



Energy Dialogue
Germany – Central Asia

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Energy Transition in Germany

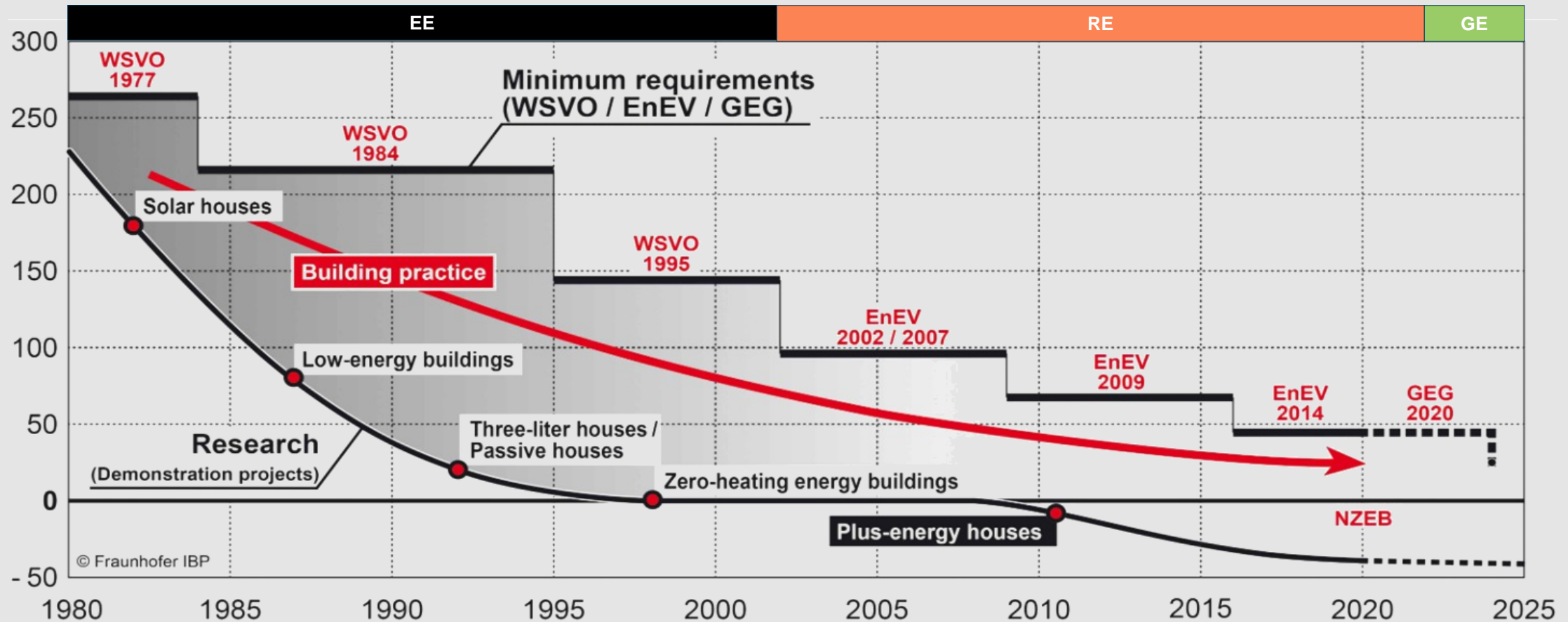
Thilo Cunz,
International Building & Construction

