



Federal Office
for Building
and Regional Planning

Deichmanns Aue 31-37
D - 53179 Bonn

EPBD Conference Workshop

- Budapest, 10th May 2006 –

German Experiences with rating procedures

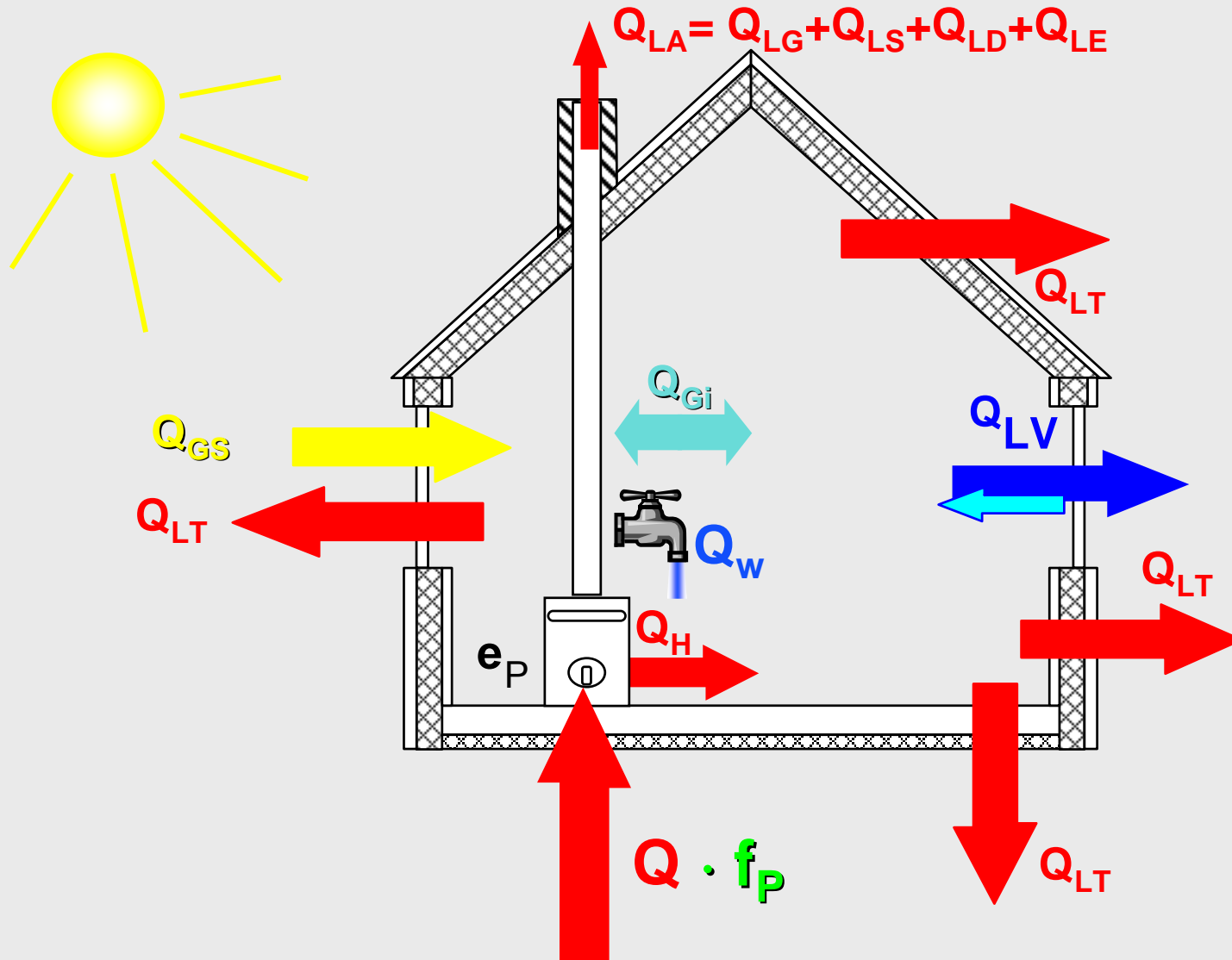
Dipl.-Ing. Horst-P. Schettler-Köhler

**Head of Section II 2 (“Construction Technology,
Sustainable Building, Energy Saving, GAEB”)**

**Federal Office for Building and Regional Planning
horst.schettler@bbr.bund.de**



Milestones to EPBD: What we already had in Germany

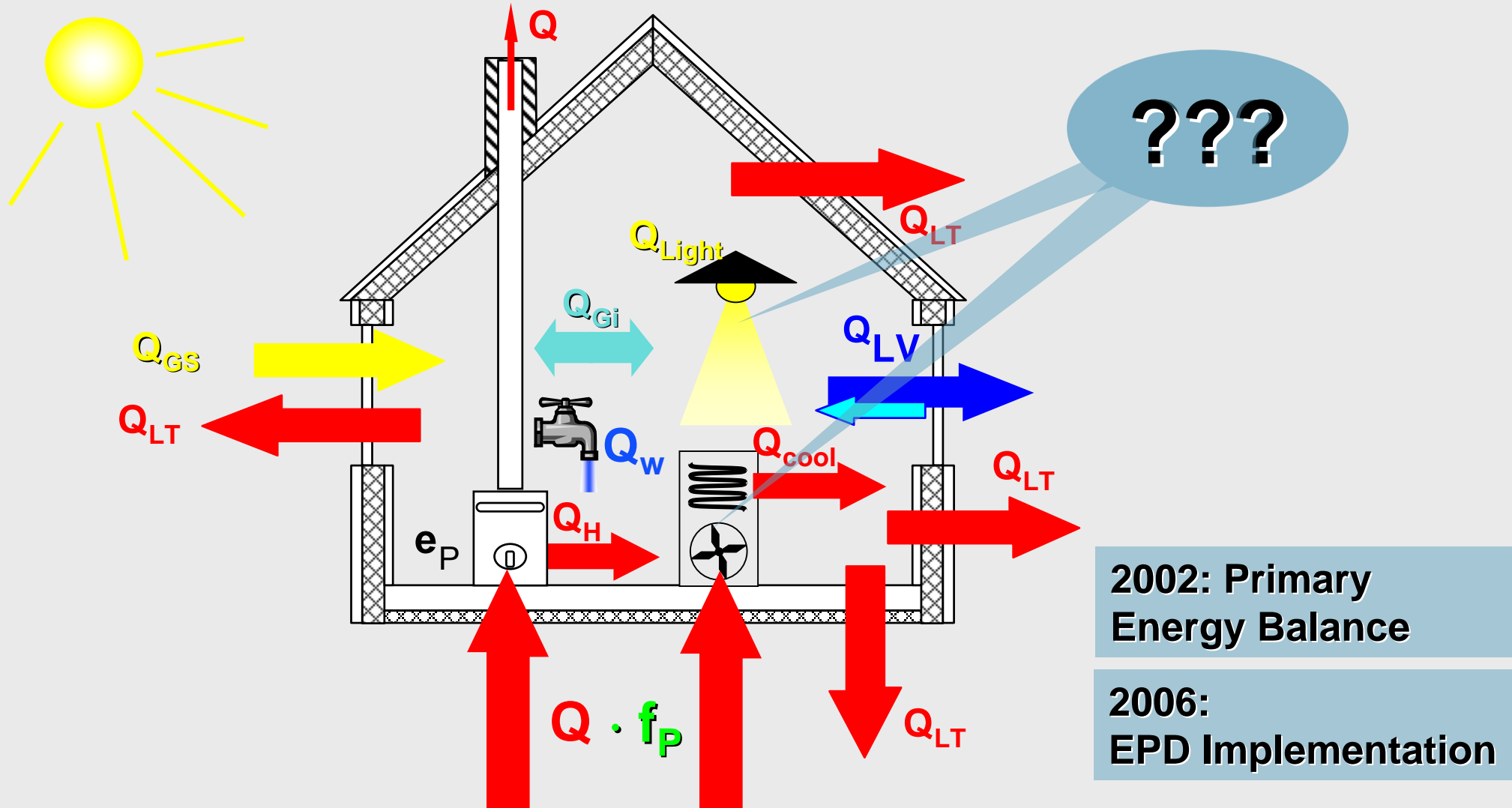


1995:
Heat balance

2002: Primary
Energy Balance



Milestones to EPBD: Simply Add 2 New Aspects?





German approach on EPBD Implementation

New buildings: preserve & develop running system

- The new aspects “lighting” and “air-conditioning” have no impact on the design of **residential buildings**:
 - the minimal window-size per m² is subject of building codes
 - the need of cooling is avoided by requirements on the maximum solar energy input (⇒solar shading of windows)
- The present calculation- & requirement-scheme is **sufficient for residential buildings**.
- The scheme is in force since 2002; people are just getting accustomed to it.

⇒ Two different approaches:

- keep the **present scheme for residential buildings**
- develop a **new scheme for non-residential buildings**.



German approach on EPBD Implementation

Existing buildings: asset rating & operational rating

- EPBD certification-scheme for existing buildings should be **comparable** to the methods for new buildings:
 - same procedures, same software-tools, same result-form
 - **comparable results!**
 - First attempt: asset rating only
 - It proved to be impossible to establish asset rating only:
 - lobby-campaign of housing companies for **operational rating** only; given reason: costs
 - existing **benchmarks-systems of the city councils** for their standard buildings (schools, offices, kindergartens) – **based on metered energy** – should be used
- ⇒ **Dual system both for residential & non-residential buildings**



German Approach = 2 Options: “Energy Demand” or “Energy Consumption”

Energy demand (=asset rating):

- Geometry and quality of the buildings shell & appliances have to be recorded
- Energy demand is calculated on the basis of standard climate and standard user behaviour (~ vehicles standard consumption)
- Recommendations:
Effects of improvements
are calculated on the basis of recorded building data

Energy consumption (=operational rating):

- Metered energy consumption is adjusted by a calculation method to standard climate of average location
- Influence of user behaviour is reduced
 - in case of large buildings (> 7 flats) by statistics
 - in case of small buildings - if also covered by this option - by a “malus”
- Recommendations are given on the basis of appearance & experience.

Remote diagnosis is virtually excluded in both options.

