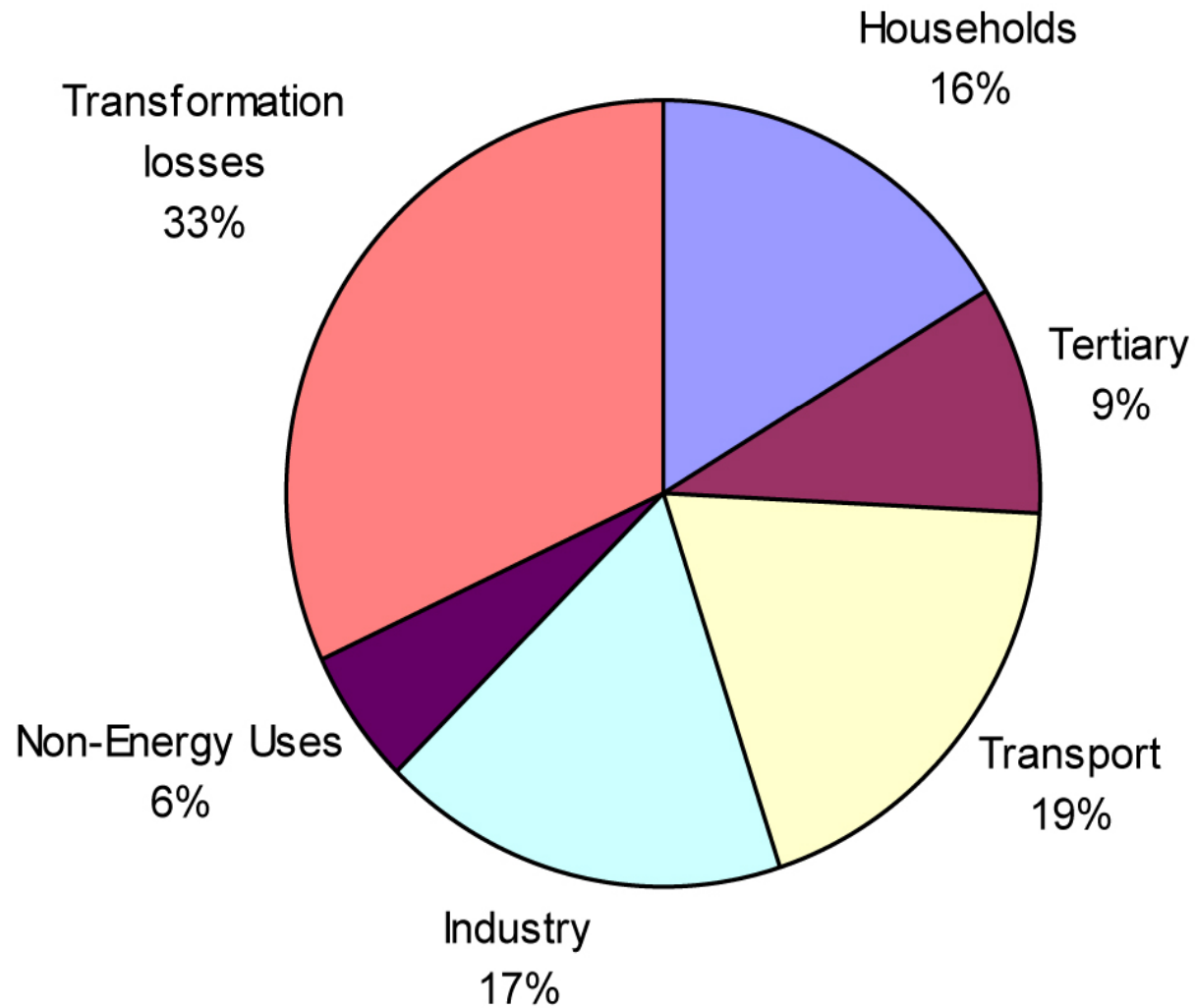


Lippisches Bauforum

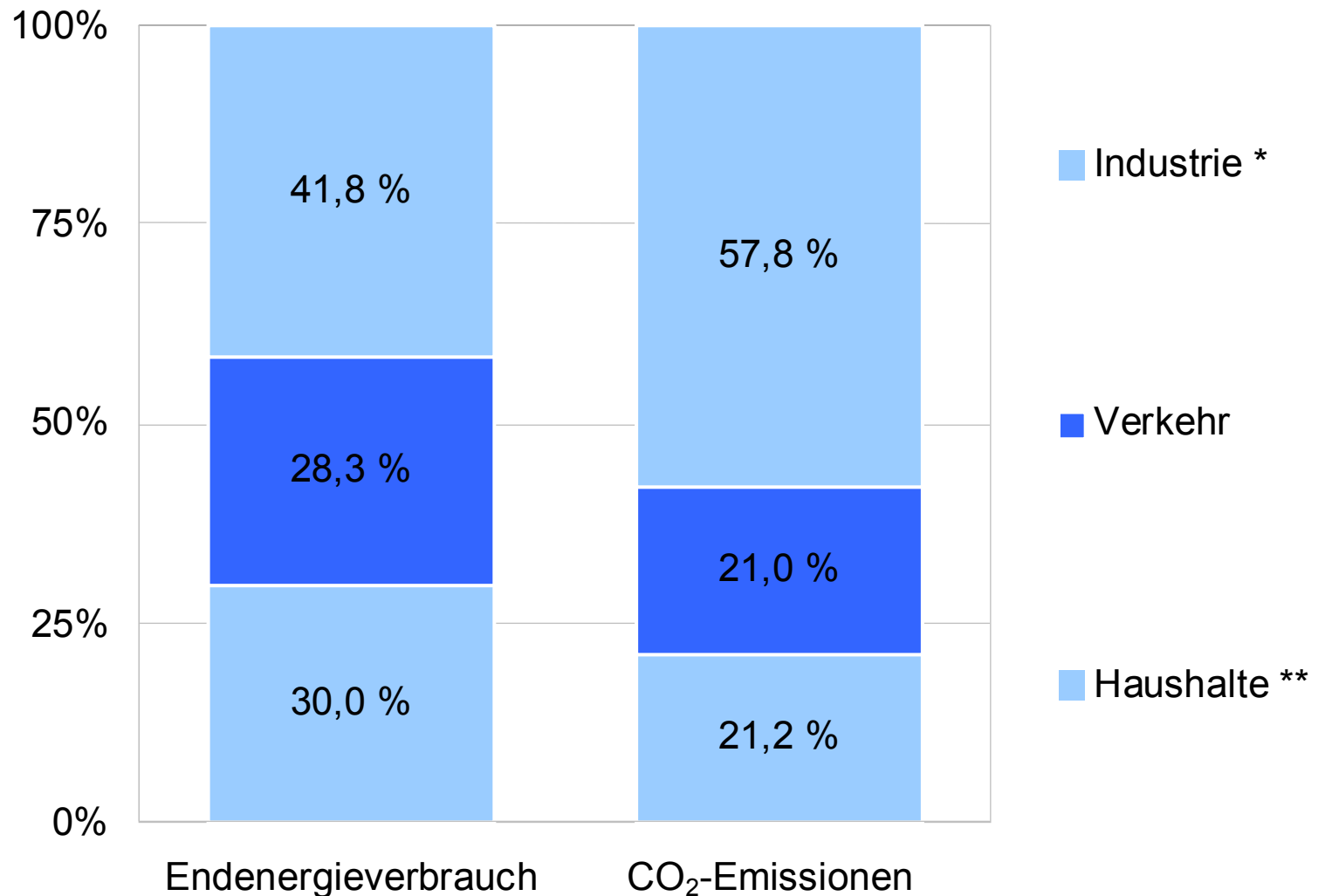
**Die Steigerung der Energieeffizienz
im Gebäudebereich -
der wesentliche Schlüssel zur Lösung
unserer Energieprobleme!**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

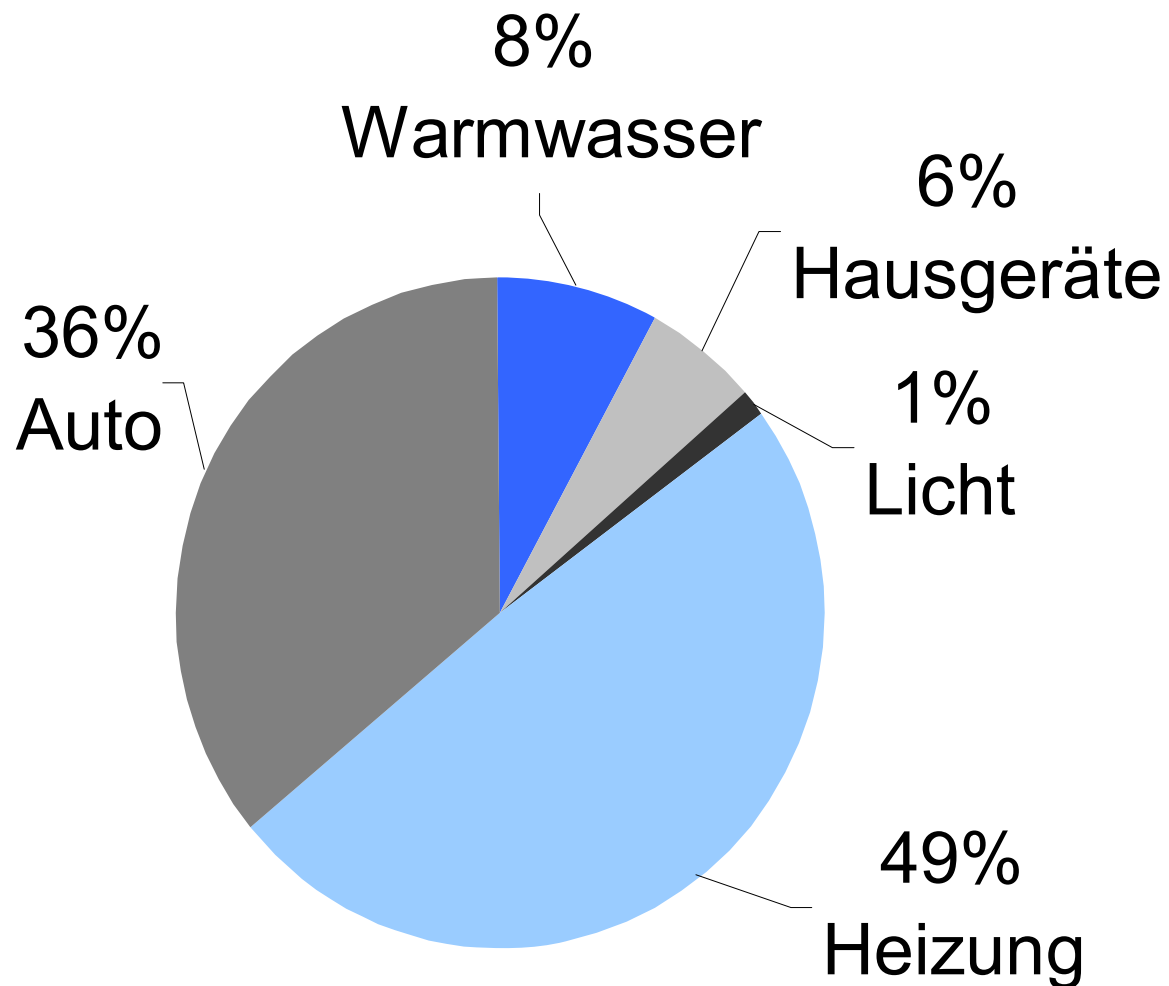
Primärenergieverbrauch EU25 (1750 Mtoe) in 2005



Energieverbrauch und CO₂-Emissionen



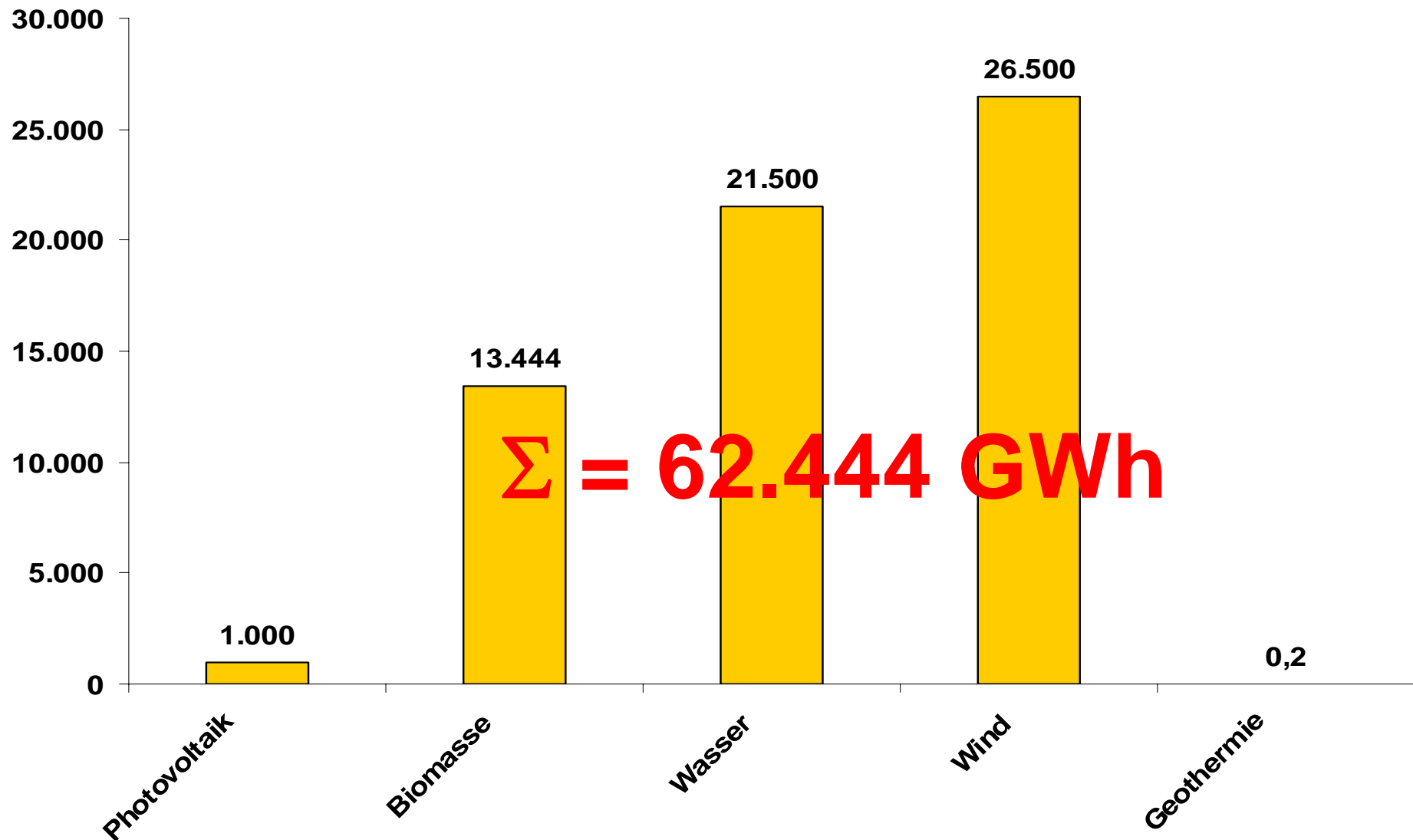
Energieverbrauch in deutschen Haushalten



