3	0,95
FA	F 222	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 223	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 224	2,36	1,90	1,3	0,95
FA	F 225	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 226	4,71	1,90	1,3	0,95
FA	F 227	2,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 228	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 229	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 230	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 231	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 232	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 233	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 234	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 235	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 236	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 237	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 238	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 239	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 240	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 241	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 242	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 243	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 244	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 245	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 246	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 247	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 248	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 249	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 250	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 251	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 252	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 253	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 254	2,25	1,90	1,3	0,95
FA	F 255	1,80	1,90	1,3	0,95
FA	F 256	2,25	1,90	1,3	0,95
FA	F 257	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 258	4,08	1,90	1,3	0,95
FA	F 259	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 260	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 261	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 262	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 263	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 264	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 265	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 266	4,15	1,90	1,3	0,95
FA	F 267	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 268	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 269	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 270	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 271	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 272	5,10	1,90	1,3	0,95

FA	F 273	4,15	1,90	1,3	0,95
FA	F 274	8,36	1,90	1,3	0,95
FA	F 275	8,36	1,90	1,3	0,95
FA	F 276	4,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 277	4,37	1,90	1,3	0,95
FA	F 278	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 279	3,80	1,90	1,3	0,95
FA	F 280	3,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 281	3,80	1,90	1,3	0,95
FA	F 282	7,26	1,90	1,3	0,95
FA	F 283	7,26	1,90	1,3	0,95
FA	F 284	1,65	1,90	1,3	0,95
FA	F 285	2,25	1,90	1,3	0,95
FA	F 286	2,25	1,90	1,3	0,95
FA	F 287	1,38	1,90	1,3	0,95
FA	F 288	4,79	1,90	1,3	0,95
FA	F 289	5,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 290	5,59	1,90	1,3	0,95
FA	F 291	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 292	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 293	3,74	1,90	1,3	0,95
FA	F 294	4,28	1,90	1,3	0,95
FA	F 295	5,10	1,90	1,3	0,95
FA	F 296	5,00	1,90	1,3	0,95
FA	F 297	7,04	1,90	1,3	0,95
FA	F 298	7,04	1,90	1,3	0,95
FA	F 299	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 300	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 301	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 302	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 303	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 304	1,57	1,90	1,3	0,95
FA	F 305	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 306	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 307	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 308	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 309	2,73	1,90	1,3	0,95
FA	F 310	1,50	1,90	1,3	0,95
FA	F 311	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 312	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 313	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 314	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 315	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 316	0,98	1,90	1,3	0,95
FA	F 317	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 318	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 319	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 320	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 321	1,70	1,90	1,3	0,95
FA	F 322	0,94	1,90	1,3	0,95
FA	F 323	4,20	1,90	1,3	0,95
FA	F 324	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 325	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 326	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 327	4,20	1,90	1,3	0,95
FA	F 328	2,31	1,90	1,3	0,95
FA	F 329	1,70	1,90	1,3	0,95

FA	F 330	1,64	1,90	1,3	0,95
FA	F 331	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 332	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 333	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 334	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 335	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 336	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 337	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 338	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 339	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 340	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 341	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 342	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 343	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 344	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 345	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 346	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 347	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 348	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 349	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 350	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 351	0,78	1,90	1,3	0,95
FA	F 352	0,85	1,90	1,3	0,95
FA	F 353	1,55	1,90	1,3	0,95
FA	F 354	0,78	1,90	1,3	0,95
BE	Boden EG 002-1	99,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 002-2	142,28	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 003-1	14,74	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-1	43,24	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-10	83,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-11	18,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-12	80,71	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-13	22,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-14	22,72	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-15	16,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-16	13,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-17	12,27	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-18	66,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-19	105,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-2	25,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-20	6,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-21	8,56	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-22	6,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-23	12,20	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-24	83,99	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-25	33,77	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-26	31,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-27	32,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-28	18,09	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-29	79,39	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-3	21,47	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-30	44,95	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-31	27,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-32	26,06	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-33	25,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-34	21,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-35	32,62	1,20	0,30	0,25

BE	Boden EG-36	87,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-37	13,60	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-38	88,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-4	72,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-5	86,94	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-6	88,30	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-7	132,53	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-8	99,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-9	13,72	1,20	0,30	0,25

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$) einzubauen. Soweit Dämm-Materialien in Hohlräume eingeblasen oder Dämm-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden, ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,045 \text{ W/(mK)}$ einzuhalten. Ist die Glasdicke aus technischen Gründen begrenzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert von $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

**) Die Mindestanforderungen an U-Werte für KfW-Förderungen gelten nicht für KfW-Effizienzhäuser, sondern für die KfW-Förderung von Einzelmaßnahmen. Die Anforderungen Stand 04/2016 können jederzeit aktualisiert werden.

Variante 6 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle

U-Wert-Übersicht der einzelnen Bauteile im modernisierten Zustand

Typ	Bauteil	Fläche in m ²	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U _{max} KfW** in W/m ² K
DA	Dach 001-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,81	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 001-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	26,51	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 002-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,48	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 003-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	93,30	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,45	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,98	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,40	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	17,59	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 006-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,35	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	73,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,12	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	72,83	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	97,77	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,17	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,36	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 009-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	14,16	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,56	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,33	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,68	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,88	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,37	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,80	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 013-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,31	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 014-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 015-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,68	0,14	0,20	0,14

DA	Dach 016-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,53	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 016-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,54	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 017-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,75	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 018-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,13	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	115,27	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 020-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,06	0,14	0,20	0,14
TA	AT 001 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,72	0,90	1,8	1,3
TA	AT 002 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,98	0,90	1,8	1,3
TA	AT 003 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 004 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 005 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,98	0,90	1,8	1,3
TA	AT 006 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 007 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 008 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 009 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	4,04	0,90	1,8	1,3
TA	AT 010 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,8	1,3
TA	AT 011 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,8	1,3
TA	AT 012 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,63	0,90	1,8	1,3
TA	AT 013 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 014 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 015 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,84	0,90	1,8	1,3
TA	AT 016 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 017 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 018 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 019 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 020 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 021 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 022 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 023 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 024 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,13	0,90	1,8	1,3
TA	AT 025 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 026 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 027 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 028 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,60	0,90	1,8	1,3
WA	AW 001 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	33,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 002 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 003 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,97	0,20	0,24	0,20
WA	AW 004 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,37	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,50	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,12	0,20	0,24	0,20

WA	AW 006 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 007 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,12	0,20	0,24	0,20
WA	AW 008 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 009 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	28,41	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,52	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,32	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	25,99	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,72	0,20	0,24	0,20
WA	AW 011 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,45	0,20	0,24	0,20
WA	AW 012 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 013 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,45	0,20	0,24	0,20
WA	AW 014 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 015 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,42	0,20	0,24	0,20
WA	AW 016 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 017 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 018 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 019 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,69	0,20	0,24	0,20
WA	AW 019-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,39	0,20	0,24	0,20
WA	AW 020 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 021 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,66	0,20	0,24	0,20
WA	AW 022 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 023 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,91	0,20	0,24	0,20
WA	AW 024 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 025 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 026 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,11	0,20	0,24	0,20
WA	AW 027 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,60	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,85	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,56	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,56	0,20	0,24	0,20

