

# Anpassung der DIN V 18599 an die Bedürfnisse der EnEV 2012

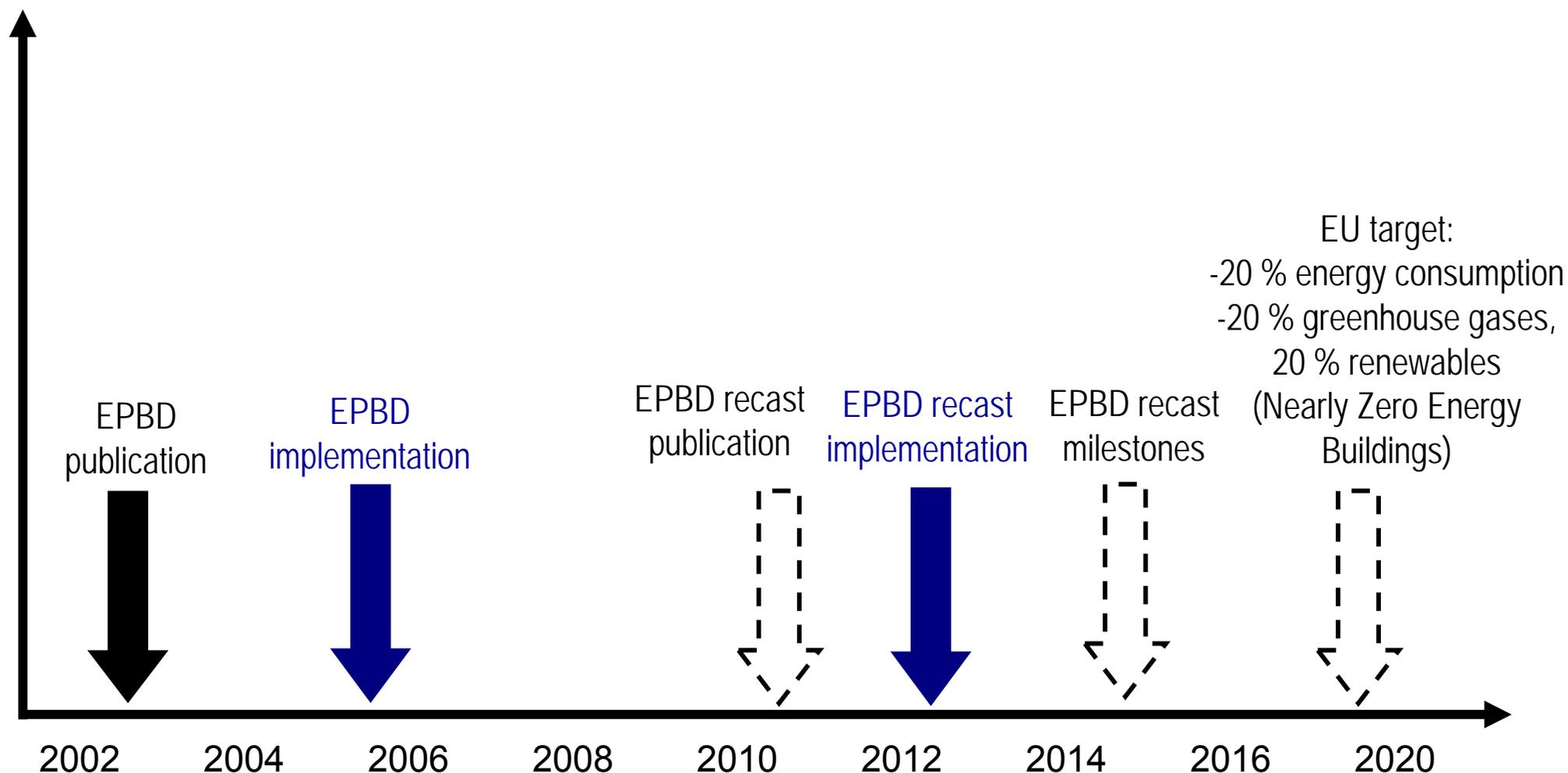
**Hans Erhorn**

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

Stuttgart, Holzkirchen, Kassel

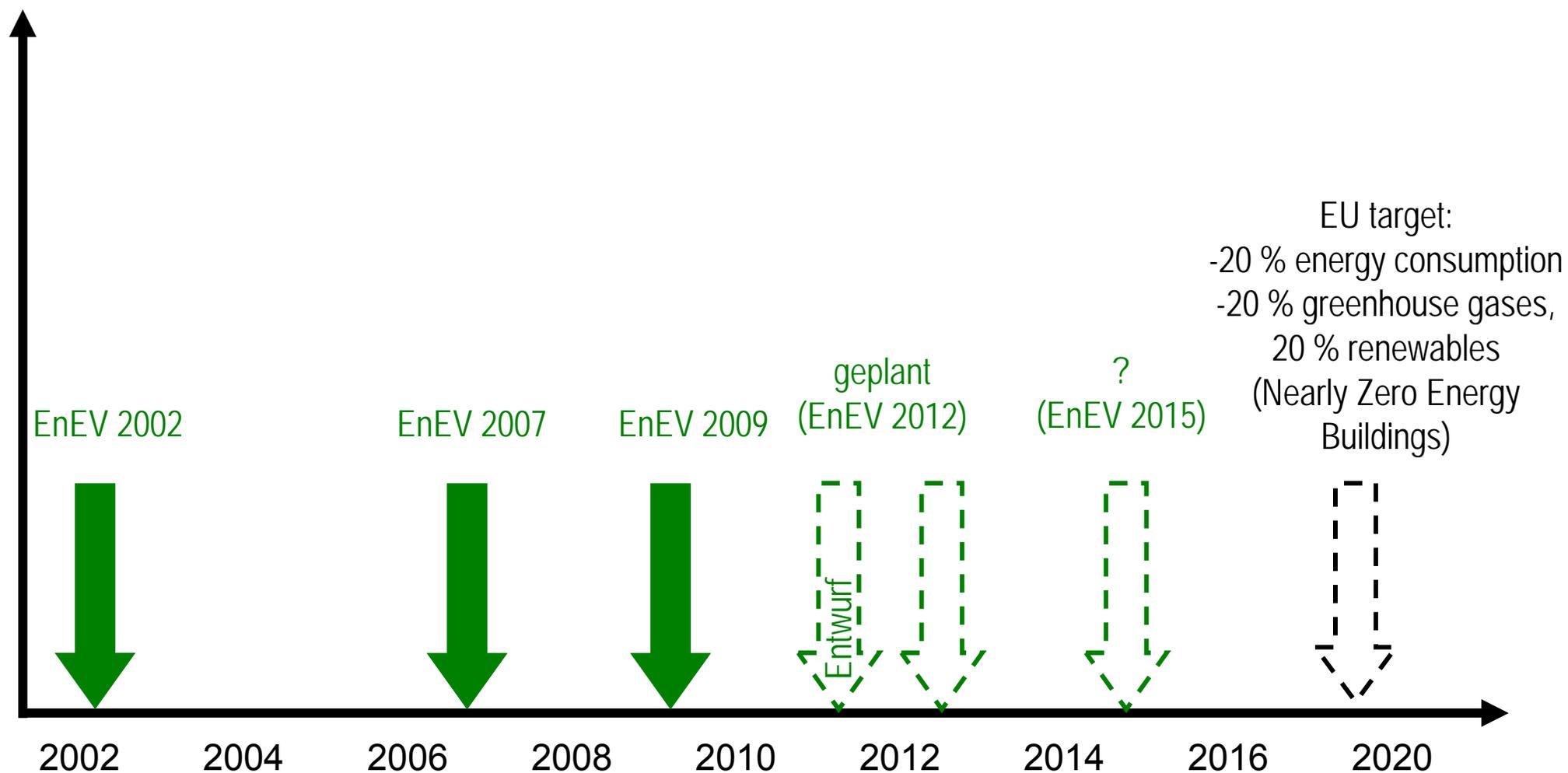


# Zeitplan EU Gebäuderichtlinie (EPBD)



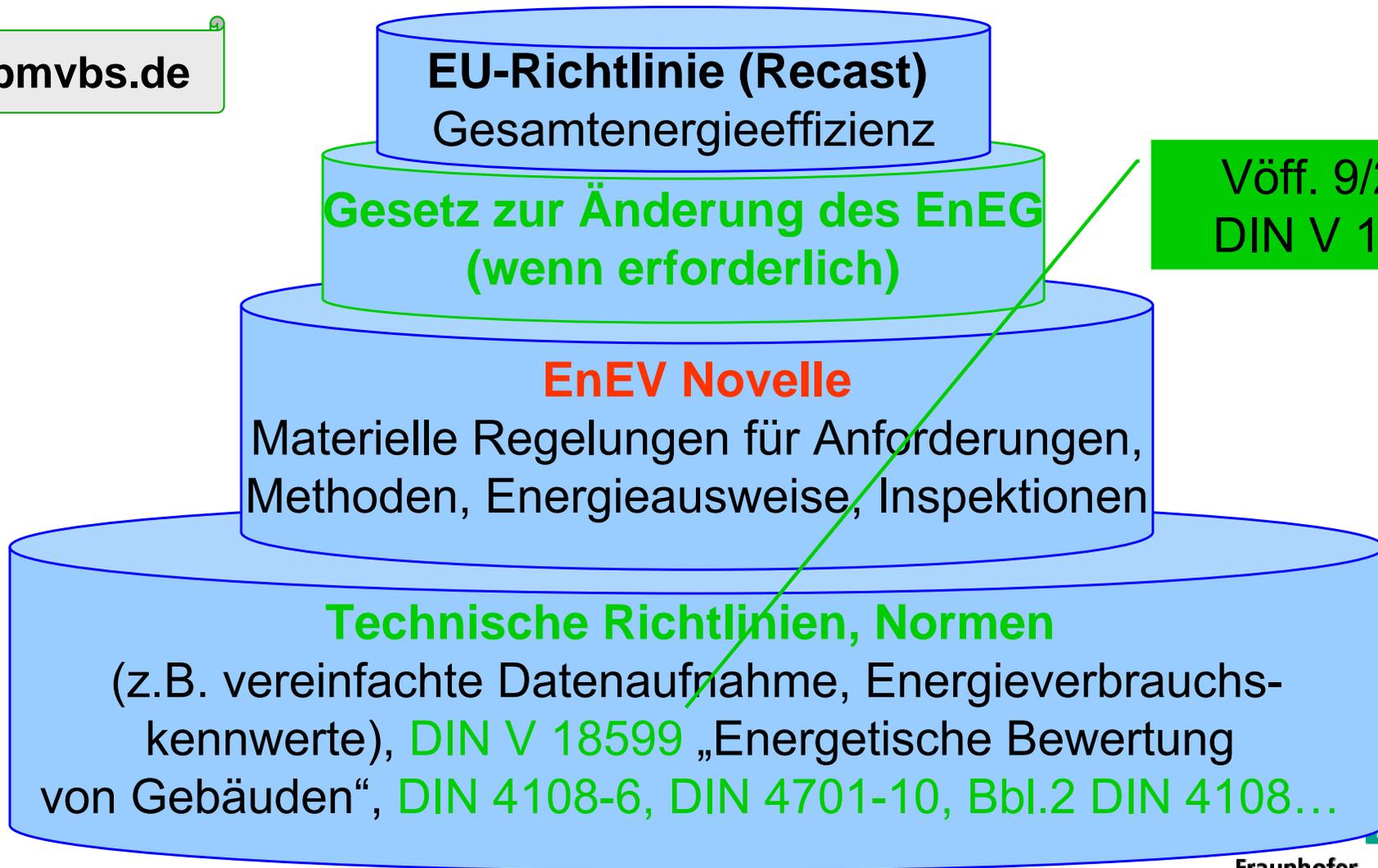


# Zeitplan Energieeinsparverordnung (EnEV)



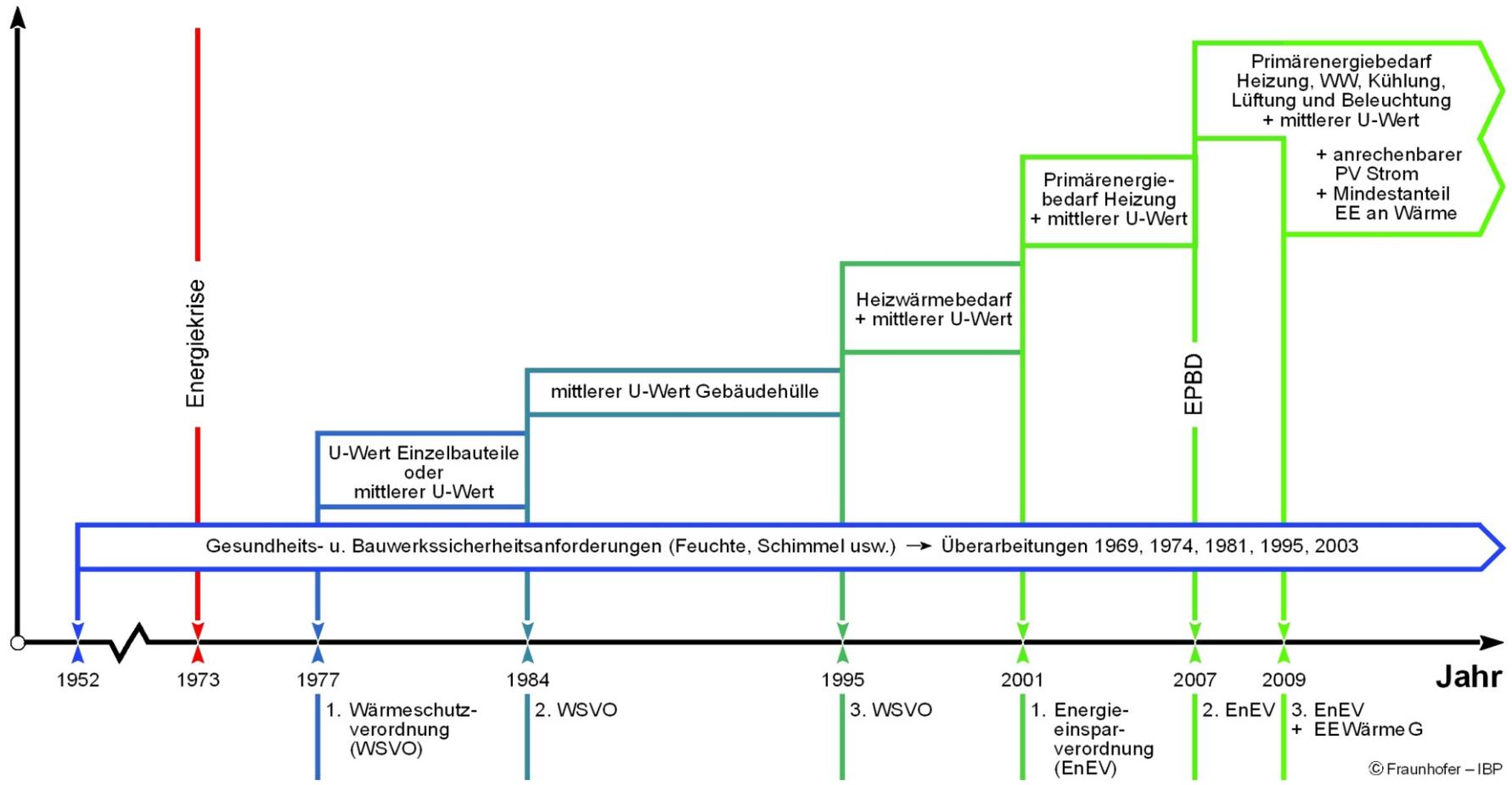
# Umsetzung der EU-Richtlinie in Deutschland

[www.bmvbs.de](http://www.bmvbs.de)



Vöff. 9/2011  
DIN V 18599

# Art der Anforderungen



© Fraunhofer – IBP

# Vergleich von nationalen Berechnungsnormen

Land													
Bedarfsabhängige Lüftung					✓	✓							
Dezentrale Lüftung			✓	✓		✓						✓	✓
Passive Doppelfassade		✓	✓			✓			✓				
Aktive Doppelfassade		✓				✓							
Innovative Anstriche						✓		✓				✓	
Luftdichtheitsprodukte	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓			
Mikro-BHKW	✓	✓		✓		✓						✓	
Absorptionswärmepumpe		✓		✓	✓	✓						✓	✓
Gaswärmepumpe		✓			✓	✓						✓	
Wärmerückgewinnung	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Gegenstromwärmetauscher	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Gleichstromventilatoren	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	
Energiemanagementsystem				✓		✓					✓	✓	