18.10.2024



Improvement of the German Energy Standards

Comprehensive building energy legislation



Climate Neutral Building

Holistic building concept

Energy Efficiency

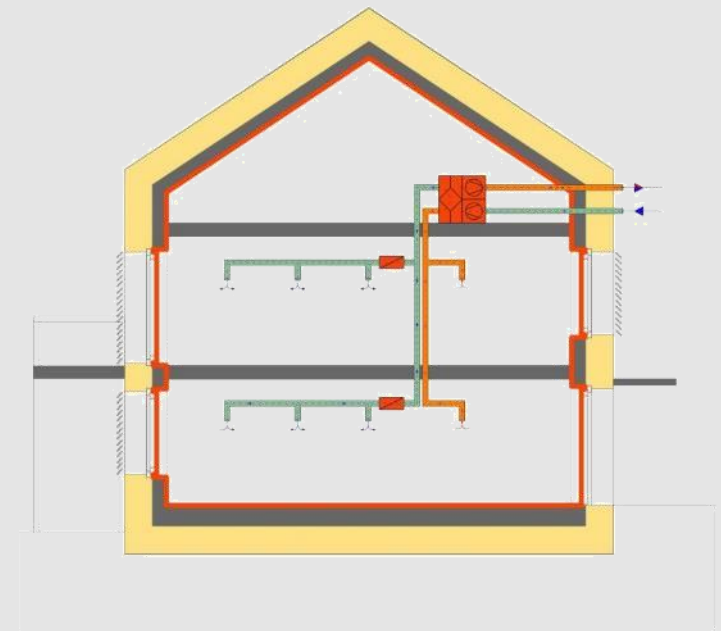
- Insulation, windows / doors
- Airtightness, thermal bridges (construction quality)
- Overheating concept (flexible shading, internal loads)
- Ventilation concept (mechanical heat/cool recovery)
- Energy efficient building services

Renewable Energy

- Heat pump (air, water, geothermal, ...)
- Bio mass
- Photo voltaics, solar thermal heat, ...

Grey Energy

- Environmental impact construction material
- Reduce, reuse, recycle



EU TABULA Typology

Building stock information

TABULA
TABULA WebTool

Selection Building

Selection System

Building Data

System Data

Charts 1

Charts 2

Charts 3

Comparison Charts

Calculation PDF 1

Calculation PDF 2

Calculation PDF 3



























System Measure

Heating System

Hot water System


Ventilation System

Co-funded by the
Intelligent Energy Europe
Programme of the
European Union

Country	Region	Construction Year Class	Additional Classification	SFH Single Family House	TH Terraced House	MFH Multi Family House	AB Apartment Block
Germany	National (nicht regio...)	... 1859	Generic (Basis-Typ)	 DE.N.SFH.01.Gen		 DE.N.MFH.01.Gen	
Germany	National (nicht regio...)	1860 ... 1918	Generic (Basis-Typ)	 DE.N.SFH.02.Gen	 DE.N.TH.02.Gen	 DE.N.MFH.02.Gen	 DE.N.AB.02.Gen
Germany	National (nicht regio...)	1919 ... 1948	Generic (Basis-Typ)	 DE.N.SFH.03.Gen	 DE.N.TH.03.Gen	 DE.N.MFH.03.Gen	 DE.N.AB.03.Gen
Germany	National (nicht regio...)	1949 ... 1957	Generic (Basis-Typ)	 DE.N.SFH.04.Gen	 DE.N.TH.04.Gen	 DE.N.MFH.04.Gen	 DE.N.AB.04.Gen
Germany	National (nicht regio...)	1958 ... 1968	Generic (Basis-Typ)	 DE.N.SFH.05.Gen	 DE.N.TH.05.Gen	 DE.N.MFH.05.Gen	 DE.N.AB.05.Gen
Germany	National (nicht regio...)	1969 ... 1978	Generic (Basis-Typ)	 DE.N.SFH.06.Gen	 DE.N.TH.06.Gen	 DE.N.MFH.06.Gen	 DE.N.AB.06.Gen
Germany	National (nicht regio...)	1979 ... 1983	Generic (Basis-Typ)	 DE.N.SFH.07.Gen	 DE.N.TH.07.Gen	 DE.N.MFH.07.Gen	 DE.N.AB.07.Gen

Country: Germany | In charge: Institute for Housing and Environment | Charts - Display Indicators: adapted to typical level of machine | Display Primary Energy on pages "Variante": Total primary energy | Assessment of Energy Carriers: European standard values | Building: AT.N.SFH.01.Gen.ReEx.001

Selected building:



Building Size Class: SFH

Construction Period: ... 1919


Reference Floor Area: 159 m²

Heat Supply System: single family house / oil central heating, poor efficiency

Climate Region: Default (national / whole country)

Energy need for heating

(net/gross) energy need for heating [kWh/(m²a)]