WA	AW 028-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	17,18	0,20	0,24	0,20
WA	AW 029 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 030 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,21	0,20	0,24	0,20
WA	AW 030-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,46	0,20	0,24	0,20
WA	AW 031 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,54	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,63	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,21	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	11,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 033 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,55	0,20	0,24	0,20
WA	AW 034 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	15,67	0,20	0,24	0,20
WA	AW 035 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,55	0,20	0,24	0,20
WA	AW 036 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,73	0,20	0,24	0,20
WA	AW 039 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,06	0,20	0,24	0,20
WA	AW 040 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 041 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,82	0,20	0,24	0,20
WA	AW 042 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 043 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,54	0,20	0,24	0,20
WA	AW 043-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	27,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 044 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 045 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 046 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 047 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,31	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,19	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,09	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,43	0,20	0,24	0,20
WA	AW 049 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,73	0,20	0,24	0,20
WA	AW 050 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	38,67	0,20	0,24	0,20
WA	AW 050-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	38,51	0,20	0,24	0,20
WA	AW 051 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,73	0,20	0,24	0,20

WA	AW 052 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 053 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,42	0,20	0,24	0,20
WA	AW 054 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 055 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 056 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 057 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,69	0,20	0,24	0,20
WA	AW 057-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,39	0,20	0,24	0,20
WA	AW 058 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 059 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 060 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 061 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,06	0,20	0,24	0,20
WA	AW 062 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 063 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,34	0,20	0,24	0,20
WA	AW 064 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	53,78	0,20	0,24	0,20
WA	AW 064-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 065 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,34	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,10	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,19	0,20	0,24	0,20
WA	AW 067 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,16	0,20	0,24	0,20
WA	AW 068 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 068-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,60	0,20	0,24	0,20
WA	AW 069 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,02	0,20	0,24	0,20
WA	AW 070 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,01	0,20	0,24	0,20
WA	AW 070-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,90	0,20	0,24	0,20
WA	AW 071 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,36	0,20	0,24	0,20
WA	AW 072 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,94	0,20	0,24	0,20
WA	AW 073 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,36	0,20	0,24	0,20
WA	AW 074 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,33	0,20	0,24	0,20

WA	IW 048-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 049 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,80	0,20	0,24	0,20
WA	IW 050-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 051-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 052-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 053 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,84	0,20	0,24	0,20
WA	IW 054-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,12	0,20	0,24	0,20
WA	IW 054-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 055 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,97	0,20	0,24	0,20
WA	IW 056-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,77	0,20	0,24	0,20
WA	IW 056-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,13	0,20	0,24	0,20
WA	IW 057-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,80	0,20	0,24	0,20
WA	IW 060-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 060-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,17	0,20	0,24	0,20
WA	IW 061 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,84	0,20	0,24	0,20
WA	IW 062-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,38	0,20	0,24	0,20
WA	IW 064-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,16	0,20	0,24	0,20
WA	IW 064-5 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,77	0,20	0,24	0,20
WA	IW 065-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,38	0,20	0,24	0,20
WA	IW 067-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,75	0,20	0,24	0,20
WA	IW 070 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	0,34	0,20	0,24	0,20
WA	IW 070-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,26	0,20	0,24	0,20
WA	IW 072-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,28	0,20	0,24	0,20
WA	IW 072-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	17,35	0,20	0,24	0,20
WA	IW 074-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,10	0,20	0,24	0,20
WA	IW 075-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,76	0,20	0,24	0,20
WA	IW 078-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,11	0,20	0,24	0,20
WA	IW 083 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 085-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,26	0,20	0,24	0,20

WA	IW 086 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 088-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,30	0,20	0,24	0,20
WA	IW 088-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,38	0,20	0,24	0,20
WE	AW 010-5	3,91	0,45	0,30	0,25
WE	AW 010-6	4,18	0,45	0,30	0,25
FA	DF 001 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 002 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 003 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 004 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 005 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	F 001 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 002 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 003 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 004 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 005 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 006 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 007 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 008 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 009 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 010 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 011 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 012 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 013 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 014 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 015 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,34	0,90	1,3	0,95
FA	F 016 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 017 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 018 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 019 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 020 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 021 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,06	0,90	1,3	0,95
FA	F 022 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 023 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 024 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 025 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 026 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 027 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 028 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 029 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 030 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 031 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 032 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 033 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 034 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 035 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 036 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 037 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 038 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 039 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 040 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,06	0,90	1,3	0,95
FA	F 041 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 042 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 043 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 044 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95

FA	F 045 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 046 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 047 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,72	0,90	1,3	0,95
FA	F 048 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 049 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 050 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 051 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 052 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 053 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,34	0,90	1,3	0,95
FA	F 054 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 055 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 056 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 057 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 058 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 059 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 060 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 061 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 062 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 063 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 064 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 065 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 066 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 067 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 068 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 069 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 070 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 071 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 072 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 073 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 074 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 075 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 076 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 077 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 078 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 079 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 080 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 081 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 082 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 083 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 084 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 085 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 086 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 087 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 088 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 089 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 090 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 091 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 092 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 093 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 094 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 095 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 096 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 097 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 098 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 099 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 100 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 101 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95

FA	F 102 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 103 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 104 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 105 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 106 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 107 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 108 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,47	0,90	1,3	0,95
FA	F 109 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 110 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 111 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 112 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 113 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 114 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 115 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 116 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 117 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 118 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 119 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,17	0,90	1,3	0,95
FA	F 120 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 121 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,45	0,90	1,3	0,95
FA	F 122 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,28	0,90	1,3	0,95
FA	F 123 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,72	0,90	1,3	0,95
FA	F 124 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,72	0,90	1,3	0,95
FA	F 125 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 126 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 127 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 128 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 129 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 130 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 131 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 132 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 133 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 134 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 135 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 136 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 137 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 138 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,61	0,90	1,3	0,95
FA	F 139 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,43	0,90	1,3	0,95
FA	F 140 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 141 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 142 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 143 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 144 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 145 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 146 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 147 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 148 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 149 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 150 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 151 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 152 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 153 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 154 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 155 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 156 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 157 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 158 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95

FA	F 159 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 160 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 161 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 162 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,63	0,90	1,3	0,95
FA	F 163 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,89	0,90	1,3	0,95
FA	F 164 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 165 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 166 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 167 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 168 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 169 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 170 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 171 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 172 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 173 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 174 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,33	0,90	1,3	0,95
FA	F 175 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 176 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,15	0,90	1,3	0,95
FA	F 177 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 178 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 179 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 180 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 181 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 182 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 183 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 184 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,54	0,90	1,3	0,95
FA	F 185 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,61	0,90	1,3	0,95
FA	F 186 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,54	0,90	1,3	0,95
FA	F 187 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 188 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 189 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 190 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 191 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 192 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,16	0,90	1,3	0,95
FA	F 193 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 194 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 195 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 196 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,42	0,90	1,3	0,95
FA	F 197 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,45	0,90	1,3	0,95
FA	F 198 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,42	0,90	1,3	0,95
FA	F 199 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,42	0,90	1,3	0,95
FA	F 200 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 201 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 202 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 203 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 204 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 205 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 206 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 207 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 208 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 209 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 210 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 211 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 212 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 213 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 214 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 215 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95

