

EnEV-XL 5.1



Excel-Berechnungsblätter zur EnEV

Download unter www.iwu.de

EnEV-XL ist eine MS Excel-Anwendung zur Berechnung von Energiebilanzen von Gebäuden, insbesondere von Wohnhäusern.

**INSTITUT WOHNEN
UND UMWELT** GmbH
Forschungseinrichtung
des Landes Hessen und
der Stadt Darmstadt
Rheinstraße 65
64295 Darmstadt
Telefon:
(0049) 0 61 51 / 29 04 - 0
Telefax:
(0049) 0 61 51 / 29 04 97
eMail: info@iwu.de
Internet: www.iwu.de

Version 5.1 (Juni 2015)

Die wichtigsten Neuerungen gegenüber der Version 4:

- Berechnungen nach EnEV 2014 und 2016 für Wohngebäude (DIN V 4108-6 + DIN V 4701-10)
- zusätzliche Randbedingungen gemäß TABULA Verfahren (ähnlich bisherigem LEG-Verfahren)
- aktualisierte Primärenergiefaktoren gemäß DIN V 18599 sowie gemäß GEMIS / TABULA (zusätzlich aktualisierte CO₂-Emissionsfaktoren nach GEMIS)
- aktualisierte Klimadaten gemäß DIN V 18599 (Bezug Potsdam für EnEV)
- zusätzliche Mappe "EnEV-XL - Kostenbetrachtung Bestand.db.xls" mit einfachen Aussagen zu Maßnahmenkosten und zur Wirtschaftlichkeit

Features von EnEV-XL:

- Auswahl der Rechenverfahren / dabei direkter Vergleich zweier Verfahren möglich durch parallele Berechnung: EnEV 2016, EnEV 2014, EnEV 2009 (jeweils Monatsbilanz), EnEV 2007, EnEV 2002, TABULA Verfahren, Leitfaden Energiebewusste Gebäudeplanung LEG (jeweils Heizperioden- oder Monatsbilanz), WSchV 1995, Passivhaus-Vorprojektierung,
- Festlegung von individuellen Randbedingungen, die im Projektdatensatz mit abgespeichert werden

The screenshot shows the software interface with three main sections:

- EnEV-Rechenblätter:** Contains three dropdown menus: "EnEV Nachweisverfahren Jahrgang" (set to EnEV 2007), "EnEV Nachweisverfahren Typ" (set to Neubau), and "Berechnung Anlagentechnik basiert auf:" (set to EnEV Monatsbilanz).
- Flexible Rechenblätter:** Contains a dropdown menu for "Verfahren" (set to Objekt-Kennwert: Leitfaden Energiebewusste Gebäudeplanung (LEG)) and a text area for "Berechnung Anlagentechnik basiert auf:" with a list of options: "individuelle Randbedingungen", "Objekt-Kennwert: Leitfaden Energiebewusste Gebäudeplanung (LEG)", "Norm-Kennwert - EnEV 2007 Neubau", "Norm-Kennwert - EnEV 2007 Bestand", and "Norm-Kennwert - EnEV 2002".
- Methode Anlagentechnik:** A section header at the bottom.

- Separate Projekt-Arbeitsmappen mit Blättern zur Flächenerhebung und zur U-Wert-Berechnung; direkte Übernahme der Daten in die Berechnung

Flächenermittlung

Kennung (beliebig)	Bezeichnung/Lage	Ausführung	zugeordnet		Breite [m]	Länge [m]	Höhe [m]	Anzahl (Lage ca.)	Zusatz- fläche [m²]
			Bauteil- Kürzel (s.u.)	transp. Orient. (s.u.)					
1. KD	Kellerdecke		KD		13,255	17,89			-3,054
2.	Hoffläche = Abzug			A	4,75	10,36			-0,419
3. AWW NO	Nordost (Steingasse)		AWH			9,445	14,14		
4. FE NO EG 1	Nordost (Steingasse) EG Standard		FE	NO	A	0,99	2,10	2	
5. FE NO EG 3	Nordost (Steingasse) EG Balkon		FE	NO	A	1,23	2,90	1	
6. FE NO EG 2	Nordost (Steingasse) EG WC		FE	NO	A	0,49	1,30	1	
7. FE NO 1.-3.OG 1	Nordost (Steingasse) 1.-3.OG		FE	NO	A	0,99	1,90	6	
8.	FE NO 1.-3.OG 3	Nordost							
9.	FE NO 1.-3.OG 2	Nordost							
10. AWW N	Treppe								
11. FE N 1	Treppe								
12. FE N 2	Treppe								
13. AWW NW	Nordwest								
14. FE NW 1	Nordwest								
15. FE NW 2	Nordwest								
16. AWW SW	Südwest								
17. FE SW EG	Südwest								

