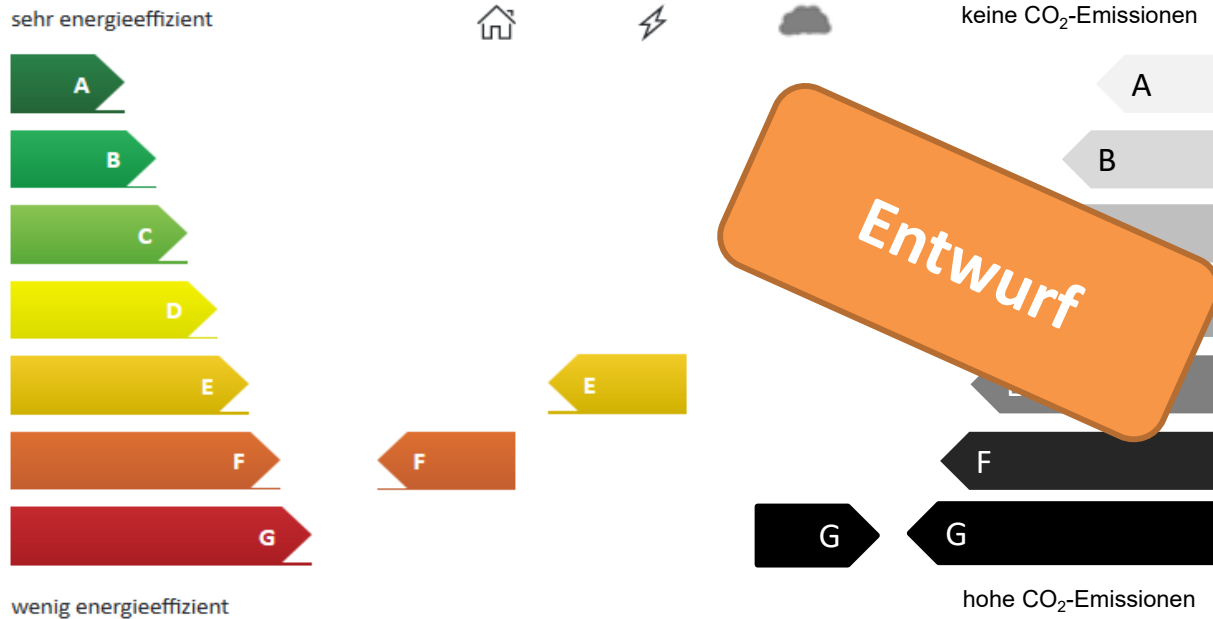


Neuerungen im GEAk Tool

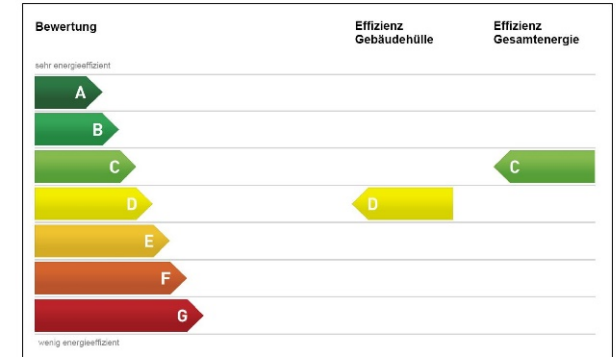


Dr. Monika Hall
Institut Nachhaltigkeit und Energie am Bau INEB
Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
CH - 4132 Muttenz

Inhalt

- Wechsel SIA 380/1:2009 → 2016
- Neuerungen im Bereich Heizung und Warmwasser
- Einführung von CO₂ Etiketete