Tageslichtsensoren		✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	
Bewegungsmelder			✓	✓	✓	✓			✓			✓	
3-fach-Verglasung	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gedämmte Fensterrahmen	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓

# Die Entwicklung der DIN V 18599

2002: Einrichtung des Gemeinschaftsausschusses

2003: Erteilung des Normungsmandates durch BMVBS

# Umsetzung der EU EPBD in Deutschland

## DIN V18599

### Energetische Bewertung von Gebäuden

Gemeinschaftsausschuß des NABau, NHRS und FNL

Normungsantrag des BMVBS:

- Nutzung existierender Ansätze so weit wie möglich, europäische und internationale Harmonisierung beachten
- so viel Vereinfachung wie möglich für Energieausweis
- einheitlicher ganzheitlicher Ansatz für alle Gebäudetypen



# Koordinationssteam

Hans Erhorn (Fraunhofer IBP) - Obmann

Dr. Kati Jagnow (IB Jagnow) - Blattkoordinator Teil 1

Prof. Dr. Anton Maas (Uni Kassel) – Blattkoordinator Teile 2 und 10

Heiko Schiller (IB Schiller) - Blattkoordinator Teil 3

Dr. Jan de Boer (Fraunhofer IBP) – Blattkoordinator Teil 4

Jürgen Schilling (Viessmann) – Blattkoordinator Teile 5, 8 und 9

Dr. Thomas Hartmann (Uni Dresden) – Blattkoordinator Blatt 6

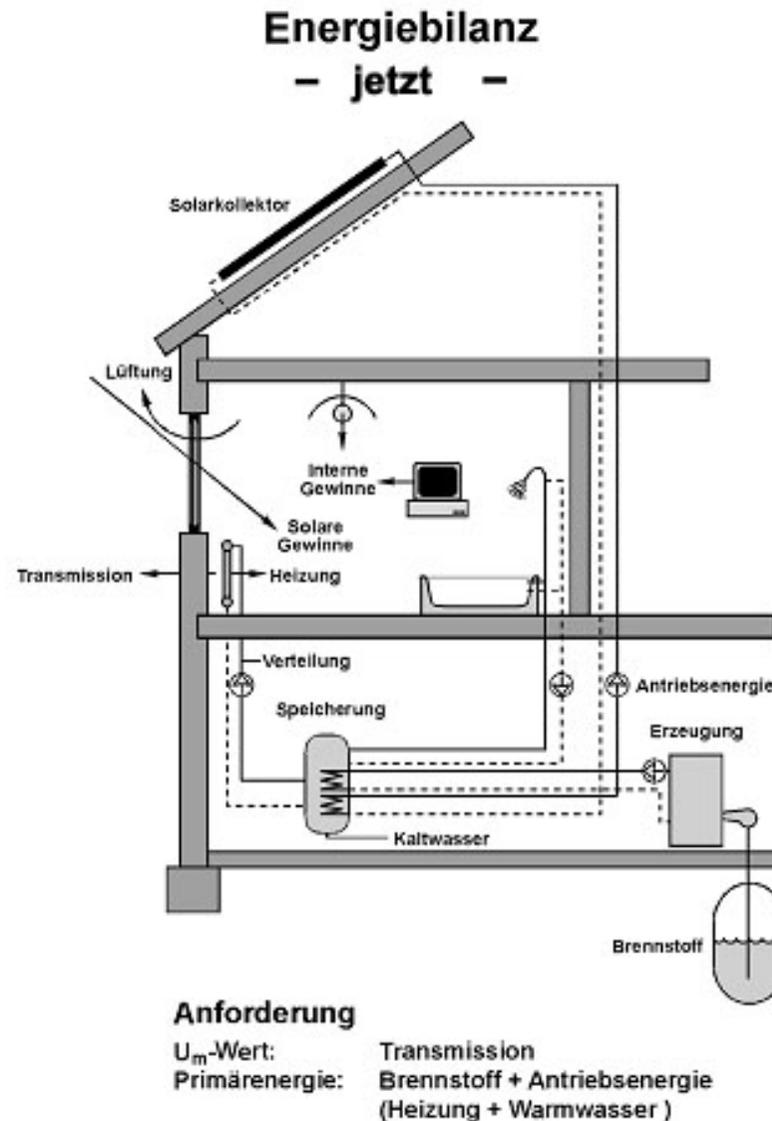
Claus Händel (FGK Bietigheim) – Blattkoordinator Teil 7