Import Flächen / U-Werte aus Gebäude-Datenblatt

Gebäude-Datenblatt auswählen

▼

Gebüde-Datenblatt zeigen

Flächen importieren

Flächen und U-Werte importieren

- Plausibilitätsprüfung der eingegebenen Flächen mit Hilfe der Flächenschätzung des „Kurzverfahren Energieprofil“

2	Giebelwand inkl. Sockel	200,0	AW	Außenwand - massive Konstruktion (Mauwerk, Beton, ...)- 1959 bis 1968	1,400	1,400	2,60	
3	Vand SW inkl. Sockel	62,3	AW	Außenwand - massive Konstruktion (Mauwerk, Beton, ...)- 1959 bis 1968	1,400	1,400	0,81	
4	Fenster	20,4	FE	2-Schicht-Isolierverglasung in Metallrahmen (Parkettschieber, Kunststoff, ...)- bis 1994	2,700	2,700	0,51	
5	Außen tür	2,4	FE	2-Schicht-Isolierverglasung in Metallrahmen (Parkettschieber, Kunststoff, ...)- bis 1994	2,700	2,700	0,06	
6	Grundfläche	64,3	BES	Bauteil gegen Erdreich oder Keller - massive Bauteile - 1958 bis 1968	1,000	1,000	0,60	
7	Wärmebrücken gegen außen	86,2	WB-AW		0,000	0,000	0,00	
8	Wärmebrücken gegen Erdreich	0,5	WB-BES		0,000	0,000	0,00	
9						0,000	0,00	
Anzahl Bauteil-Zeilen anpassen							Anzahl Bauteilzeilen maximieren	
							5,52	

Plausibilitätsprüfung thermische Hülle

Rechengang

Transmissionswärmeverluste: Abweichung bei Zugrundelegung der exakten Eingaben zu den geschätzten Flächen: +37%
(berechnet nach Kurzverfahren Energieprofil) Abweichung > 20%: Bitte eingegebene Flächen überprüfen!

- Laden von Beispielgebäuden der deutschen Gebäudetypologie

Vorlagen

Nr

14

Vorlage laden

GebTyp D - RH_D (1949-1957)

Neuer Datensatz
 Flächenschätzverfahren (nur Hüllfläche)
 Vereinfachungen beim geometrischen Außenmaß nach EnEV 2008
 GebTyp D - EFH_A (vor 1918)
 GebTyp D - EFH_B (vor 1918)
 GebTyp D - EFH_C (1919-1948)
 GebTyp D - EFH_D (1949-1957)
 GebTyp D - EFH_E (1958-1968)
 GebTyp D - EFH_F (1969-1978)
 GebTyp D - EFH_G (1979-1983)
 GebTyp D - EFH_H (1984-1994)
 GebTyp D - RH_B (vor 1918)
 GebTyp D - RH_C (1919-1948)
 GebTyp D - RH_D (1949-1957) (Ausgewählt)
 GebTyp D - RH_E (1958-1968)
 GebTyp D - RH_F (1969-1978)
 GebTyp D - RH_G (1979-1983)
 GebTyp D - RH_H (1984-1994)
 GebTyp D - MFH_A (vor 1918)
 GebTyp D - MFH_B (vor 1918)
 GebTyp D - MFH_C (1919-1948)
 GebTyp D - MFH_D (1949-1957)
 GebTyp D - MFH_E (1958-1968)
 GebTyp D - MFH_F (1969-1978)
 GebTyp D - MFH_G (1979-1983)

Stapelverarbeitung

Nr

1

Start Datensatz

Nr

7

Ziel Datensatz

- Auswahl typischer U-Werte entsprechend Baualtersklassen mit Werten nach Kurzverfahren Energieprofil bzw. Bekanntmachung des Bundes zur EnEV sowie gemäß EnEV-Referenzausführung

