

*ÖNORM und EU-Gebäuderichtlinie:
Rückblick und Ausblick auf die
Revision der wichtigsten
Energiekennzahlregelwerke*



Christian Pöhn
MA 39 - Bauphysiklabor

EPBD:2002

21.12.2002

DE

Amthblatt der Europäischen Gemeinschaften

L 3365

RICHTLINIE 2002/91/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER
EUROPÄISCHEN UNION —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen
Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 175 Absatz 1,

auf Vorschlag der Kommission (1),

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses (2),

nach Stellungnahme des Ausschusses der Regionen (3),

gemäß dem Verfahren des Artikels 251 des Vertrags (4),

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Nach Artikel 6 des Vertrags müssen die Erfordernisse des
Umweltschutzes bei der Festlegung und Durchführung
der Gemeinschaftspolitik und -maßnahmen einge-
zogen werden.
- (2) Zu den natürlichen Ressourcen, auf deren umsichtige
und rationelle Verwendung in Artikel 174 des Vertrags
Bezug genommen wird, gehören Mineralöl, Erdgas und
feste Brennstoffe, die wichtige Energiequellen darstellen,
aber auch die größten Verursacher von Kohlendioxid-
emissionen sind.

Der die Mitgliedstaaten Programme zur Energieeffizienz
für den Gebäudebereich entwickeln und durchführen
und über diese Programme Bericht erstatten sollen, führt
jetzt zu ersten wichtigen Ergebnissen. Ein ergänzendes
Rechtsinstrument ist jedoch erforderlich, um konsistentere
Maßnahmen im Hinblick auf das große ungenutzte
Potential für Energieeinsparungen und die bedeutenden
Unterschiede zwischen den Erfolgen der Mitgliedstaaten
auf diesem Gebiet festzulegen.

- (3) Nach der Richtlinie 89/105/EWG des Rates vom 21.
Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und
Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über
Bauprodukte (5) sind Bauwerke und ihre Heizungs-,
Kühlungs- und Lüftungsrichtungen derart zu
entwerfen und auszuführen, dass unter Berücksichtigung
der klimatischen Gegebenheiten des Standorts und der
Bedürfnisse der Bewohner der Energieverbrauch bei ihrer
Nutzung gering gehalten wird.



Ziele der EPBD

1. Allgemeiner Rahmen für **Berechnungsmethode** der Gesamtenergieeffizienz
2. Anwendung von **Mindestanforderungen** auf neue und bestehende (große) zu renovierende Gebäude
3. Energiezertifizierung von Gebäuden (**Energieausweis**)
4. Fachpersonal (unabhängig, qualifiziert, zugelassen)
5. Regelmäßige **Inspektion** von **Heizkesseln** und **Klimaanlagen** in Gebäuden und Überprüfung der gesamten Heizanlage, wenn der Kessel älter als 15 Jahre alt ist

⇒ **Hauptziel: Senkung des Gesamtenergieverbrauchs**



EPBD:2002 - Umsetzung

- Bund

- Verfassungskonvent
- EAVG 2006

- Wohnrechtsnovelle 2009
- GEEG II

- Länder

- Harm. BTV
- 1948 ...

- ... 2007

- B, K, OÖ, St, T, V, W
- NÖ, S

ÖNORM B 8110-1
Ausgabe: 2008-01-01

Wärmeschutz im Hochbau
Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen — Heizwärmebedarf und Kühlbedarf

Thermal protection in building construction — Part 1: Requirements for thermal insulation and declaration of thermal protection of buildings/parts of buildings — Heating demand and cooling demand

Protection thermique dans la construction immobilière — Partie 1: Exigences pour l'isolation thermique et déclaration de la protection thermique de

ÖNORM B 8110-5
Ausgabe: 2007-08-01

Wärmeschutz im Hochbau
Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile

Thermal insulation in building construction — Part 5: Model of climate and user profiles

Isolation thermique

ÖNORM B 8110-6
Ausgabe: 2007-08-01

Wärmeschutz im Hochbau
Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren — Heizwärmebedarf und Kühlbedarf

Thermal insulation in building construction — Part 6: Principles and verification methods — Heating demand and cooling demand

Isolation thermique dans la construction immobilière — Partie 6: Principes de méthodes de vérification — Besoins en chaleur et besoins en refroidissement — Supplément 2: Méthodes de vérification — Exigences de validation pour la partie de besoins en chaleur et en refroidissement

VORNORM ÖNORM H 5056
Ausgabe: 2007-08-01

Gesamteffizienz von Gebäuden
Heiztechnik-Energiebedarf

Energy performance of buildings — Heating technology energy demand

ENTWURF ÖNORM B 8110-5 Beiblatt 1
Ausgabe: 2008-01-01

Wärmeschutz im Hochbau
Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile

Thermal insulation in building construction — Part 5: Model of climate and user profiles — Supplement 1: Standard climate temperature

Isolation thermique dans la construction immobilière — Partie 5: Modèle climatique et profils des usagers — Supplément 1: Température climatique standard

ÖNORM B 8110-6 Beiblatt 1
Ausgabe: 2008-08-01

Wärmeschutz im Hochbau
Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren — Heizwärmebedarf und Kühlbedarf

Thermal insulation in building construction — Part 6: Principles and verification methods — Heating demand and cooling demand — Supplement 1: Heating demand and cooling demand

Isolation thermique dans la construction immobilière — Partie 6: Principes de méthodes de vérification — Besoins en chaleur et besoins en refroidissement — Supplément 1: Besoins en chaleur et besoins en refroidissement

ÖNORM H 5055
Ausgabe: 2009-02-01

Energieausweis für Gebäude
Energy certificate for buildings
Certification énergétique des bâtiments

VORNORM ÖNORM H 5057
Ausgabe: 2007-08-01

Gesamteffizienz von Gebäuden
Raumlufttechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude

Energy performance of buildings — Heating technology energy demand for residential and non-residential buildings

VORNORM ÖNORM H 5058
Ausgabe: 2007-08-01

Gesamteffizienz von Gebäuden
Kühltechnik-Energiebedarf

Energy performance of buildings — Cooling technology energy demand

VORNORM ÖNORM H 5059
Ausgabe: 2007-08-01

Gesamteffizienz von Gebäuden
Beleuchtungseffizienz

Energy performance of buildings — Lighting energy demand

ENTWURF VORNORM ÖNORM H 5057 Beiblatt 1
Ausgabe: 2008-01-01

Gesamteffizienz von Gebäuden
Raumlufttechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude

Energy performance of buildings — Heating technology energy demand for residential and non-residential buildings — Supplement 1: Office heating — Exigences de validation

ENTWURF VORNORM ÖNORM H 5058 Beiblatt 1
Ausgabe: 2008-01-01

Gesamteffizienz von Gebäuden
Kühltechnik-Energiebedarf

Energy performance of buildings — Cooling technology energy demand — Supplement 1: Office cooling — Exigences de validation

VORNORM ÖNORM H 5059 Beiblatt 1
Ausgabe: 2008-01-01

Gesamteffizienz von Gebäuden
Beleuchtungseffizienz

Energy performance of buildings — Lighting energy demand — Supplement 1: Examples for validation — Exigences de validation

Energieausweis für Wohngebäude
Logo

GEBAUDE

Gebäudeart	Erbaut
Gebäudedezone	Katastralgemeinde
PLZ/Ort	KU-Nummer
EigentümerIn	Einlagezahl
	Grundstücksnummer

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)

A++
A+
A
B
C
D
E
F
G

ERSTELLT

ErstellerIn	Organisation
ErstellerIn-Nr.	Ausfertigungsdatum
GWR-Zahl	Gültigkeitsdatum
Geschäftszahl	Unterschrift

Dieser Energieausweis entspricht dem Vorgabedatum der Richtlinie 83, Energieausweisung und Kennzeichnung des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und die Einzelenergieeffizienz von Gebäuden (EN82).