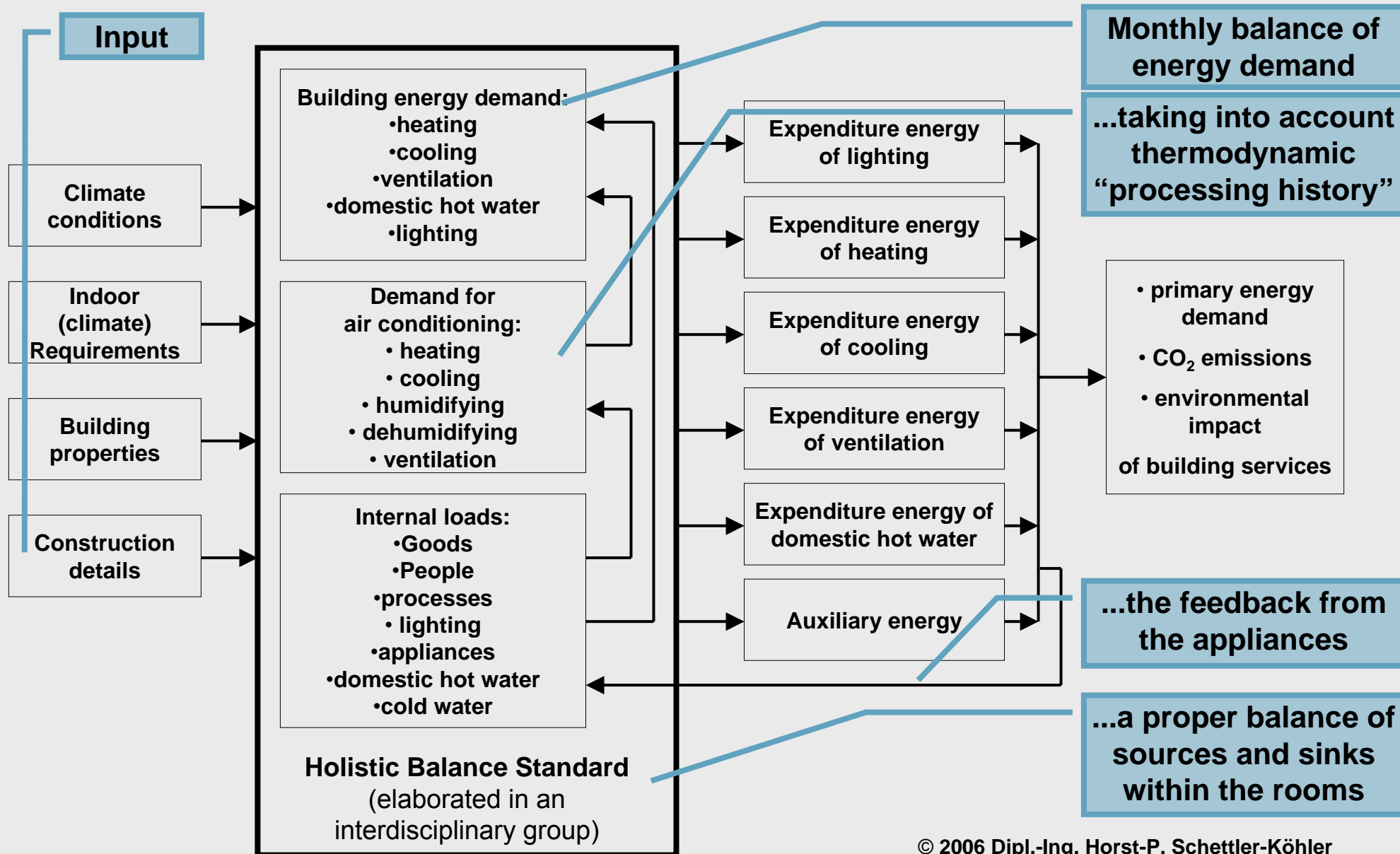


Overview: Basis for EPBD certificates

	Residential Buildings		Non-Residential Buildings	
	Standards	Additional Directives	Standards	Additional Directives
New Buildings	DIN V 4108-6 DIN V 4701-10		DIN V 18599	Simplified procedure?
Building Stock: Asset rating	DIN V 4108-6 DIN V 4701-10	Directive on 1 simplified data recording for residential buildings	DIN V 18599	Directive on 3 simplified data recording for non-residential buildings
Building Stock: Operational rating		Directive on 2 operational rating for residential buildings		Directive on 4 operational rating for non-residential buildings