Prof. Dr. Rainer Hirschberg (FH Aachen) – Blattkoordinator Teil 11

Prof. Dr. Bert Oschatz (ITG Dresden) – Blattkoordinator Beiblatt 1

sowie ca. 30 weitere Mitarbeiter aus dem NABau, NHRS und FNL

# Der existierende „vereinfachte Ansatz“ (Wohnungsbau)



EN ISO 13790 (EN 832) + EN 14335

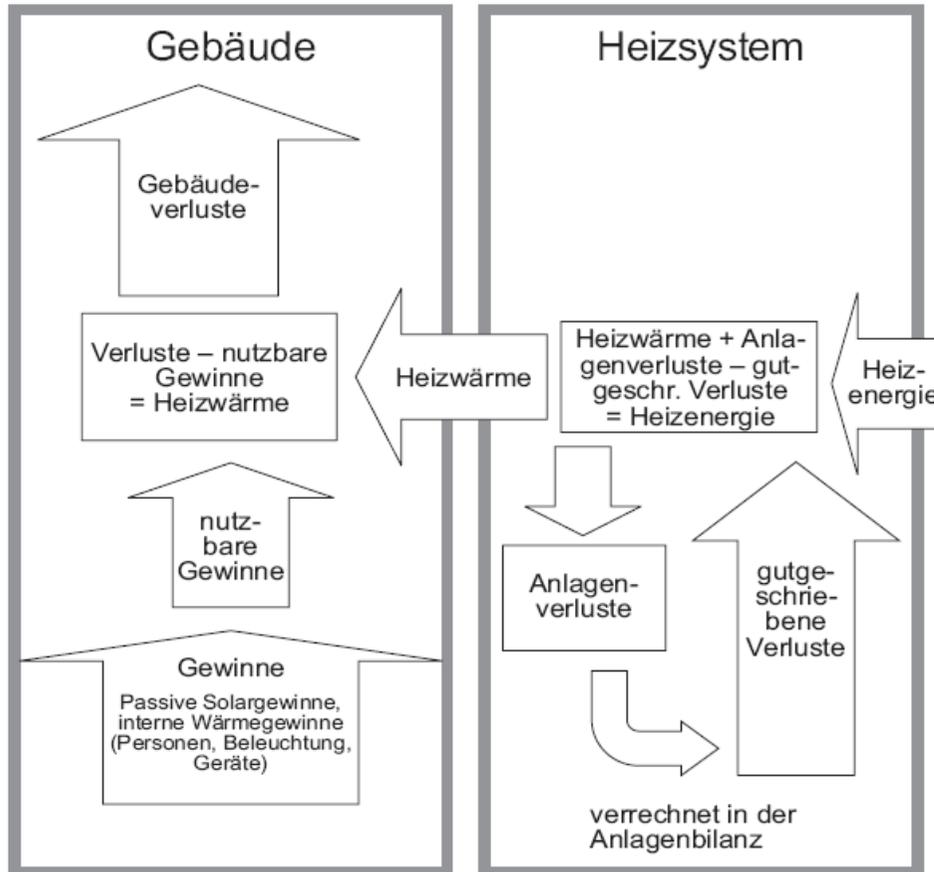
# **Grenzen des „vereinfachten Ansatzes“ DIN V 4108-6 & DIN V 4701-10/12**

- Die zugrundeliegende CEN Norm (EN 832) für den baulichen Bereich ist international zurückgezogen
- Überbewertung der solaren Gewinne bei RLT Anlagen
- Überbewertung der solaren Gewinne bei Blendschutz
- keine Interaktion zwischen Gebäude und Heizsystem bewertbar (interne Gewinne und Heizperiode fix)
- Keine Kühlungsbewertung integrierbar
- Keine Beleuchtungsbewertung integrierbar

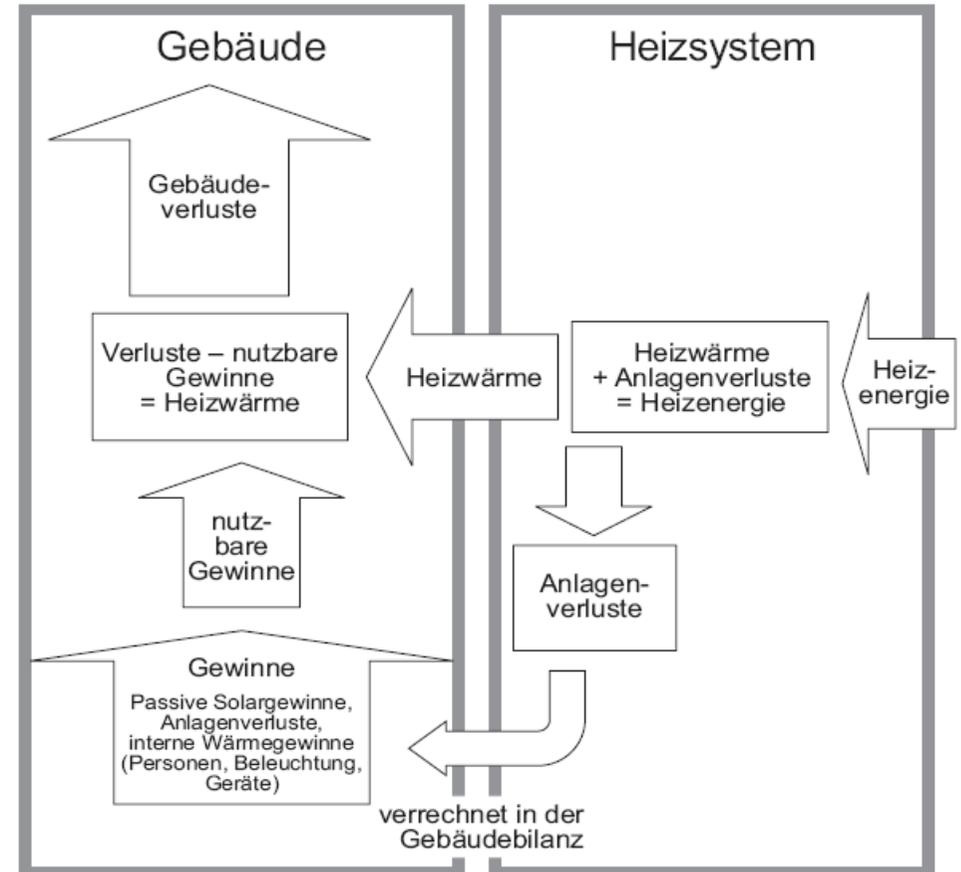
**Bisherige Alternative: komplexe  
Simulationssoftware**

# EnEV 2012: Simple oder holistic (EN 15603)

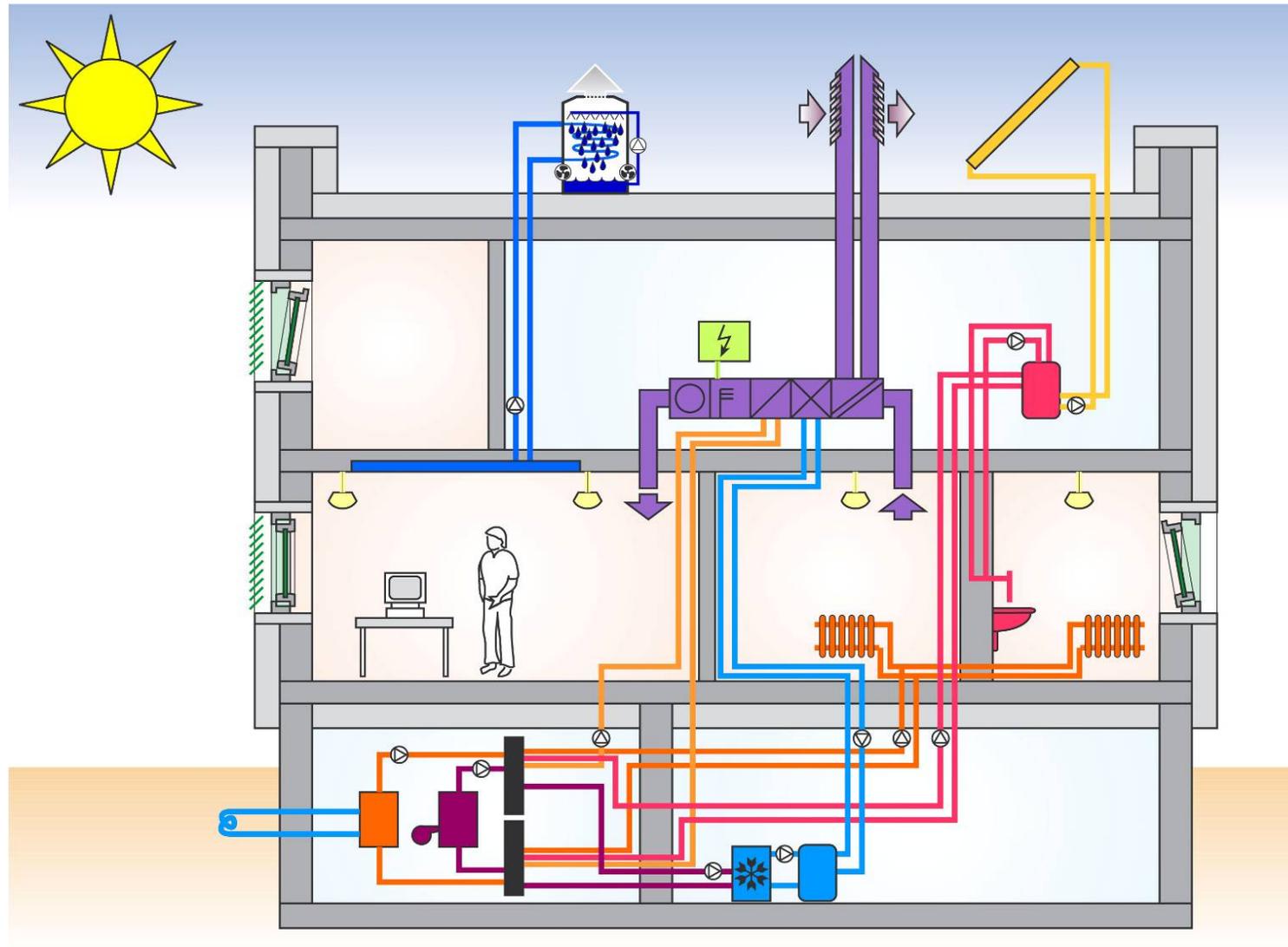
Vereinfachter Ansatz  
(DIN V 4108-6 / 4701-10)