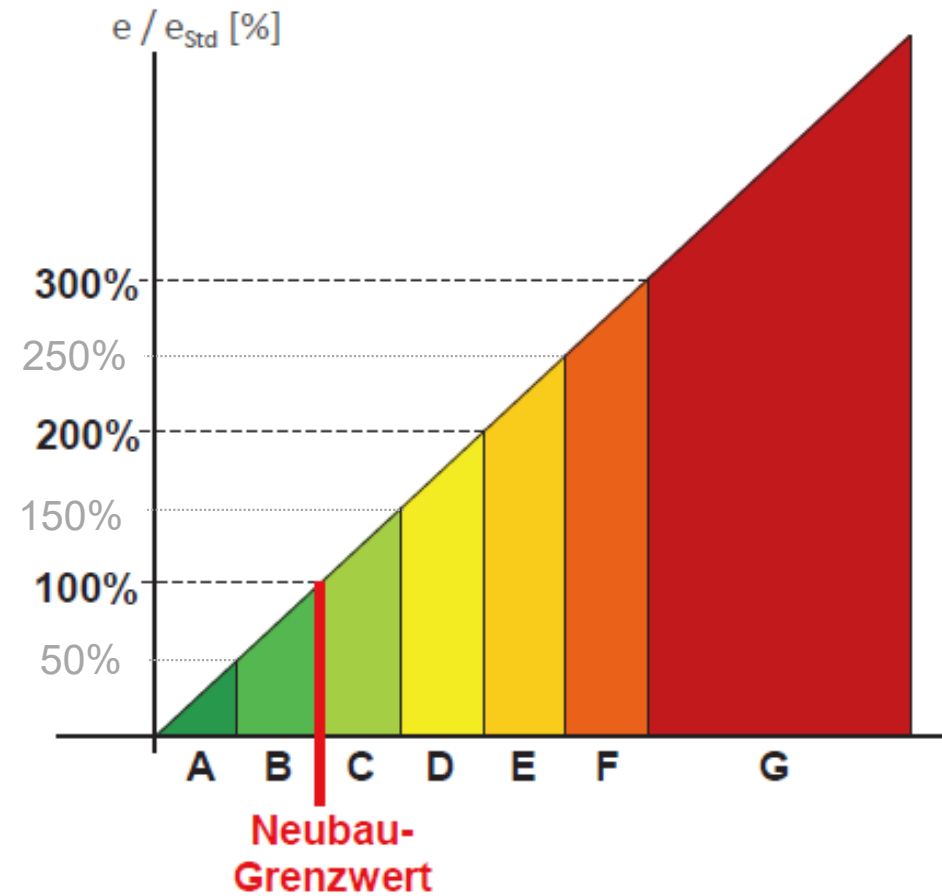
Energieetikette



Etikette	Effizienz Gebäudehülle	Effizienz Gesamtenergie
Inhalt	Heizwärmebedarf	Gesamtenergie
Projektwert	Effektive Heizwärmebedarf $(Q_{h,eff}, Q_{h,eff,korr})$ SIA 380/1:2009	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizwärme, Warmwasser, Lüftung, Geräte, Beleuchtung und weitere elektrische Verbraucher • Wärmereizeuger für Heizung und Warmwasser (η/JAZ, Energieträger), • Speicher • Photovoltaik: 100% Eigenverbrauch und 40% Netzeinspeisung
Grenzwert	$Q_{h,li}$ Neubau SIA 380/1:2009	Referenzgebäude SIA Merkblatt 2031:2009/2016
Energiestufe	Nutzenergie	Gewichtete Endenergie (nat. Gewichtungsfaktoren)