Thermische Hülle

Bauteil-Bezeichnung	Fläche	Bauteil-kategorie	Bezeichnung Konstruktion	U-Wert	zusätzl. Dämmung Dicke	result. U-Wert	h _T = H _T /A _{EB}
1 roof	82,5	DA	Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1969 bis 1978				
2 walls	133,4	AW	Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - bis 1918	0,130		0,08	
3 windows	26,5	FE	Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1919 bis 1948	0,130		0,12	
4 door	1,9	FE	Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1949 bis 1957	0,800		0,15	
5 floor above soil	72,3	BE	Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1958 bis 1968	0,800		0,01	
6	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1969 bis 1978	0,130		0,07	
7	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1979 bis 1983	0,000		0,00	
8	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1984 bis 1994	0,000		0,00	
9	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - ab 1995	0,000		0,00	
10	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - bis 1918	0,000		0,00	
11	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1919 bis 1948	0,000		0,00	
12	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1949 bis 1957	0,000		0,00	
13	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1958 bis 1968	0,000		0,00	
14	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1969 bis 1978	0,000		0,00	
15	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1979 bis 1983	0,000		0,00	
16	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - 1984 bis 1994	0,000		0,00	
17	0,0		Dach - Holzkonstruktion (insbes. Steildächer) - ab 1995	0,000		0,00	

- Einfache Festlegung der Anlagenkonfiguration / Bilanzierung von neuen und bestehenden Heizungsanlagen nach DIN V 4701-12 / PAS 1027

Anlagenkonzept

Wärmeerzeuger

Niedertemperaturkessel

Brennwärkessel

Elektro-Wärmepumpe

Nah-/Fernwärme ohne KWK

Nah-/Fernwärme mit KWK

Baualtersklasse

1978 bis 1986

Standort innerhalb der thermischen Hülle

Warmwasserbereitung

dezentral elektrisch

gebäudezentral

mit Zirkulation

mit Solaranlage

wohnungszentral mit Wärmeerzeuger

Lüftungsanlage

keine

Abluftanlage (ohne Wärmerückgewinnung)

Zu-/Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung

Verteilung innerhalb der thermischen Hülle

Temperaturbereitstellungsgrad $\geq 80\%$

Wärmeverteilung

Systemtemperaturen Heizung

70/55

55/45 Vorlauf / Rücklauf in °C (Auslegung)

35/28

Baualtersklasse Rohrleitungen

50er bis 70er Jahre

Betriebsweise

typischer Betrieb (erhöhte Heizkurve / ohne hydraul. Abgleich)

- Definition des Referenzgebäudes nach EnEV durch Verwendung der entsprechenden Vorlage (U-Werte und Anlagenkonfiguration); Abspeichern wie eine normale Gebäudevariante

Vorlagen

Nr.

Vorlage laden

- Neuer Datensatz
- EnEV 2009 Referenzgebäude (1-2 Wohneinheiten)
- EnEV 2009 Referenzgebäude (>2 Wohneinheiten)**
- EnEV 2009 Anlagentechnik Referenzausführung (1-2 Wohneinheiten)
- EnEV 2009 Anlagentechnik Referenzausführung (>2 Wohneinheiten)
- Flächenschätzverfahren (nur Hüllfläche)
- Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß nach EnEV 2007
- GekTup D - FFH A (vor 1918)

Stapelverarbeitung

Referenzgebäude nach EnEV

Auswahl Datensatz

Datensatz Referenzausführung **de.2009.mfh.ref**

gespeichert: 07-10-2009 13:54

Objektinfo: EnEV 2009 Referenzgebäude: BW-Kessel (H+W) + WW-Solaranlage + Abluftanlage

Notizen: EnEV 2009 Referenzgebäude: BW-Kessel + WW-Solar + Abluftanlage

EnEV-Blätter		Flexible Blätter	
Verfahren Gebäude	EnEV 2009 Monat Neubau	EnEV 2007 Neubau VV	
Typ Energiebezugsfläche	"Gebäudenutzfläche" AN	"Gebäude-□nutzfläche" □A_N	
Energiebezugsfläche	619,7 m ²	619,7 m ²	
HT bezogen auf Hüllfläche	0,432 W/(m ² K)	0,432 W/(m ² K)	
Primärenergiekennwert	63,1 kWh/(m ² a)	66,3 kWh/(m ² a)	