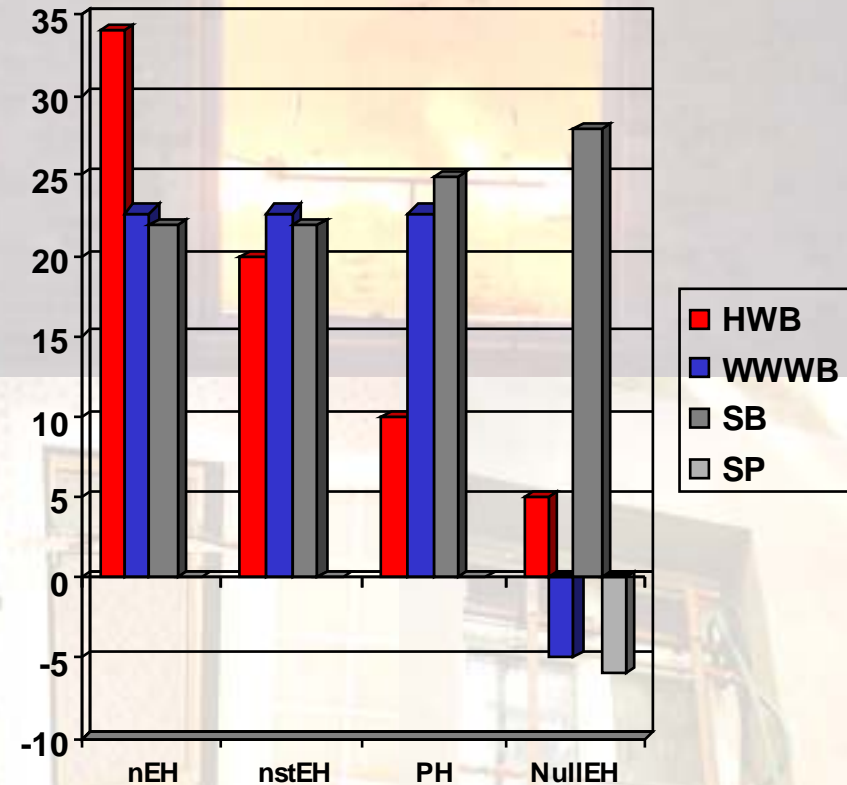
6

EPBD:2009 - GEEG II

1. Erscheinen unter schwedischer Ratspräsidentschaft im 2. HJ 2009
 - **Einigung vermutlich am 7.12.2009 in Kopenhagen**
2. Veränderung der 1.000 m²-Grenze zur Verpflichtung der Anwendung erneuerbarer Energieträger
 - **wahrscheinlich 500 m²**
3. Wegfall der 1.000 m²-Grenze zur Verpflichtung der Einhaltung von Mindestanforderungen bei umfassenden Sanierungen
 - **EFH !!!**
4. Veränderung der 1.000 m²-Grenze zur Aushangverpflichtung
 - **wahrscheinlich 500 m²**
5. Einführung eines neuen Artikels über „Niedrigstenergiegebäude“
 - **Zielqualität**
6. Ergänzung des Energieausweises um Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen
 - **Suche nach Konversionsfaktoren**

Niedrigstenergiegebäude

- HWB
 - Luftheizung
 - Strahlungsheizung
- WWWB
 - Modifikation der Defaultwerte für EFH und MFH
- SB (Strombedarf)
 - CO2-Hauptbestandteil
 - Konversionsfaktoren
 - 2## g/kWh
 - 45# g/kWh
 - 1.3## g/kWh
- Diskussion
 - energie**neutral**
 - energie**autark**





Zeitplan

- 14. Okt. 2009 2. Trilog zwischen EK, EP und Rat
- 3. Nov. 2009 3. Trilog zwischen EK, EP und Rat
- 17. Nov. 2009 4. Trilog zwischen EK, EP und Rat
- 24. Nov. 2009 EP Plenarsitzung in Straßburg
- 25. Nov. 2009 Coreper
- 7. Dez. 2009 Ministerrat
politische Einigung in Kopenhagen
- 15. Dez. 2009 EP Plenarsitzung in Straßburg

Zusätzliche Normen

- *B 8110-6 Beiblatt 4*
 - TUW + MA 39
- B 8110-5 Beiblatt 2
 - MA 39
- B 8110-4
 - AEA + MA 39
- B 8110-3
 - TUW
- *B 8110-3 Beiblatt 1*
 - TUW + MA 39
- *B 8110-10 U-Wert*
 - IBO + MA 39
 - baubook
- *B 8110-11 ψ - und χ -Wert*
 - ...
- *H 5056 Beiblatt 4*
 - MA 39
- *H 5057 Beiblatt 2*
 - TUG + M 39
- H 7500-PH
 - ON
- EN 15459 + M 7140
 - AEA + MA 39

Kooperation TUG – MA 39



ÖNORM

H 5057 Beiblatt 2

Ausgabe: 2010

Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Beiblatt 4: Standortspezifische Berechnung des Nutzenergiebedarfs für Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchten

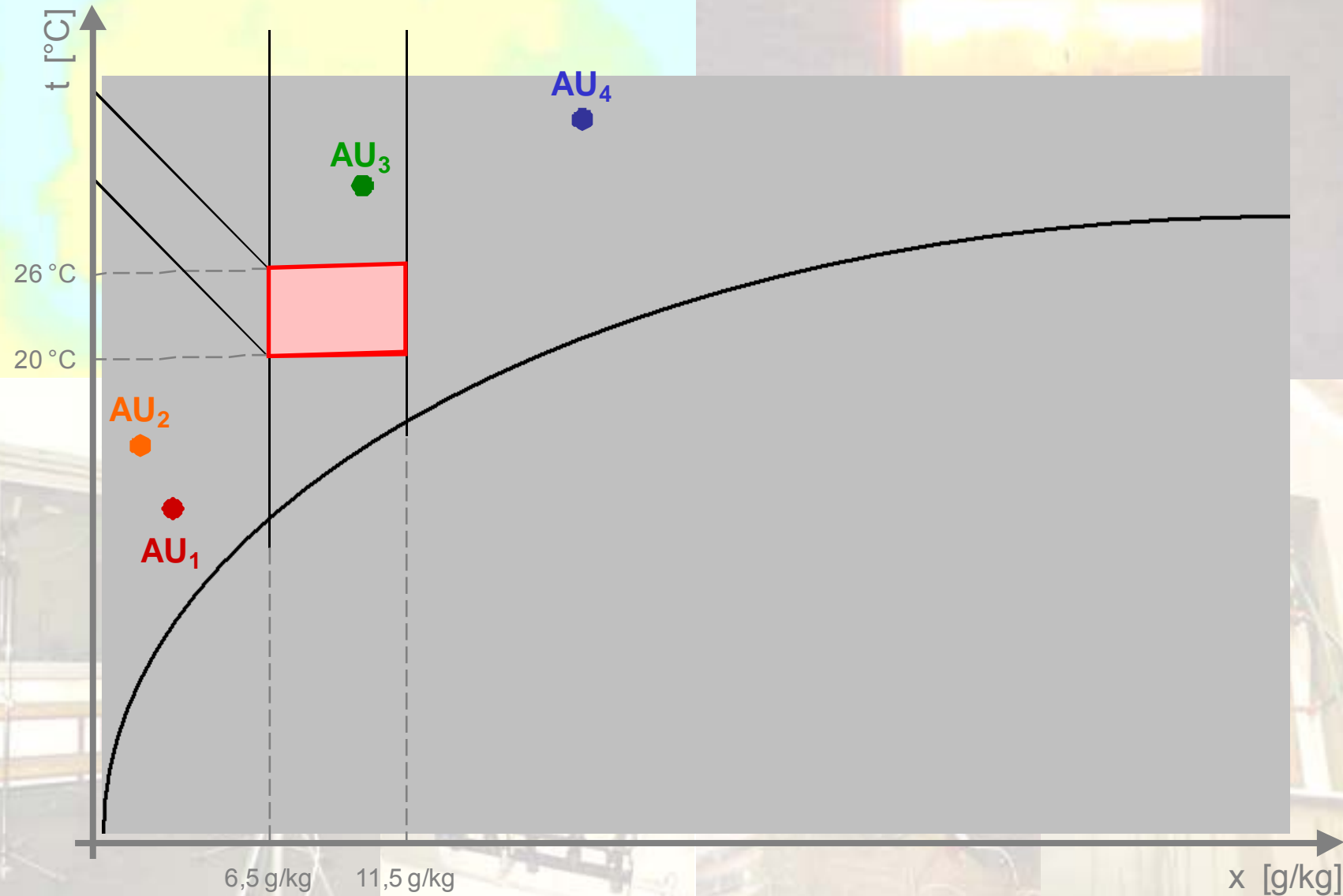
The background of the slide is a collage of several images. At the top left, there is a small icon of a mobile phone. The main background features a large, bright window with a view of a building. Below the window, there are several smaller images: a laptop on a desk, a piece of electronic equipment on a stand, and a window with a view of a building. The overall theme is technical and office-related.

Problemstellung

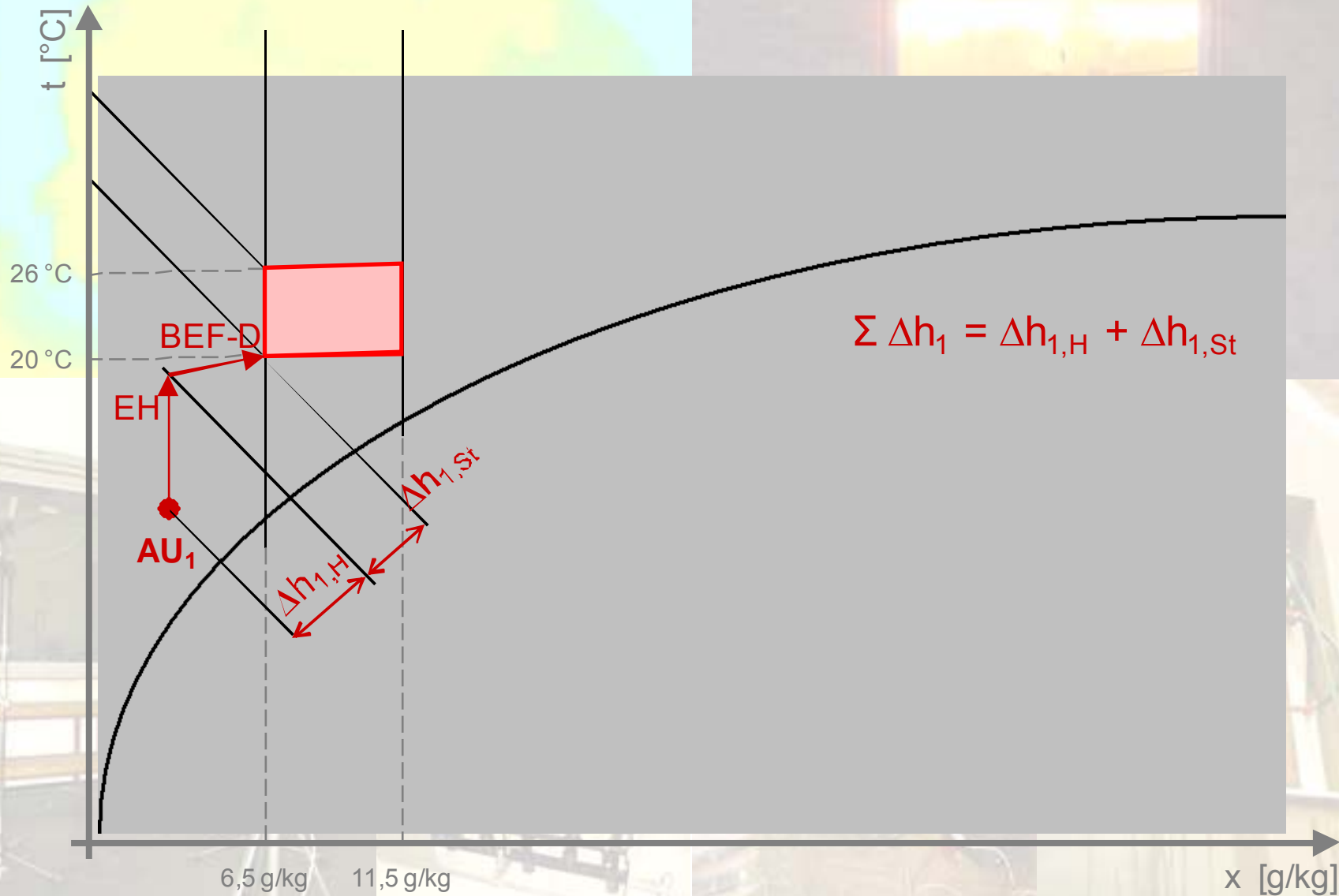
spezifische Energiekennwerte (SEK)

