

„aktiv sein – passiv bauen“

Das Passivhaus im Überblick

Referentin: Antje Müller



1. Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

2. Energieeffizienz bei Gebäuden – das Passivhaus

3. Fördermöglichkeiten & Beispiele

Vorstellung der Sächsischen Energieagentur – SAENA GmbH

- Die Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH wurde am 20.06.2007 gegründet
- Gesellschafter der privatrechtlich organisierten Gesellschaft sind zu 51 Prozent der Freistaat Sachsen und zu 49 Prozent die Sächsische Aufbaubank - Förderbank
- Vorsitzender des Aufsichtsrates ist der Staatsminister Frank Kupfer des Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

Aufgaben der Sächsischen Energieagentur – SAENA GmbH

- Initiierung und Entwicklung von Lösungsstrategien sowie Begleitung von Modellprojekten und Verbundvorhaben im Bereich des Klimaschutzes
- Initialberatung zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Einsatz erneuerbarer Energien unter Einbeziehung von Fördermöglichkeiten (Freistaat Sachsen, Bund und EU)
- Aufbau gezielter Weiterbildungsprogramme und zielgruppenspezifischer Kampagnen sowie Netzwerkbildung zum Erfahrungs- und Informationsaustausch

Zielgruppen

- kleine und mittlere sächsische Unternehmen
- private Haushalte - sächsische Bürgerinnen und Bürger
- öffentliche Verwaltung – Kommunen
- Bildungsträger

Projektbeispiel:

„Innovations- und Praxisverbund Passivhäuser in Sachsen“



Richtig Bauen Musterlösungen Förderung

- Neubau
 - Bedarfsermittlung
 - Entwurfsplanung
 - Ausführungsplanung
- Modernisierung
 - Energieberatung
 - schrittweise Sanierung
 - Tausch Heizanlage
 - Spezialfall: Denkmal
- Realisierung
 - Gebäudekomponenten
 - Anlagentechnik
 - ...



Mitmachen und gew

STROM SPARTa 2008

Informationen für Unternehmer

Informationen für Berater

Gewerbeenergiepass
Info-Hotline unter:
0351 - 4910 - 3152



14. Intern

KEDS PRESSE NEWSLETTER KO



www.saena.de
www.passivhaustagung.de

keds - THEMEN

EUROPEAN ENERGY AWARD®

> STARTSEITE

- Das keds - Leitbild
- Veranstaltungskalender
- Schnell finden, was Sie suchen

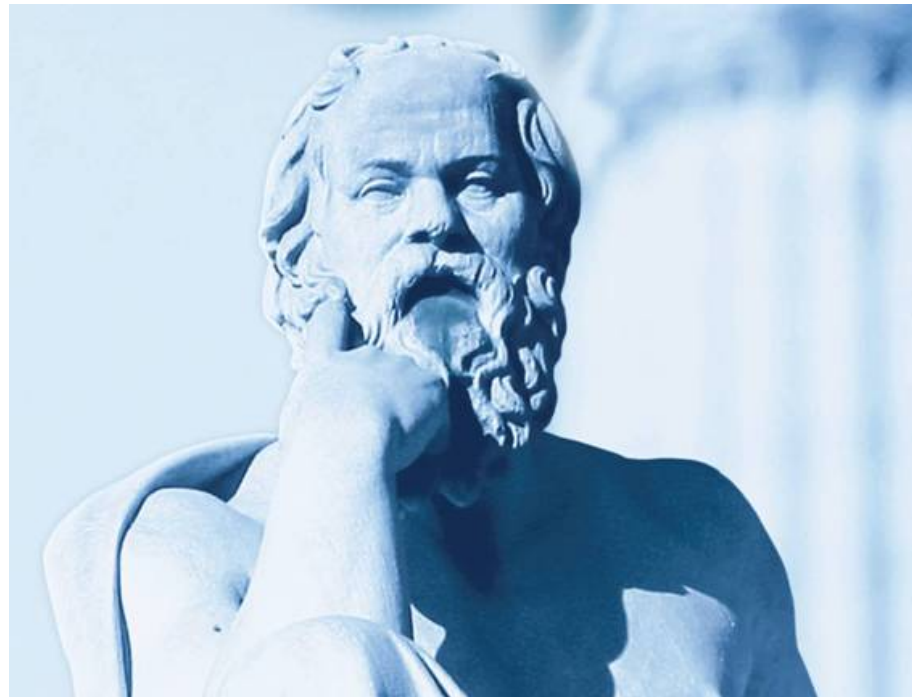
1. Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

2. Energieeffizienz bei Gebäuden – das Passivhaus

3. Fördermöglichkeiten & Beispiele

„Das ideale Haus ist im Sommer kühl und im Winter warm.“

Sokrates (470-399 v. Chr.)