Klassierungen

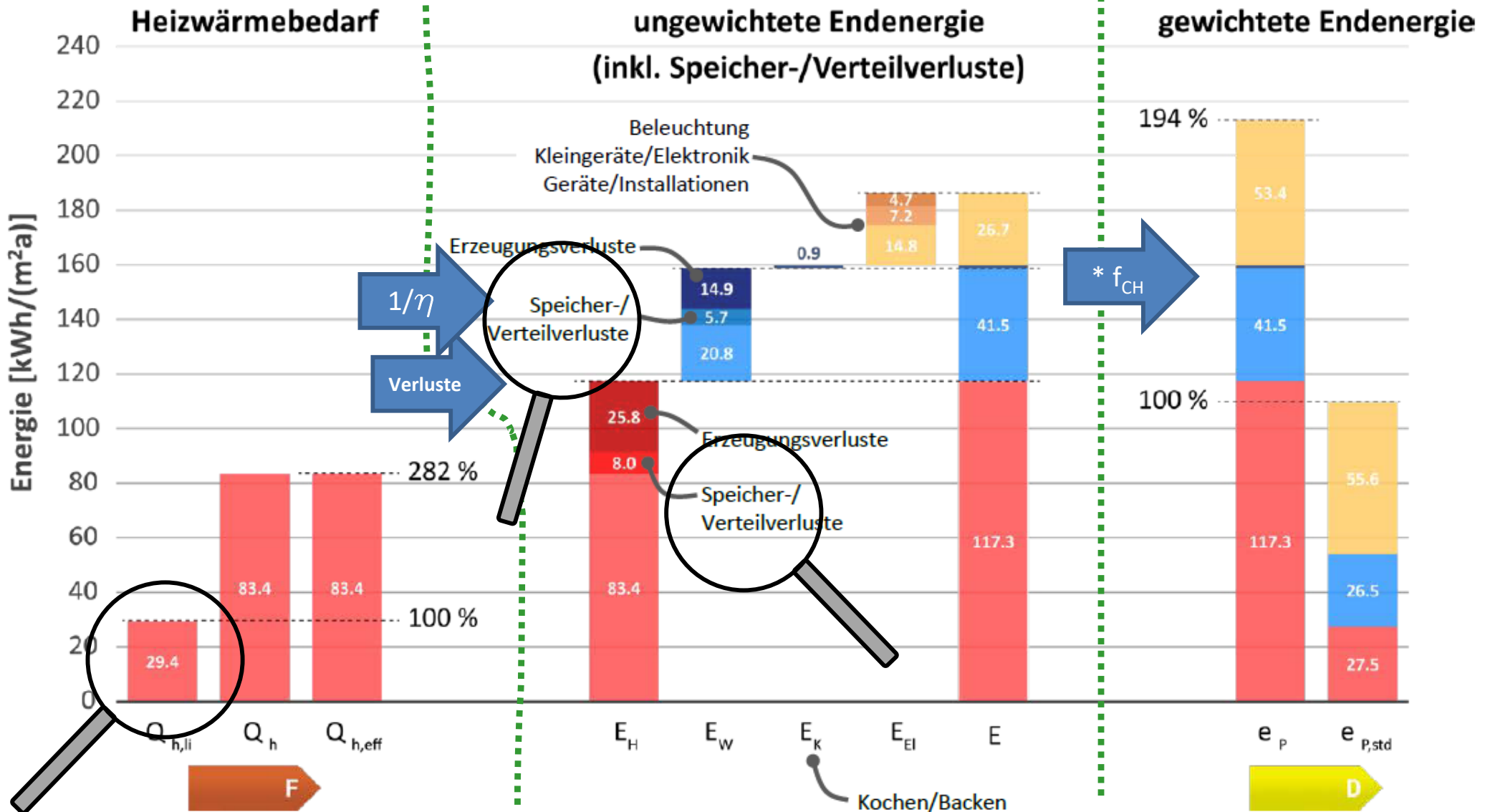
$$\text{Verhältnis} = \frac{\text{Projektwert}}{\text{Grenzwert}}$$



Energieetikette Ist-Zustand

Gebäudehülle

Gesamteffizienz



Wechsel SIA 380/1:2009 auf 2016

Grenzwert Neubau

$$Q_{H,li} = (Q_{H,li,0} + \Delta Q_{H,li} * A_{th} / A_E) * f_{cor}$$

- neue Werte für Basis $Q_{H,li,0}$ und Steigung $\Delta Q_{H,li}$
- Anpassung Temperaturkorrektur f_{cor}
 - neu 9.4°C anstatt 8.5°C
 - neu 6%/K anstatt 8%/K
- Anpassung thermische Gebäudehüllfläche A_{th} : neu ohne b-Werte

→ Einfluss auf Etiketle Gebäudehülle

Wechsel SIA 380/1:2009 auf 2016

Etikette Gebäudehülle (Beispiel)

Heizwärmebedarf	SIA 380/1:2009	SIA 380/1:2016
Neubaugrenzwert 100% B/C	40 kWh/(m ² a)	36 kWh/(m ² a)
Grenze 150% C/D	60 kWh/(m ² a)	54 kWh/(m ² a)
Grenze 200% D/E	80 kWh/(m ² a)	72 kWh/(m ² a)
...
Klassenbreite	20 kWh/(m ² a)	18 kWh/(m ² a)