- keine Berücksichtigung von Umluft-Anlagen
- Berechnung erfolgt für Worst-Case-Klimata
→ Korrektur auf Standortklima erforderlich
 - Klimaanpassung nur als grobe Näherung
- SEK-Werte beinhalten Berechnungsungenauigkeiten
 - Entfeuchten,...
- Einbindung der SEK-Werte in Berechnung tw. nicht exakt möglich
 - Denormierung, Anpassung der Benchmark-Parameter
- stark eingeschränkte Nachvollziehbarkeit der SEK-Werte durch den Normen-Nutzer

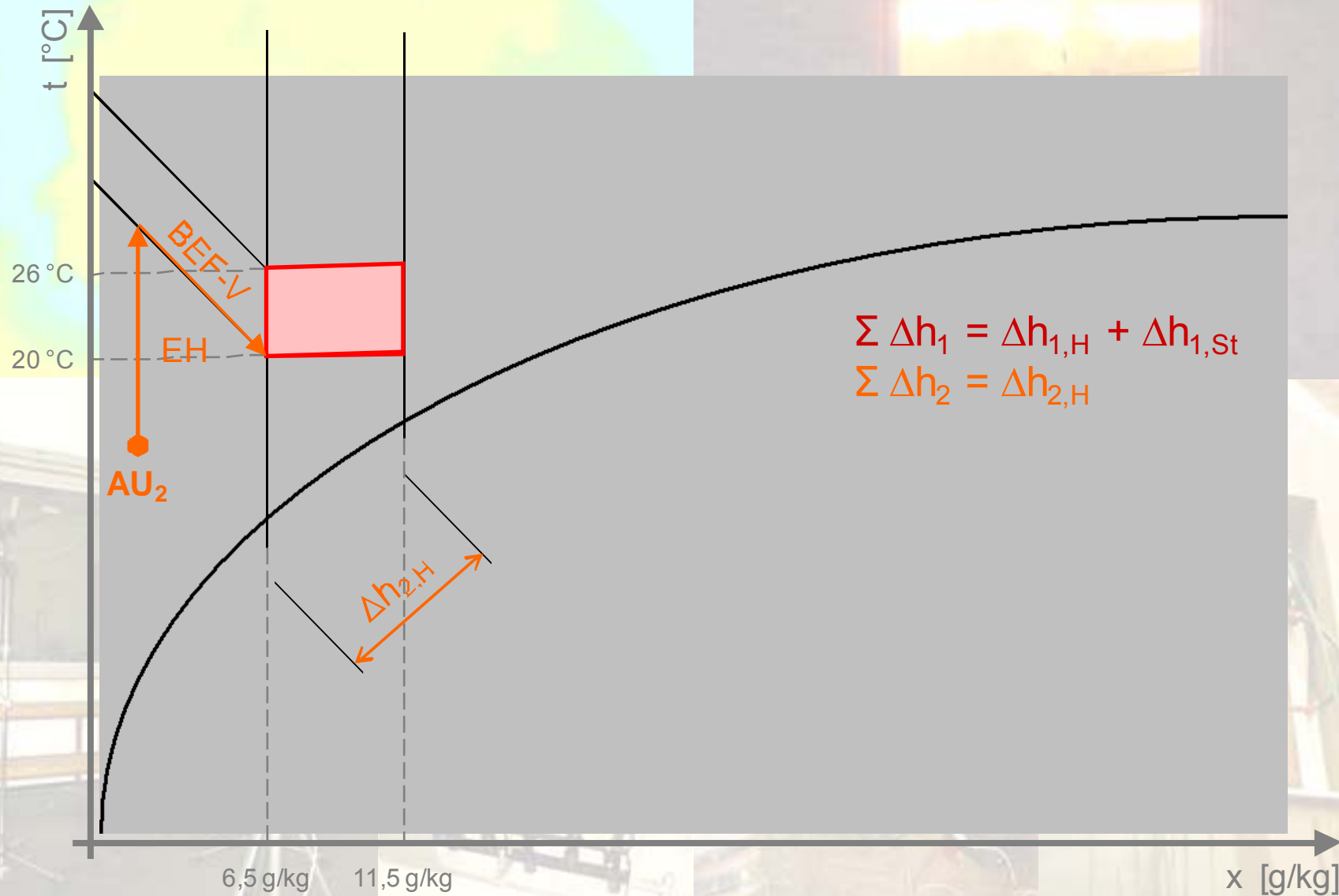
physikalische Grundlage spezifische Energiekennwerte – Mollier-Diagramm



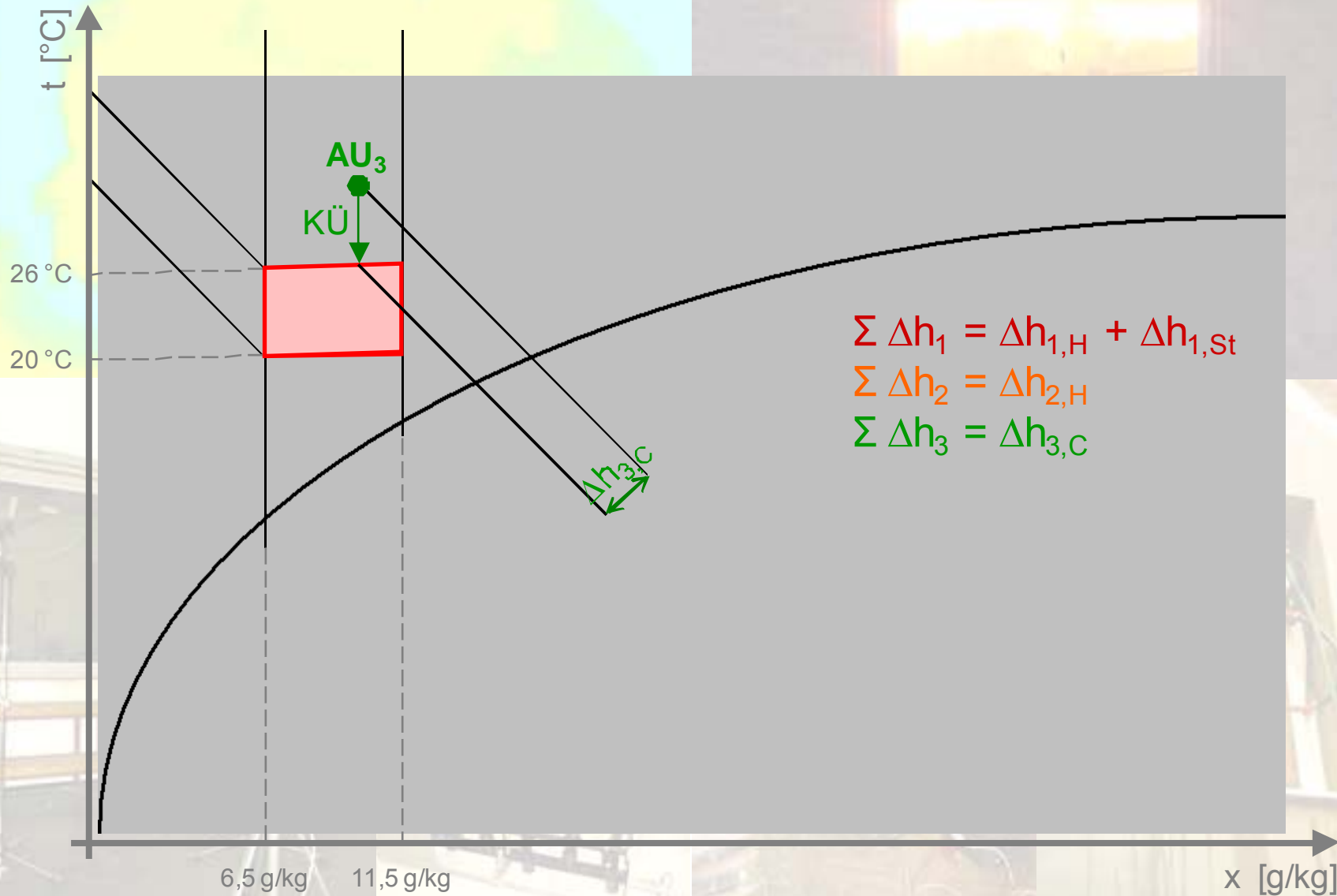
physikalische Grundlage spezifische Energiekennwerte – Mollier-Diagramm