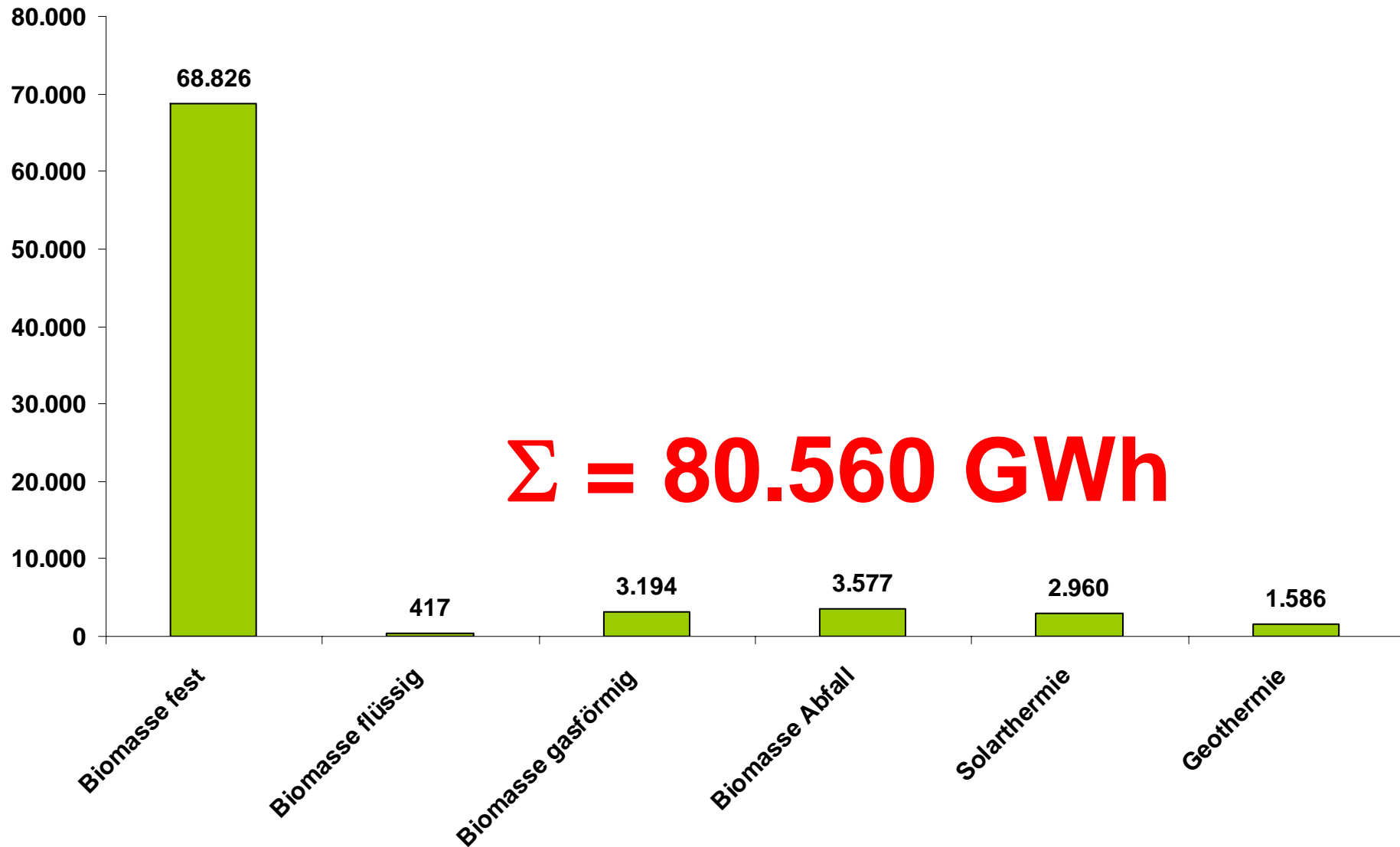
Elemente zur Minderung des Primärenergieverbrauchs

- Senkung des Bedarfs
- Erhöhung der Effizienz bei Bereitstellung/Umwandlung
- Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien

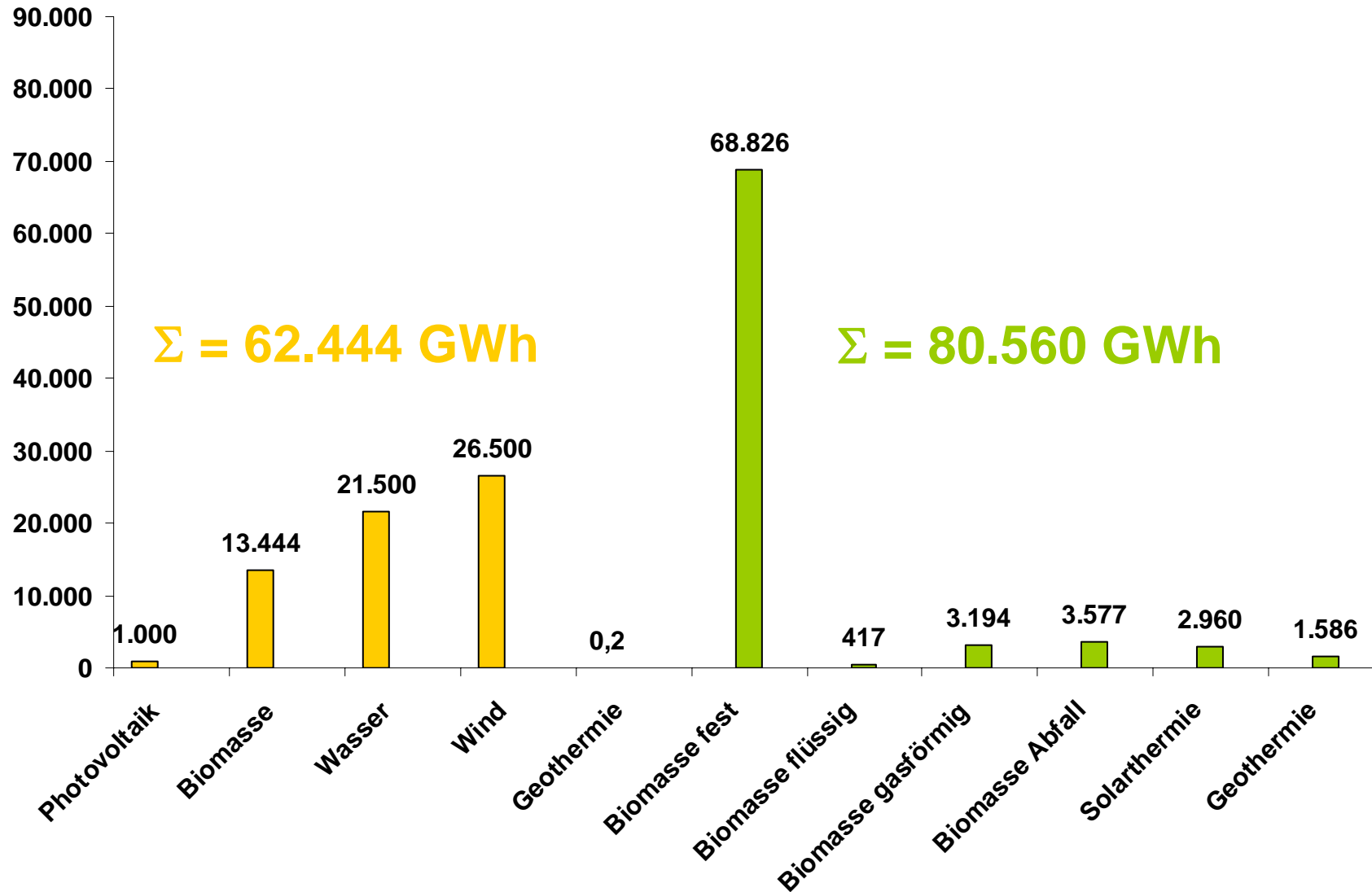
Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Deutschland in GWh 2005



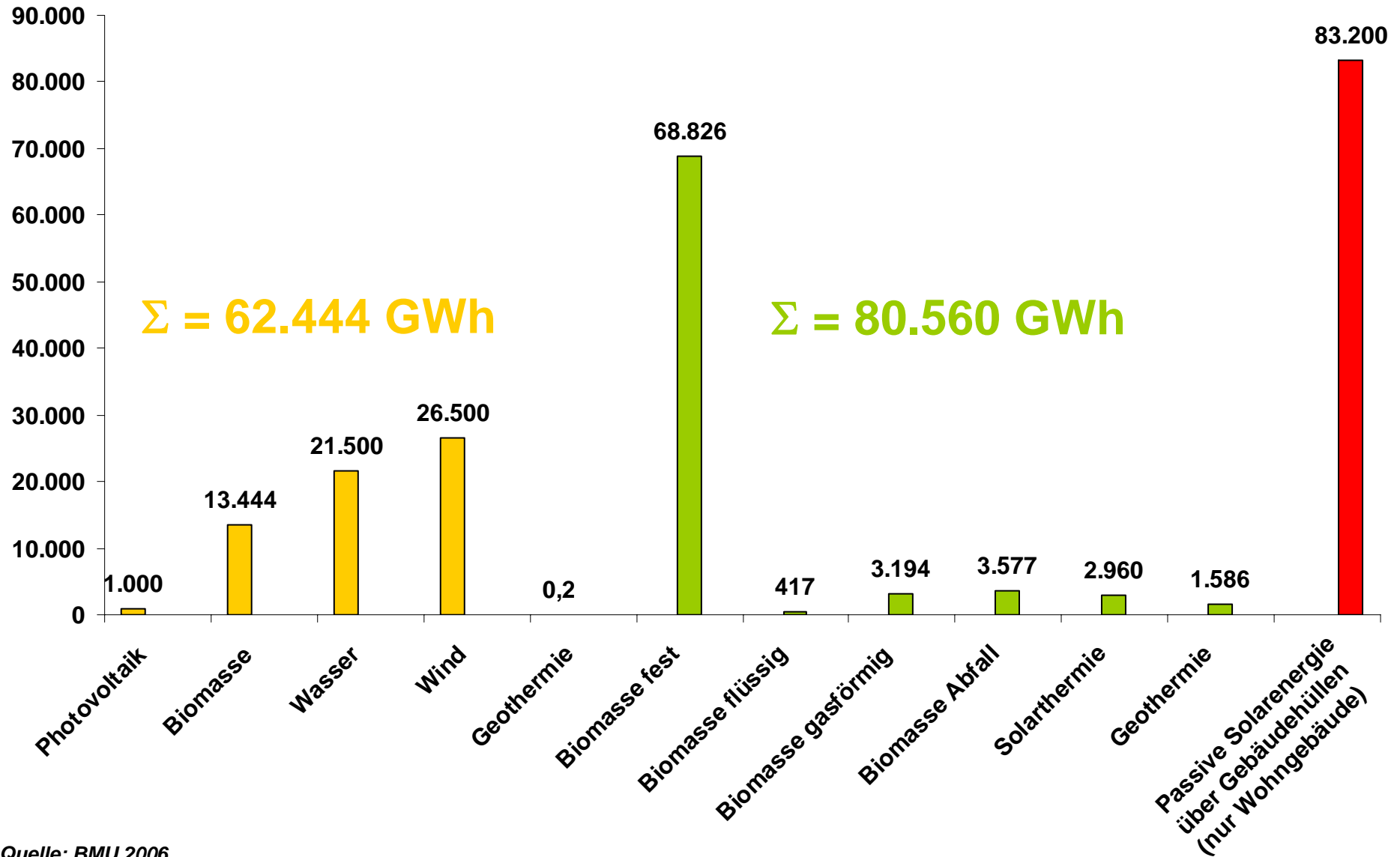
Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung in Deutschland in GWh 2005