- Abgleich der rechnerischen Bilanz mit dem gemessenen Verbrauch durch Anpassung der individuellen Nutzungsbedingungen

Anpassung Bedarf an Verbrauch

Anpassung aktivieren

Anpassung Einzel-schritt

Zählerposition: Endenergiebezug Wärmeerzeugung

Umfang der Messung: Heizung und Warmwasser nur Heizung

Anzupassende Größen: Raum-Solltemperatur Raum-Solltemperatur und Luftwechsel

gemessener Jahresverbrauch (bezogen auf unteren Heizwert H_i)

	kWh/a	kWh/(m ² a)
gemessener Jahresverbrauch	25000	232
Energieträger 1	Erdgas H	<input checked="" type="checkbox"/> 24.997
Energieträger 2	nicht belegt	<input checked="" type="checkbox"/> 0
Energieträger 3	nicht belegt	<input checked="" type="checkbox"/> 0
aktueller Rechenwert	24.997	232

Verhältnis Messwert zu Rechenwert:

Raum-Solltemperatur

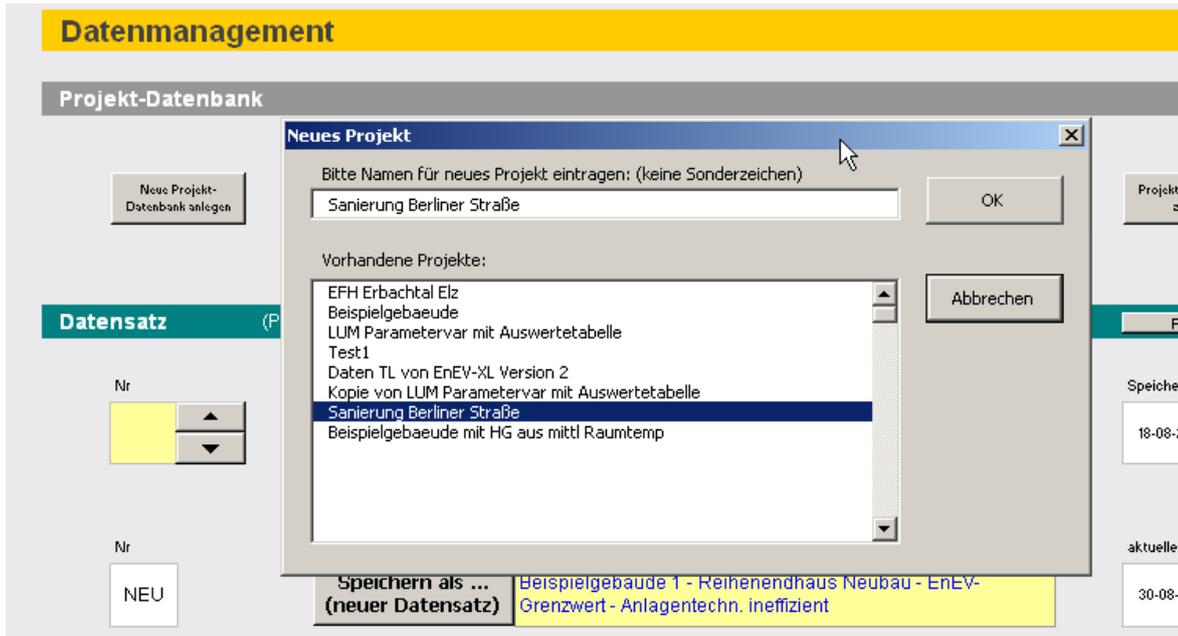
aktueller Wert	Grenze unten	Grenze oben	neuer Wert
16,5 °C	14,0 °C	25,0 °C	16,5 °C

Luftwechsel

aktueller Wert	Grenze unten	Grenze oben	neuer Wert
0,58 1/h	0,30 1/h	1,50 1/h	0,58 1/h

23%

- Anlegen von Projektdatenbanken für das Speichern und Laden der eingegebenen Daten



- Nacheditieren von Datensätzen direkt in der Projektdatenbank, einfaches Anlegen von Varianten durch Kopieren von Spalten; die Datensätze enthalten auch die Berechnungsergebnisse, so dass der Nutzer beliebig gestaltete Auswertungen in Form von Excel-Tabellen vornehmen kann.