Internationale Energieagentur - World Energy Outlook 2010

Zunahme des Primärenergieverbrauches bis 2035 um 36 Prozent



Quelle: Passivhausinstitut Darmstadt

Gesetzliche Vorgaben aus EU und nationalem Recht

- Neufassung der EU-Gebäuderichtlinie 2010
 - alle Neubauten in der EU ab 2020 „Fast-Nullenergiegebäude“
 - für Behördengebäude bereits 2 Jahre früher
- Novellierung der ENEC zum 01.10.2009
 - Verschärfung der Anforderungen an die Qualität der baulichen Hülle sowie der Grenzwerte für den max. Primärenergiebedarf um 30 % im Vergleich zur ENEC 2007
- Erneuerbare Energien-Wärmegesetz
 - Pflicht, bei Neubauten den Energiebedarf anteilig aus erneuerbaren Energien zu decken.

Ziele des energieeffizienten Bauens

Umweltaspekte

Beitrag zur Reduktion der
CO₂-Emmision

Ressourcenschonung

Nachhaltigkeit



wirtschaftliche Überlegungen

Vermeidung nachhaltiger
Bauschäden

Immobilienwert-Sicherung

Betriebskostenminimierung

gute Vermietbarkeit



Verringerung der Abhängigkeit von nichtheimischen
Energieträgern

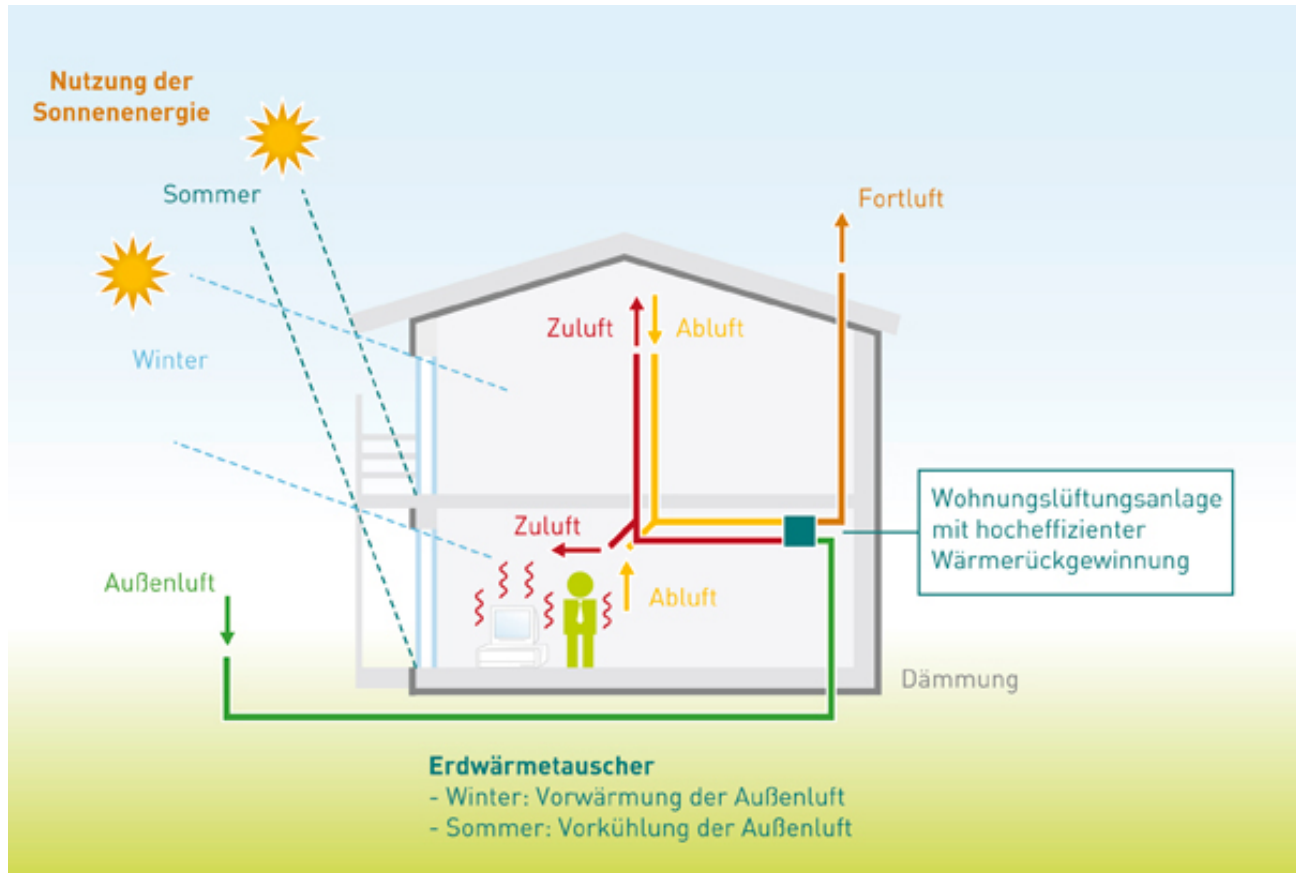
Das Gebäude als Gesamtsystem betrachten !!!