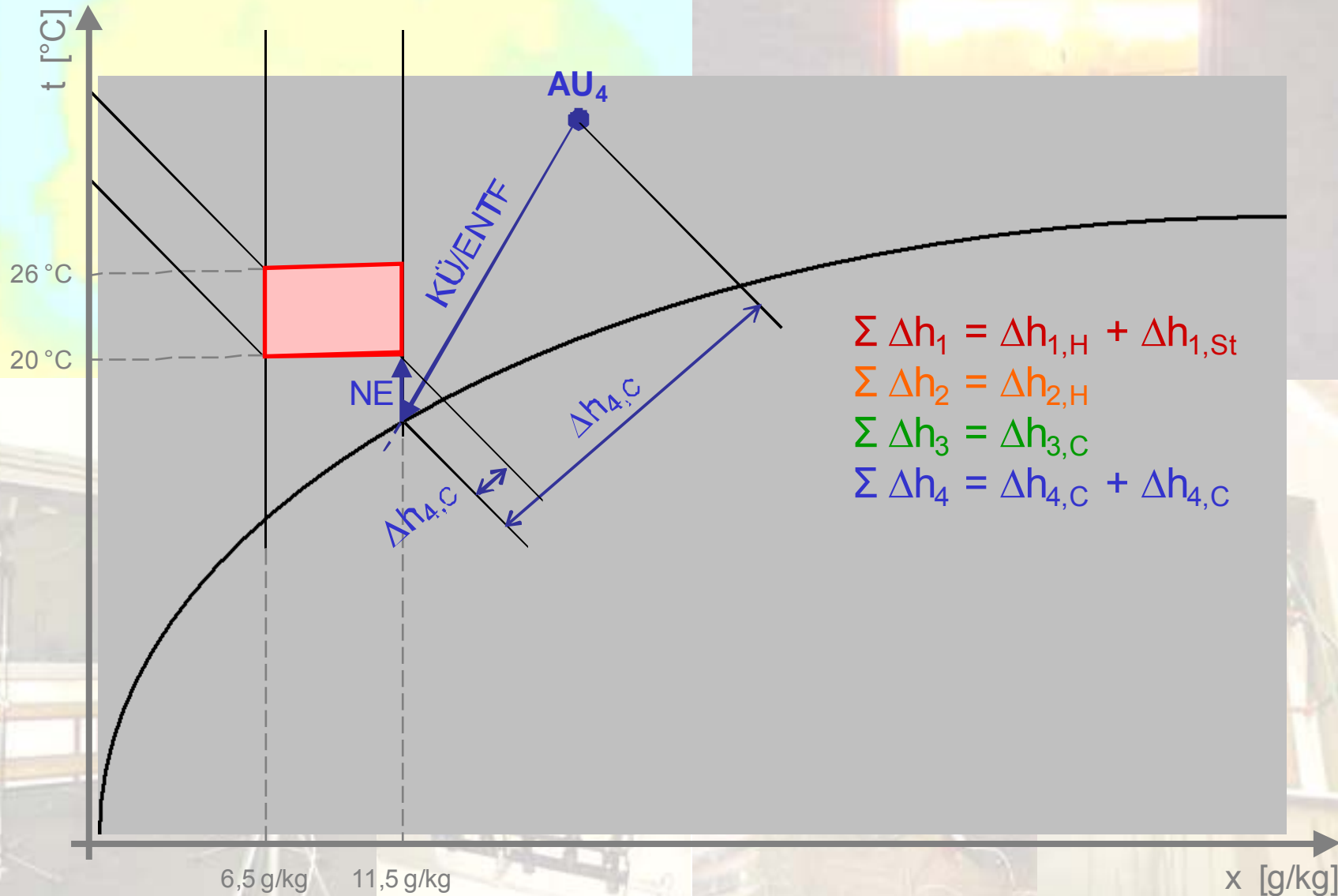
physikalische Grundlage spezifische Energiekennwerte – Mollier-Diagramm



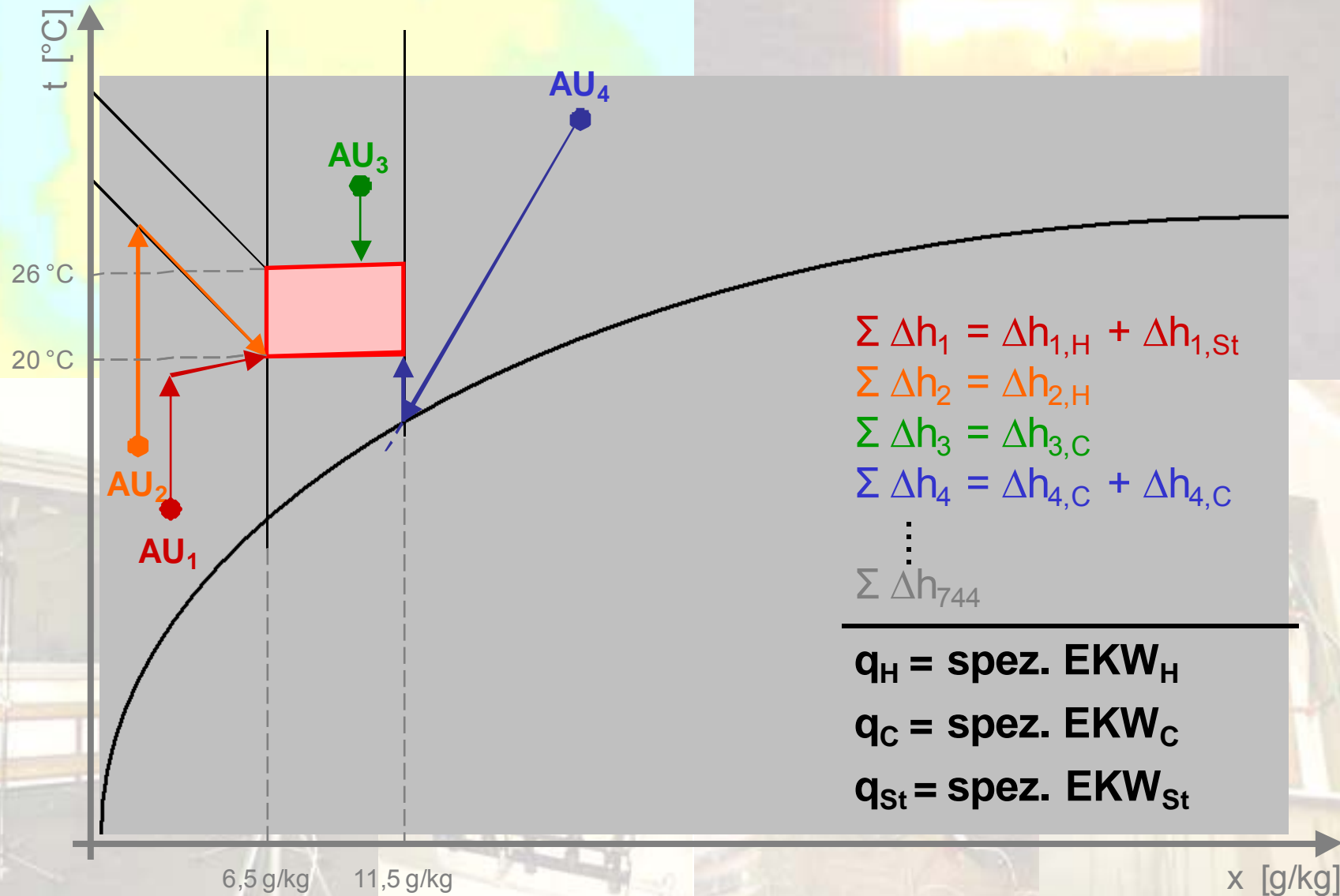
physikalische Grundlage spezifische Energiekennwerte – Mollier-Diagramm



physikalische Grundlage spezifische Energiekennwerte – Mollier-Diagramm



physikalische Grundlage spezifische Energiekennwerte – Mollier-Diagramm





Lösungsansatz

- halbsynthetisches Klimamodell:
 - standortspezifische Berechnung von Stundenwerten für Außenlufttemperatur und Außenluftfeuchte
- dynamisches Modell zur SEK-Berechnung:
 - Erdreichwärmetauscher
 - Umluftführung
 - Wärmerückgewinnung im Kühlfall
 - stundenweise Zulufttemperaturen
 - reale Ventilatorpressungen



Vorgangsweise

- Erstellen eines dynamischen Modells
 - Verknüpfen des SEK-Modell mit stundenweisen Zuluftzuständen
- Verfeinerung des Modells
 - Ergänzung EWT, Umluft, variable Zuluft
- Sensitivitätsanalysen zur Vereinfachung
 - Reduktion der Komplexität
- Definition vereinfachter Berechnungsalgorithmen
 - **ÖNORM-Vorschlag**
- Muster-Programmierung
 - praktische Dokumentation