Ganzheitlicher Ansatz  
(DIN V 18599)



# Der ganzheitliche Ansatz (DIN V 18599)

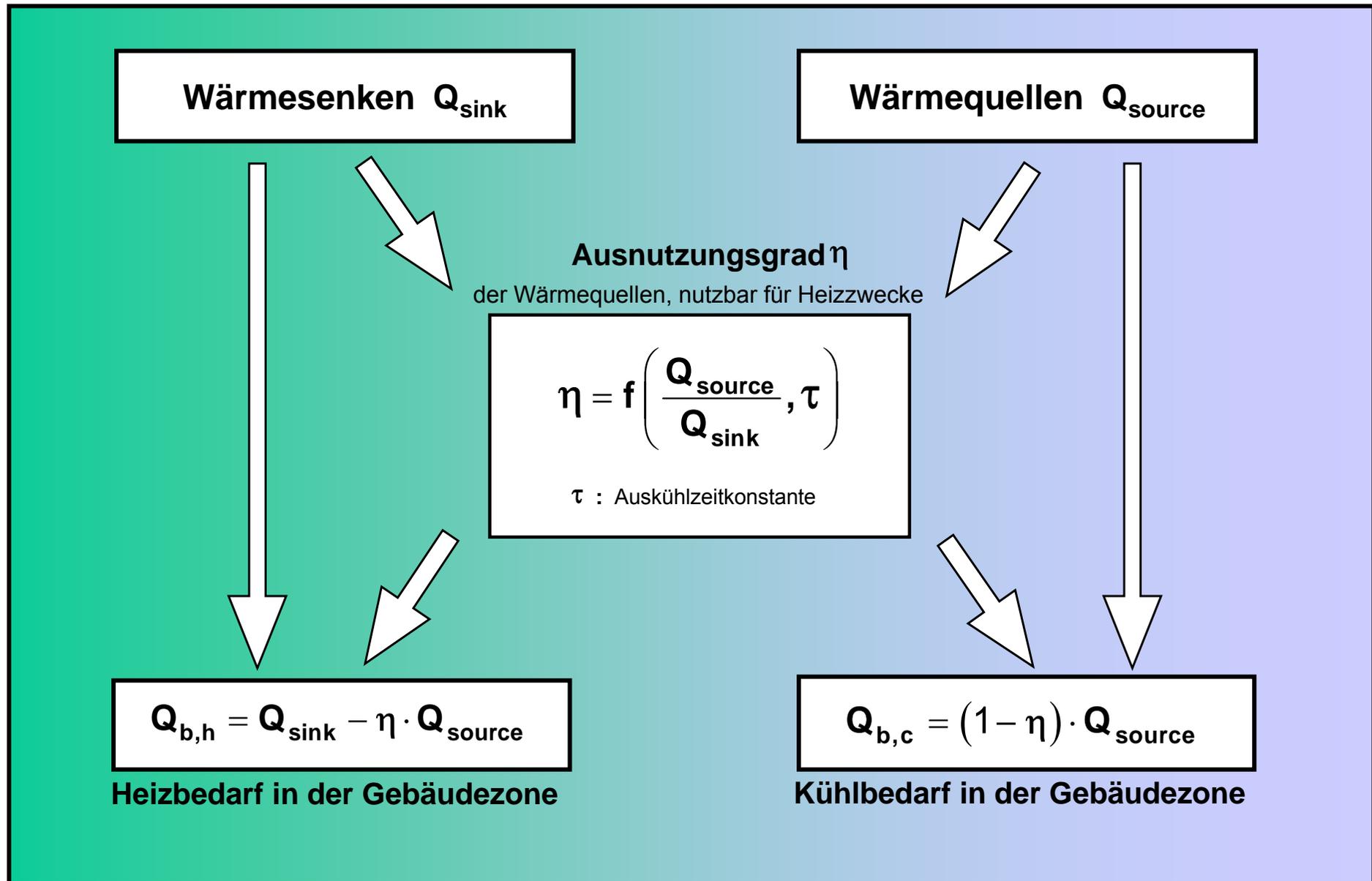


**2005:**

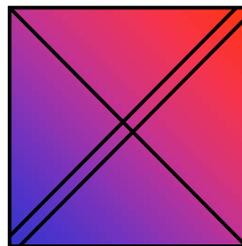
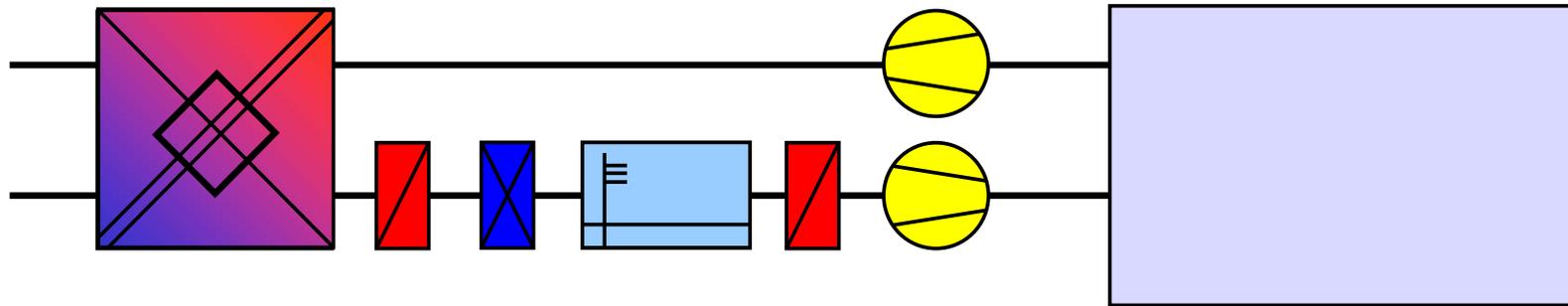
# Erstveröffentlichung DIN V 18599



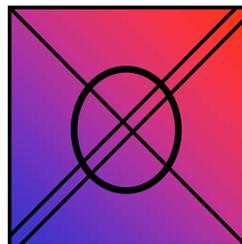
# Energiebilanz einer Gebäudezone: Heiz- und Kühlfall



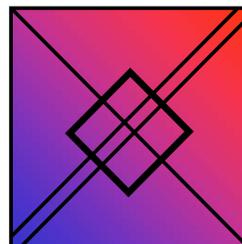
# Nutzenergiebedarf RLT – Modularisierung von Anlagen