Thermische Hülle des Objektes bestimmen.

Außenbauteile und Anlagentechnik im System betrachten.

Wie funktioniert ein Passivhaus?



Innere Wärmequellen



Quellen: SAENA; BMU, Brigitte Hiss; pixelio.de, Rainer Sturm

Was ist ein Passivhaus ?

- ein definierter Baustandard

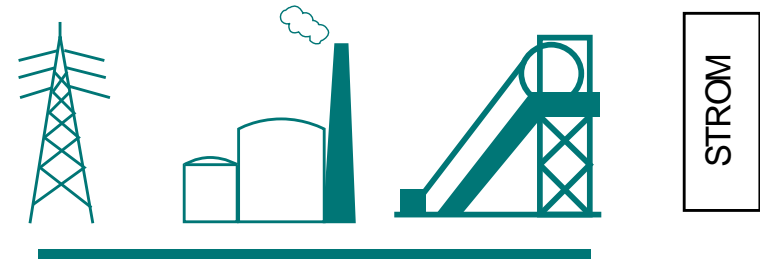
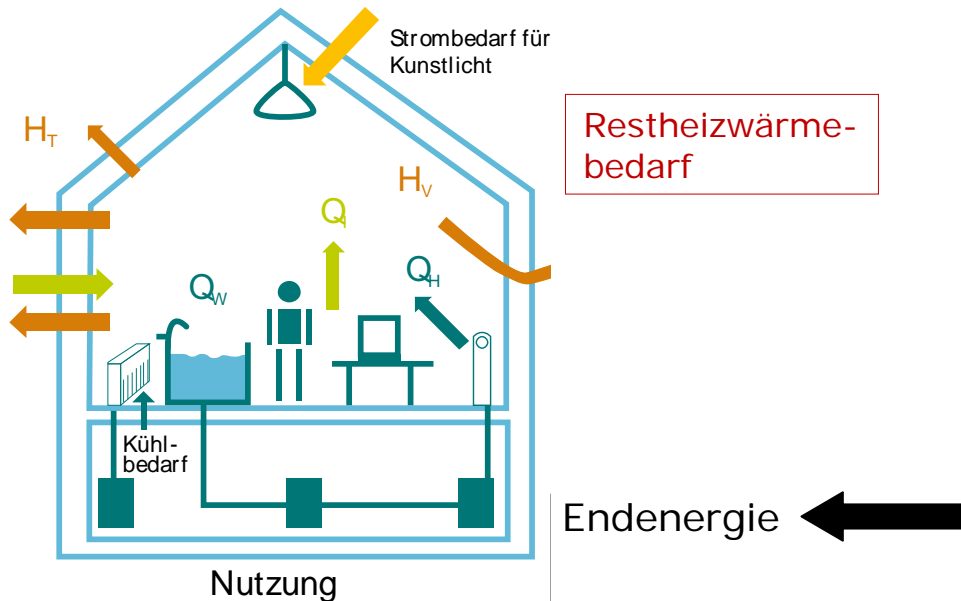
- Jahresheizwärmebedarf < 15 kWh/ (m²a)
- Primärenergiebedarf < 120 kWh/ (m²a)
- Luftdichtheit:
 $n_{50} < 0,6 \text{ h}^{-1}$
(max. 0,6-facher Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz – Nachweis mit Blower-Door-Test)



Was ist ein Passivhaus ?