Kooperation TUW – MA 39



ÖNORM

B 8110-6 Beiblatt 4

Ausgabe: 2010

Wärmeschutz im Hochbau

**Beiblatt 4: Validierungsbeispiele für luftbeheizte Niedrigstenergiegebäude
(Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude)**



Wichtigste Eigenschaften

- Innere Lasten $q_i = 2,1 \text{ W/m}^2$
 - Vervollständigung für NWG
- Temperaturkorrekturfaktoren = $f_{i,h} = 1,0$
 - Prüfung
- Verschattungsfaktor $F_{s,h} = 0,25$
 - Default-Tabelle
- Bezugsfläche = $0,7 \times \text{BGF}$
 - Prüfung



2 Tools

- Exaktes Verfahren
 - Vereinfachtes Verfahren
- Mit allen zuvor erwähnten Eigenschaften und Ergänzungen!





exaktes + vereinfachtes Verfahren

- Geometrie-Eingabe
- Bauphysik
- Haustechnik

- Vereinfachte Geometrie
 - Quadernäherung
 - Korrektur
- Bauphysik
 - Default-U-Werte





Problematik

- Energiekennzahl-Normung
 - HWB
 - KB
 - ...
 - EEB
- Planungs-Normung
 - PHPP



Heiz- und Kühllast-Berechnung im PH-Fall

- Annahmen bezüglich
 - innerer technischer lasten
 - Unterscheidung
 - Winterfall – HWB
 - Winterfall - P_h
 - Sommerfall – KB
 - Sommerfall - P_c
 - innerer Personenlasten
 - Unterscheidung
 - WG – NWG
 - konventionell und energieeffizient

Hohes Potential zur Steigerung der Energieeffizienz bei RLT

- Gitter
- Schalldämpfer
- Rohrleitungen und –abzweigungen
- Filter
- Heizregister 1
- Wärmetauscher 1 ZUL/ABL
- Wärmetauscher 2 ZUL/ABL
- Ventilator

- Heizregister 2
- Filter
- Schalldämpfer
- Rohrleitungen und –abzweigungen
- BSK
- Rohrleitungen und –abzweigungen
- Heizregister 3
- Telefoneschalldämpfer

- Gitter
- Schalldämpfer
- Rohrleitungen und –abzweigungen
- Filter
- Frostregister - Bypass
- Wärmetauscher ZUL/ABL
- Ventilator

- Filter
- Schalldämpfer
- Rohrleitungen und –abzweigungen
- BSK
- Rohrleitungen und –abzweigungen
- Heizregister
- Telefoneschalldämpfer



Verluste/Gewinne über unkontrollierte Räume

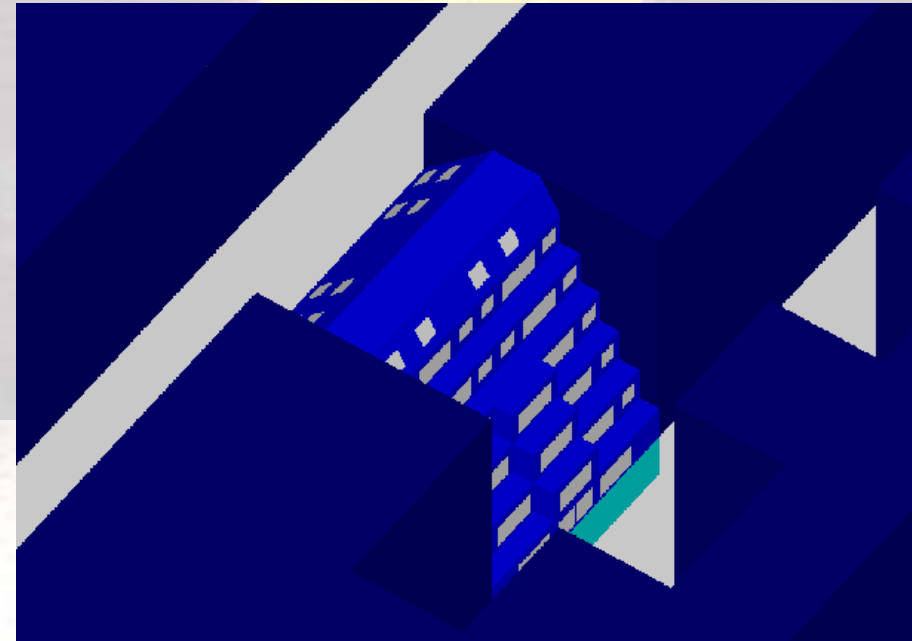
- Leitwertverfahren detailliert
 - Berücksichtigung der solaren Gewinne (z.B. Atrium)
- Rückgewinnbarkeit von Verlusten
 - Leitwertverfahren modifiziert (z.B. Stiegenhaus)





Solarer Eintrag

- Warum setzen wir im PH-Fall den solaren Eintrag so bescheiden an?
 - Überbewertung im Standardfall
- Warum sind Fenster nach Norden so gefährlich?
 - Aktivierung
 - Verschattung durch umgebende Bebauung

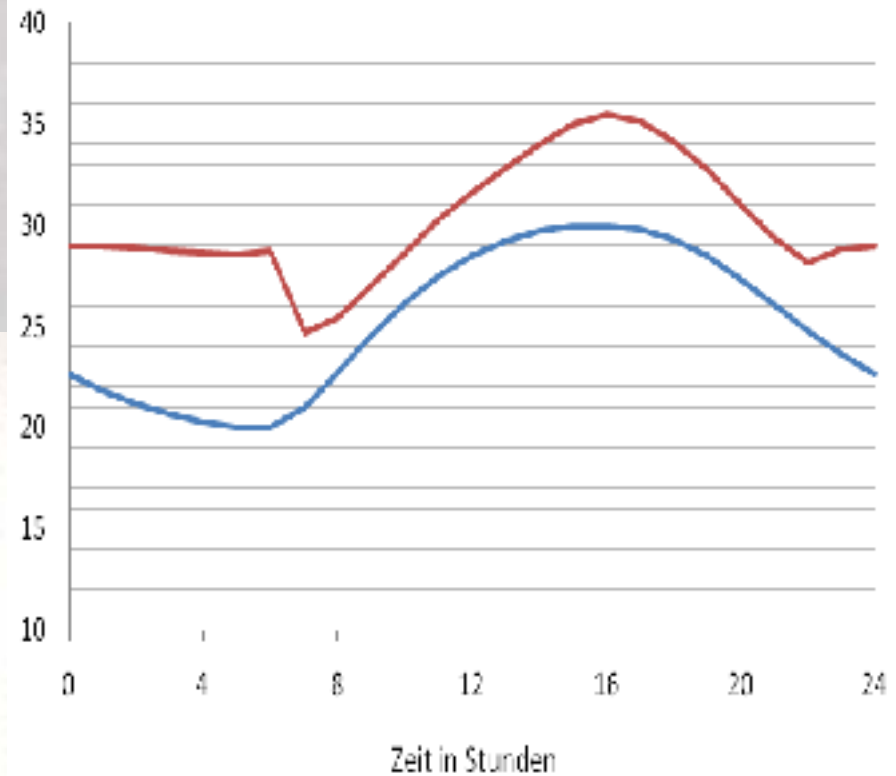




So warm kann es werden!

- Büronutzung S/W
- Leichtbau
- hochreflektierender Innenscreen
- öffenbare Fenster
- keine Nachtlüftung
- Klima: Wien Innere Stadt aus NAT13

operative Raumtemperatur, Außentemperatur in °C

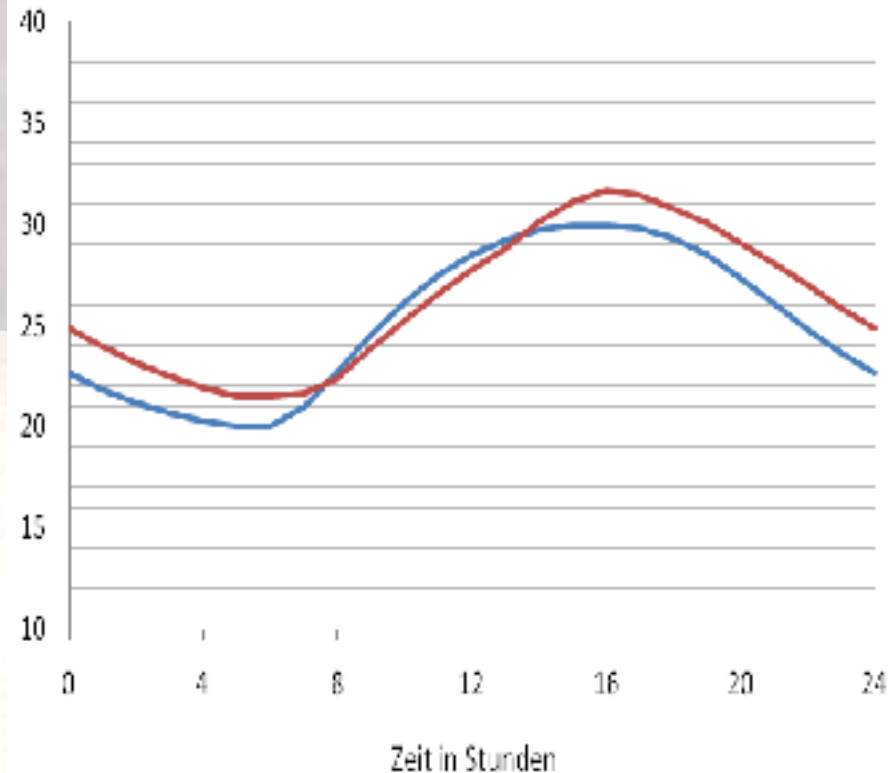


Das kann man dagegen unternehmen!