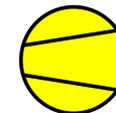
**Kreislaufverbund-System**



**Rotationswärmeübertrager**



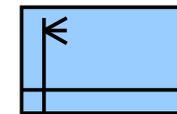
**Plattenwärmeübertrager**



**Ventilator**



**Wasserbefeuchter**



**Dampfbefeuchter**



**Heizregister**



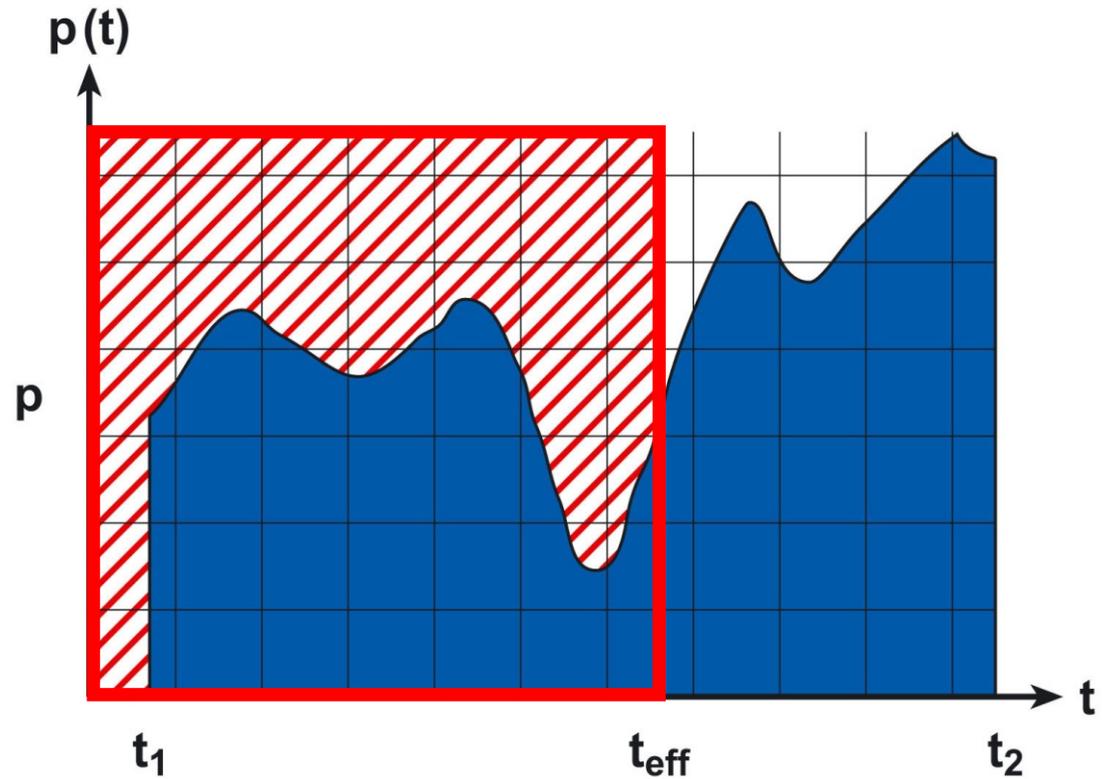
**Kühlregister**

**46 sinnvolle Anlagenvarianten**

# Verfahrensansatz: Effektive Betriebszeiten

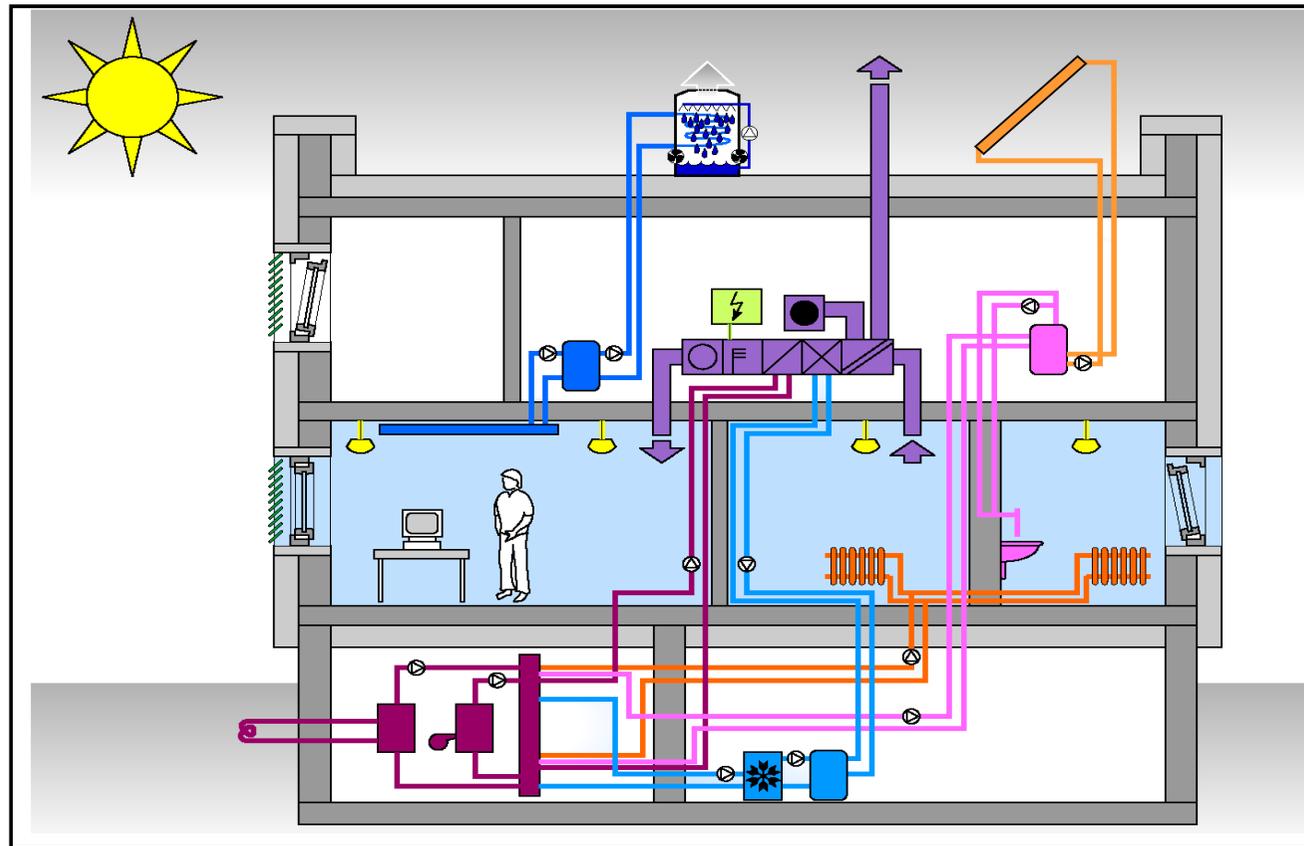
$$Q_{\text{Licht}} = \int_{t_1}^{t_2} P(t) \cdot dt$$

$$Q_{\text{Licht}} = P_{\text{max}} \cdot t_{\text{eff}}$$



$t_{\text{eff}} = \text{Reale Betriebszeit} * \text{Einflu\ss Tageslicht} * \text{Einflu\ss Anwesenheit}$

# DIN V 18599: Anlagentechnik



Die Bewertung der Anlage wird nicht mehr pauschal mit fester Auslastung und Heizperiode durchgeführt, sondern es wird die Auslastung in jedem Monat des Jahres herangezogen.