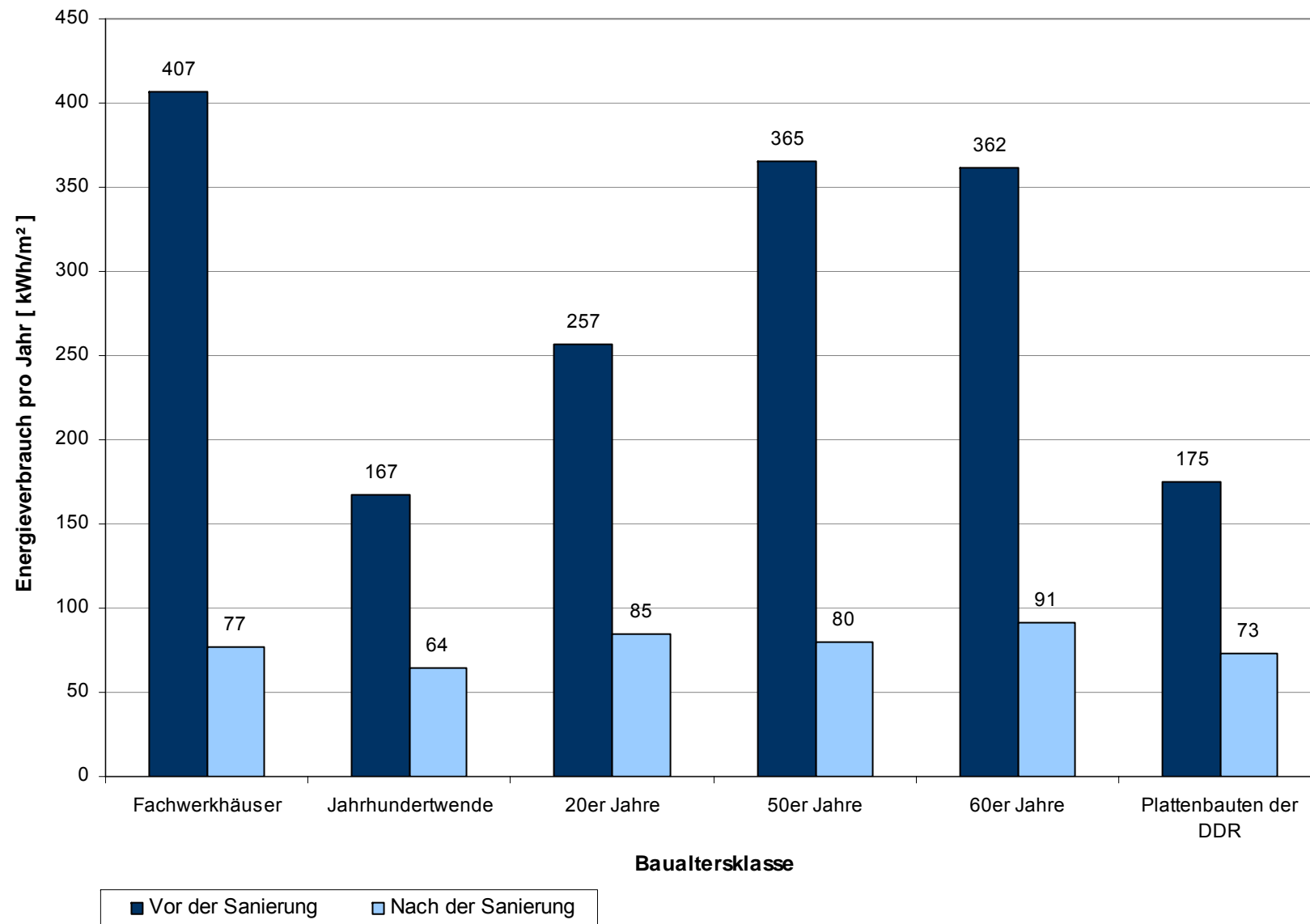
Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland in GWh 2005



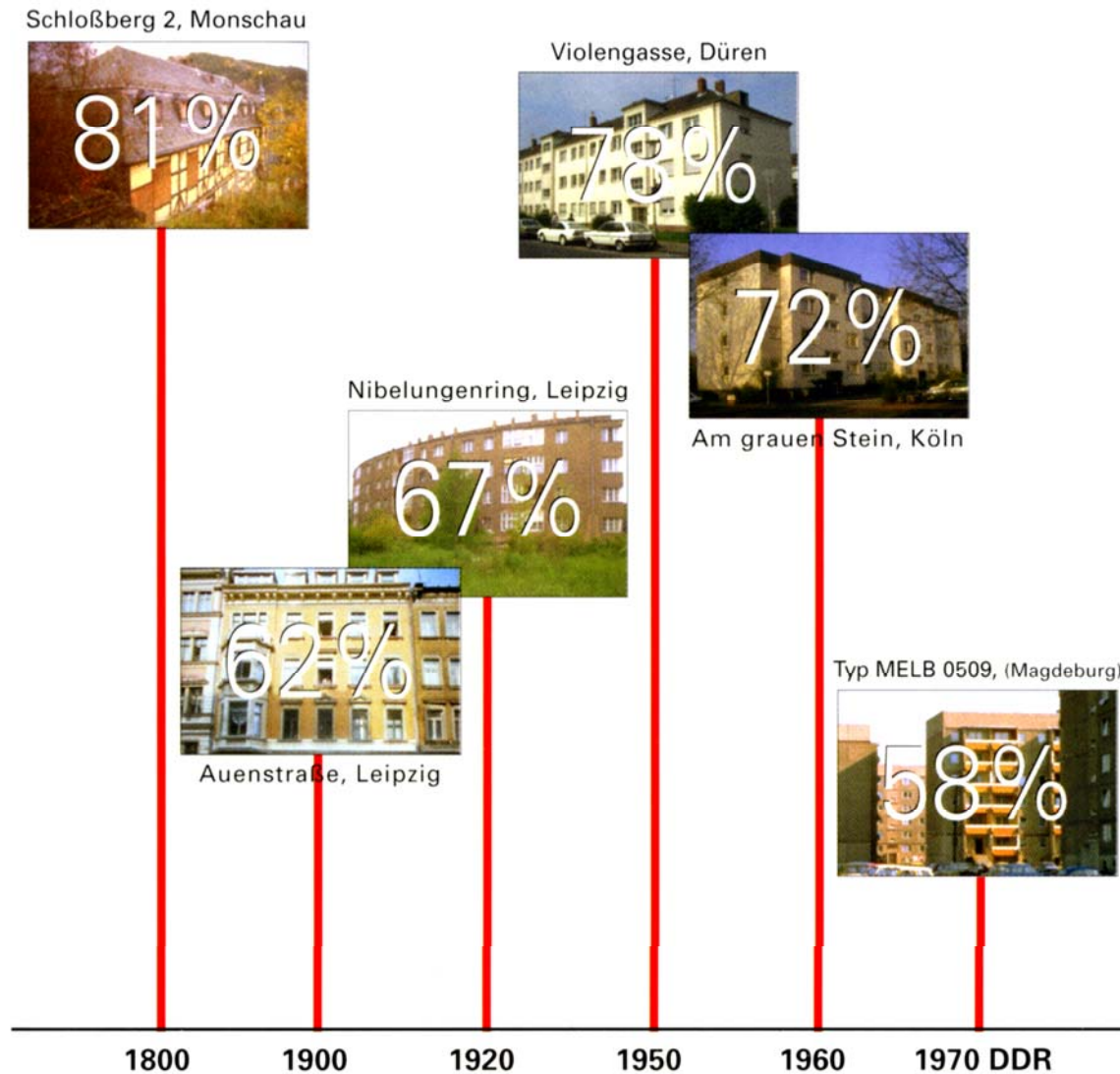
Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland in GWh 2005



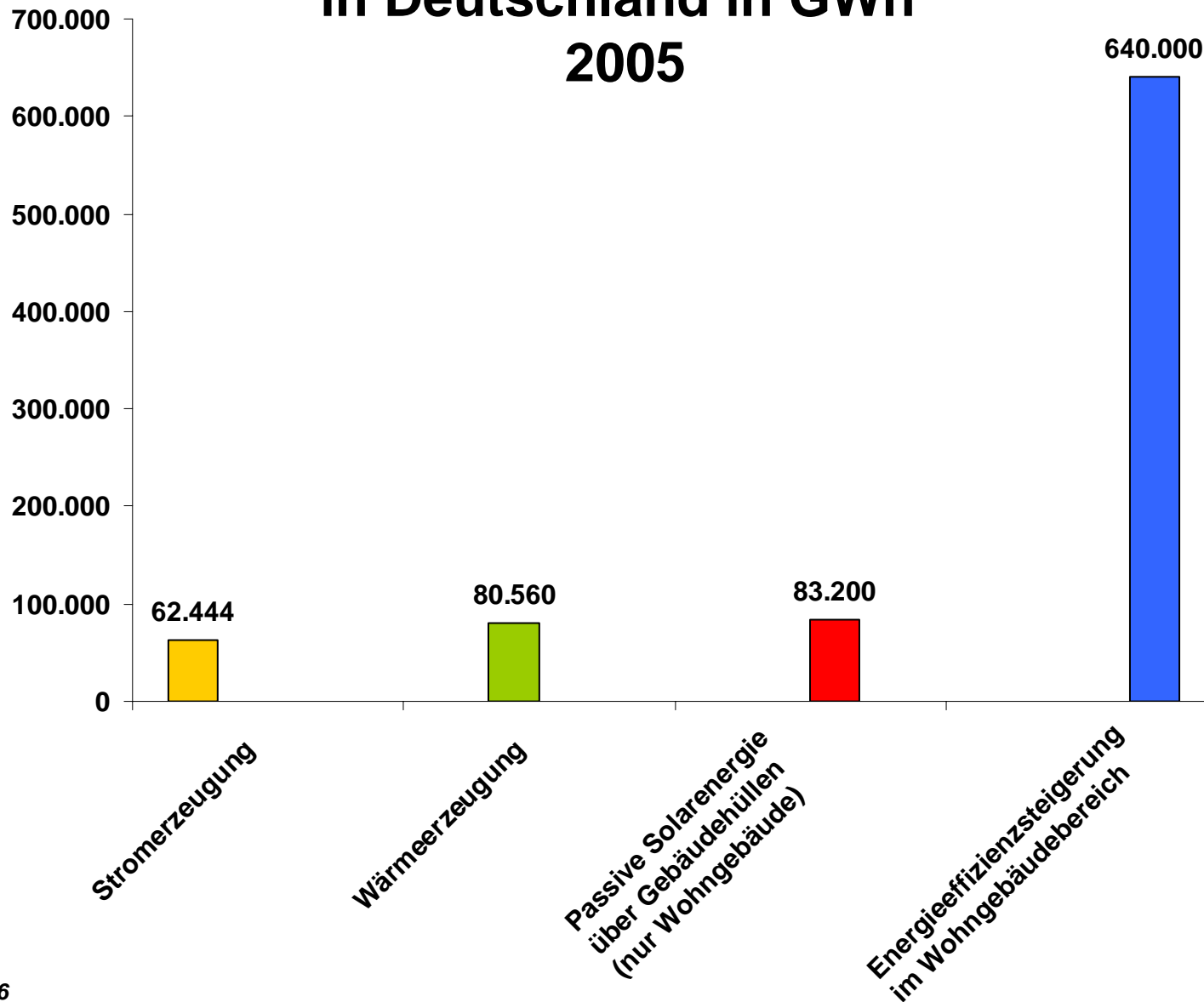
Energiebilanzen und Einsparpotential bei der Sanierung



Übersicht der Einsparpotentiale verschiedenen Baualterstufen



Nutzung erneuerbarer Energien und Energieeffizienzsteigerung im Wohngebäudebereich in Deutschland in GWh 2005



Elemente zur Minderung des Primärenergieverbrauchs

- Senkung des Bedarfs
- Erhöhung der Effizienz bei Bereitstellung/Umwandlung
- Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien

Elemente zur Minderung des Primärenergieverbrauchs

- **Energieeffizienzsteigerung**
- Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien

Energieeffizienz

heißt

geringer Verbrauch

und

hohe Wirksamkeit bei der Verbrauchsdeckung!