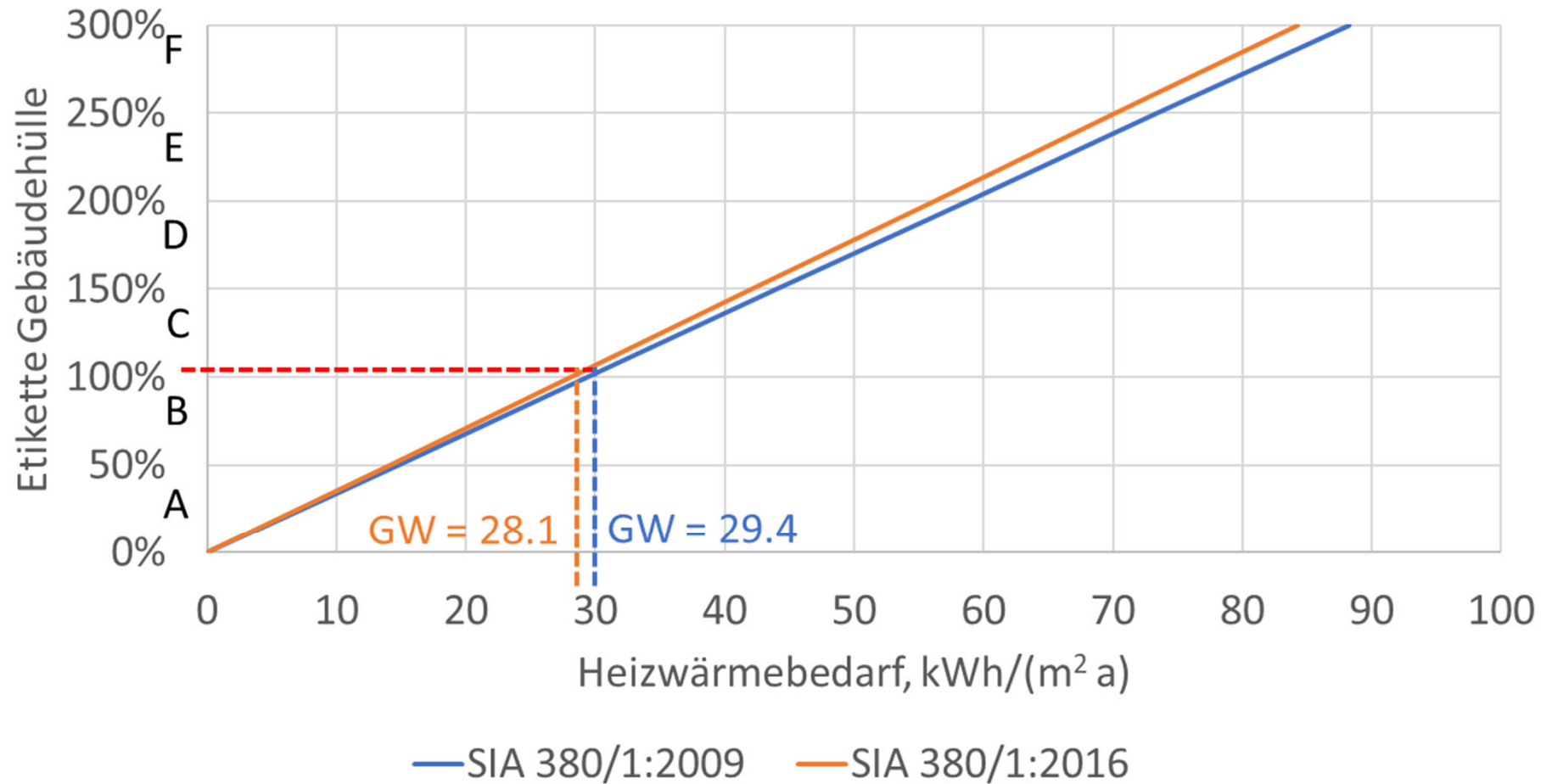
Kenndaten MFH

- Kompaktes Gebäude in Basel
24 Wohnungen, 4 Etagen
Baujahr 1970, $Q_H = 83 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$