# Wärmeabgabe

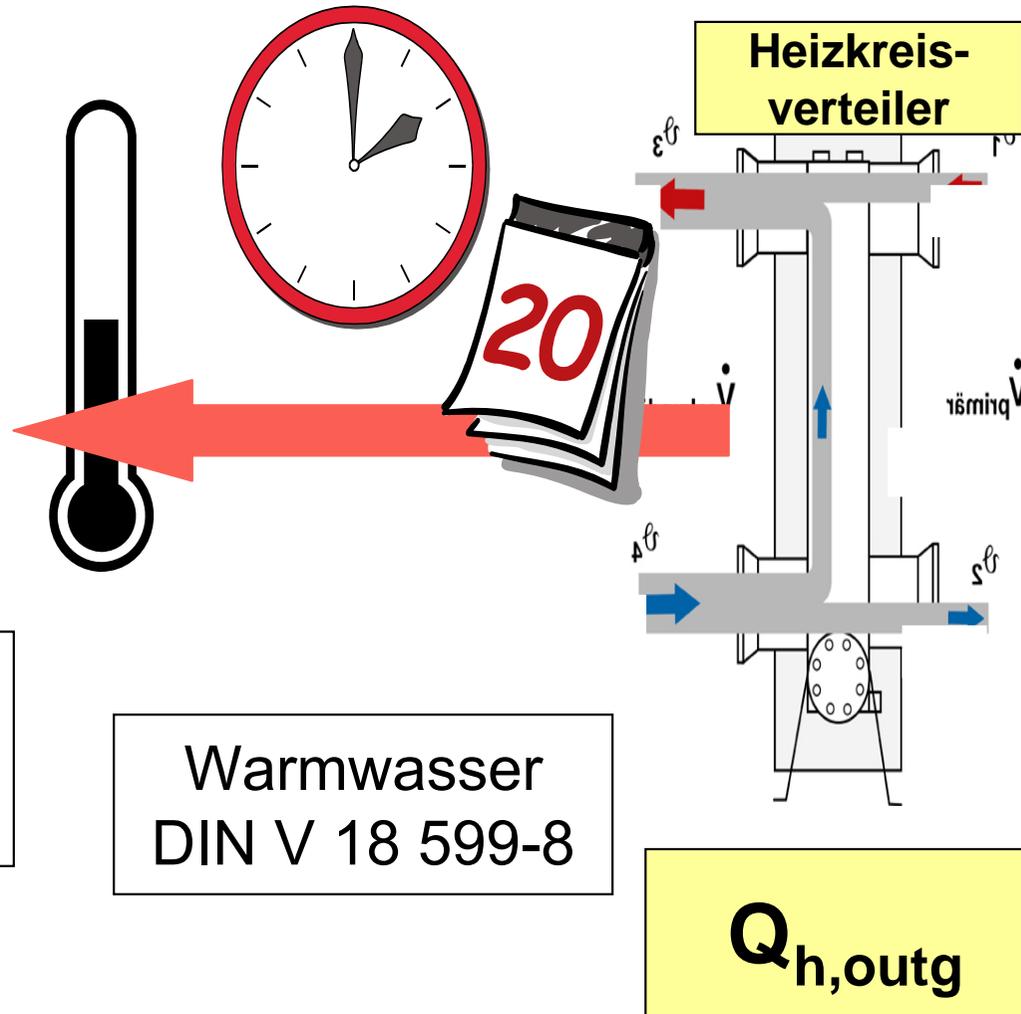
Heizsystem  
DIN V 18 599-5

Heizregister  
Wohnungslüftung  
DIN V 18 599-6

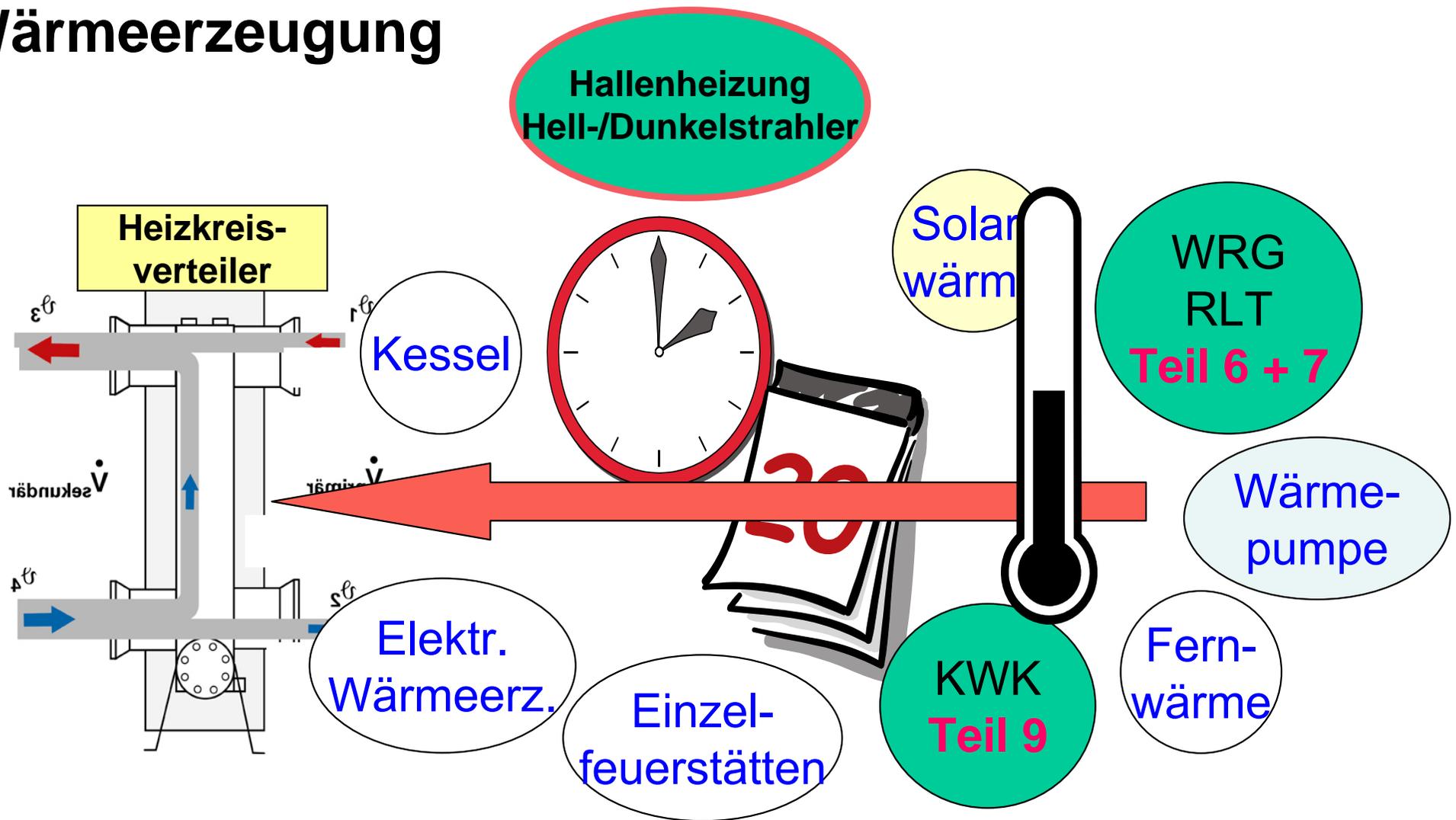
Heizregister  
RLT-Anlage  
DIN V 18 599-7

Absorptions-  
kältemaschine  
DIN V 18 599-7

Warmwasser  
DIN V 18 599-8



# Wärmeerzeugung



$$Q^*_{h,outg} = Q_{h,outg} - Q_{h,sol} - Q_{rv,h,outg}$$

# Überarbeitungskonzept

## Notwendige Änderungen im Inhalt der 18599 für EnEV 2012

- Zusammenführung mit Teil 100
- Einbindung aktueller Forschungsergebnisse (z. B. ZukunftBAU-Vorhaben)
- Konsequenterweise einheitliche Bewertungsabschnitte schaffen (Übergabe, Verteilung, Erzeugung)
- Vereinheitlichte Kennwerte einführen (Aufwandzahlen in allen Blättern)
- Innovative Systeme integrieren (LED, Mikro-KWK, ....)
- Integration eines Teils Automation

## CEN Mandat

- Begleitung der vorbereitenden Arbeiten bei CEN
- Begleitung der ISO JWG

## Langfrist-Strategieentwicklung

- Harmonisierung der Struktur (einheitliche Symbole, ein Standard,...)
- Beiblatt für Musterkonfigurationen (Aufwandszahlentabellen)
- fortentwickeltes Bewertungsverfahren 2020 (nZEB)

# Weiterentwicklung der DIN V 18599

## Allgemeines

- Teil 100 vollständig in den Normtext integrieren
- Vereinfachungen für den Energieausweis erweitern wo irgendwie vertretbar
- Stromeigennutzung aus PV-/Wind-Anlagen (in Bilanzierung einpflegen)
- Erneuerbare Energien in „Kennwerten“ ausweisen/abbilden (auch „alternative“ erneuerbare Energien: aktive und passive (z.B. Tageslicht) Verfahren)
- Eindeutige Rechenregeln für Nachweis Erneuerbare Energien Wärmegesetz
- Automatisierung / Management durchgängig berücksichtigen
- Festlegung von Primärenergiefaktoren diskutieren (Fernwärme / KWK/Biomasse)
- Neue Entwicklungen (Mikro-KWK-Systeme, LED Beleuchtung,...) abbilden
- Schwimmbäder Problem lösen
- Schnittstellen zur Simulation in allen Teilen definieren

# Weiterentwicklung der DIN V 18599

## Teil 1

- Vereinfachungen bei der Zonierung (Forschungsvorhaben BBSR); Vereinfachungen bei der Datenaufnahme (evtl. als Anhang);
- Eindeutige Rechenregeln für Nachweis Erneuerbare Energien Wärmegesetz als Anhang
- Stromeigennutzung aus Wind/PV-Anlagen (Erweiterung der Bilanzierungsterme);- Stromverbrauch und Beleuchtung in Wohngebäuden (als Platzhalter für EnEV Nachweis vorsehen)
- Erneuerbare Energien in „Kennwerten“ ausweisen/abbilden (Anteile) (auch „alternative“ erneuerbare Energien: aktive und passive (z.B. Tageslicht) Verfahren)
- CO<sub>2</sub>-Werte informativ ergänzen?
- Automatisierung / Management durchgängig berücksichtigen
- „beheiztes Treppenhaus“ => Festlegung der Systemgrenze (Tiefgarage, Keller, ...), Zusammenhang mit EnEV sehen
- Festlegung von Primärenergiefaktoren diskutieren (Fernwärme / KWK/...) – AGFW Blatt

# Vereinfachungsansatz: Pauschalierte Flächenzuweisung

## 1. Zonierung nach DIN V 18599

- Zuschlag von Bereichen mit  $NGF \leq 1\%$  bei abweichender Konditionierung zur ähnlichsten Zone
- Zuschlag von Bereichen mit  $NGF \leq 5\%$  bei gleicher Konditionierung zur ähnlichsten Zone

## 2. Separate Ermittlung der Hüllfläche für verschieden konditionierte Bereiche

- a) Ermittlung opake Hüllfläche separat für konditioniert / unkonditioniert
- b) Ermittlung transparente Hüllfläche zusätzlich getrennt nach gekühlt / ungekühlt sowie nach Orientierung mit Aufnahme Kennwerte

## 3. Vereinfachte pauschalierte Flächenzuweisung

- a) Opake Flächen: Zusammenfassung zu „Außenwand West“ und „Innenwand“ jeweils für konditionierte und unkonditionierte Bereiche; Ermittlung U-Wert separat über  $H_T^{opak}$
- b) Transparente Flächen: Zusammenfassung nach Orientierung und Konditionierung (unkonditioniert / nicht gekühlt / gekühlt) mit gemittelten Kennwerten ( $U$ ,  $g$ ,  $g_{tot}$ ,  $\tau$ )

# Weiterentwicklung der DIN V 18599

## Teil 2: Nutzwärme / -kälte

- Für (insbesondere) Hallenheizungen ist die Verfahrensweise bei der Heizunterbrechung zu überarbeiten bzw. zu erweitern.
- Für die Berechnung von Wohngebäuden mit sehr geringem Energiebedarf wird es erforderlich sein, monatliche Luftwechsel/interne Gewinne vorzugeben.
- Die Möglichkeit der natürlichen Nachtkühlung aufnehmen
- Es fehlen Ansätze für die Berücksichtigung schaltbarer Verglasungen (folgen erst später.
- Das Zusammenwirken mit DIN EN ISO 13370 (Wärmeübertragung über das Erdreich) muss präziser gefasst werden (fx für Kühlung einführen).
- In Teil 2 muss (insbesondere für die Anwendung in anderen Klimazonen) für die Aktivität des Sonnenschutzes ein flexibles Verfahren bereitgestellt werden; inklusive Sonnenschutz für Wohngebäude
- Unterschiedliche Nutzerprofile bei maschinellen und natürlichen Luftwechseln, insbesondere vor dem Hintergrund der bedarfsgerechten Bedienung.

# Weiterentwicklung der DIN V 18599

## **Teil 3: RLT**

u.a. für Möglichkeiten der Luftvorwärmung z. B. Erdkanal oder Umluft sind entsprechende Verfahren bereit zu stellen bzw. Hinweise zur Modellierung zu geben.

## **Teil 4: Beleuchtung (siehe Vortrag Jan de Boer)**

## **Teil 5 und 8: Heizung / Warmwasser / (Kälte): (siehe Vortrag Jürgen Schilling)**

## **Teil 6: Wohnungslüftung**

u.a. Aufnahme eines vereinfachten Bilanzierungsverfahrens für die Bewertung von Kühlung in Wohngebäuden.