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 19.10.2006
KOM(2006)545 endgültig

MITTEILUNG DER KOMMISSION

Aktionsplan für Energieeffizienz: Das Potenzial ausschöpfen

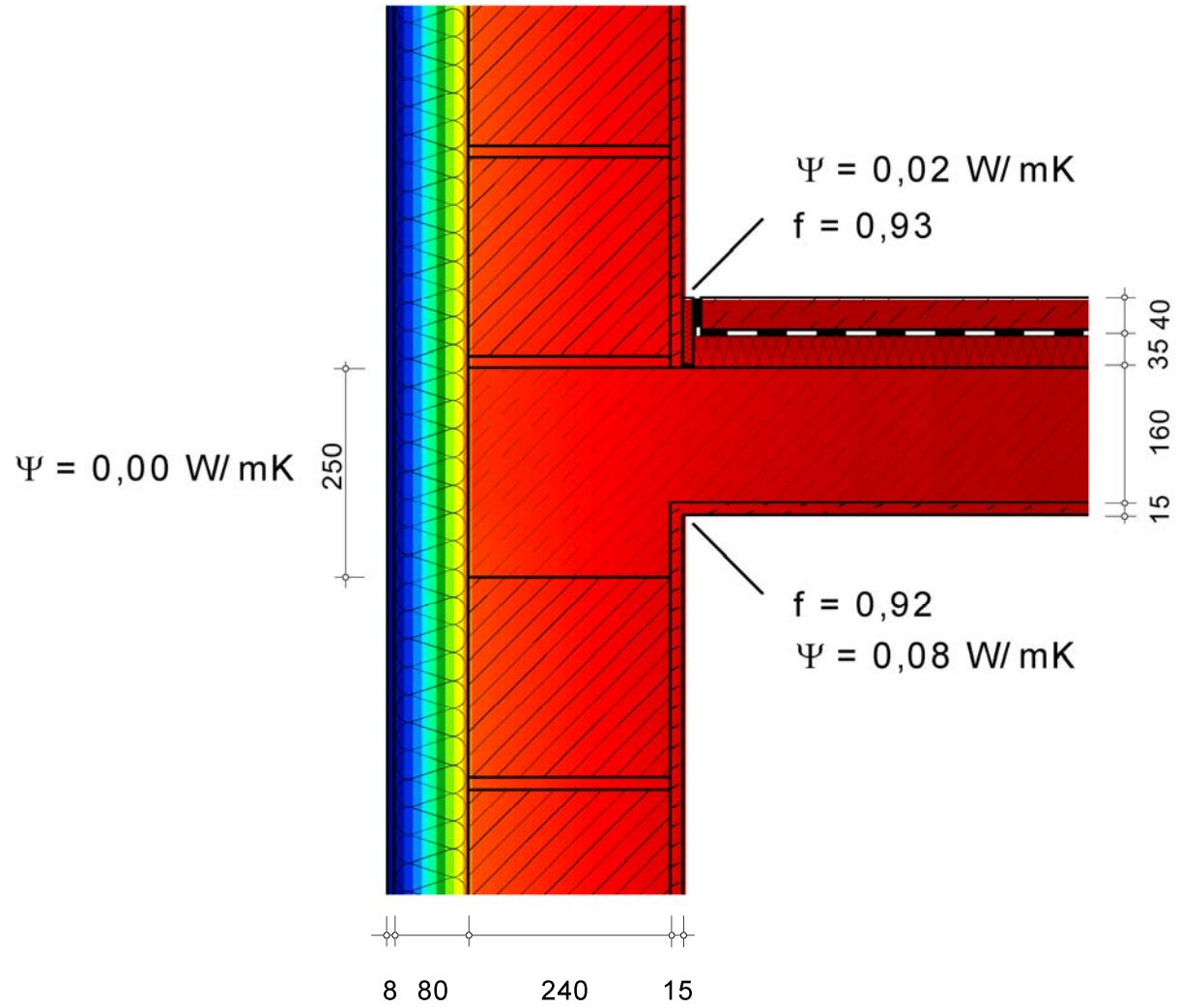
{SEC(2006)1173}

{SEC(2006)1174}

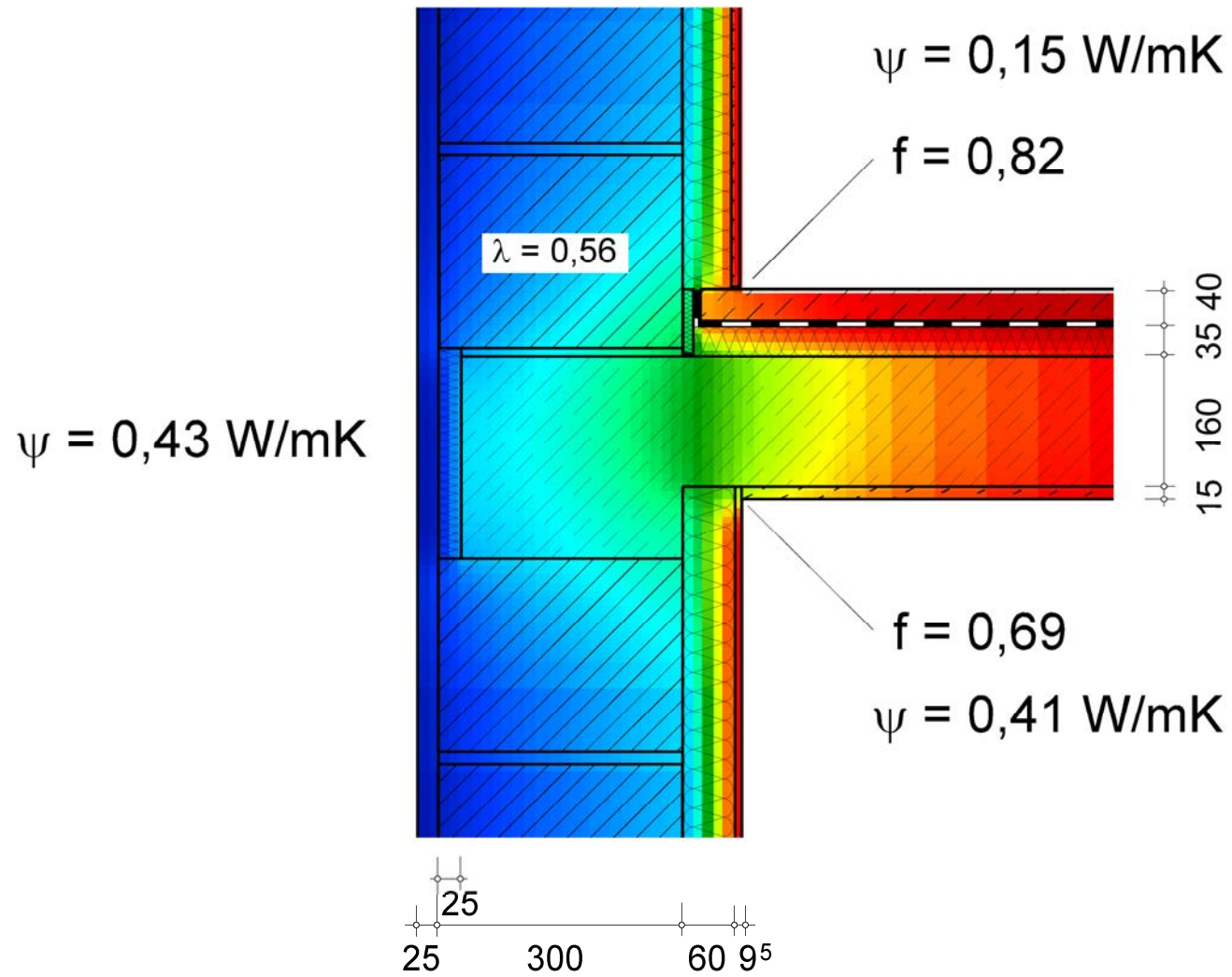
{SEC(2006)1175}

Elemente der Energieeffizienzsteigerung

- **Minderung der Transmissionswärmeverluste**
 - Zusätzliche Wärmedämmung
 - Einsatz hoch wärmedämmender Fenster
 - Minderung von Wärmebrücken
 - Oberflächenbeschichtung
 - Verkleinerung des A/A_N -Verhältnisses
- **Minderung der Lüftungswärmeverluste**
 - Abdichtung von Undichtheiten
 - Maßnahmen zur Erlangung einer Bedarfslüftung
 - Einsatz mechanischer Lüftungsanlagen
 - Zuluftfassaden, Erdkanäle
- **Erhöhung der Wärmegewinne**
 - Verglasungen mit hohen g-Werten
 - Glasanbauten
 - TWD, HTWD
 - Sonnenkollektoren, Photovoltaik
- **Nutzungsgradsteigerung des Wärmeerzeugers**
 - Heizung
 - Warmwasser
 - Regelungstechnik
- **Erhöhung des Tageslichtangebots und des Leuchtenwirkungsgrads**
 - Transparente oder transluzente Hüllflächen mit hohen τ -Werten
 - Systeme zur Lichtlenkung
 - Regelungssysteme
- **Massnahmen zur Vermeidung von Kältetechnik**
 - Sonnenschutz
 - System für Nachtlüftung
 - Thermisch aktivierte Bauteile
 - Wärmespeicherfähigkeit/PCM-Einsatz