FA	F 216 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 217 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 218 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 219 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 220 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 221 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,49	0,90	1,3	0,95
FA	F 222 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 223 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 224 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,36	0,90	1,3	0,95
FA	F 225 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 226 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 227 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 228 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 229 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 230 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 231 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 232 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 233 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 234 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 235 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 236 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 237 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 238 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 239 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 240 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 241 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 242 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 243 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 244 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 245 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 246 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 247 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 248 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 249 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 250 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 251 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 252 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 253 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 254 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 255 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,80	0,90	1,3	0,95
FA	F 256 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 257 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 258 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,08	0,90	1,3	0,95
FA	F 259 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 260 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 261 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 262 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 263 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 264 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 265 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 266 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,15	0,90	1,3	0,95
FA	F 267 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 268 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 269 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 270 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 271 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 272 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95

FA	F 273 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,15	0,90	1,3	0,95
FA	F 274 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	8,36	0,90	1,3	0,95
FA	F 275 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	8,36	0,90	1,3	0,95
FA	F 276 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 277 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 278 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 279 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,80	0,90	1,3	0,95
FA	F 280 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 281 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,80	0,90	1,3	0,95
FA	F 282 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,26	0,90	1,3	0,95
FA	F 283 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,26	0,90	1,3	0,95
FA	F 284 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,65	0,90	1,3	0,95
FA	F 285 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 286 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 287 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,38	0,90	1,3	0,95
FA	F 288 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,79	0,90	1,3	0,95
FA	F 289 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 290 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 291 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 292 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 293 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,74	0,90	1,3	0,95
FA	F 294 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,28	0,90	1,3	0,95
FA	F 295 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 296 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 297 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,04	0,90	1,3	0,95
FA	F 298 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,04	0,90	1,3	0,95
FA	F 299 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 300 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 301 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 302 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 303 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 304 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 305 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 306 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 307 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 308 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 309 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 310 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 311 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 312 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 313 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 314 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 315 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 316 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 317 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 318 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 319 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 320 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 321 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 322 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 323 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,20	0,90	1,3	0,95
FA	F 324 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 325 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 326 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 327 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,20	0,90	1,3	0,95
FA	F 328 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 329 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95

FA	F 330 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,64	0,90	1,3	0,95
FA	F 331 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 332 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 333 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 334 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 335 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 336 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 337 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 338 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 339 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 340 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 341 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 342 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 343 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 344 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 345 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 346 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 347 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 348 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 349 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 350 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 351 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 352 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 353 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 354 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
BE	Boden EG 002-1	99,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 002-2	142,28	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 003-1	14,74	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-1	43,24	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-10	83,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-11	18,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-12	80,71	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-13	22,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-14	22,72	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-15	16,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-16	13,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-17	12,27	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-18	66,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-19	105,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-2	25,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-20	6,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-21	8,56	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-22	6,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-23	12,20	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-24	83,99	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-25	33,77	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-26	31,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-27	32,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-28	18,09	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-29	79,39	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-3	21,47	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-30	44,95	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-31	27,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-32	26,06	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-33	25,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-34	21,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-35	32,62	1,20	0,30	0,25

BE	Boden EG-36	87,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-37	13,60	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-38	88,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-4	72,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-5	86,94	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-6	88,30	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-7	132,53	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-8	99,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-9	13,72	1,20	0,30	0,25

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$) einzubauen. Soweit Dämm-Materialien in Hohlräume eingeblasen oder Dämm-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden, ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,045 \text{ W/(mK)}$ einzuhalten. Ist die Glasdicke aus technischen Gründen begrenzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert von $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

**) Die Mindestanforderungen an U-Werte für KfW-Förderungen gelten nicht für KfW-Effizienzhäuser, sondern für die KfW-Förderung von Einzelmaßnahmen. Die Anforderungen Stand 04/2016 können jederzeit aktualisiert werden.

Variante 7 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle

U-Wert-Übersicht der einzelnen Bauteile im modernisierten Zustand

Typ	Bauteil	Fläche in m ²	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U _{max} KfW** in W/m ² K
DA	Dach 001-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,81	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 001-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	26,51	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 002-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,48	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 003-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	93,30	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,45	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,98	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,40	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	17,59	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 006-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,35	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	73,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,12	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	72,83	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	97,77	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,17	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,36	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 009-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	14,16	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,56	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,33	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,68	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,88	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,37	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,80	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 013-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,31	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 014-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 015-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,68	0,14	0,20	0,14

DA	Dach 016-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,53	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 016-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,54	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 017-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,75	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 018-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,13	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	115,27	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 020-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,06	0,14	0,20	0,14
TA	AT 001 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,72	0,90	1,8	1,3
TA	AT 002 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,98	0,90	1,8	1,3
TA	AT 003 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 004 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 005 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,98	0,90	1,8	1,3
TA	AT 006 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 007 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 008 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 009 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	4,04	0,90	1,8	1,3
TA	AT 010 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,8	1,3
TA	AT 011 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,8	1,3
TA	AT 012 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,63	0,90	1,8	1,3
TA	AT 013 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 014 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 015 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,84	0,90	1,8	1,3
TA	AT 016 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 017 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 018 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 019 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 020 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 021 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 022 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 023 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 024 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,13	0,90	1,8	1,3
TA	AT 025 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 026 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 027 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 028 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,60	0,90	1,8	1,3
WA	AW 001 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	33,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 002 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 003 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,97	0,20	0,24	0,20
WA	AW 004 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,37	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,50	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,12	0,20	0,24	0,20

WA	AW 006 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 007 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,12	0,20	0,24	0,20
WA	AW 008 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 009 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	28,41	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,52	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,32	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	25,99	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,72	0,20	0,24	0,20
WA	AW 011 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,45	0,20	0,24	0,20
WA	AW 012 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 013 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,45	0,20	0,24	0,20
WA	AW 014 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 015 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,42	0,20	0,24	0,20
WA	AW 016 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 017 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 018 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 019 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,69	0,20	0,24	0,20
WA	AW 019-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,39	0,20	0,24	0,20
WA	AW 020 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 021 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,66	0,20	0,24	0,20
WA	AW 022 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 023 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,91	0,20	0,24	0,20
WA	AW 024 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 025 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 026 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,11	0,20	0,24	0,20
WA	AW 027 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,60	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,85	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,56	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,56	0,20	0,24	0,20