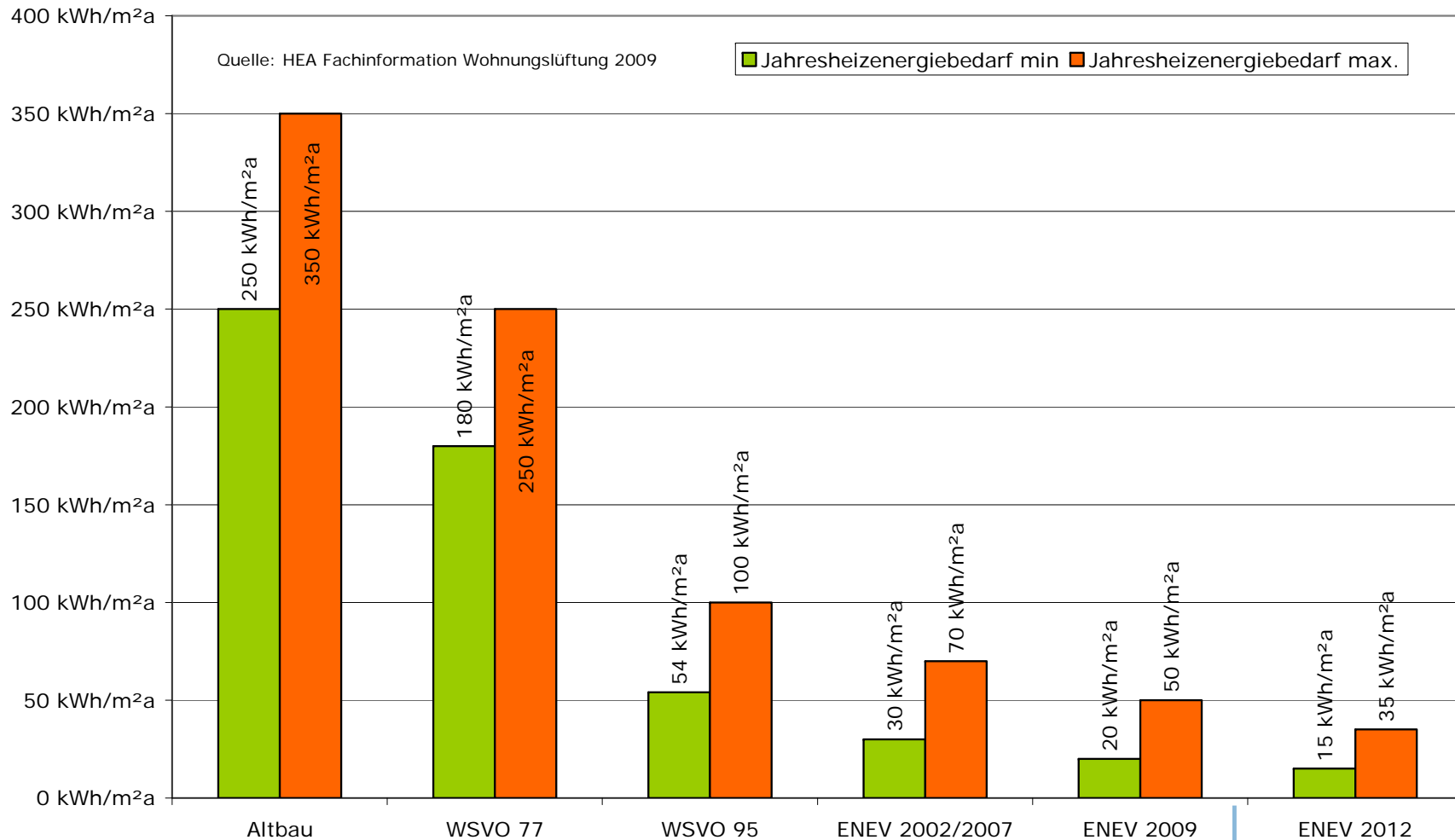
- ein definierter Baustandard

- **Jahresheizwärmebedarf**
< 15 kWh/ (m²a)
- **Primärenergiebedarf**
< 120 kWh/ (m²a)