Existing state: 130.0
Usual Refurbishment: 87.5
Advanced Refurbishment: 49.8

adopted calculation

Energy Performance Certificate

Building stock energy benchmark

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1. 21.11.2013

Ordnig bis: 27.06.2026

Registrierungsnummer: 1
oder „Registrierungsnummer wurde beantragt am...“

Gebäude	Freizeithaus Hasa	
Gebäudetyp	12345 Musterstadt, Musterstraße 6	
Adresse	Gebäudetitel	
Vorname	Gebäudefoto (freiwillig)	
Blaugrüne Gebäude ¹	1978 <small>(Gebäude erfüllt die Anforderungen der WStuf 1978)</small>	
Sanitär-Warmwasserzähler ^{1, 4}	1978	
Anzahl Wohnungen	1	
Gebäudefläche (A _G)	160 m ² <small>↳ nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt</small>	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser ²	Erdsen HI	
Erneuerbare Energien	Art: Verwendung:	
Art der Lüftung/Kühlung	□ Fensterlüftung □ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung □ Anlage zur Schackfühlung □ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung □ Kühlung	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	□ Neubau □ Modernisierung □ Sanierung (freiwillig) ↳ Vermeidungsverkauf (Anforderungserweiterung)	

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des Energiebedarfs unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des Energieverbrauchs ermittelt werden. Als Bezugsgröße dient die energetische Gebäudequalität nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen übersichtliche Vergleiche ermöglichen (Erfüllbareres – siehe Seite 5). Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsmaßnahmen (Seite 4).

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des Energiebedarfs erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf Seite 3 dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf Seite 3 dargestellt.

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des Energieverbrauchs erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf Seite 3 dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch:
□ Eigentümer □ Ausstatter □

Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt: (freiwillige Angabe)

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen übersichtlichen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller:

 27.06.2016
 Unterschrift des Ausstellers

¹ Datum der angewandten EnEV, gegebenenfalls angewandte Änderungsverordnung zur EnEV ² Bei nicht vollständiger Zuhilfenahme der Registrierungsnummer (§ 17 Absatz 4 Satz 1 und 2 EnEV) sind die Daten der Antragstellung einzutragen; die Registrierungsnummer ist nach deren Erhebung nachzutragen. ³ Mehrfachangaben möglich ⁴ bei Warmwasser-Bausatz der Übergangswert

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1. 21.11.2013

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes Registrierungsnummer: 2
oder „Registrierungsnummer wurde beantragt am...“

Energiebedarf CO₂-Emissionen ¹ kg/(m²a)

0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 >250

Auswertungen gemäß EnEV ⁴

Primärenergiebedarf kWh/(m²a)

Heizenergetische Qualität der Gebäudehülle (H_q) kWh/(m²a)

Baumaterial-Wärmeschutz (das Bauteil) eingetragen

Verfahren nach DIN V 4108-4 und DIN V 4101-10

Verfahren nach DIN V 18559

Regelung nach § 3 Absatz 1 EnEV

Verfahren nach § 9 Absatz 2 EnEV

Für Energieeffizienzberechnungen verwendete Verfahren

Die Anforderungen des EWärmEG werden durch die Endenergiebedarfsberechnung (E_{end}) gemäß § 7 Absatz 1 Nummer 2 EWärmEG erfüllt.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

Die in Verbindung mit dem EWärmEG umgesetzten verschärften Anforderungen der EnEV sind eingetragenen.

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1. 21.11.2013

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes Registrierungsnummer: 3
oder „Registrierungsnummer wurde beantragt am...“

Energieverbrauch

Energieverbrauch dieses Gebäudes **126,9 kWh/(m²a)**

0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 >250

142,9 kWh/(m²a) Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes

Energieverbrauch

Zentrum	von	bis	Energiegelte ¹	Primärenergiefaktor	Energieverbrauch (kWh)	Anzahl Warmwasser (kWh)	Anteil Heizung (kWh)	Klimafaktor
10.10.2012	06.10.2013	Erdsen	1,1	26396	6894	13029	0,95	
10.10.2013	06.10.2014	Erdsen	1,1	33077	4329	11748	1,16	
07.10.2014	07.10.2015	Erdsen	1,1	21561	4799	16861	1,02	

Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Vergleichswerte Endenergie

0 30 60 90 120 150 180

Die mobilisierten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkörper im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme betriebenen Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1. 21.11.2013