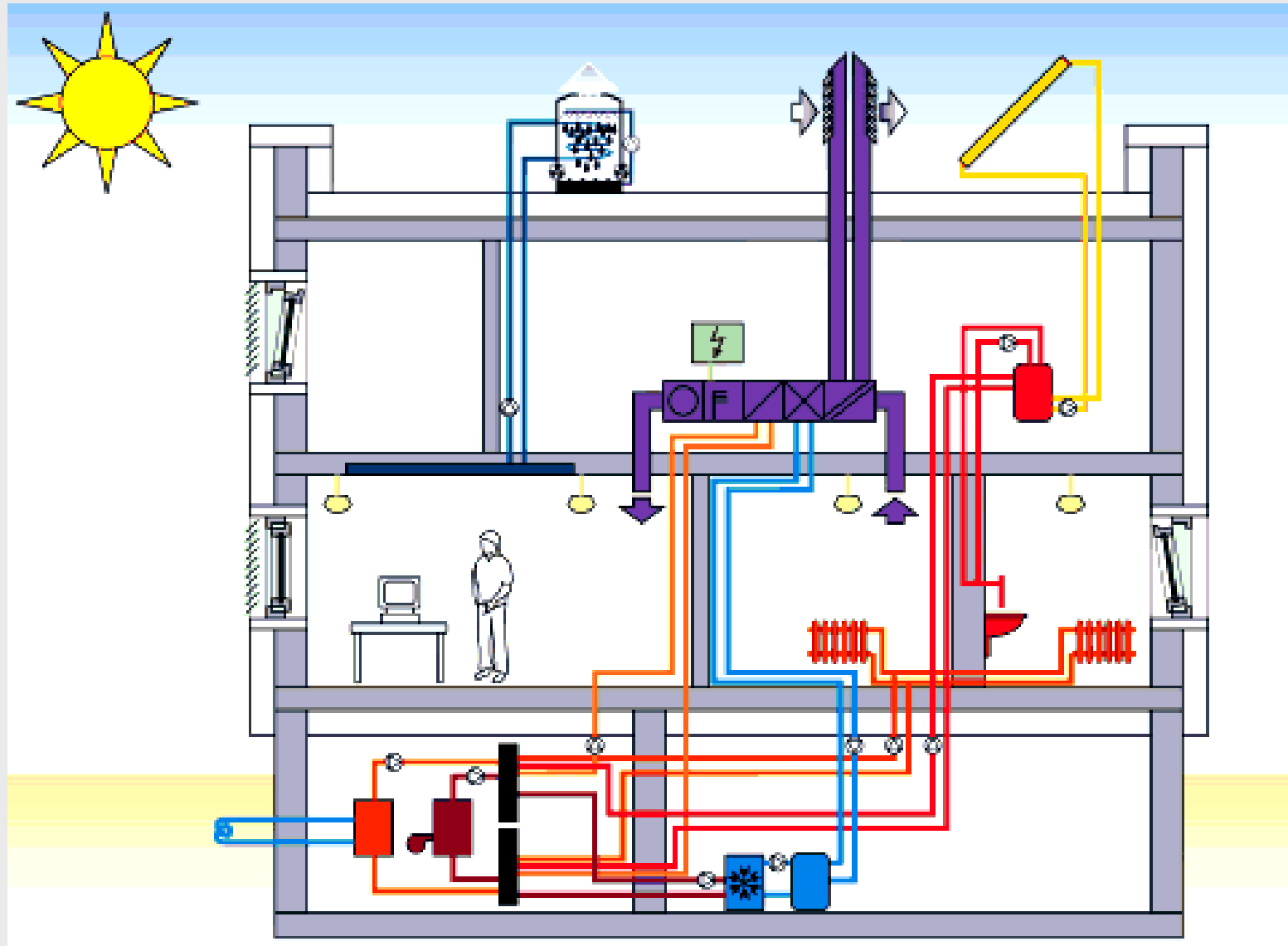


Approach of DIN V 18599 = German proposal for CEN



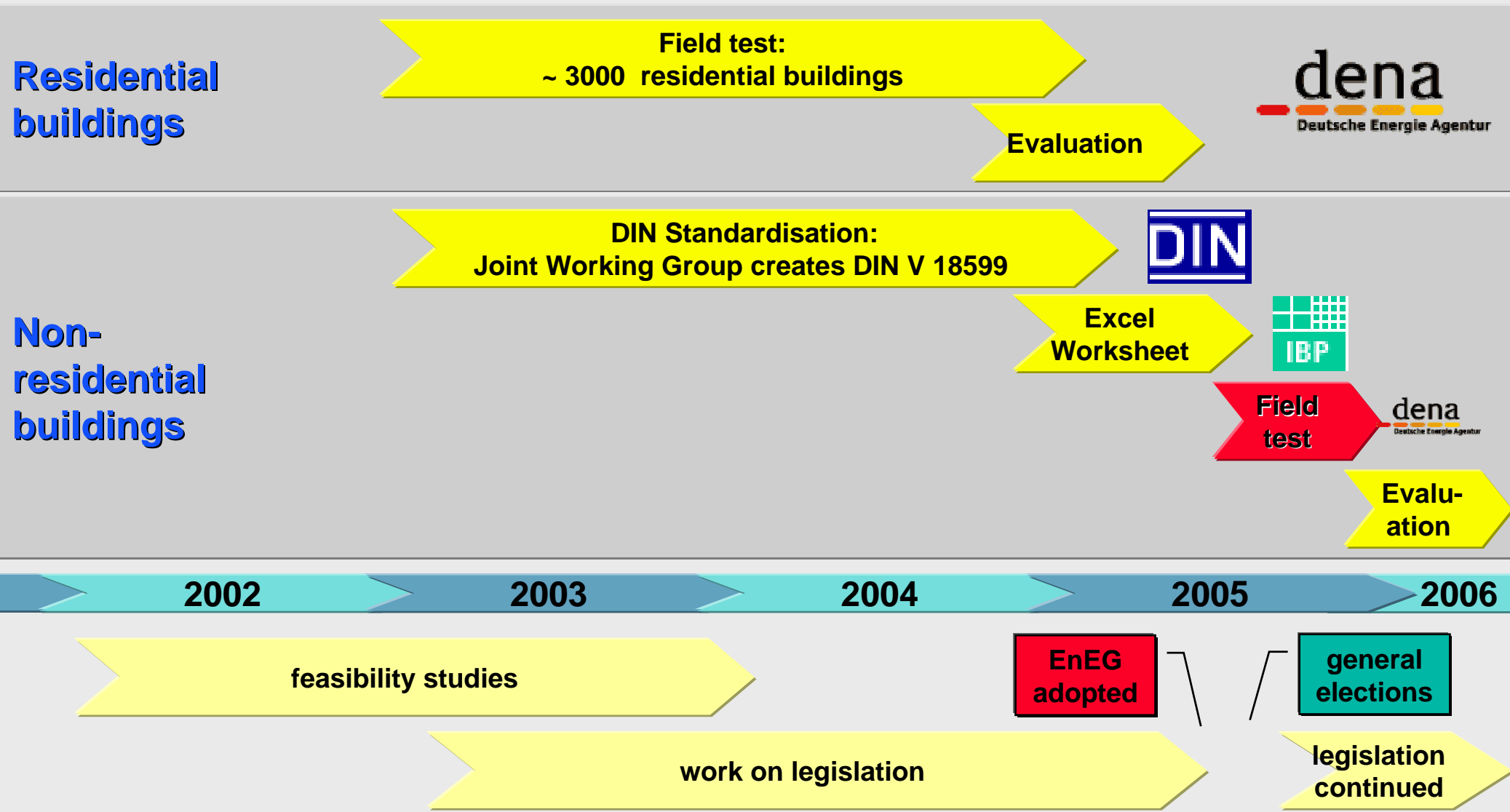


Scope of DIN V 18599





Timeline

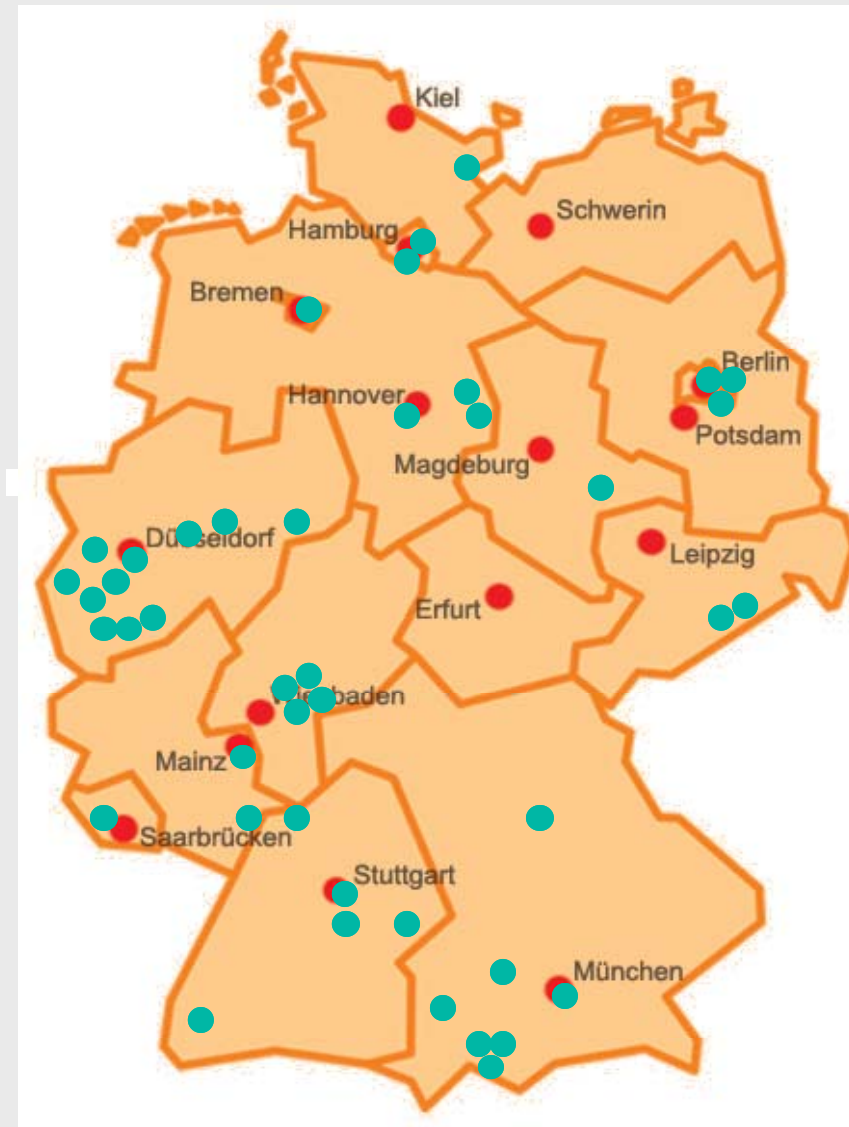




Field test “Non-residential Buildings”

- 15 office buildings
- 3 town halls
- 2 libraries
- 2 exhibition buildings
- 5 schools
- 5 university buildings
- 1 swimming hall
- 2 sports facilities
- 5 congress halls
- 2 hotels
- 2 churches
- 1 hospital

→ **45 buildings**





Field Test Non-residential Buildings: Acting Parties

■ Engineers, building energy advisers

- proposed buildings for the test