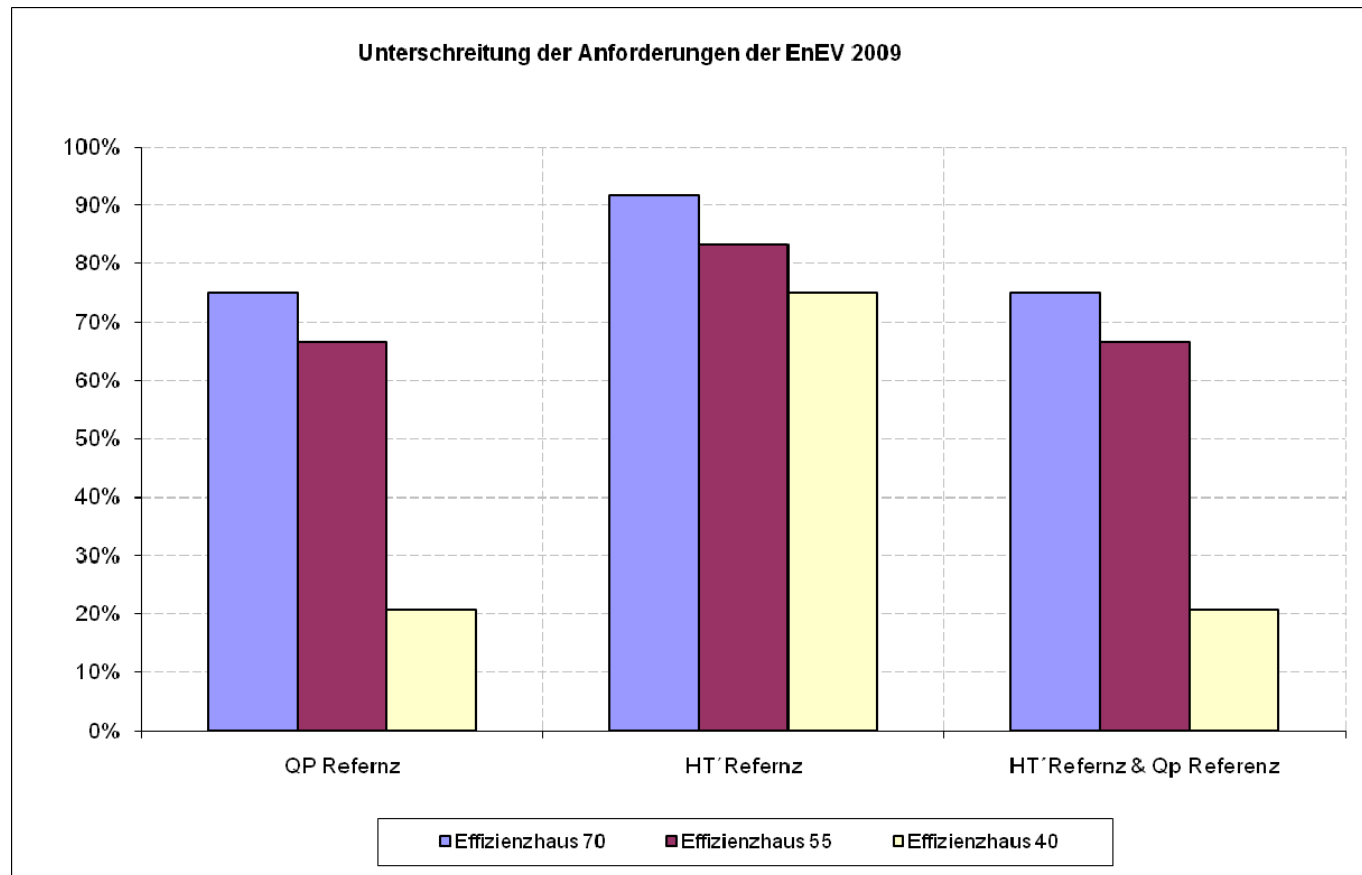


Primärenergie

Entwicklung des Heizenergiebedarfs von Neubauten



Auswertung von 55 Passivhäusern im Rahmen der Richtlinie EuK 2007



Was ist ein Passivhaus ?

- ein definierter Baustandard

- Heizwärmelast $< 10 \text{ W/ m}^2$
- Gebäudehülle: Wärmedurchgangskoeffizient
 $U < 0,15 \text{ W / (m}^2 \text{ K)}$
- Fenster: $U_w < 0,8 \text{ W / (m}^2 \text{ K)}$; $g < 50\text{...}60\%$
- Zu- / Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung



g... Gesamtenergiedurchlassgrad
U-Wert... Wärmedurchgangskoeffizient

Wie erreicht man ein Passivhaus?

Kompakte Gebäudeform und -ausrichtung

- hocheffiziente Fenster

Wärmegewinne durch Sonneneinstrahlung größer als Wärmeverluste (auch im Winter) > Verschattung beachten!

Optimale Gebäudehülle

- ausgezeichnete Wärmedämmung im Bereich der thermischen Hülle

ohne Wärmebrücken und luftdurchlässige Fugen

Effiziente Gebäudetechnik

- Grundlüftung mit Frischluft und hocheffizienter Wärmerückgewinnung



Wie berechnet man ein Passivhaus?