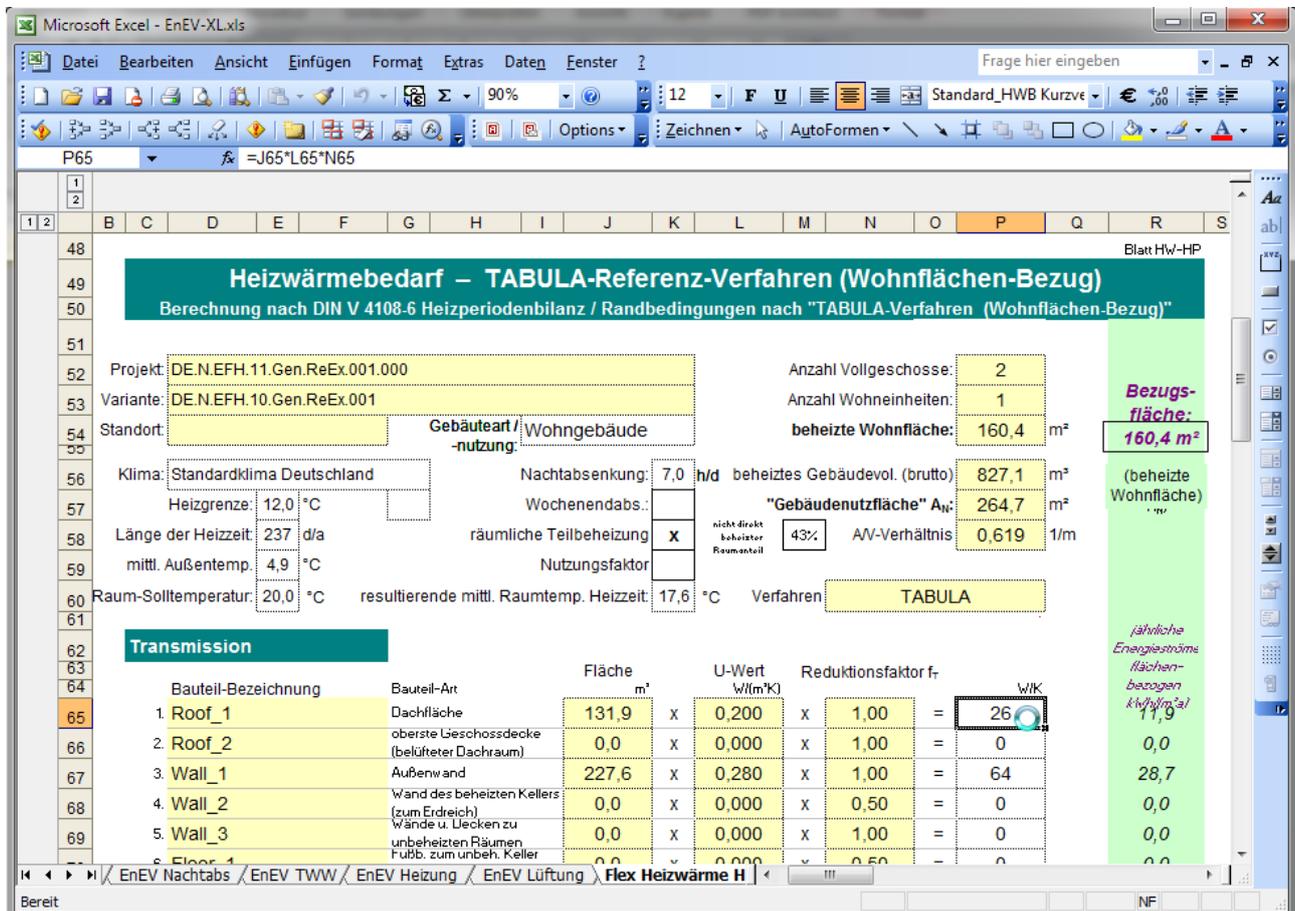
Microsoft Excel - Beispielgebäude.db.xls