WA	AW 028-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	17,18	0,20	0,24	0,20
WA	AW 029 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 030 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,21	0,20	0,24	0,20
WA	AW 030-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,46	0,20	0,24	0,20
WA	AW 031 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,54	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,63	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,21	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	11,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 033 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,55	0,20	0,24	0,20
WA	AW 034 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	15,67	0,20	0,24	0,20
WA	AW 035 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,55	0,20	0,24	0,20
WA	AW 036 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,73	0,20	0,24	0,20
WA	AW 039 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,06	0,20	0,24	0,20
WA	AW 040 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 041 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,82	0,20	0,24	0,20
WA	AW 042 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 043 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,54	0,20	0,24	0,20
WA	AW 043-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	27,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 044 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 045 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 046 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 047 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,31	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,19	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,09	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,43	0,20	0,24	0,20
WA	AW 049 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,73	0,20	0,24	0,20
WA	AW 050 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	38,67	0,20	0,24	0,20
WA	AW 050-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	38,51	0,20	0,24	0,20
WA	AW 051 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,73	0,20	0,24	0,20

WA	AW 052 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 053 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,42	0,20	0,24	0,20
WA	AW 054 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 055 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 056 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 057 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,69	0,20	0,24	0,20
WA	AW 057-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,39	0,20	0,24	0,20
WA	AW 058 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 059 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 060 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 061 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,06	0,20	0,24	0,20
WA	AW 062 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 063 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,34	0,20	0,24	0,20
WA	AW 064 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	53,78	0,20	0,24	0,20
WA	AW 064-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 065 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,34	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,10	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,19	0,20	0,24	0,20
WA	AW 067 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,16	0,20	0,24	0,20
WA	AW 068 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 068-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,60	0,20	0,24	0,20
WA	AW 069 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,02	0,20	0,24	0,20
WA	AW 070 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,01	0,20	0,24	0,20
WA	AW 070-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,90	0,20	0,24	0,20
WA	AW 071 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,36	0,20	0,24	0,20
WA	AW 072 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,94	0,20	0,24	0,20
WA	AW 073 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,36	0,20	0,24	0,20
WA	AW 074 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,33	0,20	0,24	0,20

WA	IW 048-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 049 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,80	0,20	0,24	0,20
WA	IW 050-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 051-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 052-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 053 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,84	0,20	0,24	0,20
WA	IW 054-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,12	0,20	0,24	0,20
WA	IW 054-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 055 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,97	0,20	0,24	0,20
WA	IW 056-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,77	0,20	0,24	0,20
WA	IW 056-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,13	0,20	0,24	0,20
WA	IW 057-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,80	0,20	0,24	0,20
WA	IW 060-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 060-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,17	0,20	0,24	0,20
WA	IW 061 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,84	0,20	0,24	0,20
WA	IW 062-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,38	0,20	0,24	0,20
WA	IW 064-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,16	0,20	0,24	0,20
WA	IW 064-5 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,77	0,20	0,24	0,20
WA	IW 065-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,38	0,20	0,24	0,20
WA	IW 067-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,75	0,20	0,24	0,20
WA	IW 070 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	0,34	0,20	0,24	0,20
WA	IW 070-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,26	0,20	0,24	0,20
WA	IW 072-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,28	0,20	0,24	0,20
WA	IW 072-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	17,35	0,20	0,24	0,20
WA	IW 074-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,10	0,20	0,24	0,20
WA	IW 075-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,76	0,20	0,24	0,20
WA	IW 078-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,11	0,20	0,24	0,20
WA	IW 083 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 085-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,26	0,20	0,24	0,20

WA	IW 086 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 088-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,30	0,20	0,24	0,20
WA	IW 088-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,38	0,20	0,24	0,20
WE	AW 010-5	3,91	0,45	0,30	0,25
WE	AW 010-6	4,18	0,45	0,30	0,25
FA	DF 001 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 002 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 003 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 004 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 005 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	F 001 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 002 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 003 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 004 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 005 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 006 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 007 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 008 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 009 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 010 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 011 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 012 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 013 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 014 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 015 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,34	0,90	1,3	0,95
FA	F 016 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 017 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 018 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 019 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 020 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 021 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,06	0,90	1,3	0,95
FA	F 022 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 023 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 024 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 025 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 026 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 027 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 028 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 029 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 030 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 031 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 032 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 033 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 034 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 035 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 036 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 037 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 038 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 039 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 040 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,06	0,90	1,3	0,95
FA	F 041 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 042 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 043 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 044 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95

FA	F 045 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 046 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 047 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,72	0,90	1,3	0,95
FA	F 048 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 049 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 050 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 051 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 052 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 053 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,34	0,90	1,3	0,95
FA	F 054 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 055 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 056 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 057 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 058 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 059 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 060 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 061 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 062 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 063 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 064 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 065 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 066 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 067 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 068 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 069 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 070 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 071 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 072 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 073 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 074 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 075 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 076 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 077 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 078 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 079 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 080 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 081 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 082 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 083 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 084 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 085 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 086 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 087 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 088 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 089 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 090 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 091 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 092 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 093 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 094 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 095 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 096 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 097 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 098 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 099 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 100 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 101 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95

FA	F 102 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 103 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 104 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 105 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 106 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 107 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 108 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,47	0,90	1,3	0,95
FA	F 109 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 110 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 111 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 112 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 113 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 114 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 115 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 116 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 117 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 118 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 119 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,17	0,90	1,3	0,95
FA	F 120 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 121 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,45	0,90	1,3	0,95
FA	F 122 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,28	0,90	1,3	0,95
FA	F 123 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,72	0,90	1,3	0,95
FA	F 124 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,72	0,90	1,3	0,95
FA	F 125 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 126 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 127 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 128 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 129 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 130 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 131 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 132 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 133 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 134 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 135 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 136 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 137 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 138 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,61	0,90	1,3	0,95
FA	F 139 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,43	0,90	1,3	0,95
FA	F 140 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 141 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 142 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 143 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 144 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 145 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 146 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 147 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 148 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 149 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 150 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 151 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 152 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 153 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 154 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 155 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 156 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 157 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 158 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95

FA	F 159 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 160 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 161 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 162 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,63	0,90	1,3	0,95
FA	F 163 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,89	0,90	1,3	0,95
FA	F 164 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 165 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 166 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 167 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 168 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 169 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 170 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 171 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 172 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 173 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 174 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,33	0,90	1,3	0,95
FA	F 175 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 176 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,15	0,90	1,3	0,95
FA	F 177 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 178 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 179 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 180 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 181 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 182 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 183 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 184 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,54	0,90	1,3	0,95
FA	F 185 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,61	0,90	1,3	0,95
FA	F 186 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,54	0,90	1,3	0,95
FA	F 187 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 188 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 189 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 190 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 191 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 192 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,16	0,90	1,3	0,95
FA	F 193 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 194 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 195 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 196 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,42	0,90	1,3	0,95
FA	F 197 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,45	0,90	1,3	0,95
FA	F 198 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,42	0,90	1,3	0,95
FA	F 199 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,42	0,90	1,3	0,95
FA	F 200 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 201 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 202 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 203 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 204 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 205 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 206 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 207 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 208 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 209 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 210 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 211 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 212 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 213 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 214 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 215 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95