Passivhausprojektierungspaket - PHPP

Passivhaus Nachweis



Objekt:	Passivhaus-Endhaus Kranichstein	
Standort und Klima:	Darmstadt Kranichstein	Standard Deutschland
Straße:		
PLZ/Ort:	D-64289 Darmstadt	
Land:	Deutschland/Hessen	
Objekt-Typ:	Reihenhaus/Wohnungen	
Bauher(r):	Bauherzengemeinschaft Passivhaus	
Straße:		
PLZ/Ort:	D-64289 Darmstadt	
Architekt:	Prof. Bott/Ridder/Westermeyer	
Straße:	Jahnstr. 8	
PLZ/Ort:	D-64285 Darmstadt	
Haustechnik:	oeb Dipl.-Ing. Horbert Starz	
Straße:	Bahnhofstr. 49	
PLZ/Ort:	D-64319 Pfungstadt	
Baujahr:	1991	
Zahl WE:	1	
Umbautes Volumen V_u :	665.0	m^3
Personanzahl:	4.0	
Innentemperatur:	20.0	$^{\circ}C$
Interne Wärmequellen:	2.1	W/m^2

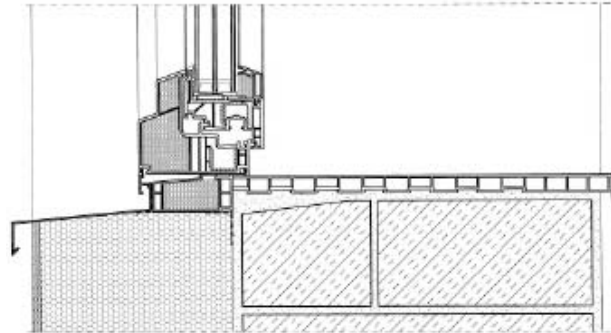
Kennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche			
Energiebezugsfläche:	156.0	m^2	
	Verwendet:	Monatsverfahren	PH-Zertifikat:
Energiekennwert Heizwärme:	14	$kWh/(m^2 \cdot a)$	15
Drucktest-Ergebnis:	0.22	h^{-1}	0.6 h^{-1}
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung, HHs- u. Haushalts-Strom):	79	$kWh/(m^2 \cdot a)$	120 $kWh/(m^2 \cdot a)$
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und HHsstrom):	53	$kWh/(m^2 \cdot a)$	
Primärenergie-Kennwert Einsparung durch solar erzeugten Strom:	33	$kWh/(m^2 \cdot a)$	
Heizlast:	10	W/m^2	
Übertemperaturanfälligkeit:	3.4	%	über 25 $^{\circ}C$
Energiekennwert Nutzfläche:		$kWh/(m^2 \cdot a)$	
Kaltlast:	9.1	W/m^2	
			ERFÜLLT?
			ja
			ja
			ja

Wie berechnet man ein Passivhaus?

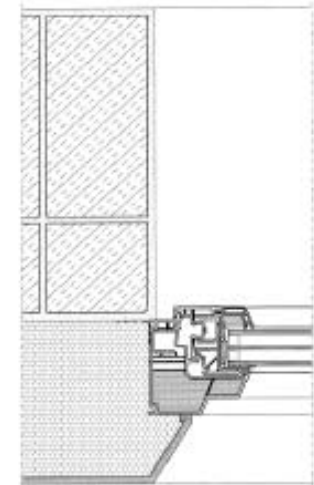
Passivhausprojektierungspaket - PHPP

Kennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche				
Energiebezugsfläche:	156.0 m ²			
	Verwendet:	Mauerverfahren	PH-Zertifikat:	Erfüllt?
Energiekennwert Heizwärme:	14	kWh/(m²a)	15 kWh/(m²a)	ja
Drucktest-Ergebnis:	0.22	h⁻¹	0.6 h ⁻¹	ja
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung, Hilfs- u. Haushalts-Strom):	79	kWh/(m²a)	120 kWh/(m ² a)	ja
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Hilfsstrom):	53	kWh/(m ² a)		
Primärenergie-Kennwert Einsparung durch solar erzeugten Strom:	33	kWh/(m ² a)		
Heizlast:	10	W/m ²		
Übertemperaturhäufigkeit:	3.4	%	über 2.5 °C	
Energiekennwert Nutzfläche:		kWh/(m ² a)		
Kühllast:	9.1	W/m ²		

Wärmebrückenreduzierter Fenstereinbau



vertikaler Schnitt



horizontaler Schnitt

Quelle: Passivhaus-Institut, Protokollband 24



Luftdichtheit herstellen Detailplanung notwendig



Quelle: SIGA



Quelle: KAISER



1. Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH
2. Energieeffizienz bei Gebäuden – das Passivhaus
- 3. Fördermöglichkeiten & Beispiele**