- Büronutzung S/W
- Leichtbau
- Außenjalousien
- Raumluftechnik
- offene Fenster nachts
- Klima: Wien Innere Stadt aus NAT13

- → *Referenzausstattung*
Bauteilaktivierung

operative Raumtemperatur, Außentemperatur in °C



Ablauf Berechnung - Primärenergiebedarf

- Außenklima, Nutzung
- Solarthermie, Raumluftechnik, Beleuchtung
- Warmwasser, Wärme, Kälte



• *Luftheizung*

- Ermittlung der bereitzustellenden Energie
- Bereitstellungsverluste

OIB - MA 39 - ZAMG



ÖNORM

B 8110-5 Beiblatt 2

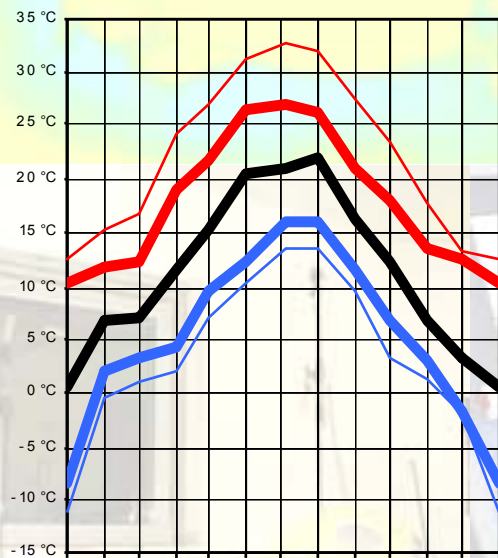
Ausgabe: 2009

Wärmeschutz im Hochbau

Beiblatt 2: Sommerliche Temperaturen, die an 13 Tagen überschritten werden

halbsynthetischer T-Verlauf

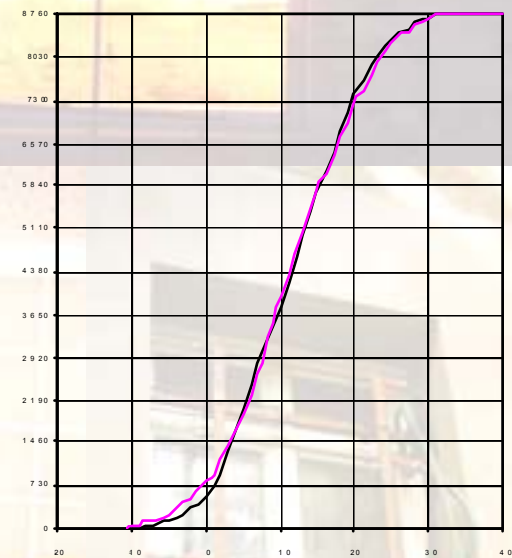
**Temperaturgang der
Stundenwerte und der
Tagesmittelwerte**



**Verlauf der
Stundenmaxima und
Stundenminima**

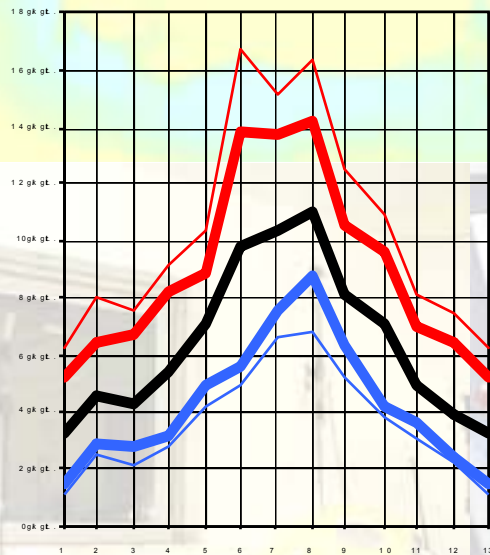


**Synthetische Statistik
und wahre Statistik**



halbsynthetischer x-Verlauf

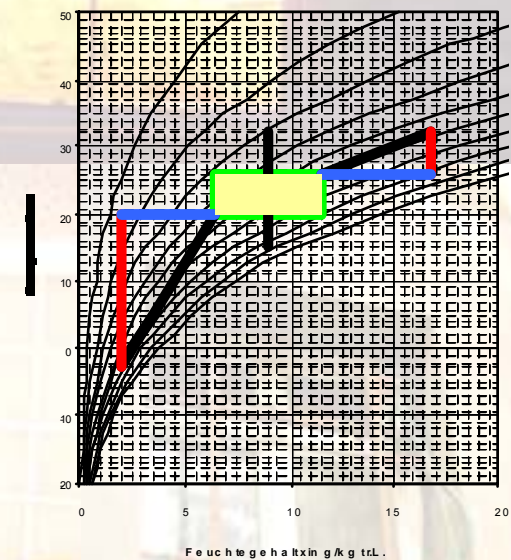
**Feuchtegang der
Stundenwerte und der
Tagesmittelwerte**



**Verlauf der maximalen
und minimalen
Tagesmittelwerte**

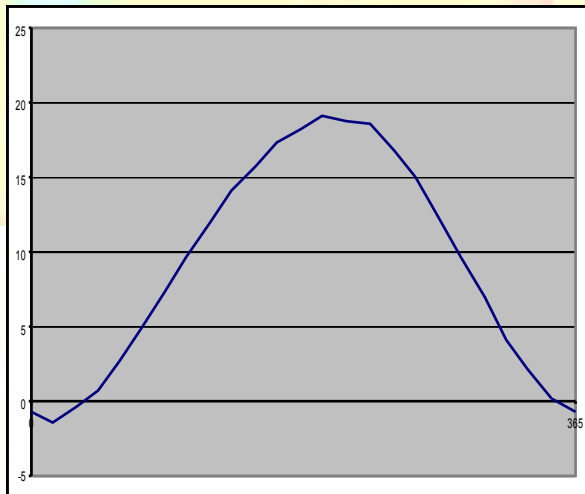


**Fundamentalprozesse
H, K, B, E**



Mittelwerts-Treue von T

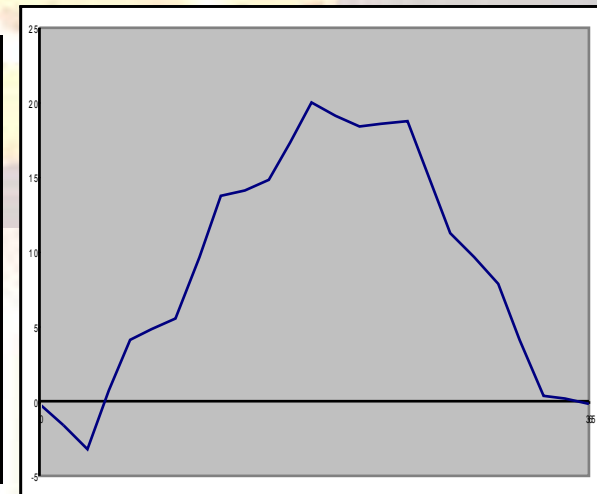
bisheriger nicht-
mittelwertstreuer
Temperatur-Verlauf



12 Gleichungen in 12
Unbekannten

$$\begin{matrix} \text{a)} \\ \text{b)} \\ \text{c)} \\ \text{d)} \\ \text{e)} \\ \text{f)} \\ \text{g)} \\ \text{h)} \\ \text{i)} \\ \text{j)} \\ \text{k)} \\ \text{l)} \end{matrix} \begin{pmatrix} 16 & 15 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 15 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 15 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 & 15 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 16 & 15 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 15 & 15 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 16 & 15 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 16 & 15 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 15 & 15 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 16 & 15 & 0 \\ 15 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix} = \begin{matrix} \text{B-A} \\ \text{C-B} \\ \text{D-C} \\ \text{E-D} \\ \text{F-E} \\ \text{G-F} \\ \text{H-G} \\ \text{I-H} \\ \text{J-I} \\ \text{K-J} \\ \text{L-K} \\ \text{A-L} \end{matrix}$$

Zukünftiger
mittelwertstreuer
Temperatur-Verlauf



Wettbewerbstool

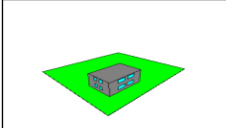
Microsoft Excel - 01-205020_gebäudekennwerte.xls

Flächen

GF	Grundfläche	466,69 m ²			
V	Volumen (GF-gekoppelt)	2032,84 m ³			
Küzel	Beschreibung	A			
KD	Kellerdecke	239,71 m ²			
AD	Außendecke	0,00 m ²			
OD	Oberste Geschoßdecke	267,68 m ²			
DG	Dachfläche	0,00 m ²			
FAS	Fassade Süd	131,96 m ²	435,73 m ²		
FAN	Fassade Nord	131,96 m ²			
FAOW	Fassade Ost/West	171,82 m ²			
FES	Fenster Süd	28,00 m ²			
FEN	Fenster Nord	17,20 m ²	75,00 m ²		17,20 m ²
FEOw	Fenster Ost/West	29,80 m ²			
FM	Feuermauer	0,00 m ²			
EV	Erdberührte Fassade	0,00 m ²			
EB	Erdberührter Boden	120,44 m ²			
dummy01	xxxx	0,00 m ²			
dummy02	xxxx	0,00 m ²			
dummy03	xxxx	0,00 m ²			
dummy04	xxxx	0,00 m ²			
dummy05	xxxx	0,00 m ²			
dummy06	xxxx	0,00 m ²			
dummy07	xxxx	0,00 m ²			
dummy08	xxxx	0,00 m ²			
dummy09	xxxx	0,00 m ²			
dummy10	xxxx	0,00 m ²			

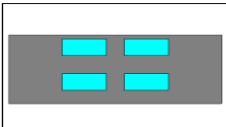
Beispiel-Gebäude (ÖNORM-Box)

Perspektive



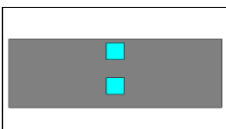
Annahme: Es wäre folgendes Gebäude geometrisch zu erfassen.
Das Gebäude ist 12 m x 8 m x 6 m groß, hat 2 Geschosse und 0 m dicke Decken (bzw. Böden).
Richtung Süden sind 12 m² Fensterflächen orientiert, Richtung Norden 2,4 m² und Richtung Osten und Westen jeweils 4,8 m².
Das Gebäude sei nicht unterkellert (schwebt also auf der grünen Wiese).