FA	F 216 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 217 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 218 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 219 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 220 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 221 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,49	0,90	1,3	0,95
FA	F 222 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 223 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 224 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,36	0,90	1,3	0,95
FA	F 225 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 226 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 227 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 228 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 229 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 230 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 231 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 232 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 233 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 234 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 235 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 236 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 237 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 238 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 239 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 240 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 241 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 242 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 243 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 244 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 245 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 246 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 247 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 248 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 249 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 250 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 251 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 252 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 253 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 254 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 255 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,80	0,90	1,3	0,95
FA	F 256 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 257 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 258 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,08	0,90	1,3	0,95
FA	F 259 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 260 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 261 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 262 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 263 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 264 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 265 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 266 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,15	0,90	1,3	0,95
FA	F 267 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 268 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 269 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 270 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 271 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 272 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95

FA	F 273 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,15	0,90	1,3	0,95
FA	F 274 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	8,36	0,90	1,3	0,95
FA	F 275 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	8,36	0,90	1,3	0,95
FA	F 276 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 277 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 278 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 279 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,80	0,90	1,3	0,95
FA	F 280 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 281 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,80	0,90	1,3	0,95
FA	F 282 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,26	0,90	1,3	0,95
FA	F 283 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,26	0,90	1,3	0,95
FA	F 284 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,65	0,90	1,3	0,95
FA	F 285 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 286 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 287 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,38	0,90	1,3	0,95
FA	F 288 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,79	0,90	1,3	0,95
FA	F 289 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 290 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 291 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 292 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 293 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,74	0,90	1,3	0,95
FA	F 294 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,28	0,90	1,3	0,95
FA	F 295 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 296 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 297 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,04	0,90	1,3	0,95
FA	F 298 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,04	0,90	1,3	0,95
FA	F 299 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 300 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 301 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 302 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 303 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 304 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 305 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 306 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 307 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 308 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 309 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 310 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 311 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 312 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 313 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 314 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 315 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 316 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 317 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 318 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 319 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 320 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 321 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 322 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 323 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,20	0,90	1,3	0,95
FA	F 324 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 325 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 326 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 327 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,20	0,90	1,3	0,95
FA	F 328 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 329 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95

FA	F 330 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,64	0,90	1,3	0,95
FA	F 331 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 332 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 333 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 334 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 335 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 336 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 337 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 338 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 339 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 340 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 341 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 342 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 343 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 344 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 345 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 346 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 347 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 348 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 349 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 350 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 351 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 352 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 353 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 354 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
BE	Boden EG 002-1	99,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 002-2	142,28	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 003-1	14,74	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-1	43,24	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-10	83,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-11	18,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-12	80,71	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-13	22,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-14	22,72	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-15	16,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-16	13,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-17	12,27	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-18	66,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-19	105,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-2	25,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-20	6,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-21	8,56	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-22	6,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-23	12,20	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-24	83,99	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-25	33,77	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-26	31,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-27	32,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-28	18,09	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-29	79,39	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-3	21,47	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-30	44,95	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-31	27,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-32	26,06	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-33	25,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-34	21,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-35	32,62	1,20	0,30	0,25

BE	Boden EG-36	87,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-37	13,60	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-38	88,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-4	72,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-5	86,94	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-6	88,30	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-7	132,53	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-8	99,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-9	13,72	1,20	0,30	0,25

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$) einzubauen. Soweit Dämm-Materialien in Hohlräume eingeblasen oder Dämm-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden, ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,045 \text{ W/(mK)}$ einzuhalten. Ist die Glasdicke aus technischen Gründen begrenzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert von $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

**) Die Mindestanforderungen an U-Werte für KfW-Förderungen gelten nicht für KfW-Effizienzhäuser, sondern für die KfW-Förderung von Einzelmaßnahmen. Die Anforderungen Stand 04/2016 können jederzeit aktualisiert werden.

Variante 8 – Wärmeschutztechnische Einstufung der Gebäudehülle

U-Wert-Übersicht der einzelnen Bauteile im modernisierten Zustand

Typ	Bauteil	Fläche in m ²	U-Wert in W/m ² K	U _{max} EnEV* in W/m ² K	U _{max} KfW** in W/m ² K
DA	Dach 001-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,81	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 001-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	26,51	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 002-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,48	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 003-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	93,30	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 004-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,45	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,98	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	9,40	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 005-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	17,59	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 006-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	39,35	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	73,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,12	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 007-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	72,83	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	97,77	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	38,17	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 008-3 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	102,36	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 009-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	14,16	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,56	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 010-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,33	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	12,68	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 011-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	24,88	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,37	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 012-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,80	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 013-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,31	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 014-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	88,24	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 015-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,68	0,14	0,20	0,14

DA	Dach 016-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,53	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 016-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,54	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 017-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,75	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 018-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,13	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	115,27	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 019-2 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	55,01	0,14	0,20	0,14
DA	Dach 020-1 - Dämmung Dach, 24 cm, WLG 040	87,06	0,14	0,20	0,14
TA	AT 001 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,72	0,90	1,8	1,3
TA	AT 002 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,98	0,90	1,8	1,3
TA	AT 003 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 004 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 005 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,98	0,90	1,8	1,3
TA	AT 006 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 007 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 008 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 009 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	4,04	0,90	1,8	1,3
TA	AT 010 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,8	1,3
TA	AT 011 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,8	1,3
TA	AT 012 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,63	0,90	1,8	1,3
TA	AT 013 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 014 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 015 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,84	0,90	1,8	1,3
TA	AT 016 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 017 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 018 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 019 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 020 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 021 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 022 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 023 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	3,95	0,90	1,8	1,3
TA	AT 024 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,13	0,90	1,8	1,3
TA	AT 025 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 026 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 027 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,37	0,90	1,8	1,3
TA	AT 028 - Austausch Türen, U-Wert 0,9	2,60	0,90	1,8	1,3
WA	AW 001 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	33,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 002 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 003 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,97	0,20	0,24	0,20
WA	AW 004 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,37	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,50	0,20	0,24	0,20
WA	AW 005-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,12	0,20	0,24	0,20

WA	AW 006 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 007 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,12	0,20	0,24	0,20
WA	AW 008 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 009 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	28,41	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,52	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,32	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	25,99	0,20	0,24	0,20
WA	AW 010-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,72	0,20	0,24	0,20
WA	AW 011 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,45	0,20	0,24	0,20
WA	AW 012 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 013 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,45	0,20	0,24	0,20
WA	AW 014 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 015 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,42	0,20	0,24	0,20
WA	AW 016 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 017 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 018 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 019 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,69	0,20	0,24	0,20
WA	AW 019-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,39	0,20	0,24	0,20
WA	AW 020 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 021 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,66	0,20	0,24	0,20
WA	AW 022 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 023 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,91	0,20	0,24	0,20
WA	AW 024 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 025 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 026 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,11	0,20	0,24	0,20
WA	AW 027 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,60	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,85	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,56	0,20	0,24	0,20
WA	AW 028-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,56	0,20	0,24	0,20