Überblick Förderrichtlinie „Energie und Klimaschutz 2007“ des SMWA und SMUL

- Richtlinie vom 24.07.2007 mit Änderung vom 01.01.2011
- Umsetzung der Ziele der Energie- und Klimaschutzpolitik des Freistaates Sachsen
- Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Minderung verkehrsbedingter Emissionen
- EU-Mittel und Landesmittel

Art und Umfang der Förderung

- NEU: reiner zweckgebundener, nicht rückzahlbarer Zuschuss
- Eigenanteil
- Förderhöhe abhängig von Maßnahme
- Bemessung anhand Fördermitteleffizienz und Wirtschaftlichkeit



Verfahrensablauf

- fachliche Details: Merkblätter
 - Voraussetzungen, zuwendungsfähige Kosten, Konditionen
- Antragsformular über www.saena.de
- Antragstellung vor Beginn der Maßnahme
- Antrags- und Bewilligungsstelle: Sächsische Aufbaubank (SAB)
 - ggf. fachliche Stellungnahme der SAENA
- Zuwendungsbescheid von SAB

R.15 2a) Passivhausneubau; Sanierung mit Passivhauskomponenten

Voraussetzungen

- Erfüllung der Vorgaben für die Errichtung eines Passivhauses bzw. der Werte für die Sanierung mit Passivhaus-Komponenten
- Projektbeschreibung; zeichnerische Darstellung; Kostenberechnung
- Nachweis der Ermittlung der Energiebezugsfläche
- Berechnungsnachweis PHPP; Nachweis EnEV
- Wirtschaftlichkeitsberechnung
- nach Fertigstellung Ergebnis des Blower-Door-Test (0,6 1/h)

Höhe der Förderung

Neubau: 100 Euro pro m² Energiebezugsfläche (lt. PHPP)

Sanierung: 130 Euro pro m² Energiebezugsfläche (lt. PHPP)

Sanierungsvorhaben mit Faktor 10

Welchen Anforderungen werden an eine solche Sanierung gestellt?

allgemein:

Außendämmung: 30 kWh/m²a

Innendämmung: 40 kWh/m²a

Bezüglich der Dämmung:

Dachdämmung: >20 cm WLG 035

Fassadendämmung: >16 cm WLG 035

Kellerdeckendämmung: >10 cm WLG 035

Bezüglich der Fenster:

Passivhausfenster (Dreifachverglasung) $u_w < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Bezüglich der Lüftung:

Zentrale Lüftungsanlage mit einer
Wärmerückgewinnung >85%

Bezüglich Luftdichtigkeit:

Luftdichtigkeit < 0,6 1/h
(nachgewiesen durch Blower-door-Test)

Weitere Fördermöglichkeiten von Passivhäusern über zinsverbilligte Darlehen:

- Sächsisches Förderprogramm: Innerstädtisches Wohnen
über die Sächsische Aufbaubank - Förderbank - (SAB)
- Bundes-Programm: Energieeffizient Bauen
über die KfW Bankengruppe

Beispiele aus Sachsen

Einfamilienhaus Grimma OT Schkortitz

Mischbauweise: KS-MW mit WDVS + Holzbauweise

kontrollierte Wohnraumlüftung mit Erdwärmetauscher

wassergeführter Kaminofen; Solarth. und PV-Anlage mit 5,76kWp



Quelle: SMUL

Heizwärmebedarf	15	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	56	kWh/m ² a
Luftdichtheit	0,59	h ⁻¹
Energiebezugsfläche	210	m ²

MFH Dresden-Neustadt, Böhmisches Straße 33-35

Neubau Vorder- und Hinterhaus, insgesamt 14 Wohnungen

KS-MW mit WDVS (16 cm WLG 035); Fernwärme; solarth. Anlage

Projekt einer Baugemeinschaft aus 13 Eigentümern, meist Familien



Quelle: Baugemeinschaft b33

Heizwärmebedarf	15	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	86	kWh/m ² a
Luftdichtheit	0,48	h ⁻¹
Energiebezugsfläche 1	770	m ²
Energiebezugsfläche 2	915	m ²

Sportkaufhaus TIMM Bautzen

Kalksandstein mit WDVS (WLG 035 22cm)

Zellulosedämmung im Dachbereich

Wasser-Wasser WP, Betonkernaktivierung

19kWp PV-Anlage



Heizwärmebedarf	6	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	34	kWh/m ² a
Luftdichtheit	0,12	h ⁻¹
Energiebezugsfläche	1.814	m ²