## **Teil 7: Kälte / RLT**

u.a. Erweiterungen für Komponenten bzw. Verfahren: Solare Kühlung, passive Systeme, adiabate Kühlung, Erdreichkühlung, regenerative Energien, ...

## **Teil 9: Multifunktionale Erzeuger**

u. a. Rechenregeln für PV Systeme, Windgeneratoren und Mikro KWK

# Weiterentwicklung der DIN V 18599

## Teil 10: Randbedingungen

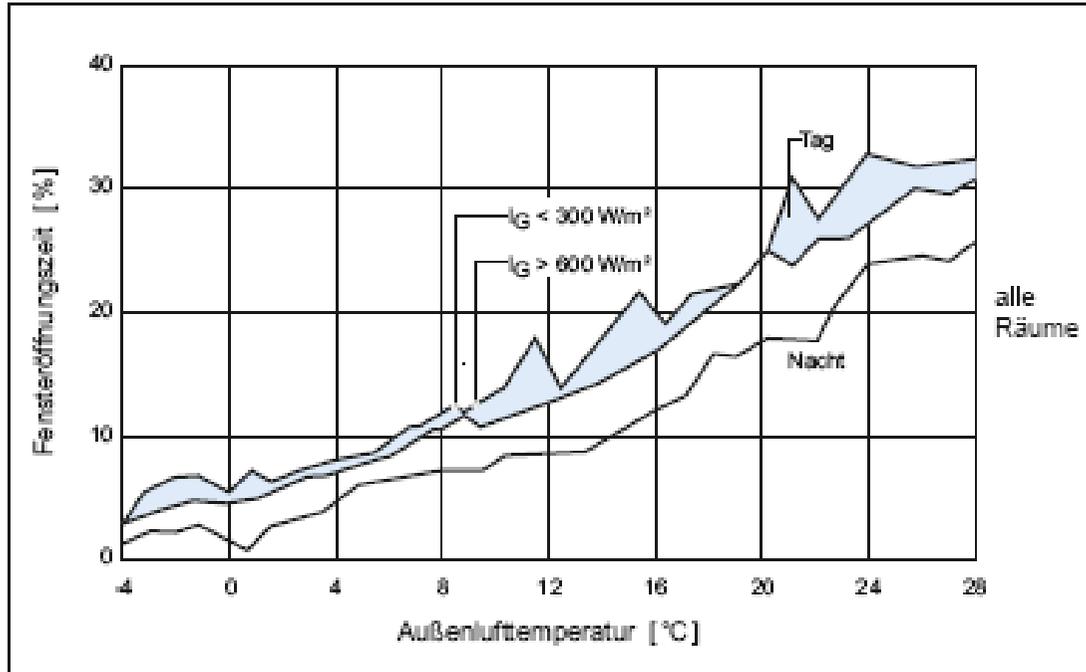
- variable Wetterdaten (Daten aus DIN V 4108-6 übernehmen), was für die Teile 3 und 7 allerdings Konsequenzen hat. (DWD arbeitet an neuen TRY)
- Bessere Erläuterung der WW Mengen die anzusetzen sind bei aneinander grenzenden Zonen (Küche, Restaurant, Krankenhäuser, etc)
- Nutzungsprofile Wohngebäude / Kühlung
- reale Temperaturen in Altbauten
- reale Luftwechsel in fenstergelüfteten Gebäuden (Wohnungsbau, Bürobau, Schulen)

# Weiterentwicklung der DIN V 18599

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window with the address bar displaying <http://www.cci-promotor.de/content/webdoc1433/artikel.php5?t=20100929&a=17275>. The page content includes a sidebar with navigation links like 'Fachwissen', 'Online-Shop', and 'Mediadaten'. The main article is titled 'Energie' and 'Sanierungspotenziale im Altbau überschätzt', dated 'Mittwoch, 29.09.2010'. It features a line graph showing energy consumption trends and a text block discussing energy-saving potentials in old buildings. On the right side, there are several widgets: 'Ihre Ansprechpartnerin in dieser Woche' featuring Sabine Andresen, an 'RSS Feed' subscription button, a 'Tickerarchiv' with a dropdown menu, and a 'Geburtstage' section listing birthdays for 27.09.2010, 28.09.2010, and 29.09.2010 (Karsten Leubner (43)). A large advertisement for 'Dating Chillventa in Nürnberg!' is also visible, featuring a woman on a swing and the text 'LEICHT ODA ??'. The browser's taskbar at the bottom shows several open windows, including 'Wireless Manager 5', 'Posteingang - Microsoft...', and 'Branchenticker - Window...'. The system tray on the right shows the time as 09:38.

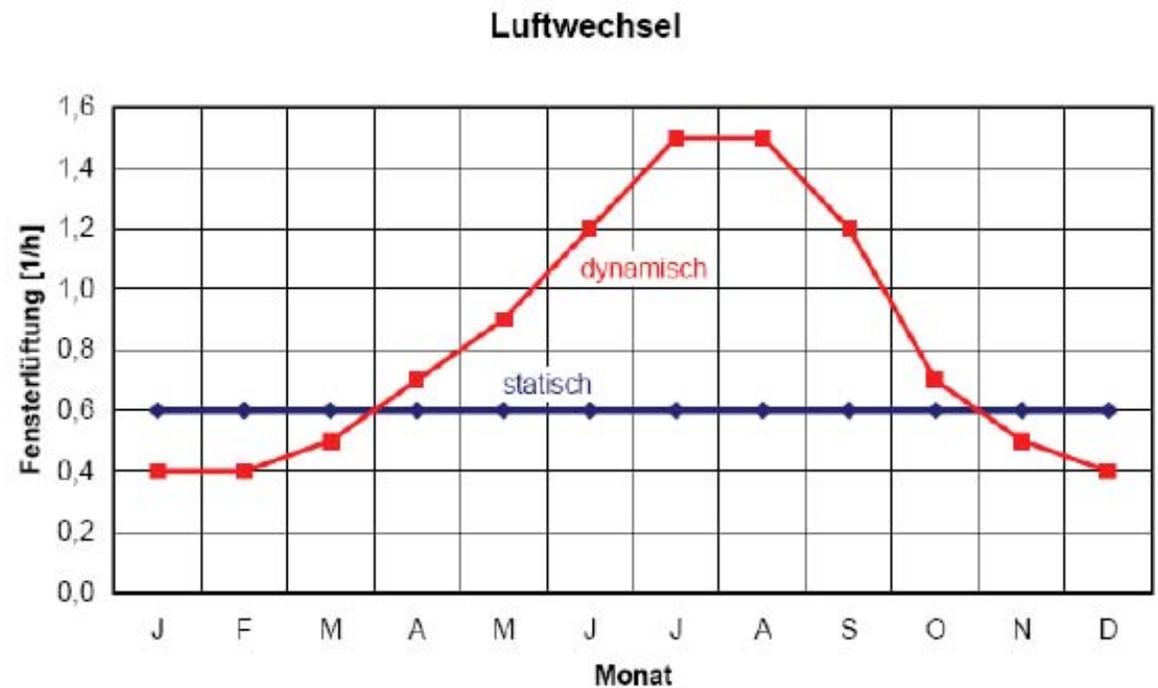
## Randbedingungen überprüfen: Raumlufttemperaturen und Luftwechsel

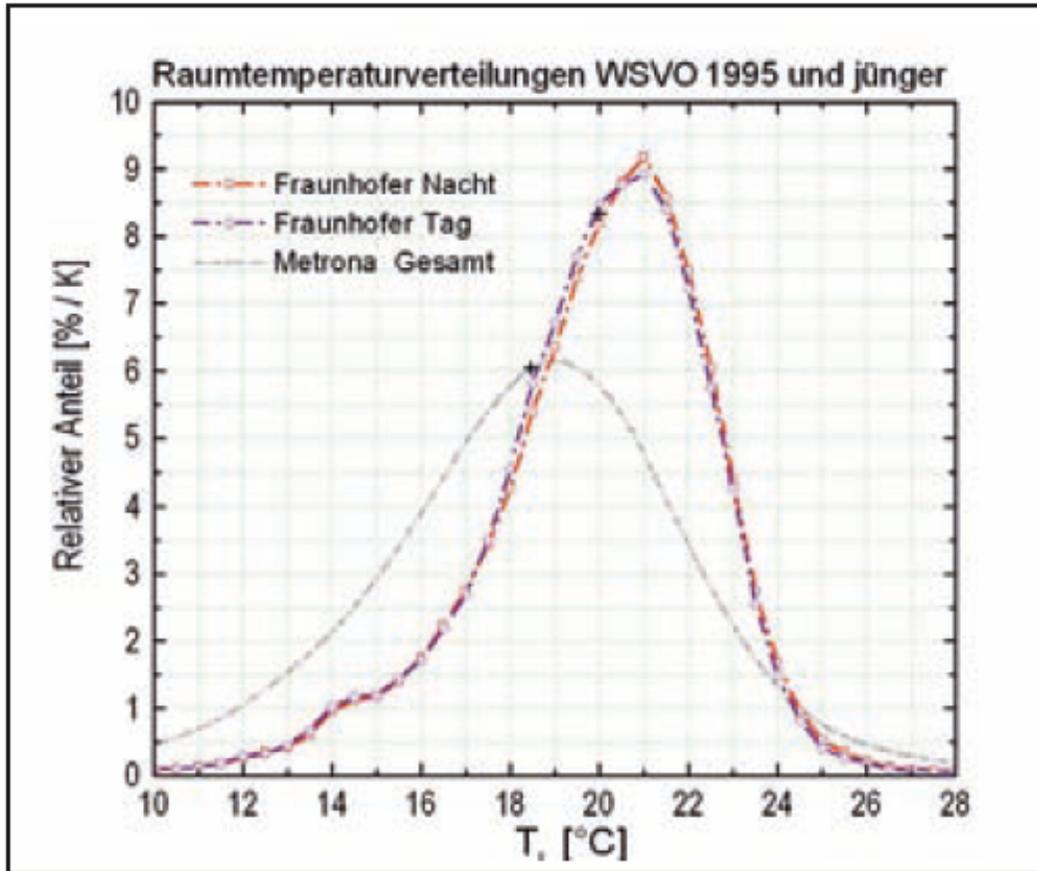
# Weiterentwicklung der DIN V 18599



**Reales Lüftungsverhalten**

**Dynamischer Luftwechsel**





**Reale  
Temperaturverteilung**

**Etwa 2 K mittlere Temperaturdifferenz  
zwischen Neubauten und Bestandsgebäuden**



# Weiterentwicklung der DIN V 18599

## Teil 11: Automation

- kein neuer Entwicklungsbedarf; aber Kohärenz des Blattes mit den anderen Blättern sicherstellen und widerspruchsfreie Integration in die Normenreihe prüfen, Potentialbewertung gegenüber anderen Technologien reflektieren