- got technical introduction
- did the assessment
- collected experience for the new task and so far advantages on the market

■ Building owners

- supported the assessor
- got a certification for free (some even sponsored the test!)

■ dena

- organised the field test
- paid for the evaluation

■ Fraunhofer IBP

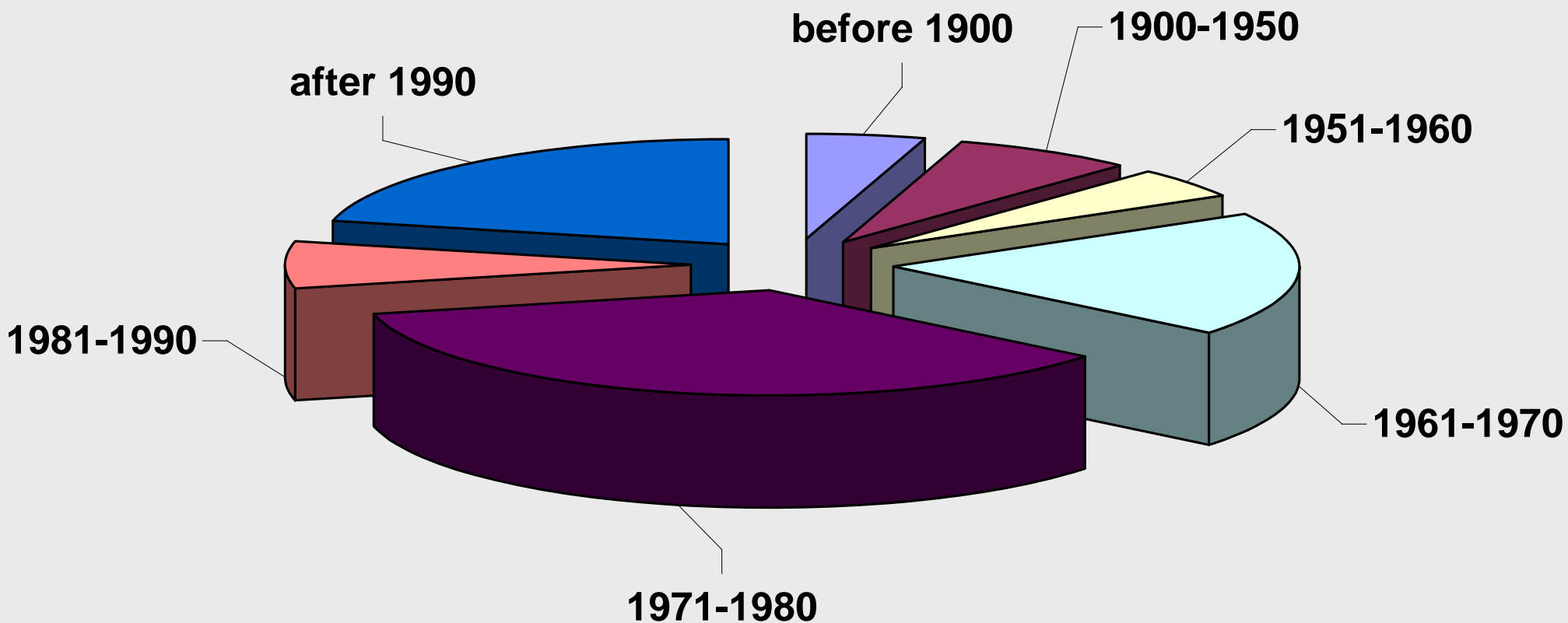
- programmed the software tool
(http://www.ibp.fhg.de/wt/berichte/2004/jb_04_43.html)
- did the technical introduction / support
- did the evaluation

■ BBR

- gives financial support to dena
- paid IBP for the development of the software tool