WA	AW 028-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	17,18	0,20	0,24	0,20
WA	AW 029 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	9,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 030 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,21	0,20	0,24	0,20
WA	AW 030-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,46	0,20	0,24	0,20
WA	AW 031 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,54	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,63	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,21	0,20	0,24	0,20
WA	AW 032-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	11,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 033 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,55	0,20	0,24	0,20
WA	AW 034 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	15,67	0,20	0,24	0,20
WA	AW 035 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,55	0,20	0,24	0,20
WA	AW 036 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,73	0,20	0,24	0,20
WA	AW 039 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,06	0,20	0,24	0,20
WA	AW 040 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 041 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,82	0,20	0,24	0,20
WA	AW 042 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 043 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,54	0,20	0,24	0,20
WA	AW 043-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	27,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 044 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 045 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 046 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,98	0,20	0,24	0,20
WA	AW 047 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,31	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,19	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,09	0,20	0,24	0,20
WA	AW 048-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,43	0,20	0,24	0,20
WA	AW 049 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,73	0,20	0,24	0,20
WA	AW 050 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	38,67	0,20	0,24	0,20
WA	AW 050-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	38,51	0,20	0,24	0,20
WA	AW 051 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	18,73	0,20	0,24	0,20

WA	AW 052 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 053 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,42	0,20	0,24	0,20
WA	AW 054 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 055 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,61	0,20	0,24	0,20
WA	AW 056 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 057 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,69	0,20	0,24	0,20
WA	AW 057-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,39	0,20	0,24	0,20
WA	AW 058 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 059 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	10,84	0,20	0,24	0,20
WA	AW 060 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 061 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,06	0,20	0,24	0,20
WA	AW 062 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	40,49	0,20	0,24	0,20
WA	AW 063 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,34	0,20	0,24	0,20
WA	AW 064 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	53,78	0,20	0,24	0,20
WA	AW 064-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	21,92	0,20	0,24	0,20
WA	AW 065 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	14,34	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,10	0,20	0,24	0,20
WA	AW 066-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	39,19	0,20	0,24	0,20
WA	AW 067 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,16	0,20	0,24	0,20
WA	AW 068 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,35	0,20	0,24	0,20
WA	AW 068-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	31,60	0,20	0,24	0,20
WA	AW 069 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,02	0,20	0,24	0,20
WA	AW 070 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	20,01	0,20	0,24	0,20
WA	AW 070-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	19,90	0,20	0,24	0,20
WA	AW 071 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,36	0,20	0,24	0,20
WA	AW 072 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,94	0,20	0,24	0,20
WA	AW 073 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	2,36	0,20	0,24	0,20
WA	AW 074 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	3,33	0,20	0,24	0,20

WA	IW 048-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 049 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,80	0,20	0,24	0,20
WA	IW 050-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 051-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 052-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,04	0,20	0,24	0,20
WA	IW 053 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,84	0,20	0,24	0,20
WA	IW 054-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,12	0,20	0,24	0,20
WA	IW 054-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 055 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,97	0,20	0,24	0,20
WA	IW 056-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,77	0,20	0,24	0,20
WA	IW 056-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,13	0,20	0,24	0,20
WA	IW 057-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,80	0,20	0,24	0,20
WA	IW 060-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 060-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	1,17	0,20	0,24	0,20
WA	IW 061 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	5,84	0,20	0,24	0,20
WA	IW 062-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,38	0,20	0,24	0,20
WA	IW 064-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	7,16	0,20	0,24	0,20
WA	IW 064-5 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,77	0,20	0,24	0,20
WA	IW 065-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	12,38	0,20	0,24	0,20
WA	IW 067-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,75	0,20	0,24	0,20
WA	IW 070 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	0,34	0,20	0,24	0,20
WA	IW 070-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,26	0,20	0,24	0,20
WA	IW 072-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	8,28	0,20	0,24	0,20
WA	IW 072-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	17,35	0,20	0,24	0,20
WA	IW 074-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,10	0,20	0,24	0,20
WA	IW 075-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,76	0,20	0,24	0,20
WA	IW 078-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,11	0,20	0,24	0,20
WA	IW 083 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 085-2 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,26	0,20	0,24	0,20

WA	IW 086 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	13,68	0,20	0,24	0,20
WA	IW 088-3 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,30	0,20	0,24	0,20
WA	IW 088-4 - Dämmung Außenwände, 10 cm, WLG 035	6,38	0,20	0,24	0,20
WE	AW 010-5	3,91	0,45	0,30	0,25
WE	AW 010-6	4,18	0,45	0,30	0,25
FA	DF 001 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 002 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 003 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 004 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	DF 005 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,4	0,95
FA	F 001 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 002 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 003 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 004 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 005 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 006 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 007 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 008 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 009 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 010 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 011 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 012 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 013 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 014 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 015 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,34	0,90	1,3	0,95
FA	F 016 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 017 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 018 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 019 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 020 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 021 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,06	0,90	1,3	0,95
FA	F 022 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 023 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 024 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 025 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 026 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 027 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 028 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 029 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 030 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 031 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 032 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 033 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 034 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 035 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 036 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 037 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 038 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 039 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 040 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,06	0,90	1,3	0,95
FA	F 041 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 042 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 043 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 044 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95

FA	F 045 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 046 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 047 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,72	0,90	1,3	0,95
FA	F 048 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 049 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 050 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 051 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 052 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 053 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,34	0,90	1,3	0,95
FA	F 054 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 055 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 056 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 057 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 058 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 059 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 060 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 061 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 062 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 063 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 064 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 065 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 066 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 067 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 068 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 069 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 070 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 071 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 072 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 073 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 074 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 075 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 076 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 077 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 078 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 079 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 080 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 081 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 082 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 083 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 084 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 085 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 086 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 087 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 088 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 089 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 090 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 091 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 092 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 093 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 094 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 095 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 096 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 097 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 098 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 099 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 100 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 101 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95

FA	F 102 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 103 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 104 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 105 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 106 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 107 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 108 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,47	0,90	1,3	0,95
FA	F 109 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 110 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 111 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 112 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 113 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 114 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 115 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 116 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 117 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 118 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 119 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,17	0,90	1,3	0,95
FA	F 120 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 121 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,45	0,90	1,3	0,95
FA	F 122 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,28	0,90	1,3	0,95
FA	F 123 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,72	0,90	1,3	0,95
FA	F 124 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,72	0,90	1,3	0,95
FA	F 125 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 126 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 127 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 128 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 129 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 130 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 131 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 132 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 133 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 134 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 135 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 136 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 137 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 138 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,61	0,90	1,3	0,95
FA	F 139 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,43	0,90	1,3	0,95
FA	F 140 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 141 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 142 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 143 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 144 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 145 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 146 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 147 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 148 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 149 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 150 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 151 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 152 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 153 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 154 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 155 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 156 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 157 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 158 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95