SÜD-Fassade



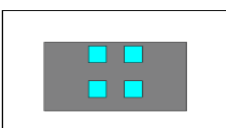
Annahme: Südfassade (beispielhaft)
Die Südfassade ist also 1 x 1 x 2 x 12 m x 3 m groß.
In ihr gibt es 1 x 2 x 2 x 2 m x 1,2 m große Fenster.

NORD-Fassade



Annahme: Nordfassade (beispielhaft)
Die Nordfassade ist also 1 x 1 x 2 x 12 m x 3 m groß.
In ihr gibt es 1 x 1 x 2 x 1 m x 1,2 m große Fenster.

OST-/WEST-Fassaden



Annahme: Ost- und Westfassade (beispielhaft)
Die Ost- und Westfassaden sind also 2 x 1 x 2 x 12 m x 3 m groß.
In ihnen gibt es 2 x 1 x 2 x 2 m x 1,2 m große Fenster.

TYP	N1	N2	N3	Länge	Breite/Höhe	Höhe (V)	Fläche
GF	1	1	1	12,00 m	8,00 m	3,00 m	96,00 m ²
EB	1	1	1	12,00 m	8,00 m		96,00 m ²
OD	1	1	1	12,00 m	8,00 m		96,00 m ²
FAS	1	1	2	12,00 m	3,00 m		72,00 m ²
FAN	1	1	2	12,00 m	3,00 m		72,00 m ²
FAOW	2	1	2	8,00 m	3,00 m		96,00 m ²
FES	1	2	2	2,50 m	1,20 m		12,00 m ²
FEN	1	2	1	1,00 m	1,20 m		2,40 m ²
FEOw	2	2	2	1,00 m	1,20 m		9,60 m ²

Sehr geehrte NutzerInnen!

Im gegenständlichen Tool zur Erfassung der wärmeabgebenden Flächen bzw. der Brutto-Grundfläche und des Brutto-Volumens sind folgende Aktionen durchzuführen:

In den Zellen A8 bis A30 werden Abkürzungen für Flächennamen angeboten, wobei in den Zeilen 21 bis 30 diese durch die NutzerInnen überschrieben werden können.

In den Zeilen 66 bis 487 können dann durch Angabe des Typs, der drei beliebigen Anzahlen und der entsprechenden Abmessungen die Flächen eingegeben werden. Bei der Eingabe der Grundfläche (GF) ist auch eine Höhe einzugeben. Geschieht dies richtig, so werden die Summen in die Zellen E8 bis E30 direkt übertragen.

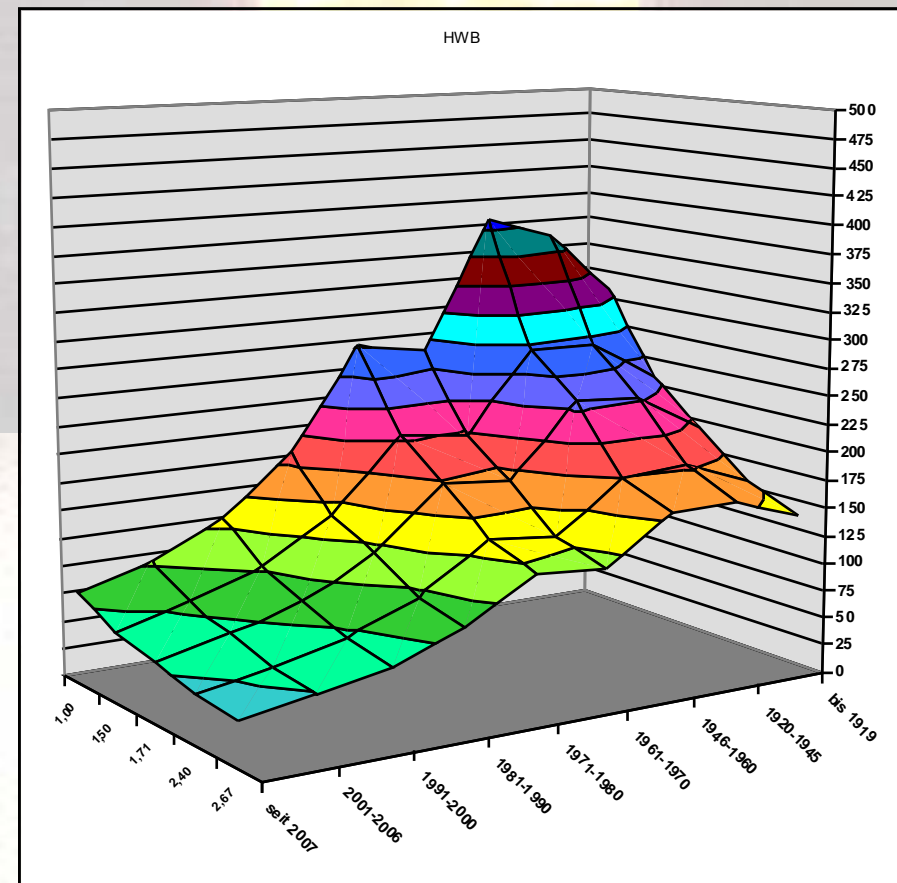
Hochachtungsvoll, Christian Pöhn, MA 39 - Bauphysiklabor, Wien, März 2009

p.s.: In 11:060 wird die Eingabe für ein Beispielgebäude wiedergegeben.

p.p.s.: Zellen, die nicht überschrieben werden sollen, sind geschützt.

EA - alle Ergebnisse

- Variation
 - Kompaktheiten
 - Hüllqualitäten
 - Heizsysteme
 - EEB
 - PEB
 - CO2



Konversionsfaktoren (1)

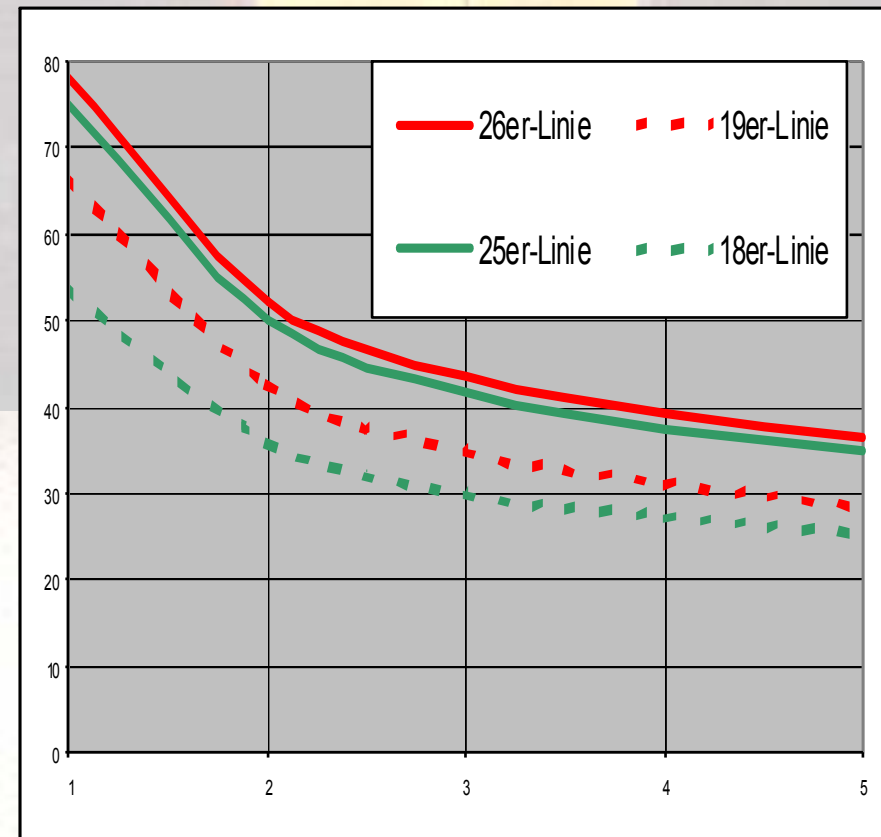
	f_{CO_2}	$f_{\text{PE,tot}}$
• Kohle	371 g/kWh	1,130
• Öl	304 g/kWh	1,126
• Gas	231 g/kWh	1,213
• Biomasse	40 g/kWh	1,177
• Strom	455 g/kWh	?, ????