	A	B	C	D	E	F
1		Beispielgebäude 1 - Reihenendhaus Neubau - EnEV-Grenzwert - Anlagentechn. ineffizient	Beispielgebäude 1 - Reihenendhaus Neubau - Anlagentechn. effizient	Beispielgebäude 1 - Reihenendhaus Neubau - IEH	Beispielgebäude 1 - Reihenendhaus Neubau - IEH verbessert	Beispielgebäude 1 - Reihenendhaus Neubau - IEH + Solaranlage + Wärmebrückenberechnung
2	Datensatz					
3	Datum	18-08-2007 23:28	18-08-2007 23:29	18-08-2007 23:30	18-08-2007 23:31	18-08-2007 23:32
4	Objekt_Info	ineff. Heizsystem / U-Werte angepasst	eff. Heizsystem / U-Werte angepasst	Wärmeschutz IEH / eff. Heizsystem	Wärmeschutz Passivhaus / eff. Heizsystem + Solaranl. für WW	wie Var. 4 + detaill. Wärmebr.-Nachweis
5	Standort	Wiesbaden	Wiesbaden	Wiesbaden	Wiesbaden	Wiesbaden
6	Straße					
7	HausNr					
8	PLZ					
9	Ort					
10	Auswahl_Klima	Standardklima Deutschland	Standardklima Deutschland	Standardklima Deutschland	Standardklima Deutschland	Standardklima Deutschland
11	Gebäudeart	EFH	EFH	EFH	EFH	EFH
12	Anzahl_Geschosse	2	2	2	2	2
13	Anzahl_Wohneinheiten	1	1	1	1	1
14	Energiebezugsfläche	107,8	107,8	107,8	107,8	107,8
15	lichte_Raumhöhe	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
16	beh_Gebäudevolumen	=6*11*(0,22+2,46+0,22+(2,57-50	=6*11*(0,22+2,46+0,22+(2,57-50	=6*11*(0,22+2,46+0,22+(2,57-50	=6*11*(0,22+2,46+0,22+(2,57-50	=6*11*(0,22+2,46+0,22+(2,57-50
17	Wärmespeicherfähigkeit	50	50	50	50	50
18	Bearbeitungsvermerke	Wärmeschutz verbessert / NT-Kessel innerh. therm. Hülle	EnEV-Grenzwert Wärmeschutz / BW-Kessel in therm. Hülle	Wärmeschutz verbessert / BW-Kessel in therm. Hülle	Wärmeschutz Passivhaus / BW-Kessel in therm. Hülle + Solaranl. für WW	Wärmeschutz Passivhaus / detaill. Wärmebr.-Nachw. / BW-Kessel in therm. Hülle + Solaranl. für WW
19						
20	Bauteil_Bezeichnung (1)	Dach	Dach	Dach	Dach	Dach
21	Bauteil_Bezeichnung (2)	Giebelwand inkl. Sockel	Giebelwand inkl. Sockel	Giebelwand inkl. Sockel	Giebelwand inkl. Sockel	Giebelwand inkl. Sockel
22	Bauteil_Bezeichnung (3)	Wand S/N inkl. Sockel	Wand S/N inkl. Sockel	Wand S/N inkl. Sockel	Wand S/N inkl. Sockel	Wand S/N inkl. Sockel
23	Bauteil_Bezeichnung (4)	Fenster	Fenster	Fenster	Fenster	Fenster
24	Bauteil_Bezeichnung (5)	Außenkür	Außenkür	Außenkür	Außenkür	Außenkür
25	Bauteil_Bezeichnung (6)	Grundfläche	Grundfläche	Grundfläche	Grundfläche	Grundfläche
26	Bauteil_Bezeichnung (7)	Wärmebrücken gegen außen	Wärmebrücken gegen außen	Wärmebrücken gegen außen	Wärmebrücken gegen außen	Wärmebrücken gegen außen
27	Bauteil_Bezeichnung (8)	Wärmebrücken gegen Erdreich	Wärmebrücken gegen Erdreich	Wärmebrücken gegen Erdreich	Wärmebrücken gegen Erdreich	Wärmebrücken gegen Erdreich
28	Bauteil_Bezeichnung (9)					
29	Bauteil_Bezeichnung (10)					
30	Bauteil_Bezeichnung (11)					

- Stapelverarbeitung für die sukzessive Berechnung von Datensätzen nach Variation der Eingabedaten (ideal für Parameterstudien)



- Alle Formeln für die Bilanzierung von Gebäude und Anlagentechnik liegen offen. Daher ist es möglich, die Berechnung schrittweise nachzuvollziehen.