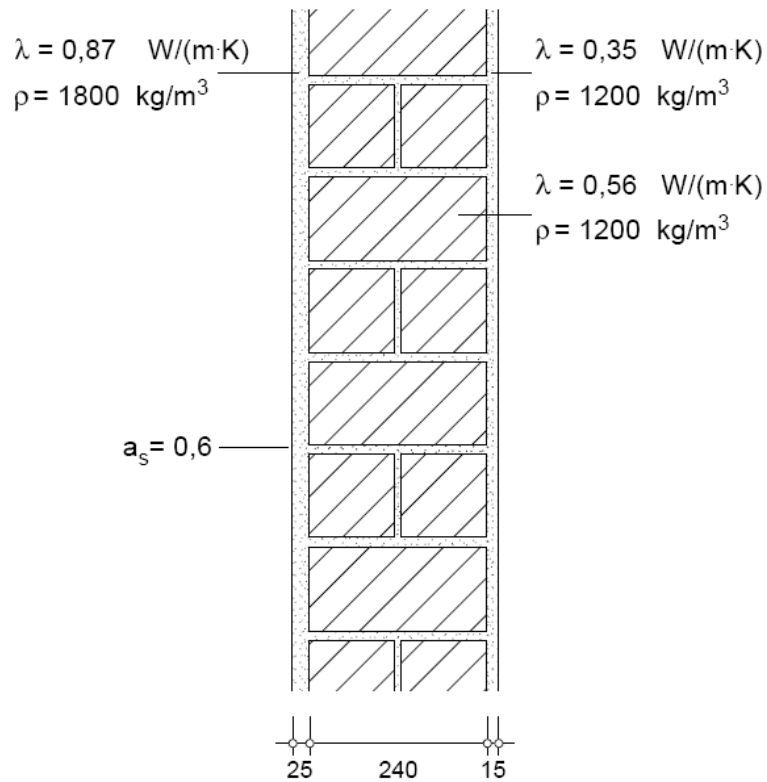
Vacuum Insulation Panel



Außenwandsysteme

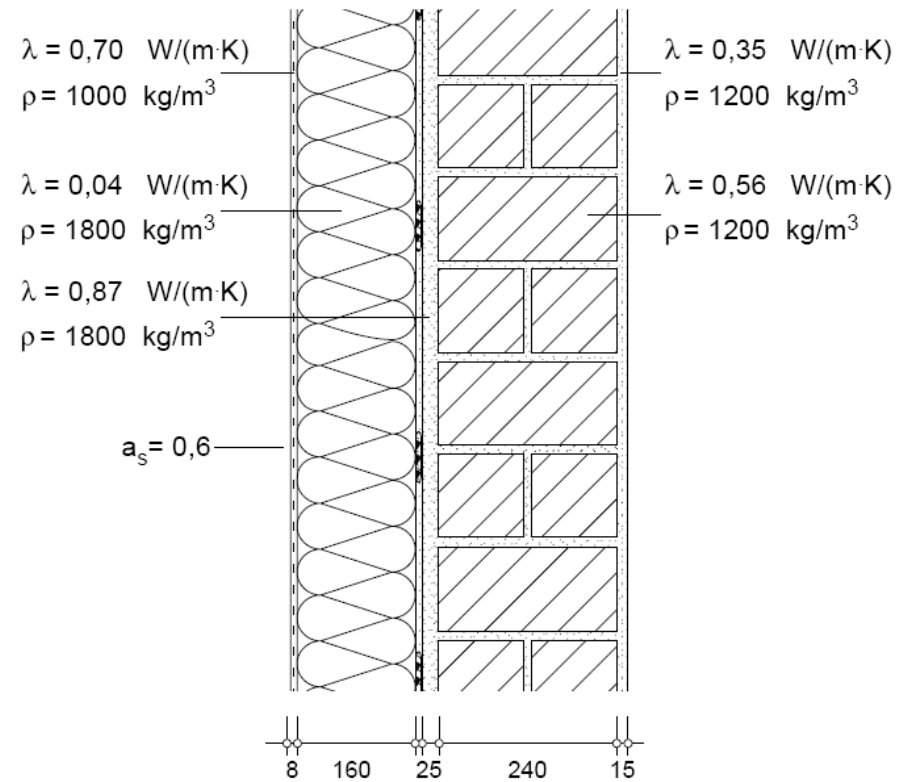
ungedämmt

$$U = 1,49 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$



gedämmt

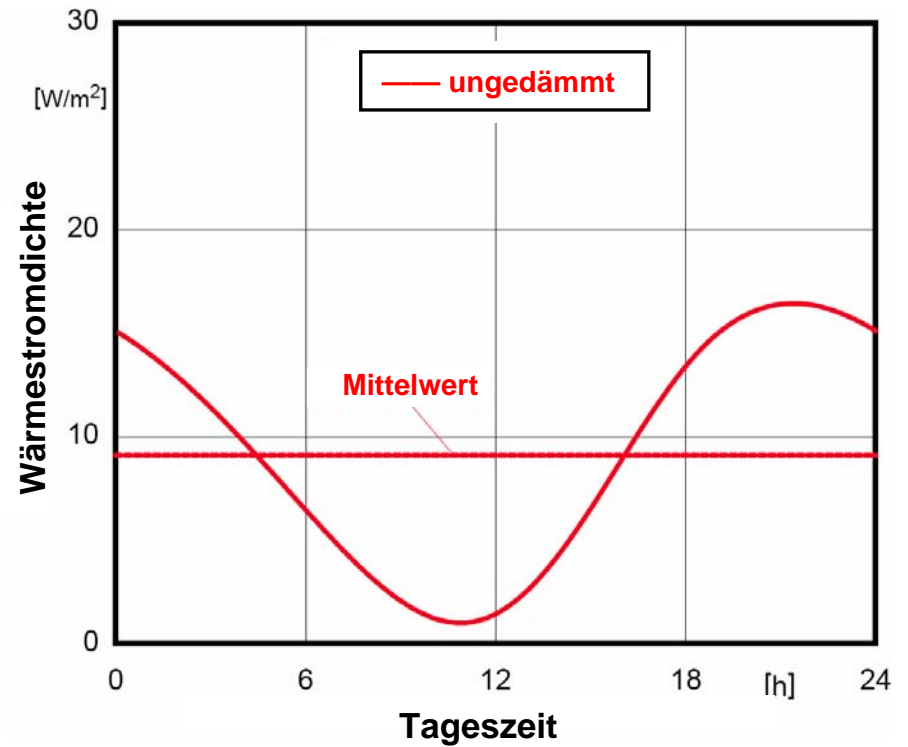
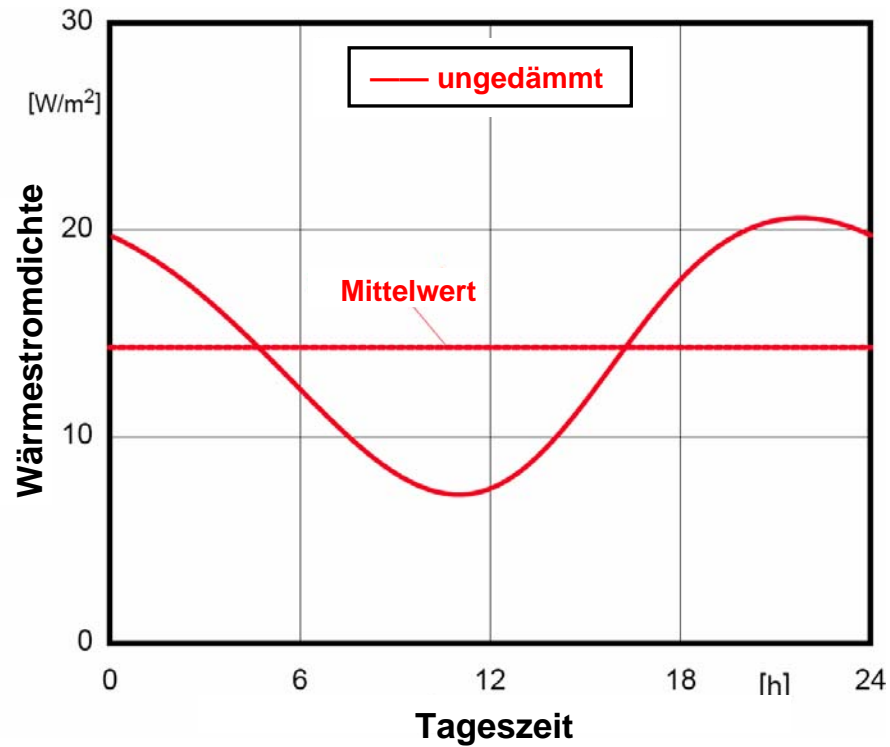
$$U = 0,21 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$



Wärmestrom einer Südwand

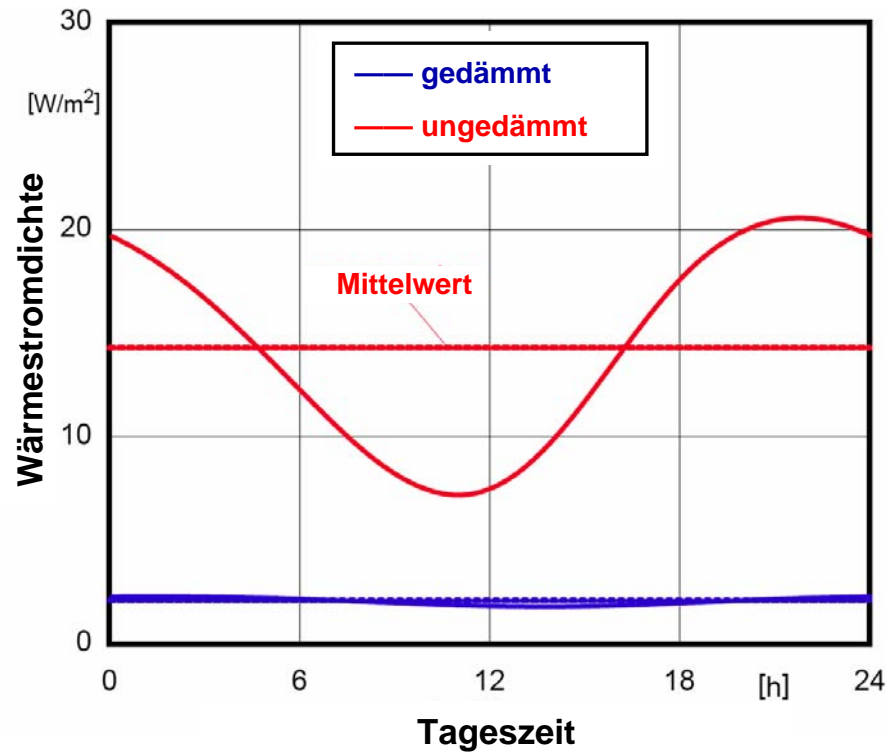
Barcelona

Deutschland

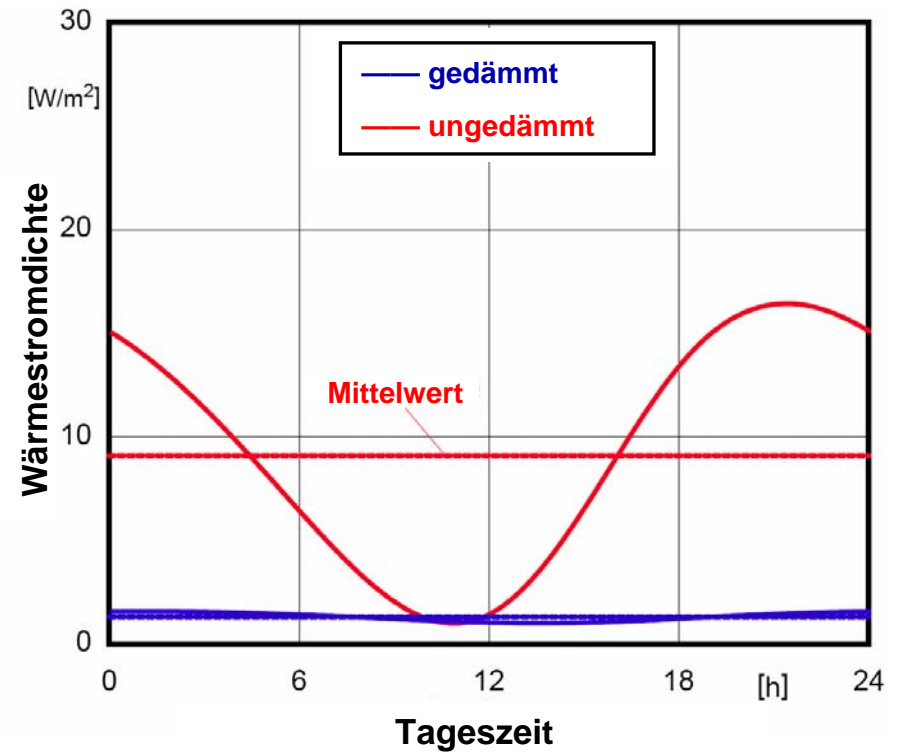


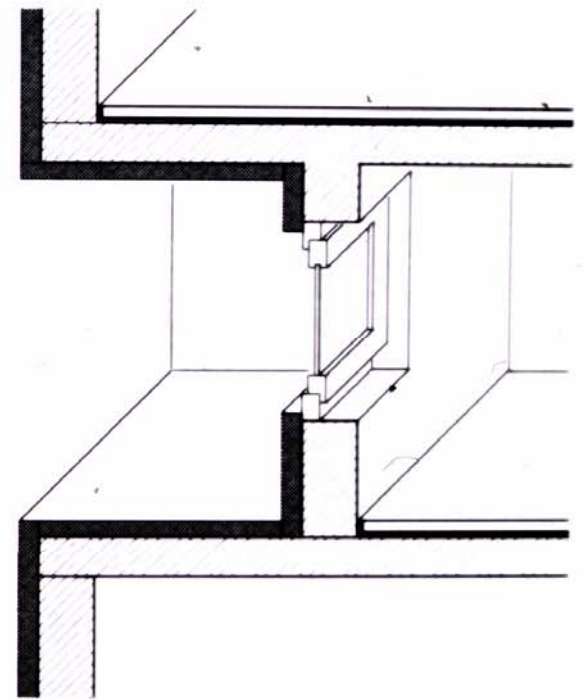
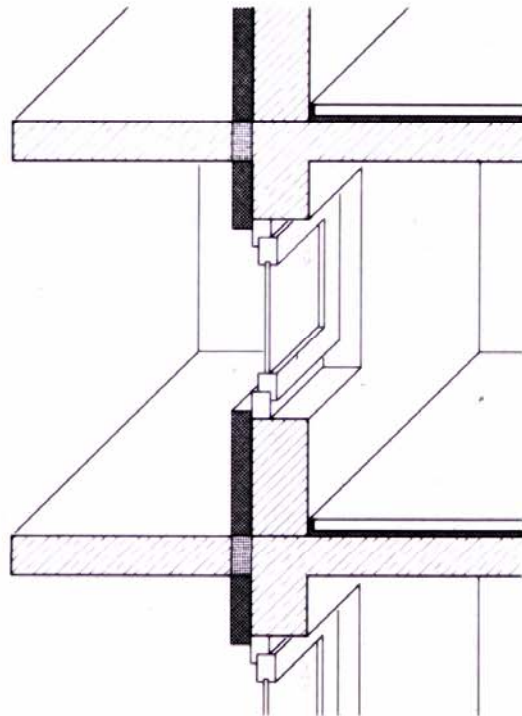
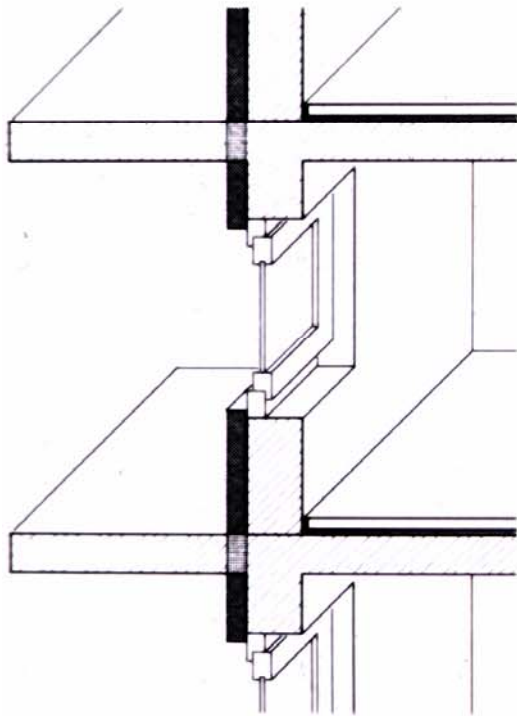
Wärmestrom einer Südwand

Barcelona



Deutschland

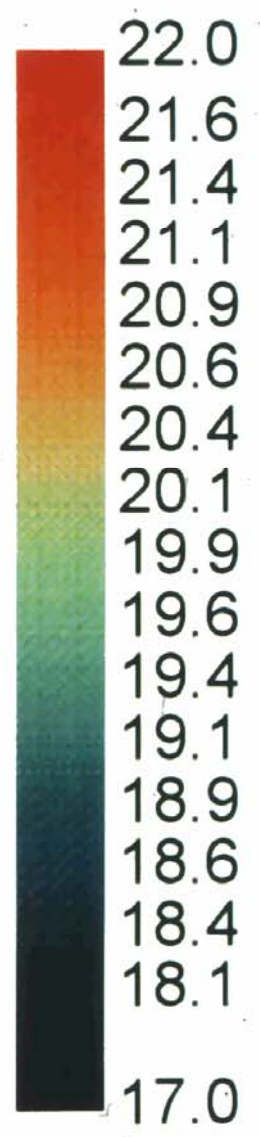
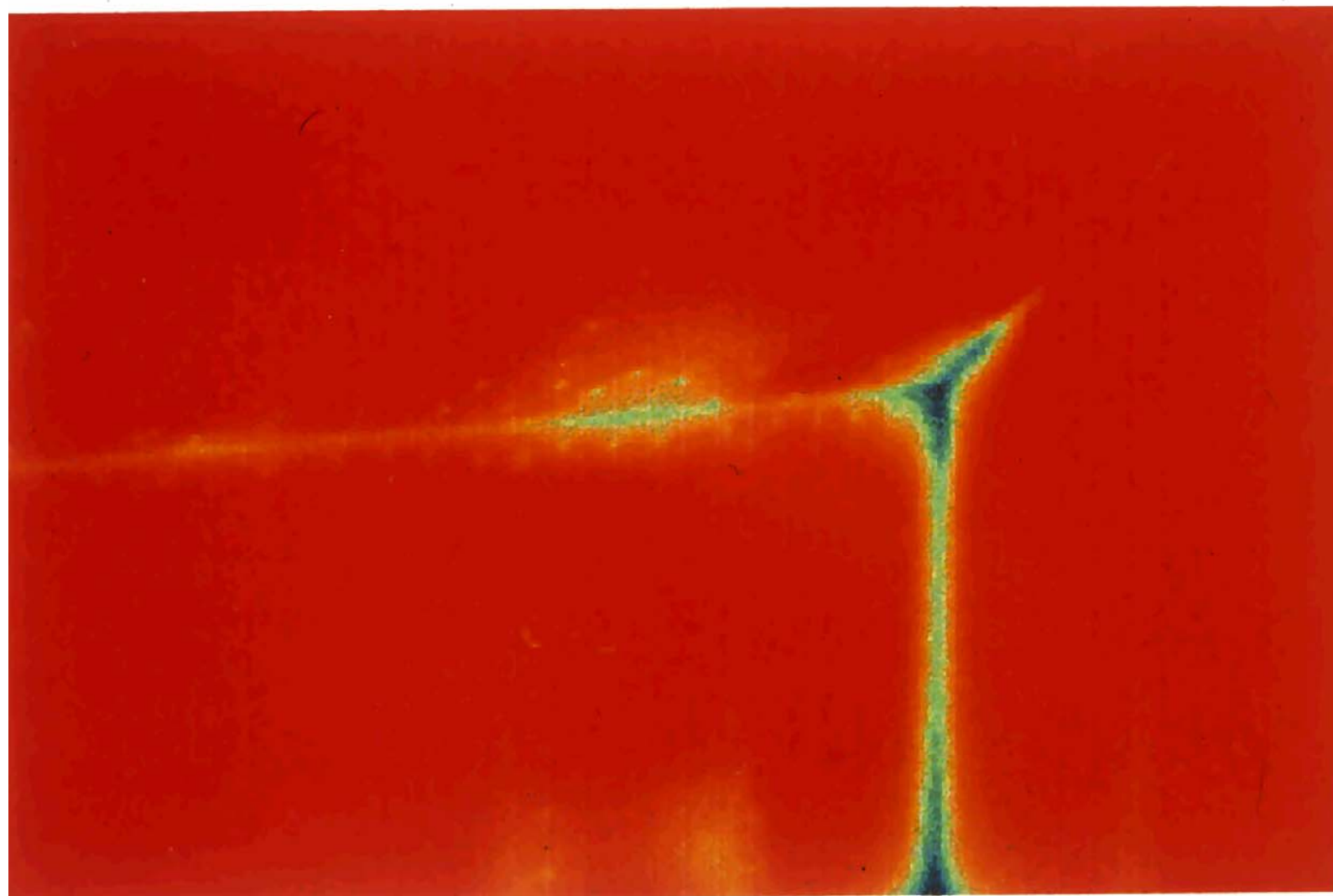