Erläuterungen Registrierungsnummer: 4
oder „Registrierungsnummer wurde beantragt am...“

Empfehlungen des Ausstellers

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind möglich nicht möglich

Erfolgreiche Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bezeichnung	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	erfüllbar	ist	Empfehlung	geschätzte Kosten pro m ² (einfache, nicht-spezifische Endenergie)
1.	Außensannde	Sanierung der Fassade (Utwartung 0,24 kWh/m ² /a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.	Heizungsanlage	Modernisierung der Heizungsanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind möglich nicht möglich

Erfolgreiche Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bezeichnung	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	erfüllbar	ist	Empfehlung	geschätzte Kosten pro m ² (einfache, nicht-spezifische Endenergie)
1.	Außensannde	Sanierung der Fassade (Utwartung 0,24 kWh/m ² /a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.	Heizungsanlage	Modernisierung der Heizungsanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Erläuterungen

Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unabhängigen Anteil zu einem anderen Grundstück gehören, ist die Auswertung des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 4 auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe in Einzelnen § 22 EnEV). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäude Teil“ deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, welche und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauen enthält Seite 2 (Angaben zum EWärmEG) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden technisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauteilwerte bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimaratien, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und mögliche Wärmebrücken) ermittelt. Die energetische Qualität des Gebäudes wird unabhängig von Nutzerverhalten und von der Witterungsperiode beurteilt. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen enthalten die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergieverbrauch – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Verluste“ (Erkältung, Gewinnung, Verlust, Erzeugung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energie etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine der Ressourcen und die Umwelt schonende Energieerzeugung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO₂-Emissionen des Gebäudes häufig angegeben werden.

Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angaben über die spezifische, auf die wärmeübertragende Bauteilfläche bezogene Transmissionskoeffizient (U-Wert) der jeweils eingesetzten Bauteile. Er beschränkt die durchdringende energetische Qualität aller wärmeübertragenden Bauteile (Außenwand, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt die EnEV Anforderungen an die architektonische Wärmeschutz (Schutz vor Überhotung) eines Gebäudes.

Energieverbrauch – Seite 2

Der Energieverbrauch gibt die nach höchstmodernem Stand der Technik benötigte Energieerzeugung für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardbedingun-gen und unter Berücksichtigung der Energieerzeugung im Gebäude ermittelbar. Die angegebenen Werte sind in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen (Außenwand, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt die EnEV Anforderungen an die architektonische Wärmeschutz (Schutz vor Überhotung) eines Gebäudes.

Energieverbrauch – Seite 2

Der Energieverbrauch gibt die nach höchstmodernem Stand der Technik benötigte Energieerzeugung für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardbedingun-gen und unter Berücksichtigung der Energieerzeugung im Gebäude ermittelbar. Die angegebenen Werte sind in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen (Außenwand, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt die EnEV Anforderungen an die architektonische Wärmeschutz (Schutz vor Überhotung) eines Gebäudes.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach höchstmodernem Stand der Technik benötigte Energieerzeugung für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardbedingun-gen und unter Berücksichtigung der Energieerzeugung im Gebäude ermittelbar. Die angegebenen Werte sind in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen (Außenwand, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt die EnEV Anforderungen an die architektonische Wärmeschutz (Schutz vor Überhotung) eines Gebäudes.

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Energiebedarfs erfolgt durch die Anwendung der Energieeinsparverordnung (EnEV) und der Energieeffizienz-Richtlinien (EnER). Die Berechnung erfolgt unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimaratien, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und mögliche Wärmebrücken). Die angegebenen Werte sind in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen (Außenwand, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt die EnEV Anforderungen an die architektonische Wärmeschutz (Schutz vor Überhotung) eines Gebäudes.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energiebedarfs ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte der Skala und spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudefläche (A_G) nach der Energieeinsparverordnung, die im Allgemeinen gelten, sind in der Tabelle des Gebäudes. Die tatsächliche Energieerzeugung einer Wohnung oder eines Gebäudes weist insbesondere wegen des Warmeflusszustands und sich ändernden Nutzerverhaltens von angegebenen Energieverbrauch ab.