FA	F 159 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 160 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 161 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 162 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,63	0,90	1,3	0,95
FA	F 163 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,89	0,90	1,3	0,95
FA	F 164 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 165 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 166 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 167 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 168 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 169 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 170 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 171 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 172 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 173 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 174 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,33	0,90	1,3	0,95
FA	F 175 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,83	0,90	1,3	0,95
FA	F 176 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,15	0,90	1,3	0,95
FA	F 177 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 178 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 179 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 180 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 181 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 182 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 183 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 184 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,54	0,90	1,3	0,95
FA	F 185 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,61	0,90	1,3	0,95
FA	F 186 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,54	0,90	1,3	0,95
FA	F 187 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 188 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 189 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 190 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 191 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 192 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,16	0,90	1,3	0,95
FA	F 193 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 194 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 195 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 196 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,42	0,90	1,3	0,95
FA	F 197 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,45	0,90	1,3	0,95
FA	F 198 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,42	0,90	1,3	0,95
FA	F 199 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,42	0,90	1,3	0,95
FA	F 200 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 201 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 202 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 203 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 204 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 205 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 206 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 207 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 208 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 209 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 210 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 211 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 212 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 213 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 214 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 215 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95

FA	F 216 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 217 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 218 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,40	0,90	1,3	0,95
FA	F 219 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 220 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 221 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,49	0,90	1,3	0,95
FA	F 222 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 223 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 224 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,36	0,90	1,3	0,95
FA	F 225 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 226 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,71	0,90	1,3	0,95
FA	F 227 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 228 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 229 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 230 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 231 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 232 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 233 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 234 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 235 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 236 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 237 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 238 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 239 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 240 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 241 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 242 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 243 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 244 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 245 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 246 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 247 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 248 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 249 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 250 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 251 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 252 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 253 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 254 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 255 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,80	0,90	1,3	0,95
FA	F 256 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 257 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 258 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,08	0,90	1,3	0,95
FA	F 259 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 260 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 261 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 262 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 263 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 264 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 265 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 266 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,15	0,90	1,3	0,95
FA	F 267 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 268 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 269 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 270 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 271 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 272 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95

FA	F 273 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,15	0,90	1,3	0,95
FA	F 274 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	8,36	0,90	1,3	0,95
FA	F 275 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	8,36	0,90	1,3	0,95
FA	F 276 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 277 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,37	0,90	1,3	0,95
FA	F 278 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 279 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,80	0,90	1,3	0,95
FA	F 280 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 281 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,80	0,90	1,3	0,95
FA	F 282 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,26	0,90	1,3	0,95
FA	F 283 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,26	0,90	1,3	0,95
FA	F 284 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,65	0,90	1,3	0,95
FA	F 285 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 286 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,25	0,90	1,3	0,95
FA	F 287 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,38	0,90	1,3	0,95
FA	F 288 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,79	0,90	1,3	0,95
FA	F 289 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 290 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,59	0,90	1,3	0,95
FA	F 291 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 292 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 293 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	3,74	0,90	1,3	0,95
FA	F 294 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,28	0,90	1,3	0,95
FA	F 295 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,10	0,90	1,3	0,95
FA	F 296 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	5,00	0,90	1,3	0,95
FA	F 297 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,04	0,90	1,3	0,95
FA	F 298 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	7,04	0,90	1,3	0,95
FA	F 299 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 300 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 301 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 302 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 303 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 304 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,57	0,90	1,3	0,95
FA	F 305 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 306 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 307 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 308 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 309 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,73	0,90	1,3	0,95
FA	F 310 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,50	0,90	1,3	0,95
FA	F 311 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 312 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 313 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 314 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 315 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 316 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,98	0,90	1,3	0,95
FA	F 317 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 318 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 319 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 320 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 321 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95
FA	F 322 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,94	0,90	1,3	0,95
FA	F 323 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,20	0,90	1,3	0,95
FA	F 324 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 325 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 326 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 327 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	4,20	0,90	1,3	0,95
FA	F 328 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	2,31	0,90	1,3	0,95
FA	F 329 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,70	0,90	1,3	0,95

FA	F 330 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,64	0,90	1,3	0,95
FA	F 331 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 332 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 333 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 334 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 335 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 336 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 337 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 338 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 339 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 340 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 341 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 342 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 343 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 344 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 345 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 346 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 347 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 348 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 349 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 350 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 351 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
FA	F 352 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,85	0,90	1,3	0,95
FA	F 353 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	1,55	0,90	1,3	0,95
FA	F 354 - Austausch Fenster, U-Wert 0,9	0,78	0,90	1,3	0,95
BE	Boden EG 002-1	99,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 002-2	142,28	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG 003-1	14,74	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-1	43,24	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-10	83,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-11	18,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-12	80,71	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-13	22,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-14	22,72	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-15	16,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-16	13,12	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-17	12,27	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-18	66,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-19	105,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-2	25,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-20	6,17	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-21	8,56	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-22	6,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-23	12,20	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-24	83,99	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-25	33,77	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-26	31,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-27	32,22	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-28	18,09	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-29	79,39	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-3	21,47	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-30	44,95	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-31	27,93	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-32	26,06	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-33	25,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-34	21,18	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-35	32,62	1,20	0,30	0,25

BE	Boden EG-36	87,51	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-37	13,60	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-38	88,36	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-4	72,34	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-5	86,94	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-6	88,30	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-7	132,53	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-8	99,45	1,20	0,30	0,25
BE	Boden EG-9	13,72	1,20	0,30	0,25

*) Als U-Wert (früher k-Wert) wird der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils bezeichnet. Bei Änderungen von Bauteilen an bestehenden Gebäuden muss der von der EnEV vorgegebene maximale U-Wert eingehalten werden. Die angegebenen Maximalwerte gelten für Dämmungen auf der kalten Außenseite. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, so ist die höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$) einzubauen. Soweit Dämm-Materialien in Hohlräume eingeblasen oder Dämm-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden, ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,045 \text{ W/(mK)}$ einzuhalten. Ist die Glasdicke aus technischen Gründen begrenzt, so gilt für die Verglasung der Maximalwert von $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

**) Die Mindestanforderungen an U-Werte für KfW-Förderungen gelten nicht für KfW-Effizienzhäuser, sondern für die KfW-Förderung von Einzelmaßnahmen. Die Anforderungen Stand 04/2016 können jederzeit aktualisiert werden.

Endenergiebedarf

Endenergiemenge, die den Anlagen für Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und Kühlung zur Verfügung gestellt werden muss, um die normierte Rauminnentemperatur und die Erwärmung des Warmwassers über das ganze Jahr sicherzustellen. Diese Energiemenge bezieht die für den Betrieb der Anlagentechnik (Pumpen, Regelung, usw.) benötigte Hilfsenergie ein.

Die Endenergie wird an der "Schnittstelle" Gebäudehülle übergeben und stellt somit die Energiemenge dar, die dem Verbraucher (im Allgemeinen der Eigentümer) geliefert und mit ihm abgerechnet wird. Der Endenergiebedarf ist deshalb eine für den Verbraucher besonders wichtige Angabe.

Die Endenergie umfasst die Nutzenergie und die Anlagenverluste.