- Es können beliebige Zwischenergebnisse oder auch Ergebnisse eigener Berechnungen im Projekt-Datensatz gespeichert werden.

Ab speichern selbst gewählter bzw. definierter Ergebnisse

Hinweis: Die hier eingetragenen Bezeichnungen und die aktuellen Werte der Größen werden im Datensatz mit abgespeichert.

Bezeichnung der Größe <small>(freie Eingabe)</small>	aktueller Wert der Größe <small>(eigene Formel mit Bezug zu b...</small>	I	J	
1 jährl. Wärmeverluste Kellerdecke pro m² EBF [kWh/(m²a)]	8,3			Beisp
2 jährl. Wärmeverluste Außenwand Hofseite pro m² EBF [kWh/(m²a)]	5,9			
3 jährl. Wärmeverluste Außenwand Straßenseite pro m² EBF [kWh/(m²a)]	23,1			
4 jährl. Wärmeverluste Fenster pro m² EBF [kWh/(m²a)]	42,8			
5 jährl. Wärmeverluste Kehlbalkendecke pro m² EBF [kWh/(m²a)]	2,0			
6 jährl. Wärmeverluste Dach pro m² EBF [kWh/(m²a)]	4,5			
7 jährl. Wärmeverluste Gaubenwände pro m² EBF [kWh/(m²a)]	0,9			
8 jährl. Wärmeverluste Gaubendächer pro m² EBF [kWh/(m²a)]	2,0			
9 -	0,0			
10 -	0,0			
11				
12				

Definieren selbst gewählter Größen mit eigenen Formeln

abgespeichert in der Datenbank

	name_user_defined_result (1)	jährl. Wärmeverluste Kellerdecke pro m² EBF [kWh/(m²a)]	jährl. Wärmeverluste Kellerdecke pro m² EBF [kWh/(m²a)]	
2501				
2502	value_user_defined_result (1)	14,5931532798136	8,32133216169163	
2503				
	name_user_defined_result (2)	jährl. Wärmeverluste Außenwand Hofseite pro m² EBF [kWh/(m²a)]	jährl. Wärmeverluste Außenwand Hofseite pro m² EBF [kWh/(m²a)]	
2504				
2505	value_user_defined_result (2)	32,0991397753483	5,86371189221786	
2506				
	name_user_defined_result (3)	jährl. Wärmeverluste Außenwand Straßenseite pro m² EBF [kWh/(m²a)]	jährl. Wärmeverluste Außenwand Straßenseite pro m² EBF [kWh/(m²a)]	
2507				
2508	value_user_defined_result (3)	69,1827304057498	23,1264139835183	
2509				
		jährl. Wärmeverluste Fenster pro m² EBF	jährl. Wärmeverluste Fenster pro m² EBF	

- Ab Version 5.1 ist im Ordner "Projekte" die Mappe "EnEV-XL - Kostenbetrachtung Bestand.db.xls" enthalten, die einfache Aussagen zu den Maßnahmenkosten und zur Wirtschaftlichkeit (Kosten der eingesparten kWh Energie) erlaubt. Basis der Kostenberechnung sind die in der Studie „Kosten energierelevanter Bau- und Anlagenteile bei der energietechnischen Modernisierung von Altbauten“, BBSR 2015, dargestellten Kostenfunktionen.

Systemvoraussetzung für **EnEV-XL 5.0**: MS Excel Version 2000 / 2003 / 2007 / 2010

(Die Lauffähigkeit unter Excel 2013 konnte bisher noch nicht überprüft werden.)

Für das Laden und Speichern von Datensätzen muss die Ausführung von Makros erlaubt werden.

Download unter: www.iwu.de

Das Tool wurde im Rahmen der Projektarbeit im IWU entwickelt und wird in begrenztem Umfang angepasst und gepflegt. Die Nutzung durch Dritte ist kostenfrei möglich. Im Fall von Problemen kann das IWU keinerlei Hilfestellung leisten.

Rechenfehler können an folgende E-Mail-Adresse gemeldet werden: t.loga@iwu.de

Darmstadt, den 30. Juni 2015
 Institut Wohnen und Umwelt GmbH
 Tobias Loga