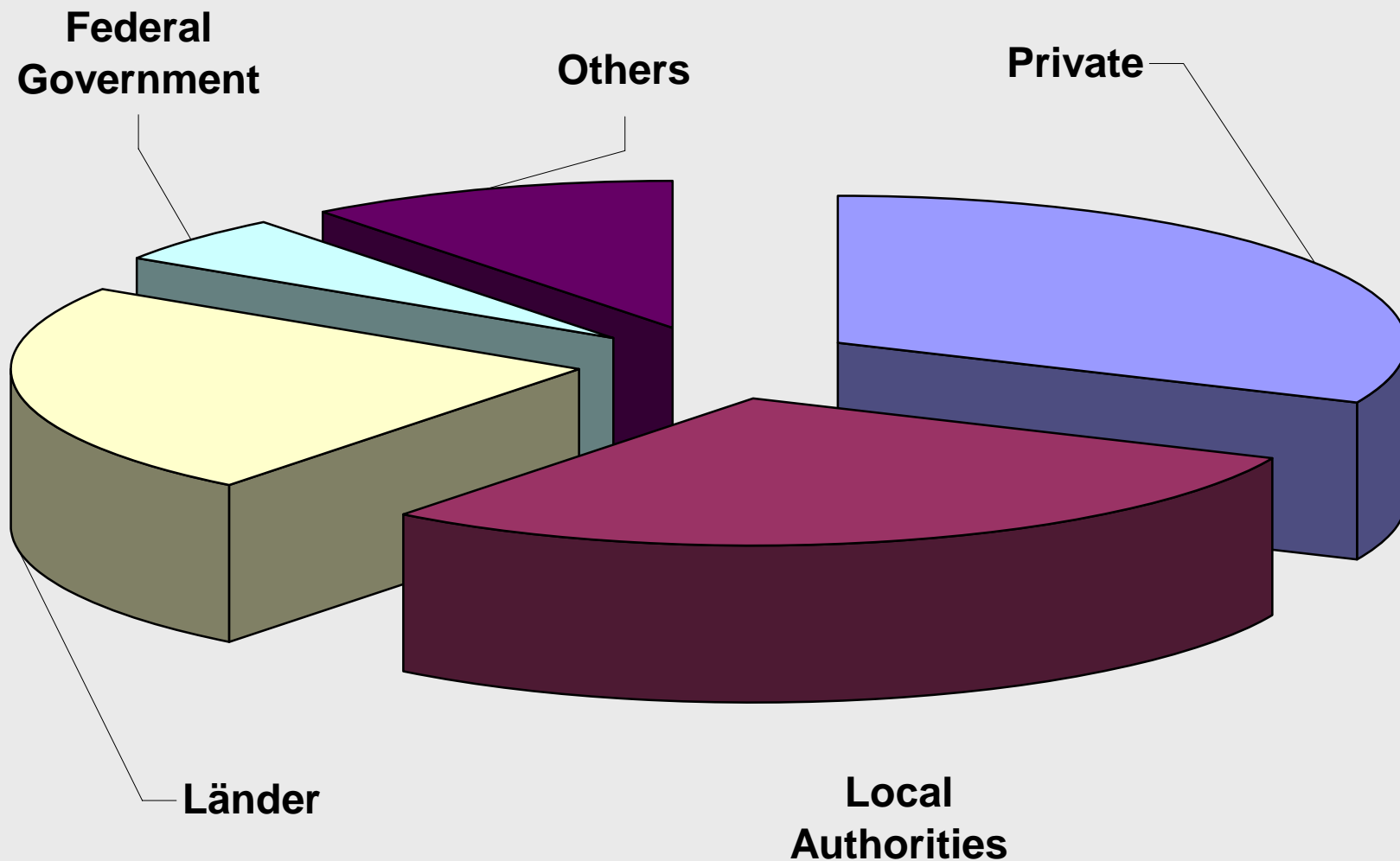


Year of Construction of the Buildings



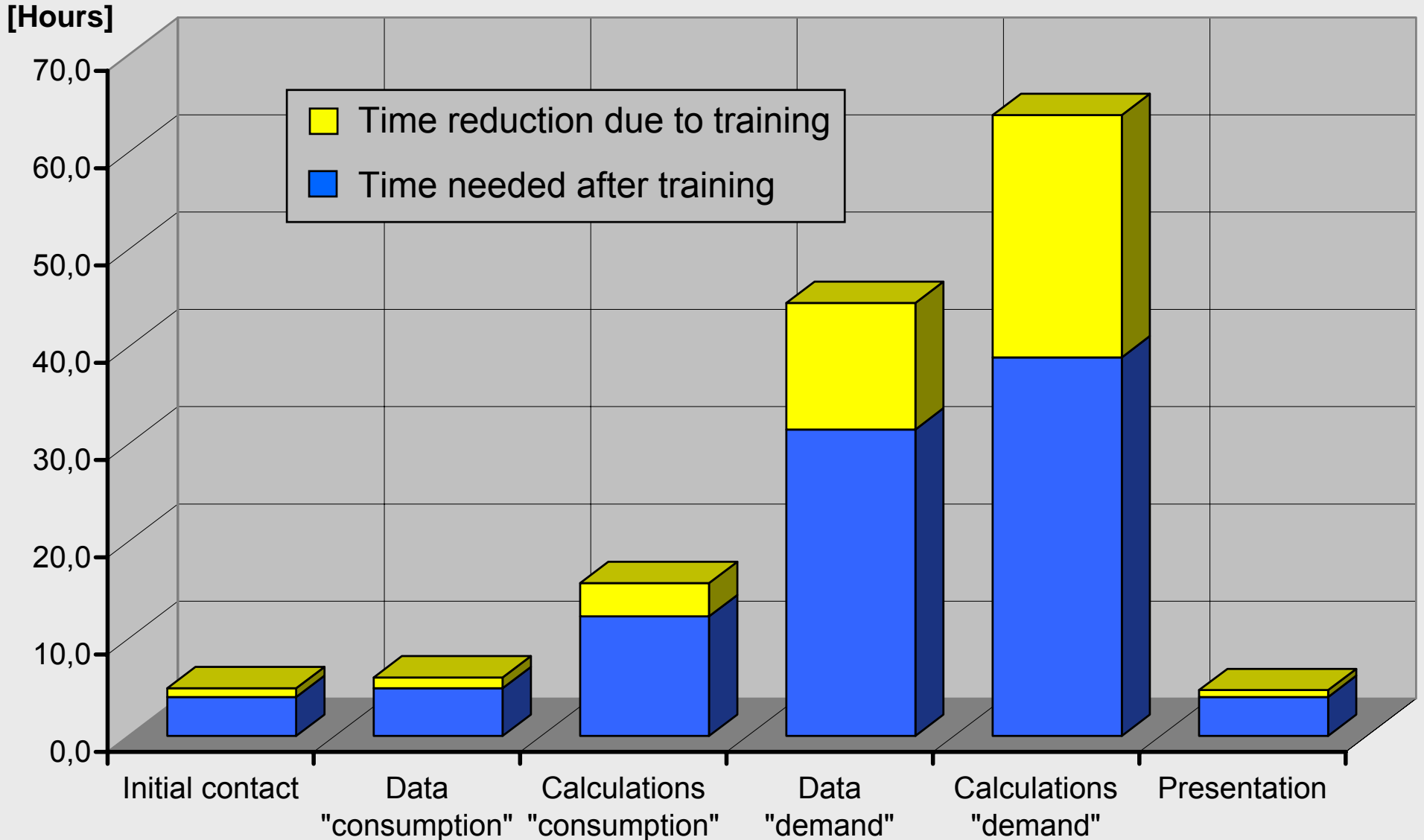


Ownership of the Buildings





Average Time Effort for assessments





Comments given by the assessors

■ Method DIN V 18599

- the method was seen as generally appropriate
- the simplifications and default values (additional directive) proved to be helpful and were often applied
- the vast majority of appliances are described in DIN V 18599
- there should be more default values to define building zones
- lack of methods to detect and describe over-dimensioned appliances

■ Software

- an Excel-sheet is not the best way to do complicated calculations
- most possibilities for improvement are seen in the further development of real application-software

■ Practical obstacles

- some difficulties were detected in defining the building's zones
- the operational rating was partially restricted by missing sub-meters



Working Draft: Certificate Version for Non-residential Buildings

Cover Sheet

- Validity
- Building's data, category of use
- Occasion of certification
- voluntary: Photo
- Tick Boxes
 - Asset rating
 - Operational rating
 - Data sources
 - reference to recommendations
- cautionary clauses
- Name and address of assessor
- signature of assessor

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Erstellt am: 1

Gebäude	
Hauptnutzung / Gebäudekategorie	
Adresse	
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	
Baujahr Wärmeerzeuger	
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Verbleibend / Neubau <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input type="checkbox"/> Modernisierung <input type="checkbox"/> Aushang b. Alt. Gebäuden

Gebäudefoto (freiwillig)

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des Energiebedarfs unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des Energieverbrauchs ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die Nettogrundfläche.

- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des Energiebedarfs erstellt. Die Ergebnisse sind auf Seite 2 dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig. Diese Art der Ausstellung ist Pflicht bei Neubauten und wesentlich geänderter (modernisierter) Gebäuden. Die angegebenen Vergleichswerte sind die Anforderungen der EnEV zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises (Erläuterungen – siehe Seite 4).
- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des Energieverbrauchs erstellt. Die Ergebnisse sind auf Seite 3 dargestellt.
Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch Eigentümer Aussteller
- Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist vor allem dafür gedacht, einen überschläglichen Vergleich von Gebäuden und Gebäudeentwürfen zu ermöglichen.

Aussteller Unterschrift des Ausstellers

.....



Working Draft: Certificate

Version for Non-residential Buildings

Page 2: Option „asset rating“

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes 2

Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“

Dieses Gebäude: kWh/(m²·a)

↑ EnEV-Anforderungswert Neubau | ↑ EnEV-Anforderungswert modernisierter Altbau

CO₂-Emissionen * kg/(m²·a)

Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 der EnEV (Vergleichswerte)

Primärenergiebedarf	Energetische Qualität der Gebäudehülle
Gebäude Ist-Wert kWh/(m ² ·a)	Gebäude Ist-Wert H ₁ W/(m ² K)
EnEV-Anforderungs-Wert kWh/(m ² ·a)	EnEV-Anforderungs-Wert H ₁ W/(m ² K)

Endenergiebedarf „Normverbrauch“

Energieträger	Heizung	Warmwasser	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m ² ·a) für				Gebäude insgesamt
			Eingebaute Beleuchtung	Lüftung	Kühlung und sonst. Beleuchtung	Gebäude insgesamt	

Aufteilung Energiebedarf

[kWh/(m ² ·a)]	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung	Kühlung und sonst. Beleuchtung	Gebäude insgesamt

Erneuerbare Energien

Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme nach § 5 EnEV vor Baubeginn berücksichtigt

Erneuerbare Energieträger werden genutzt für:

Heizung Warmwasser Eingebaute Beleuchtung

Lüftung Kühlung

Lüftungskonzept

Die Lüftung erfolgt durch:

Fensterlüftung Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung

Schachtlüftung Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Gebäudezonen

Nr.	Zone	Fläche [m ²]	Anteil [%]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
		<input type="checkbox"/> weitere Zonen in Anlage	

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das verwendete Berechnungsverfahren ist durch die EnEV vorgegeben. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N). Die oben als EnEV-Anforderungswert bezeichneten Anforderungen der EnEV sind nur im Falle des Neubaus und der Modernisierung nach § 9 Abs. 1 EnEV bindend.