Nutzenergie

Als Nutzenergie bezeichnet man, vereinfacht ausgedrückt, die Energiemenge, die zur Beheizung eines Gebäudes sowie zur Erstellung des Warmwassers unter Berücksichtigung definierter Vorgaben erforderlich ist. Die Nutzenergie ist die Summe von Transmissionswärmeverlusten, Lüftungswärmeverlusten und Warmwasserbedarf abzüglich der nutzbaren solaren und inneren Wärmegewinne.

Transmissionswärmeverluste Q_T

Als Transmissionswärmeverluste bezeichnet man die Wärmeverluste, die durch Wärmeleitung (Transmission) der wärmeabgebenden Gebäudehülle entstehen. Die Größe dieser Verluste ist direkt abhängig von der Dämmwirkung der Bauteile und diese wird durch den U-Wert angegeben.

Lüftungswärmeverluste Q_v

Lüftungswärmeverluste entstehen durch Öffnen von Fenstern und Türen, aber auch durch Undichtigkeiten der Gebäudehülle. Die Undichtigkeit kann bei Altbauten insbesondere bei sehr undichten Fenstern, Außentüren und in unsachgemäß ausgebauten Dachräumen zu erheblichen Wärmeverlusten sowie zu bauphysikalischen Schäden führen.

Trinkwassererwärmung

Der Trinkwasserwärmebedarf wird aufgrund der Nutzung (Anzahl der Personen, Temperatur u.ä.) ermittelt.

U-Wert (früher k-Wert)

Wärmedurchgangskoeffizient, Größe für die Transmission durch ein Bauteil. Er beziffert die Wärmemenge (in kWh), die bei einem Grad Temperaturunterschied durch einen Quadratmeter des Bauteils entweicht. Folglich sollte ein U-Wert möglichst gering sein. Er wird bestimmt durch die Dicke des Bauteils und den Lambda-Wert (Dämmwert) des Baustoffes.

Solare Warmegewinne Q_s

Das durch die Fenster eines Gebäudes, insbesondere die mit Südausrichtung, einstrahlende Sonnenlicht wird im Innenraum größtenteils in Wärme umgewandelt.

Interne Warmegewinne Q_i

Im Innern der Gebäude entsteht durch Personen, elektrisches Licht, Elektrogeräte usw. Wärme, die ebenfalls bei der Ermittlung des Heizwärmebedarfs in der Energiebilanz angesetzt werden kann.

Anlagenverluste

Die Anlagenverluste umfassen die Verluste bei der Erzeugung Q_g (Abgasverlust), ggf. Speicherung Q_s (Abgabe von Wärme durch einen Speicher), Verteilung Q_d (Leitungsverlust durch ungedämmt bzw. schlecht gedämmte Leitungen) und Abgabe Q_c (Verluste durch mangelnde Regelung) bei der Wärmeübergabe.

Wärmebrücken

Als Wärmebrücken werden örtlich begrenzte Stellen bezeichnet, die im Vergleich zu den angrenzenden Bauteilbereichen eine höhere Wärmestromdichte aufweisen. Daraus ergeben sich zusätzliche Wärmeverluste sowie eine reduzierte Oberflächentemperatur des Bauteils in dem betreffenden Bereich. Wird die Oberflächentemperatur durch eine vorhandene Wärmebrücke abgesenkt, kann es an dieser Stelle bei Unterschreitung der Taupunkttemperatur der Raumluft, zu Kondensatbildung auf der Bauteiloberfläche mit den bekannten Folgeerscheinungen, wie z. B. Schimmelpilzbefall kommen. Typische Wärmebrücken sind z. B. Balkonplatten, Attiken, Betonstützen im Bereich eines Luftgeschosses, Fensteranschlüsse an Laibungen.

Gebäudevolumen V_e

Das beheizte Gebäudevolumen ist das an Hand von Außenmaßen ermittelte, von der wärmeübertragenden Umfassungs- oder Hüllfläche eines Gebäudes umschlossene Volumen. Dieses Volumen schließt mindestens alle Räume eines Gebäudes ein, die direkt oder indirekt durch Raumverbund bestimmungsgemäß beheizt werden. Es kann deshalb das gesamte Gebäude oder aber nur die entsprechenden beheizten Bereiche einbeziehen.

Wärmeübertragende Umfassungsfläche A

Die Wärmeübertragende Umfassungsfläche, auch Hüllfläche genannt, bildet die Grenze zwischen dem beheizten Innenraum und der Außenluft, nicht beheizten Räumen und dem Erdreich. Sie besteht üblicherweise aus Außenwänden einschließlich Fenster und Türen, Kellerdecke, oberste Geschossdecke oder Dach. Diese Gebäudeteile sollten möglichst gut gedämmt sein, weil über sie die Wärme aus dem Rauminneren nach außen dringt.

Kompaktheit A/V

Das Verhältnis der errechneten wärmeübertragenden Umfassungsfläche bezogen auf das beheizte Gebäudevolumen ist eine Aussage zur Kompaktheit des Gebäudes.

Gebäudenutzfläche A_n

Die Gebäudenutzfläche beschreibt die im beheizten Gebäudevolumen zur Verfügung stehende nutzbare Fläche. Sie wird aus dem beheizten Gebäudevolumen unter Berücksichtigung einer üblichen Raumhöhe im Wohnungsbau abzüglich der von Innen- und Außenbauteilen beanspruchten Fläche aufgrund einer Vorgabe in der Energiesparverordnung (Faktor von 0,32) ermittelt. Sie ist in der Regel größer als die Wohnfläche, da z. B. auch indirekt beheizte Flure und Treppenhäuser einbezogen werden.

Energetische Mehrkosten

Bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung werden nur die energetischen Mehrkosten berücksichtigt. Im Gegensatz zu den Vollkosten werden die ohnehin anfallenden Instandhaltungskosten abgezogen.

A.3 Brennstoffdaten

	Einheit	Heizwert Hi kWh/Einheit	Brennwert Hs kWh/Einheit	Verhältnis Hs/Hi *
Erdgas E	m ³	10,42	11,57	1,11
Holzpellets	kg	4,90	5,29	1,08
Strom	kWh	1,00		

	Arbeitspreis Cent/kWh	Arbeitspreis Cent/Einheit	Grundpreis Euro/Jahr	Lagerver- zinsung**
Erdgas E	6,26	65,2	182	
Holzpellets	4,20	20,6		2,5%
Strom	27,00	27,0	50	

** aufgrund der notwendigen Brennstofflagerung liegt zwischen dem Einkauf und dem Verbrauch ein Zeitraum, in dem die Zinsverluste durch die Vorfinanzierung mit dem obigen Zinssatz berücksichtigt werden.

	Primär- energie- faktor	CO ₂ - Emissionen g/kWh	SO ₂ - Emissionen g/kWh	NO _x - Emissionen g/kWh
Erdgas E	1,1	240	0,157	0,200
Holzpellets	0,2	20	0,680	0,799
Strom	1,8	560	1,111	0,583

A.4 Fotos der Vor-Ort-Begehung