Konversionsfaktoren (2)

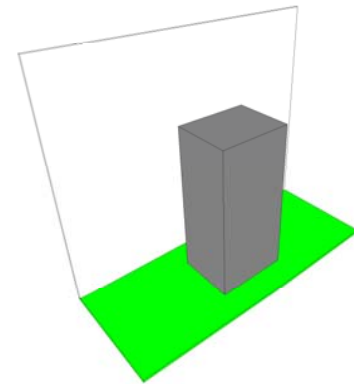
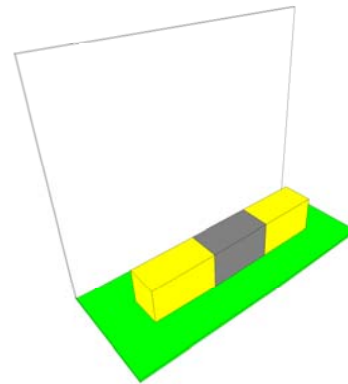
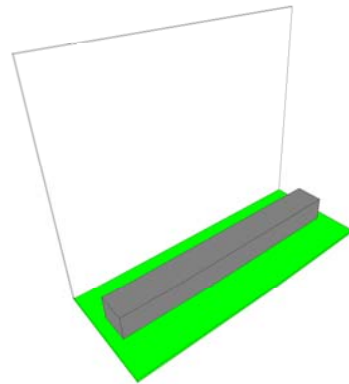
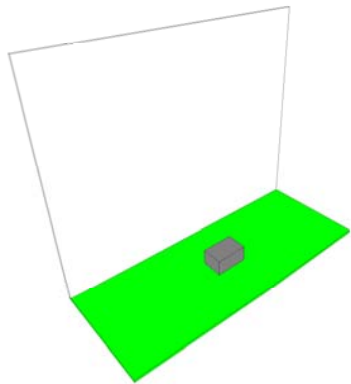
- Fernwärme aus KWK
 - Frage nach der Methode
 - Auswahl
 - Energie-/Wirkungsgradmethode
 - Stromrestwertmethode
 - Brennstoffmehrbedarfsmethode
 - Wärmerestwertmethode
 - Best-Practice-Methode

Anforderungsdiskussion

- 15a-Vereinbarung zur WBF
 - 25er-Linie ab Gültigkeit
 - 18er-Linie ab 2010
- Nachdem die Harm. BTV die Nachfolge der BO-Anforderungen sein soll, sollten die Anforderungen numerisch etwas höher, qualitativ etwas tiefer als die WBF-Anforderungen liegen.
 - 26er-Linie ab Gültigkeit (mit Steigung 2,0; Vorschlag)
 - 19er-Linie ab 2010 (mit Steigung 2,5 statt 2,0; Vorschlag)



Kompaktheit



$l_c = 1,33 \text{ m}$

$l_c = 2,37 \text{ m}$

$l_c = 3,34 \text{ m}$

$l_c = 4,61 \text{ m}$



Anforderungsvorschau

- **2008:** $26 \times (1 + 2/l_c)$
 - mit B. der RLT-Gewinne
- **2010:** $19 \times (1 + 2,5/l_c)$
 - mit B. der RLT-Gewinne
- **2012:** $16 \times (1 + 2,5/l_c)$
 - mit B. der RLT-Gewinne
- **2014:** $16 \times (1 + 2,5/l_c)$
 - ohne B. der RLT-Gewinne
 - m.B. der „Energieproduktion“ vor Ort
- **2016:** $14 \times (1 + 2,5/l_c)$
 - m.B. der „Energieproduktion“ vor Ort
 - $2 \times (1 + 2,5/l_c)$
- **2018:** $12 \times (1 + 2,5/l_c)$
 - m.B. der „Energieproduktion“ vor Ort
 - $4 \times (1 + 2,5/l_c)$
- **2020:** $10 \times (1 + 2,5/l_c)$
 - m.B. der „Energieproduktion“ vor Ort
 - $6 \times (1 + 2,5/l_c)$

- **2008:** $25 \times (1 + 2/l_c)$
 - mit B. der RLT-Gewinne
- **2010:** $18 \times (1 + 2,5/l_c)$
 - mit B. der RLT-Gewinne
- **2012:** $16 \times (1 + 2,5/l_c)$
 - mit B. der RLT-Gewinne

•

Energieausweis

- *Ergänzungen*

- Nutzfläche
- Sommerfall
- Energieträger
- PEB
- CO2
- Energieausweis für Denkmäler
 - Potentialausdruck fiktiv
 - Berichtsteil real

Energieausweis für Wohngebäude				EXCEL Schulungs-Tool	
gemäß ÖNORM H 5055 und Richtlinie 2002/91/EG					
GEBÄUDEDATEN			KLIMADATEN		
Brutto-Grundfläche	4800,00 m ²		Klimaregion	N	
beheiztes Brutto-Volumen	14400,0 m ³		Seehöhe	172 m	
charakteristische Länge (lc)	2,83 m		Heizgradtage	3461	
Kompaktheit (AV)	0,35 1/m		Heiztage	219	
mittlerer U-Wert (Um)	0,28 W/m ² K		Norm-Außentemperatur	-13 °C	
LEK-Wert	---		Soll-Innentemperatur	20 °C	
Bezugs-Grundfläche	3360,00 m²		Vermeidung sommerlicher Überwärmung eingehalten		
WÄRME- und ENERGIEBEDARF					
	Referenzklima		Standortklima		Anforderung
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch	
HVB	142498 kWh/a	29,69 kWh/m ² a	148365 kWh/a	30,91 kWh/m ² a	44,4 kWh/m ² a (erfüllt)
VVVB			61320 kWh/a	12,78 kWh/m ² a	
HTEB-RH			122705 kWh/a	25,56 kWh/m ² a	Energieträger: Fernwärme
HTEB-VV			18249 kWh/a	3,80 kWh/m ² a	Energieträger: Fernwärme
HTEB			140954 kWh/a	29,37 kWh/m ² a	
HEB			350640 kWh/a	73,05 kWh/m ² a	100,4 kWh/m ² a (erfüllt)
EEB			350640 kWh/a	73,05 kWh/m ² a	
PEB			595709 kWh/a	124,1 kWh/m ² a	
CO2			1131 CO2/a	23,5 kg/m ² a	
ERLÄUTERUNGEN					
Heizwärmebedarf (HWB): Vom Heizsystem in die Räume abgegebene Wärmemenge, die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20 °C zu halten.					
Heiztechnikenergiebedarf (HTEB): Energiemenge, die bei der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme und Warmwasser verloren geht.					
Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.					
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.					



Was ist der Energieausweis?

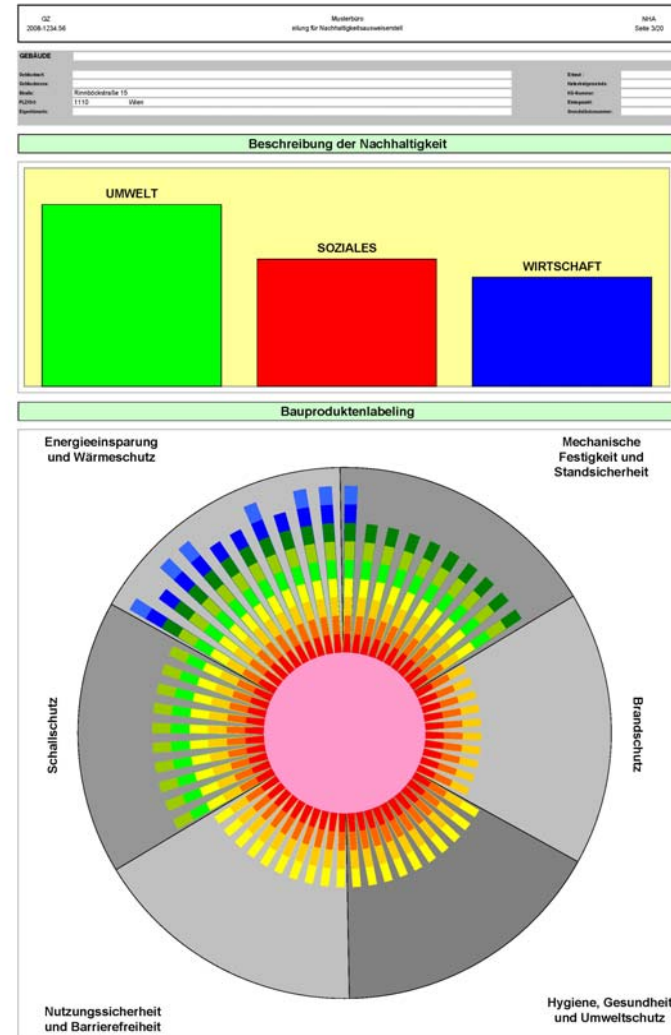


Bewusstseinsbildung

Energieausweis → Nachhaltigkeit

- klimaaktiv
- TQ
- TQB
- TC 350
- **ÖGNB**

- Nachhaltigkeit
 - Bauprodukte
 - Gebäude
- Säulen
 - **Ökonomische Nachhaltigkeit**
 - **Ökologische Nachhaltigkeit**
 - **Soziale Nachhaltigkeit**





*Danke für Ihre
Aufmerksamkeit*



Dipl.-Ing. Dr. Christian PÖHN