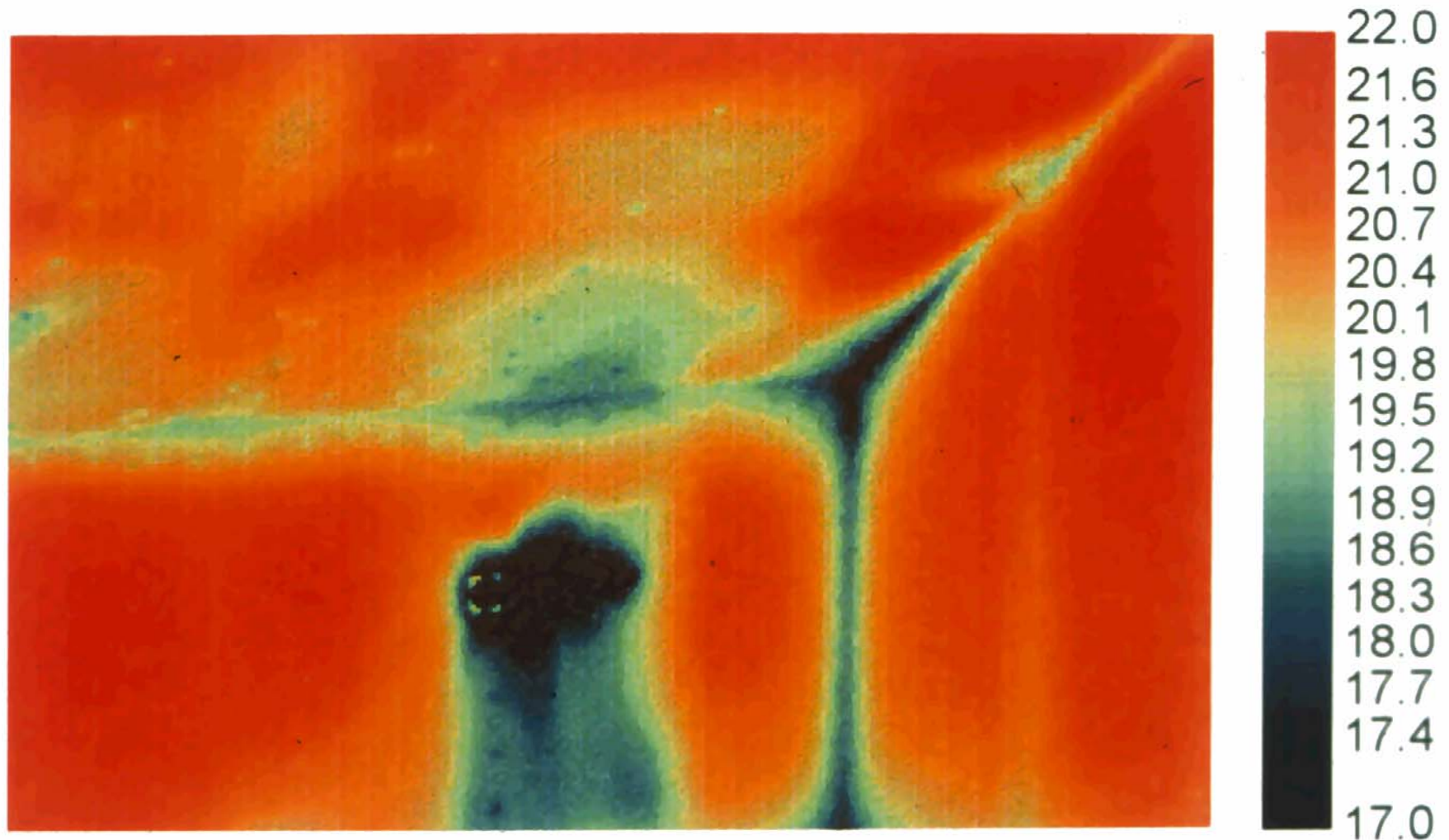


Handwritten markings above the outlets, possibly including the number "45" and some illegible symbols.

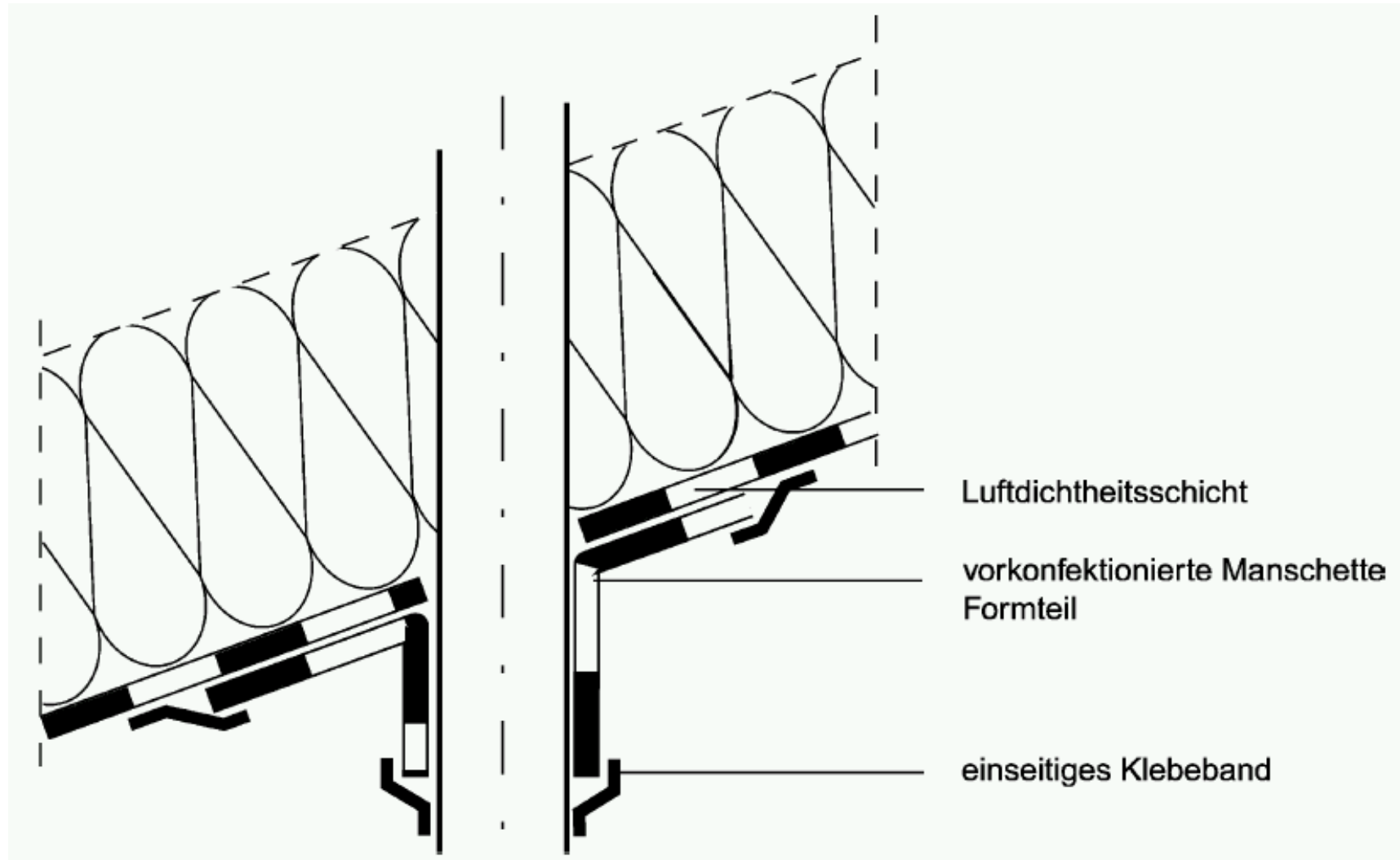
12 2 '96



Nach ca. 69 min 50 Pa Unterdruck



Prinzipskizze zum Anschluss einer Bahn an eine Durchdringung





Gaschrome Verglasungen

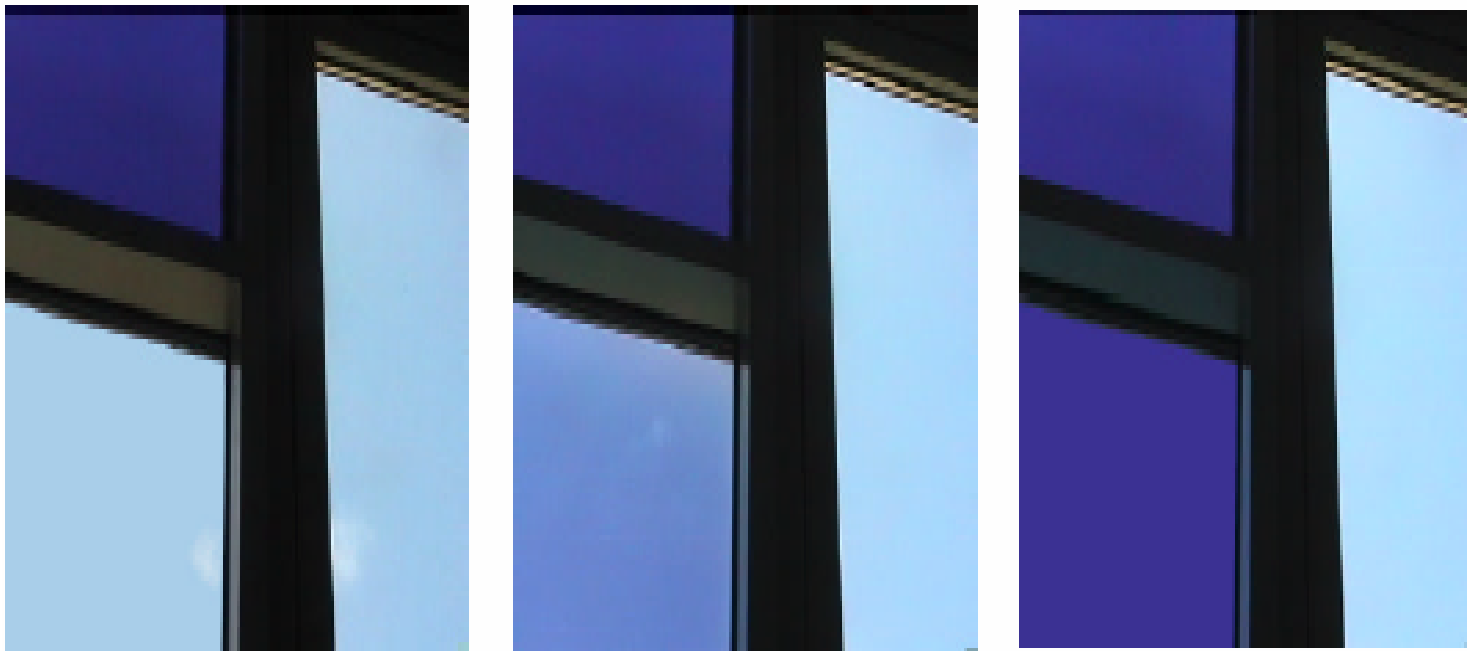


Foto: FhG-ISE

PCM als Bauprodukt

Mikroverkapselung



Abb.1: Mikrokapsel in Vergrößerung (BASF)