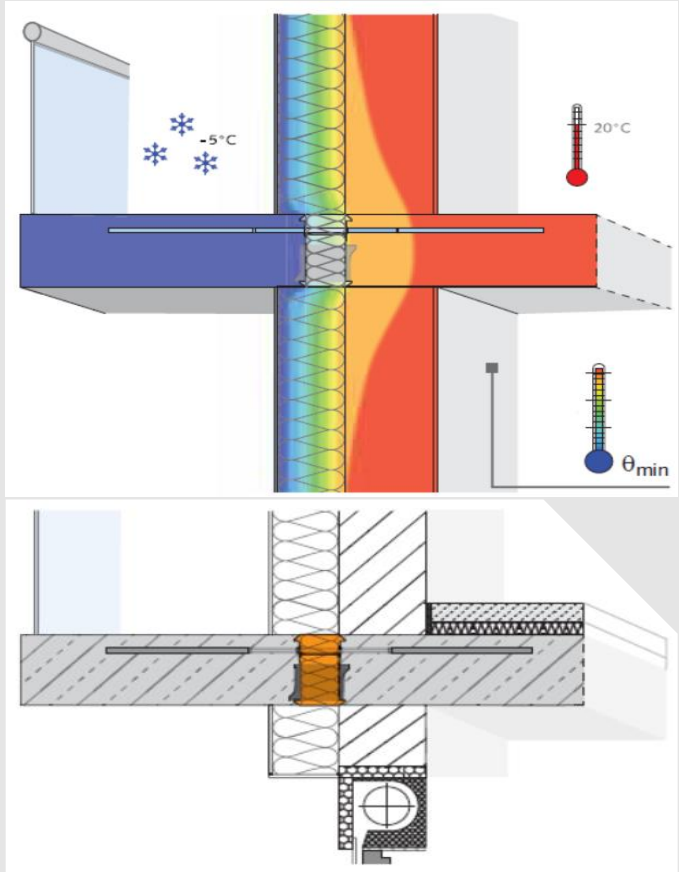
Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energiebedarfs ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte der Skala und spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudefläche (A_G) nach der Energieeinsparverordnung, die im Allgemeinen gelten, sind in der Tabelle des Gebäudes. Die tatsächliche Energieerzeugung einer Wohnung oder eines Gebäudes weist insbesondere wegen des Warmeflusszustands und sich ändernden Nutzerverhaltens von angegebenen Energieverbrauch ab.