* freiwillige Angabe

Page 3: Option „operational rating“

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gemessener Energieverbrauch des Gebäudes 3

Heizenergieverbrauchskennwert (einschließlich Warmwasser)

Dieses Gebäude: kWh/(m²·a)

↑ Häufigster Wert dieser Kategorie für Heizung und Warmwasser (Vergleichswert)

Stromverbrauchskennwert

Dieses Gebäude: kWh/(m²·a)

↑ Häufigster Wert dieser Kategorie für Heizung und Warmwasser (Vergleichswert)

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Heizung Warmwasser Lüftung eingebaute Beleuchtung Kühlung Sonstiges:

Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Energieträger	Abrechnungszeitraum		Brennstoffmenge [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m ² ·a) (zeitlich bereinigt, Klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Durchschnitt								

Verbrauchserfassung – Strom

Abrechnungszeitraum	Ablesewert [kWh]	Kennwert [kWh/(m ² ·a)]
von	bis	

Gebäudekategorie

Gebäudekategorie

Sonderzonen



Working Draft: Certificate Version for Non-residential Buildings

Page 4: Comments

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Erläuterungen

4

Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf für die Anteile Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte sind auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet worden. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzer und der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verfrachtung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Endenergeträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energieträger). Kleine Werte (guter Bereich) signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und Ressourcenschonung und Umwelt schonende Energienutzung.

Die angegebenen Vergleichswerte geben für das Gebäude die Anforderungen der Energieeinsparverordnung an, die zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises galt. Sie sind im Falle eines Neubaus oder der Modernisierung des Gebäudes einzuhalten und dienen bei Bestandsgebäuden der Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität des Gebäudes. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO₂-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung an („Normverbrauch“). Er wird unter Standardklima und -nutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf, die notwendige Lüftung und eingebaute Beleuchtung sichergestellt werden kann.

Energetische Qualität Gebäuden – Seite 2

Angabe ist der spezifische auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmekoeffizient (Formelzeichen in der EnEV: H_T). Er ist ein Maß für die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster, etc.) eines Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen guten baulichen Wärmeschutz.

Heizenergie- und Stromverbrauchskennwert (Energieverbrauchskennwerte) – Seite 3

Der Heizenergieverbrauchskennwert (einschließlich Warmwasser) wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs ermittelt. Über Klimafaktoren wird der gemessene Energieverbrauch hinsichtlich der örtlichen Wetterdaten auf ein standardisiertes Klima für Deutschland umgerechnet. Der ausgewiesene Stromverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs oder der entsprechenden Abrechnung ermittelt. Die Energieverbrauchskennwerte geben Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes. Kleine Werte (guter Bereich) signalisieren einen geringen Verbrauch.

Die Vergleichswerte („Häufigster Wert in dieser Gebäudekategorie“) ergeben sich durch die Beurteilung gleichartiger Gebäude. Dazu wurden die Daten von einer großen Anzahl Gebäude untersucht und bewertet. Der Vergleichswert ist dabei der häufigste Wert (Modalwert) aus der statistischen Verteilung. Kleinere Verbrauchswerte als der Vergleichswert signalisieren eine gute energetische Qualität im Vergleich zum Gebäudebestand dieses Gebäudetyps. Die Vergleichswerte werden durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie bekannt gegeben.

Annex: Recommendations

Modernisierungsempfehlungen zum Energieausweis

gemäß § 20. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gebäude

Adresse	Hauptnutzung / Gebäudekategorie
---------	---------------------------------

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung

weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information. Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Beispielhafter Variantenvergleich (Angaben freiwillig)

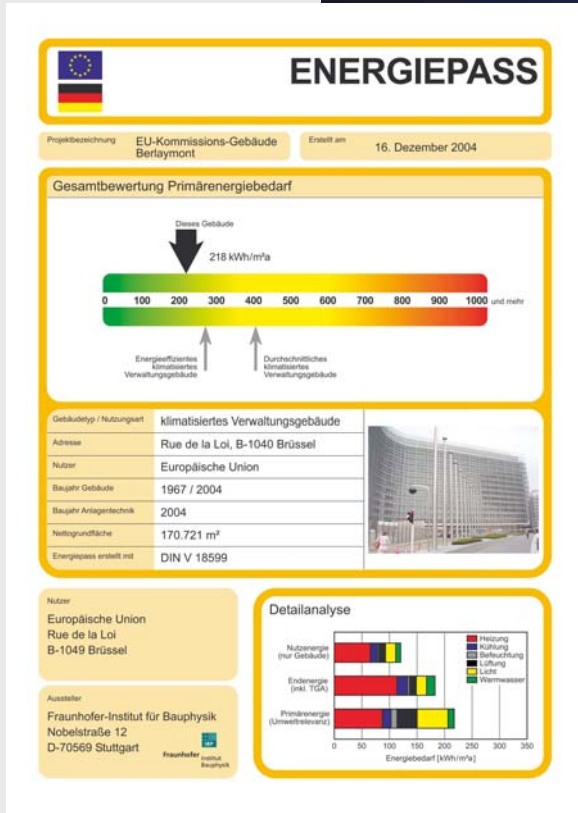
	Ist-Zustand	Modernisierungsvariante 1	Modernisierungsvariante 2
Modernisierung gemäß Nummern:			
Primärenergiebedarf [kWh/(m ² ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]			
Endenergiebedarf [kWh/(m ² ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]			
CO ₂ -Emission [kg/(m ² ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]			

Aussteller

Unterschrift des Ausstellers



Energy certificate "Berlaymont"



First „scientific“ application of new method:
The European „Berlaymont“-building got also a German energy certificate



Next step:



Test with scientific back-up:
3 governmental buildings in Berlin get certificates on the basis of asset rating.

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Erstellt am: _____ Aushang

Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	
Adresse	
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	
Baujahr Wärmeerzeuger	
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	

Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“

Dieses Gebäude: _____ kWh/(m²·a)

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 >1000
 EnEV-Anforderungswert Neubau ↑ ↑ EnEV-Anforderungswert modernisierter Altbau

Aufteilung Energiebedarf

Kühlung einschl. Befeuchtung

Lüftung

Eingebaute Beleuchtung

Warmwasser

Heizung

Aussteller: _____ Unterschrift des Ausstellers

**Thank You
for listening so patiently !**