Abb.2: wässrige Mikrokapseldispersion (BASF)

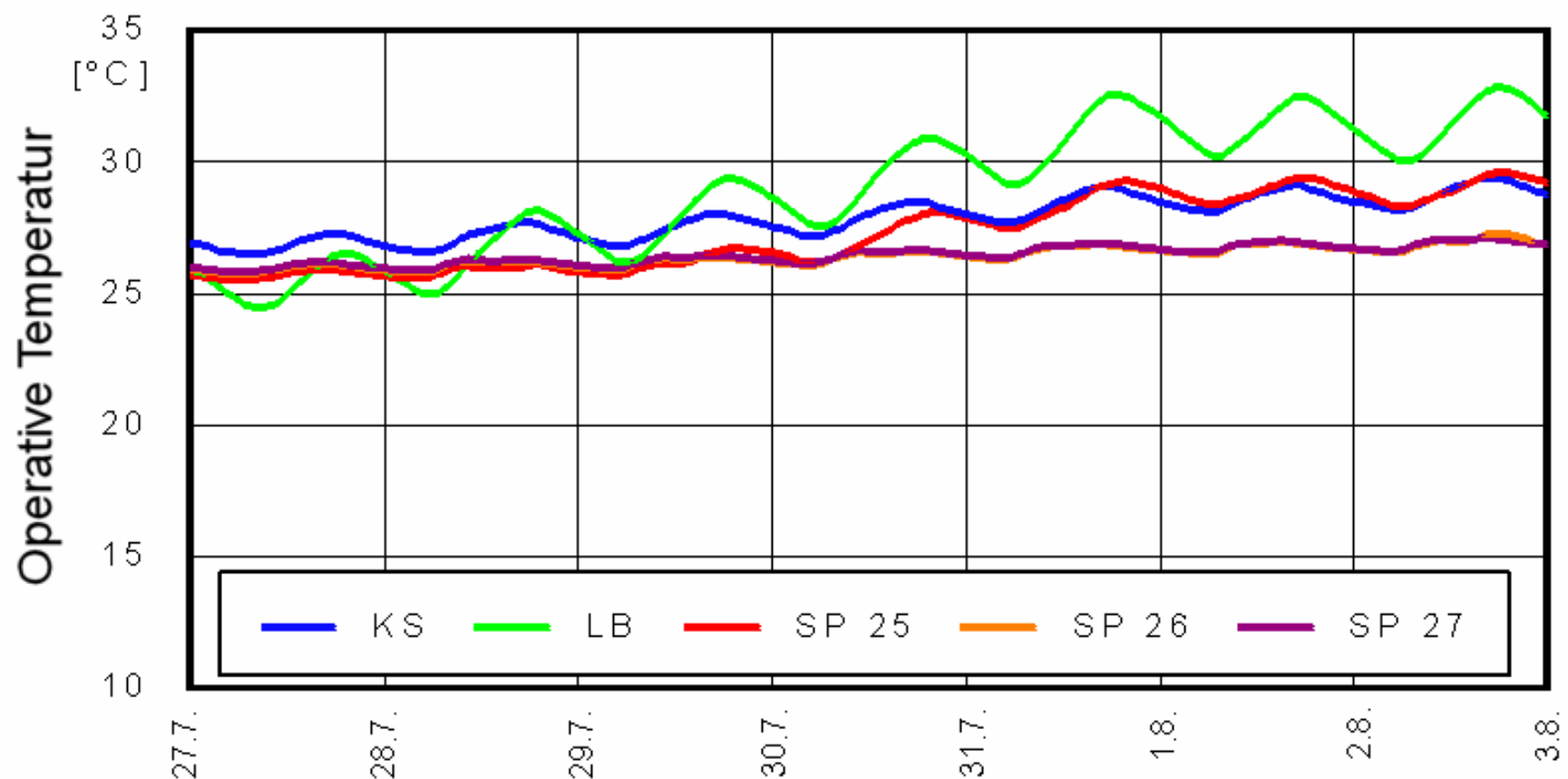
Abb.3: Mikrokapseln als trockenes Pulver (BASF)

Abb.4: PCM-haltiger Gipsputz unter dem Rasterelektronenmikroskop (Knauf)

Quelle: BINE, 2002

PCM-Produkte im Vergleich zu KS und LB

Schlafzimmer, Würzburg, ohne Nachtlüftung, $F_c=0,25$





Kompaktheit

- $A/V = 0,34 \text{ m}^{-1}$
- $A/A_{\text{NGF}} = 1,7$

Wärmedurchgangskoeffizienten

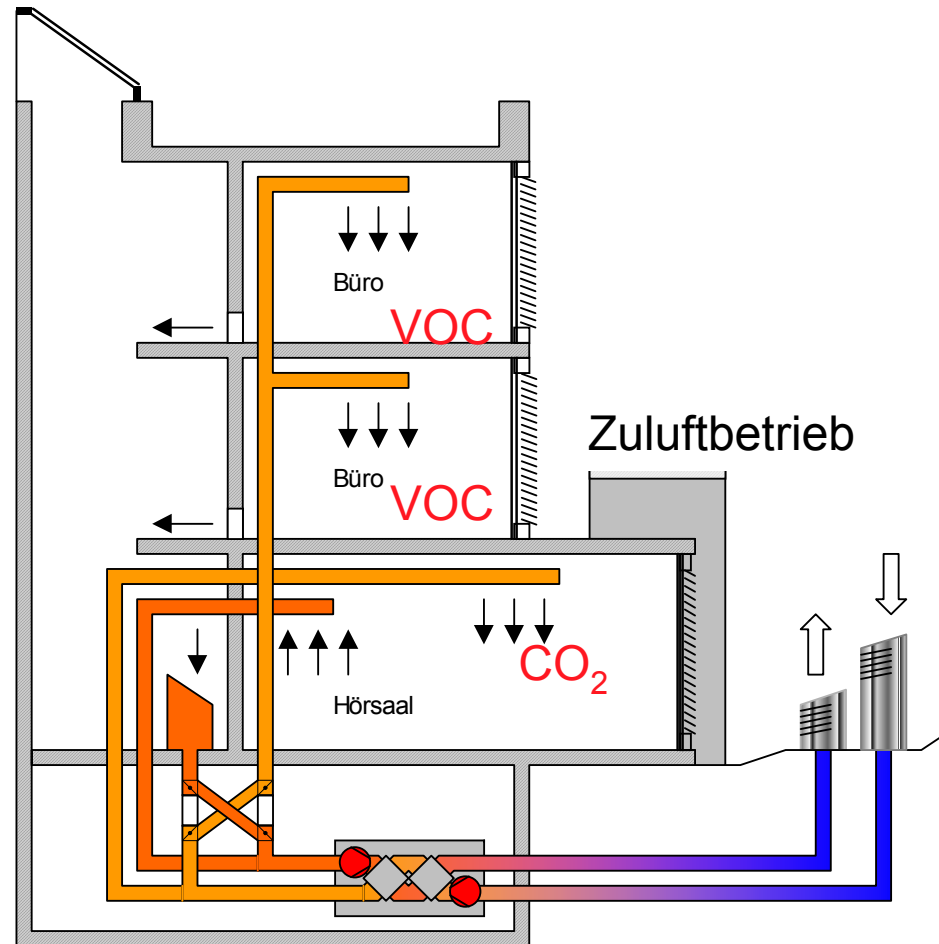
Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Aussenwände	0,11
Dach	0,16
Fenster	0,80
Bodenplatte/ Kellerwände	0,26
Mittlerer U-Wert	0,32



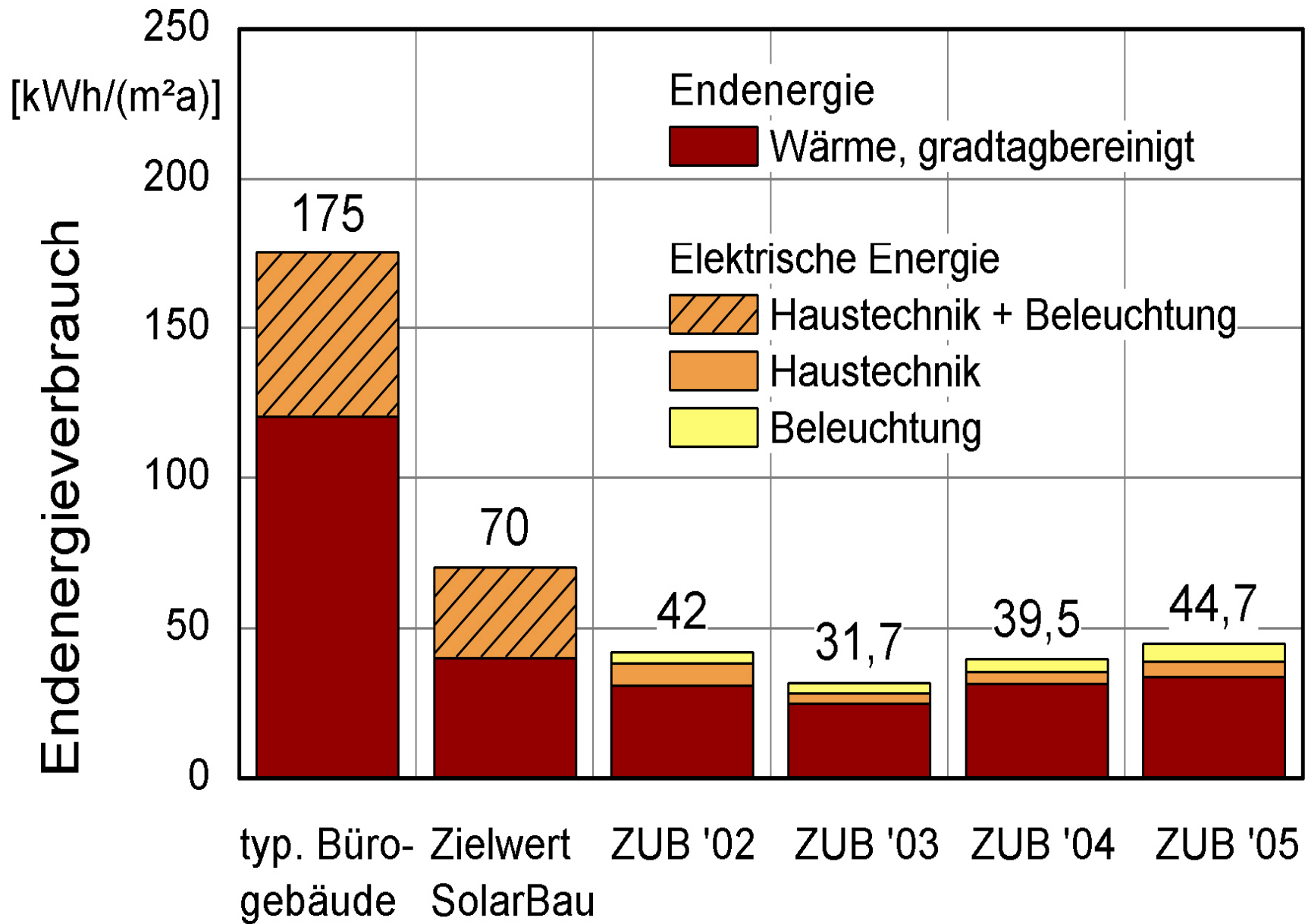




Mechanische Lüftung im Winter



- Bedarfsregelung über Luftqualität





Innovationen im Bewußtsein und im Verhalten von Nutzern

- **Bewußtseinschaffung**
- **Darstellung des Nutzereinflusses**
- **Handhabung von Intervention-Möglichkeiten**
- **Energieeffizienz als Teil des „European way of life“**

1. Energiepass in Deutschland

1989

Gesellschaft für Rationelle
Energieverwendung e. V.

Berechnungsverfahren Hauser/Hausladen

GESELLSCHAFT FÜR RATIONELLE
ENERGIEVERWENDUNG E.V.