Kindergarten Stadt Heidenau

Porotonziegel T8 (WLG 080; 42,5 cm) mit WDVS (WLG 035; 10 cm)

Zellulosedämmung (WLG 045 36 cm) im Dachbereich

Fernwärme



Ansicht Gartenseite

Foto: SMUL



Heizwärmebedarf	14	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	107	kWh/m ² a
Luftdichtheit	0,44	h ⁻¹
Energiebezugsfläche	601	m ²

Sanierung Kindertagesstätte, Chemnitz

Dachdämmung: 30 cm WLG 040

Außenwand: 30 cm WLG 040

Erdgeschoßfußboden: 4 cm WLG 080

Zentrale Lüftung mit 80% WRG, Erdwärmetauscher



Heizwärmebedarf vor S. 118 kWh/m²a

Heizwärmebedarf nach S. 14,4 kWh/m²a

Luftdichtheit 0,58 h⁻¹

Energiebezugsfläche 1858 m²



Richtig Bauen Musterlösungen Förderung und Gesetze Publikationen Aktuelles Die Kampagne

Pfad: » Startseite

Neubau

- Bedarfsermittlung
- Entwurfsplanung
- Ausführungsplanung

Modernisierung

- Energieberatung
- schrittweise Sanierung
- Tausch Heizanlage
- Spezialfall: Denkmal

Realisierung

- Gebäudekomponenten
- Anlagentechnik
- Stromerzeugung
- Qualitätssicherung

Newsletter

Veranstaltungen

Partnernetzwerk



Energieeffizientes Bauen in Sachsen.

Schirmherr: BAU NACHHALTIG. Aktuelles Publikationen Musterlösungen

Staatsminister Frank Kupfer:

"Sachsen hat den ältesten Gebäudebestand aller Bundesländer in Deutschland. Viele Altbauten brauchen etwa drei Mal soviel Energie zum Beheizen wie konventionelle Neubauten. Da kommt eine Menge Einsparpotential zusammen.

Wohl dem, der gut vorsorgt. Wie das genau geht, erfahren alle Bauherren durch unsere Kampagne

MACH MIT. BAU NACHHALTIG."

Energie wird knapper und teurer ...

... Diesem Sachverhalt wird auch durch die geltenden gesetzlichen Regularien, wie Energieeinsparverordnung (EnEV) und erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG) Rechnung getragen.

Je nach Art und Umfang der Baumaßnahme werden Bauherren verpflichtet, energetische Mindeststandards einzuhalten.

Bei Neubauten besteht ab 1. Januar 2009 zusätzlich die Pflicht, erneuerbare Energien einzusetzen.

Jeder Neubau und jede Sanierung unter energieeffizienten Gesichtspunkten bringt jedoch einen Vorteil, den schon Sokrates kannte:

"Das ideale Haus ist im Sommer kühl und im Winter warm".

Schirmherr der Kampagne
MACH MIT. BAU NACHHALTIG.
Frank Kupfer.



Sächsischer Staatsminister
für Umwelt und Landwirtschaft

Kampagne „Bau Nachhaltig“ www.bau-nachhaltig.de

Gestartet am 06.04.2009

Schirmherr
Sächsischer Staatsminister
für Umwelt und Landwirtschaft
Frank Kupfer

> Newsletter monatlich



Interaktive Landkarten

Verschaffen Sie sich einen vielseitigen Überblick zum Thema Energie in Sachsen.

- Solarportal
- Wärmeatlas
- Gewerbeenergiepass
- Energieautarke Regionen
- Erneuerbare Energien
- European Energy Award ®

Für weitere Informationen bitte klicken.



The image shows a stylized map of Saxony, Germany, in shades of blue and green. Various icons representing energy sources and infrastructure are scattered across the map, including solar panels, wind turbines, and industrial buildings. In the center of the map, the 'European Energy Award' logo is prominently displayed, featuring a circular arrangement of yellow and orange dots. The text 'european energy award' is written below the logo. In the bottom right corner of the map area, the 'saena' logo is visible, consisting of a colorful geometric design of overlapping squares in blue, green, and yellow, with the text 'saena' and 'Sächsische Energieagentur GmbH' below it.

saena
Sächsische Energieagentur GmbH

Aktuelle Erweiterung: Sächsisches Unternehmensnetzwerk Passivhaus

Die Passivhauswanderausstellung



Ausstellung am ersten Standort - im Foyer der Sächsischen Aufbaubank in Dresden

Foto: Michael Buddrus

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!