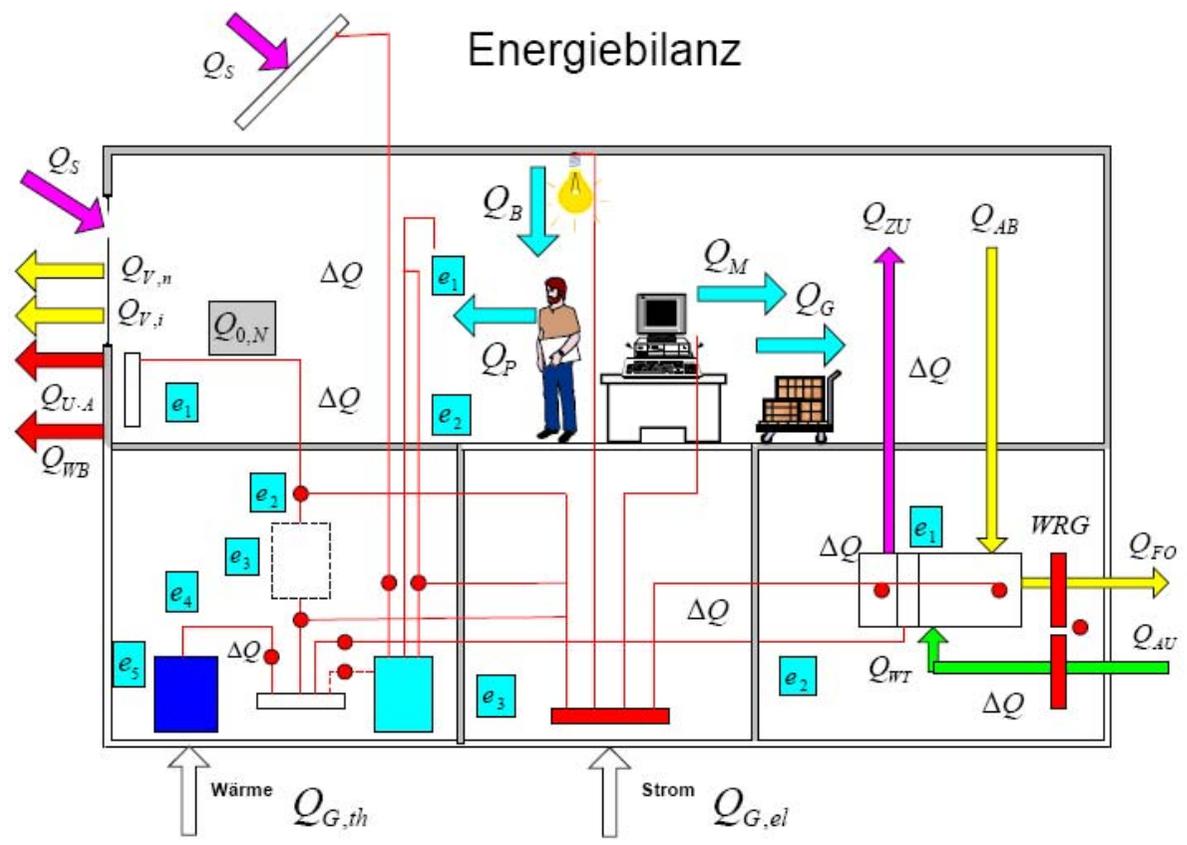


# Weiterentwicklung der DIN V 18599

## Ablauf

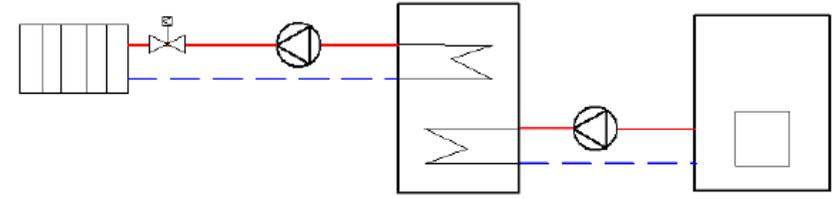
- Grundlage sind aktuelle Blätter inklusive Teil 100 (erledigt)
- Gesamt(neu)ausgabe (Manuskript) Anfang 2011 (GA Freigabe 20.1./18.2.2011)
- Softwareprototypen und Feldtest bis Juni 2011
- Neu-Ausgabe 9-2011

# Weitergehender „Vereinfachungsansatz“



## Prozessbereiche

$Q_{0,N}$  = Bedarf



$$Q_1 = e_1 \cdot Q_{0,N} \quad Q_2 = e_2 \cdot Q_1 \quad Q_3 = e_3 \cdot Q_2 \quad Q_4 = e_4 \cdot Q_3 \quad Q_5 = e_5 \cdot Q_4$$

Übergabe      Verteilung      Speicherung      Verteilung      Erzeugung

# „Vereinfachungsansatz“



Entwurf\_Vereinfachtes\_Verfahren\_ad\_hoc\_Gruppe.pdf (GESCHÜTZT) - Adobe Acrobat Professional

Datei Bearbeiten Anzeige Dokument Kommentare Formulare Werkzeuge Erweitert Fenster Hilfe

PDF erstellen Dateien zusammenführen Exportieren Meeting eröffnen Schützen Unterschreiben Formulare Überprüfen und kommentieren

1 / 16 79,8% Suchen

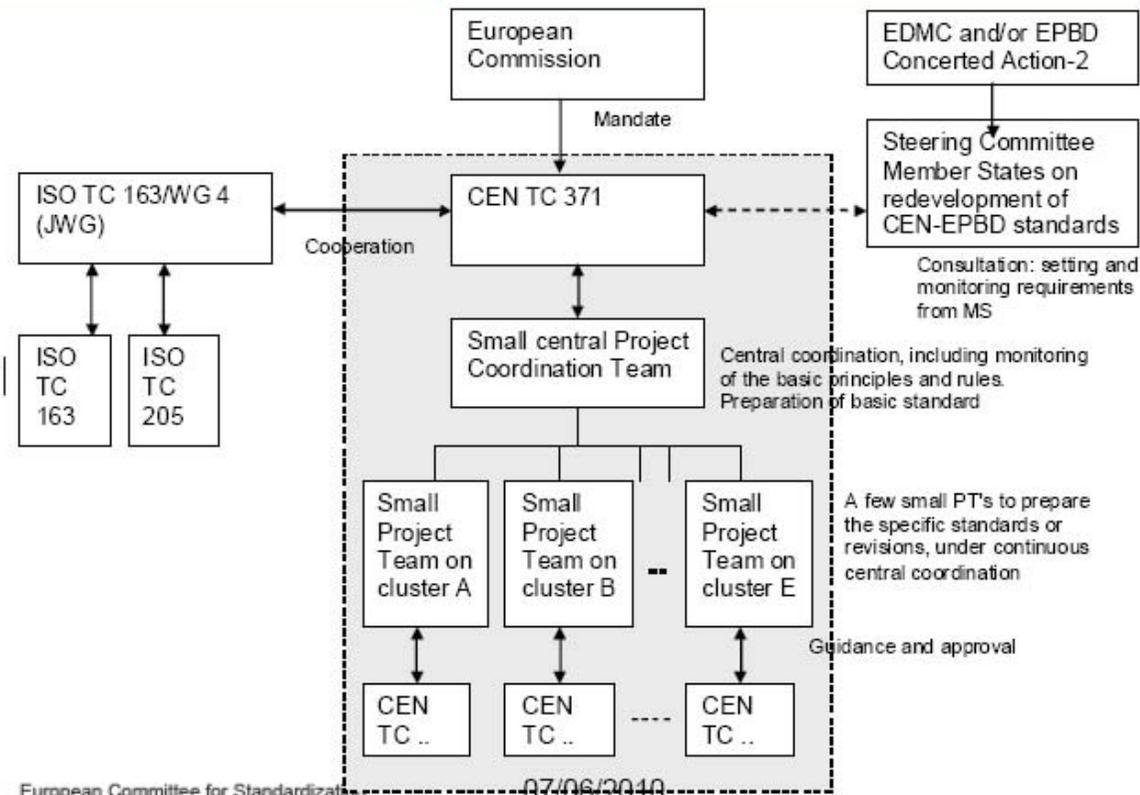
**Energetische Bewertung  
Technische Gebäudeausrüstung  
Kurzverfahren nach DIN V 18599**

©Prof. Dr.-Ing. Rainer Hirschberg

Start Microsoft PowerPoint - [...] E:\Hans\DIN\Hirschberg Entwurf\_Vereinfachte... 10:48

# Neues CEN Mandat (Proposal NEN)

## Tentative schematic operational structure





## Chance Europa:

Das IBP als F & E - Partner für innovative und energieeffiziente Gebäudekonzepte  
 innovation @ bauphysik.de

Weitere Informationen:  
[www.ibp.fraunhofer.de/wt](http://www.ibp.fraunhofer.de/wt)