Energiepass für Gebäude

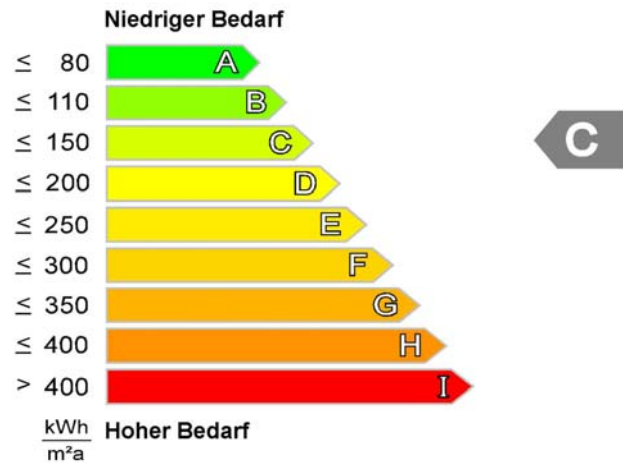
EID® Energiepass Initiative Deutschland

Gebäude/-teil

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Baujahr



Primärenergiebedarf **140** kWh/(m²a)

*ohne die Anteile Beleuchtung, Kühlung und Warmwasser

Datum

Aussteller

Zentrum für Umweltbewusstes Bauen
Verein an der Universität Kassel
Gottschalkstraße 28a
34127 Kassel

www.zub-kassel.de



Rathaus Kassel



Aushang

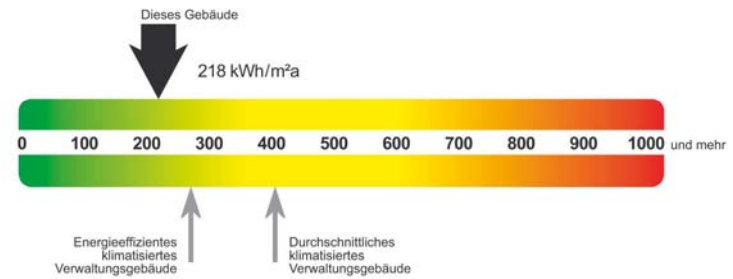


ENERGIEPASS

Projektbezeichnung EU-Kommissions-Gebäude
Berlaymont

Erstellt am 16. Dezember 2004

Gesamtbewertung Primärenergiebedarf



Gebäudetyp / Nutzungsart	klimatisiertes Verwaltungsgebäude
Adresse	Rue de la Loi, B-1040 Brüssel
Nutzer	Europäische Union
Baujahr Gebäude	1967 / 2004
Baujahr Anlagentechnik	2004
Nettogrundfläche	170.721 m²
Energiepass erstellt mit	DIN V 18599

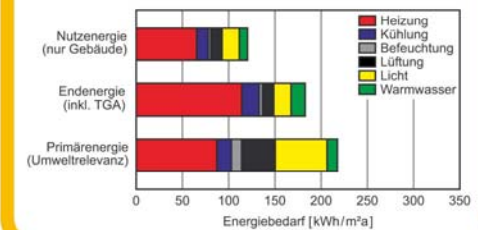


Nutzer
Europäische Union
Rue de la Loi
B-1049 Brüssel

Aussteller
Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Nobelstraße 12
D-70569 Stuttgart



Detailanalyse



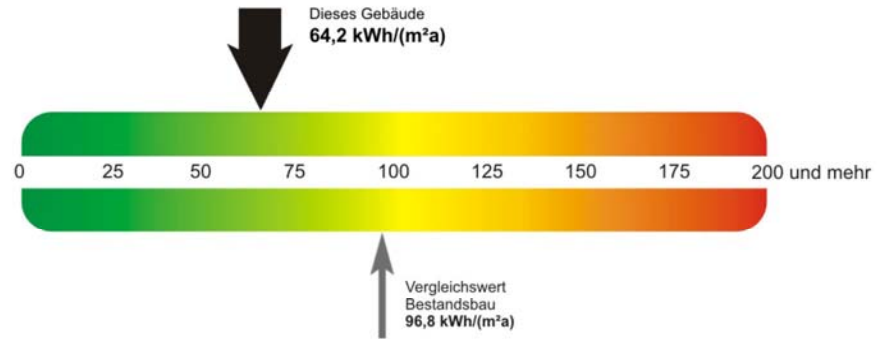
ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung

Erstellt am: 02.05.2007

Projektbezeichnung: Fraunhofer-Haus, München

Gesamtbewertung Primärenergiebedarf



Hauptnutzung	Bürogebäude
Adresse	Hansastraße 27c, 80686 München
Baujahr Gebäude	2003
Baujahr Anlagentechnik	2003
Nettogrundfläche	24000 m²
Energieausweis erstellt nach	DIN V 18599; IBP Excel-Tool V2.0



Aussteller

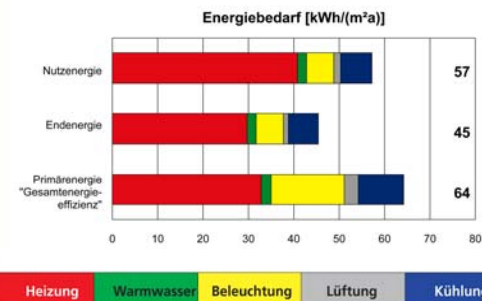
Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Gottschalkstraße 28a
34127 Kassel



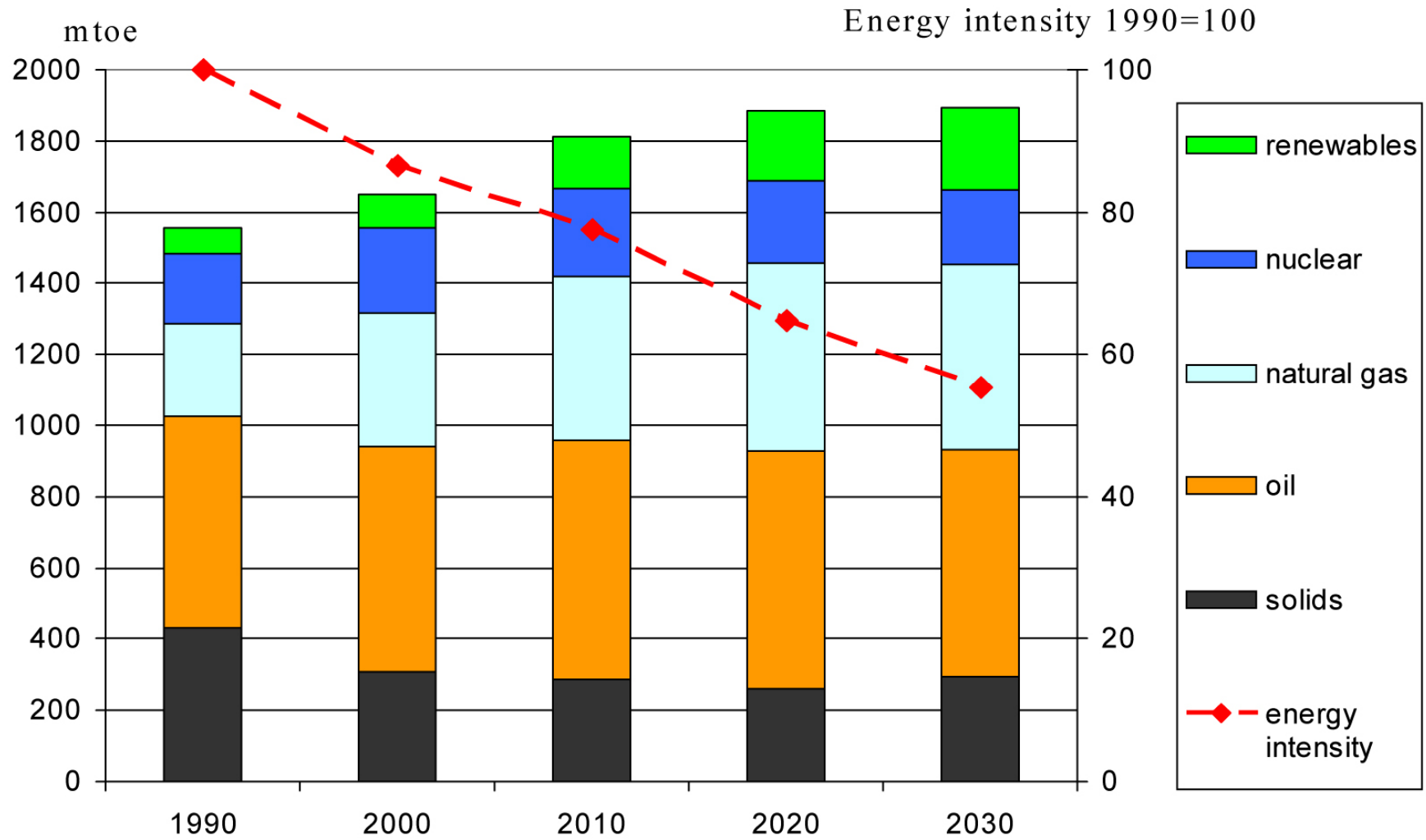
Unterschrift Aussteller

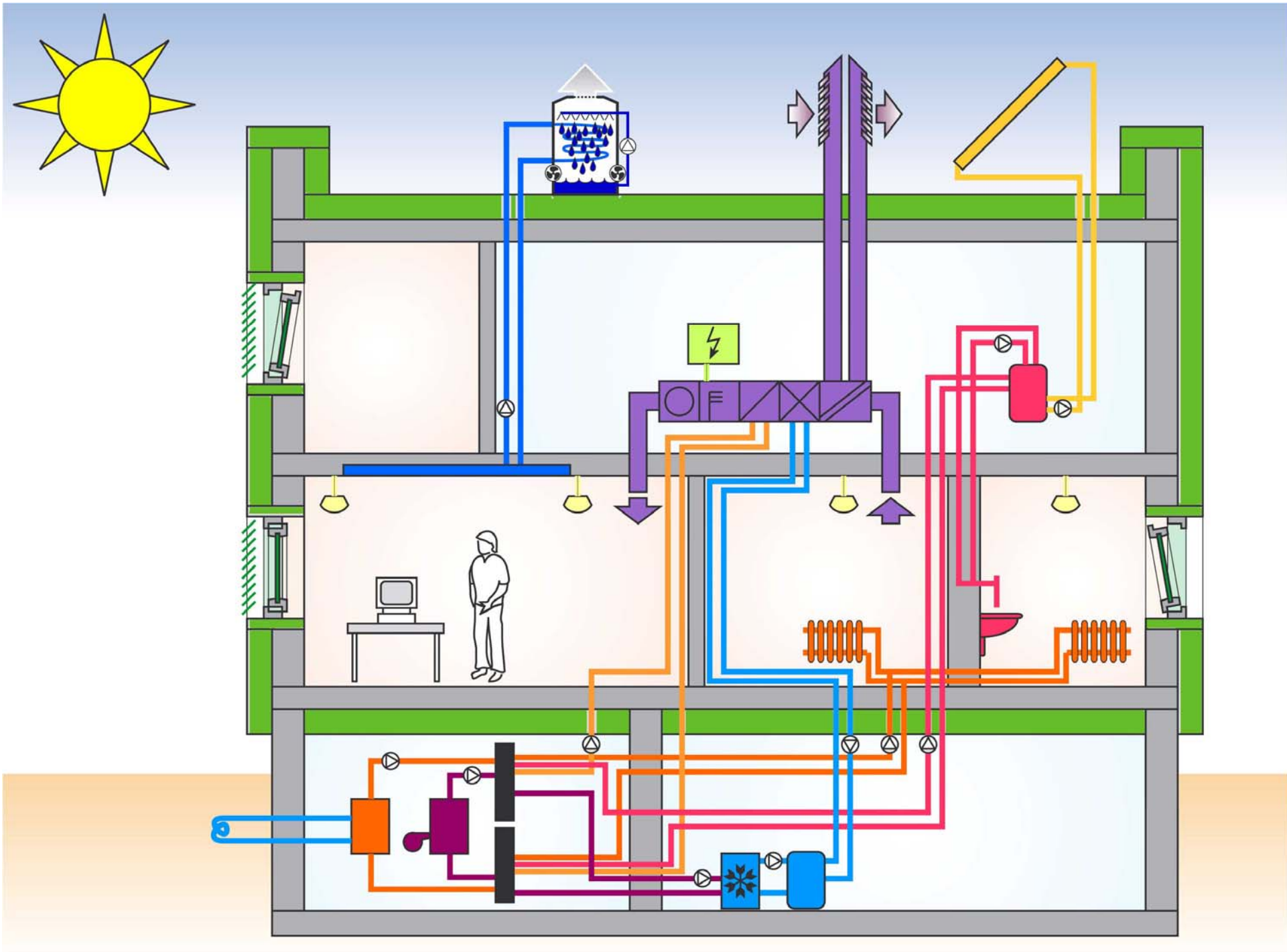
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

Verteilung Energiebedarf



Total energy consumption by fuel and energy intensity





DIN 18599

Energetische Bewertung von Gebäuden

Berechnung des Nutz-, End,- und Primärenergiebedarfs
für Beheizung, Kühlung, Belüftung, Beleuchtung und
Warmwasserbereitung

The solution of the Commission: Ecobuildings

eco buildings 4 projects co-funded by the European Commission in FP 6 with the same aim

 <p>project BRITA in PuBs</p> <ul style="list-style-type: none"> 23 partners 9 countries 8 demo projects retrofit design guides BIT information tool quality control toolbox e-learning module <p>BRITA in PuBs</p>	 <p>project Demohouse</p> <ul style="list-style-type: none"> 16 partners 7 countries 6 demo projects common dissemination protocol state-of-the-art-in-renovation report <p>demohouse</p>
<p>Towards an energy efficient European building stock beyond national requirements</p>	
 <p>project ECO-Culture</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 partners 3 countries 3 demo projects thermoactive slabs aquifer energy storage building integrated PV cultural buildings as ecobuildings <p>ECO-Culture</p>	 <p>project SARA</p> <ul style="list-style-type: none"> 15 partners 8 countries 7 demo projects instant replicability potential integrated BMS & monitoring shared solutions and interests technical advice and support <p>SARA</p>

www.ecobuildings.info

EU-Definition of Ecobuildings:

The **Ecobuildings concept** is expected to be the meeting point of short-term development and demonstration in order to **support legislative and regulatory measures for energy efficiency and enhanced use of renewable energy solutions within the building sector, which goes beyond the Directive on the Energy Performance of Buildings.**

Ecobuildings projects aim at a **new approach for the design, construction and operation of new and/or refurbished buildings**, which is based on the best combination of the double approach: **to reduce substantially, and if possible, to avoid demand for heating, cooling and lighting and to supply the necessary heating and cooling and lighting in the most efficient way and based as much as possible on renewable energy sources and polygeneration.**

Energy-efficient Retrofit of Schools



1 Lighthouse: **Plus-Energy-School**

2 Lightfire: **3-Liter-House-School in each county / federal state**

3 Best Practice Examples: **Energy-efficient retrofits on an economic level**

4 Design-Guidelines: **Gained experiences from 1 to 3**

5 Knowledge transfer: **Platform „Life Science Centre EnEff Schule“**



**Wir brauchen eine
Lobby für
Energieeffizienz!**