5

Energy Efficiency Experts

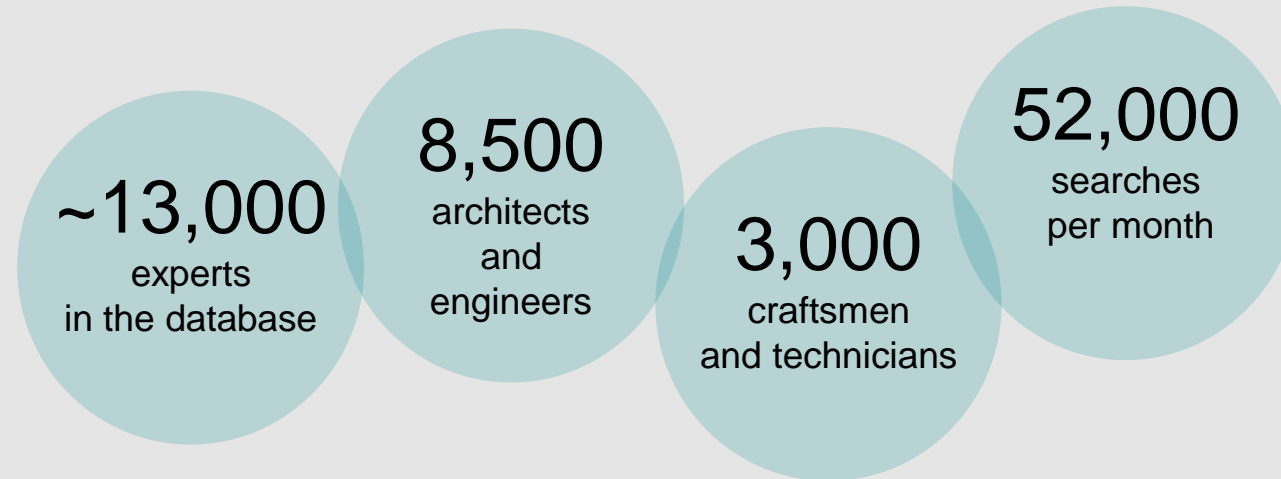
Energy consulting expertise



Energy Efficiency Experts Database

Energy consultant quality assurance

1. Registration in the database is required to apply for certain financing programs
2. The registration is valid for 3 years, every three years experts need to submit
 - Continuing education certificate: 24 teaching units
 - Proof of practical experience
3. Dena is in charge of the database, checks the experts' qualifications and conducts random quality checks of their work



Source: <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/gebäude/beraten-und-planen/energieeffizienz-expertenliste/>

Financial Support BEG - KfW Bank / Bafa

Funding

1. State funding program “Federal Promotional Support for Energy Efficiency in buildings” (BEG) - grants, low-interest (0,01% - 0,61%) loans and repayment bonuses. The amount of funding depends on the measures implemented, other factors e.g. income are not taken into account. The better energy efficiency improvement, the higher the funding. BEG applies to:
 - New construction: residential and non-residential buildings (KfW 40 with a sustainable building certificate QNG)
 - Renovation: residential and non-residential buildings (KfW40 – KfW85)
 - Single measures for improving energy efficiency in buildings (e.g. improvements of the building envelope, HVAC, heating optimization - BAFA)
 - Grants for energy advice/consulting
2. Tax deductions for building renovations (20%, max. 40.000 Euro pro residential property)
3. Depreciation for the wear and tear of buildings (AfA)

QNG - Quality Seal for Sustainable Buildings

Sustainability requirements

- Necessary condition for BEG funding for new construction
- Promotes a uniform understanding of sustainability
- Basic criteria for QNG similar to BREEAM etc.
- Specific criteria
 - CO2 in lifecycle (max. 24 kg CO2 eq./m²a),
 - primary energy demand (96 kWh/m²),
 - sustainable materials (min. 50% of timber is sustainably sourced),
 - housing is suitable for the elderly,
 - green roofs (for non-residential buildings)
- Certification process
 - Needs assessment incl. Pre-check -> Planing -> Construction ->Completion and Certification



Source: <https://www.nachhaltigesbauen.de/austausch/beg/>

Construction Process & Costs, Planning Fees

Norms and regulations

https://www.osiander.de/shop/home/artikeldetails/A1068957802?ProviID=11021865&gclid=EAIaIQobChMI8aj_x_cjsgwMVOGhBAh09SAF-EAQYByABEGLe2vD_BwE



VOB - Contract regulations for construction services

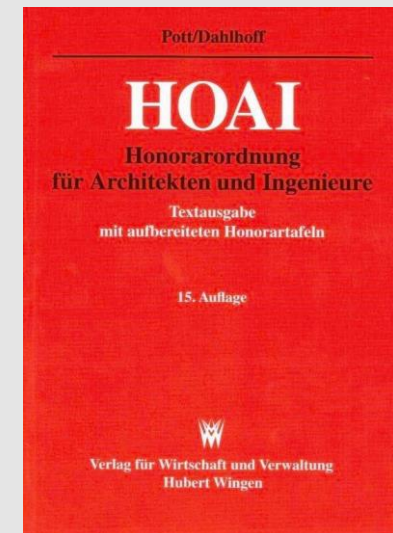
A) Awarding, B) Execution, C) Invoicing

DIN 276 - Construction cost
DIN 277 - Floor areas and room volumes



<https://www.osiander.de/shop/home/artikeldetails/A1063391405>

<https://www.karl-kraemer.de/de/hoai-2021-2>



HOAI - Fee structure for architects & engineers

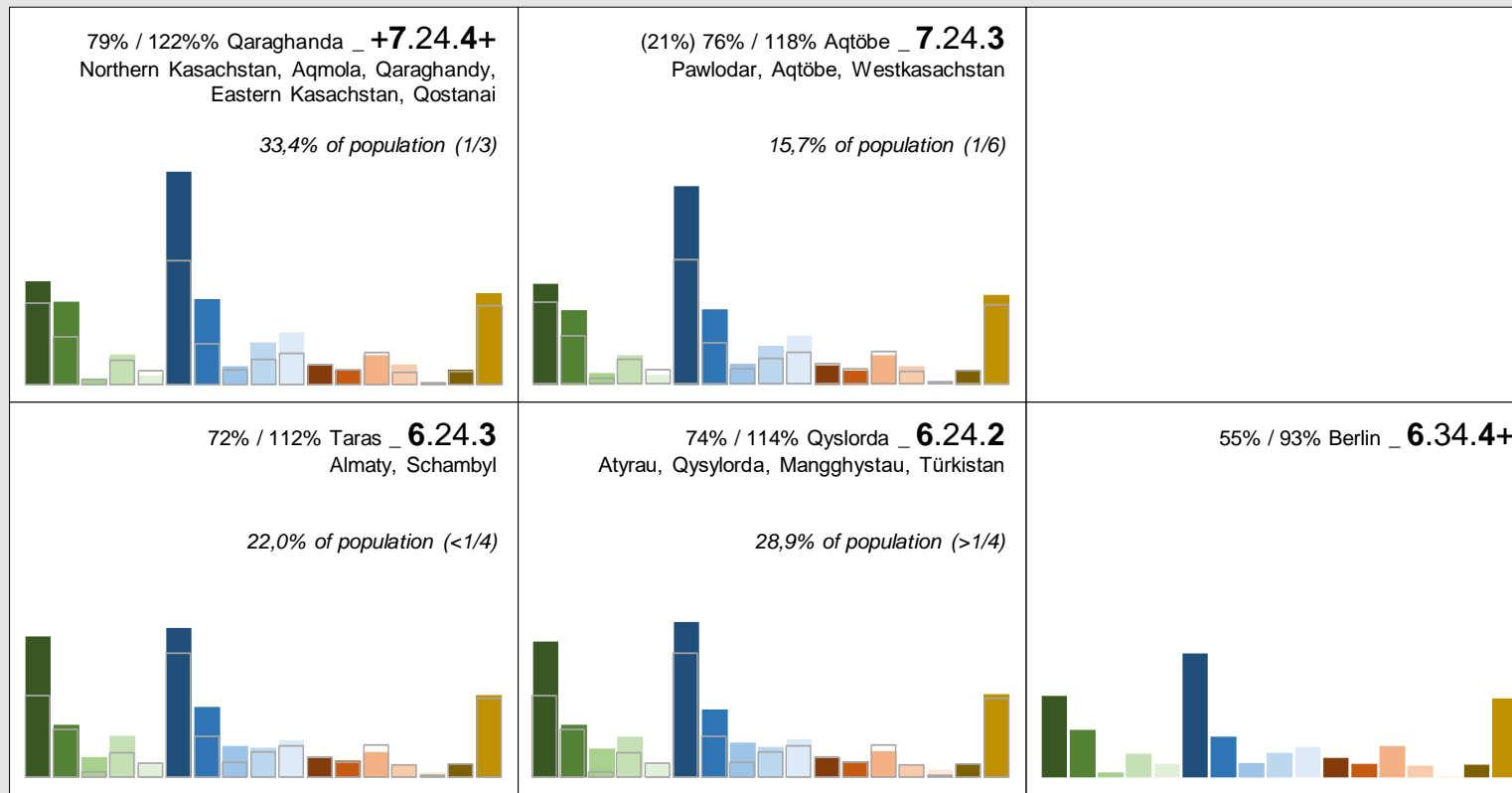
Energy Efficiency creates a Market!

Construction product market development



CO₂ Saving Potential in Kazakhstan

Winter / Summer code • 7 = extreme cold • 4 = moderate • 1 = extreme hot / • 2 = dry • 4 = moderate • 6 = humid



Renewable Energy (RE)

- Electricity (PV)
- Heating
- Cooling
- Warm water
- Greening

Energy Efficiency (EE)

- U-values
- Passive design heating
- Passive design cooling
- EE HVAC design
- EE HVAC equipment
- EE appliances
- Daylight use
- EE lighting
- Insulation heating pipes
- Insulation cooling pipes
- EE construction site

Grey Energy (GE)

- Life Cycle Assessment

Thank you!