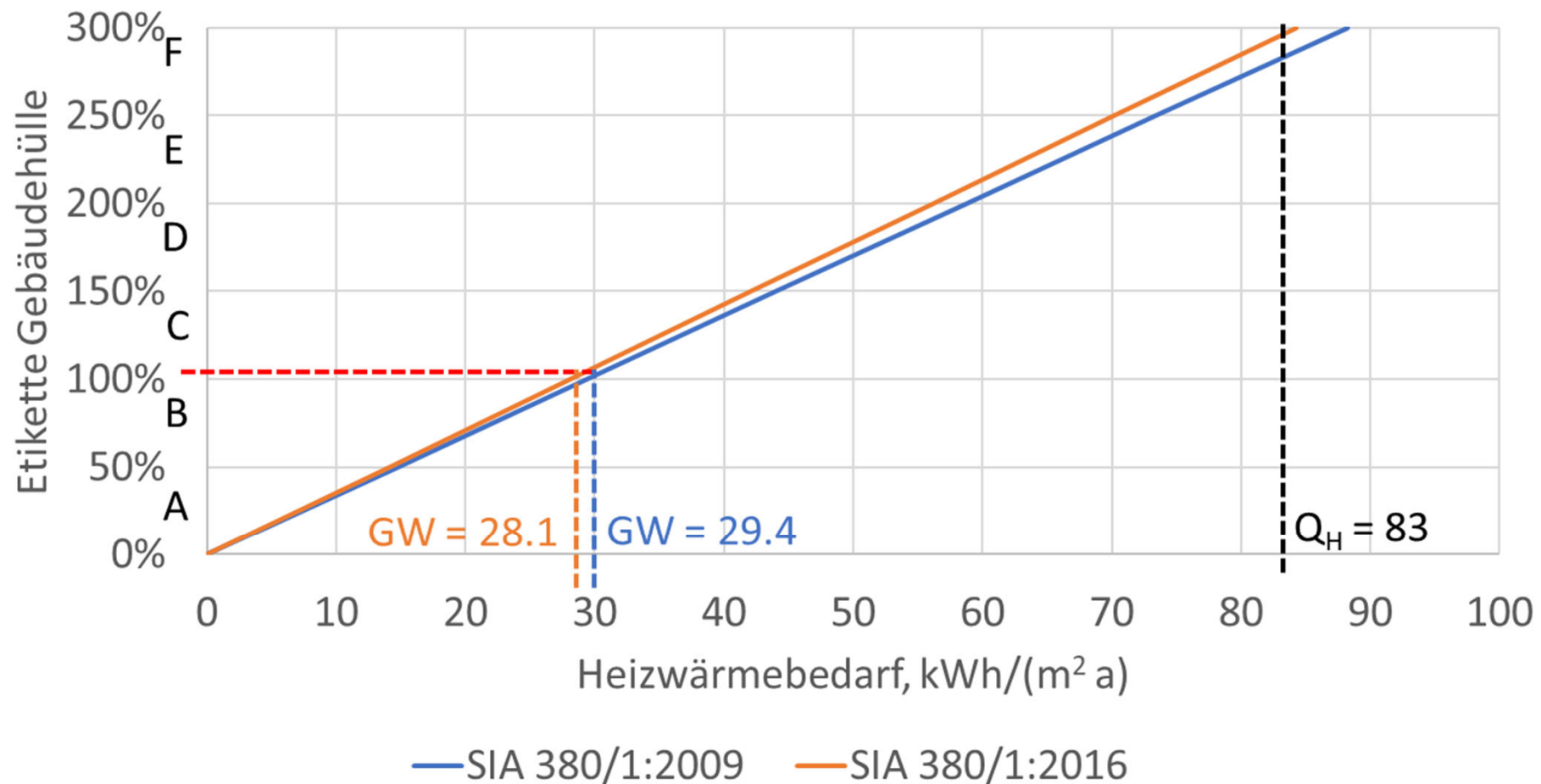
Beispiel MFH	Fläche m^2	U-Wert $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$
Energiebezugsfläche	2'364	-
Dach	590	0.5
Boden gegen unbeheizt	590	1.5
Fenster	385	1.9
Aussenwand	1'512	1.1

- Alte Haustechnik: Ölheizung, $\eta: 0.78/0.64 \text{ Hz}/\text{WW}$, Dim: 1.2, Radiatoren
- Warmwasserspeicher: 1'000 l
- Kochen mit Gas

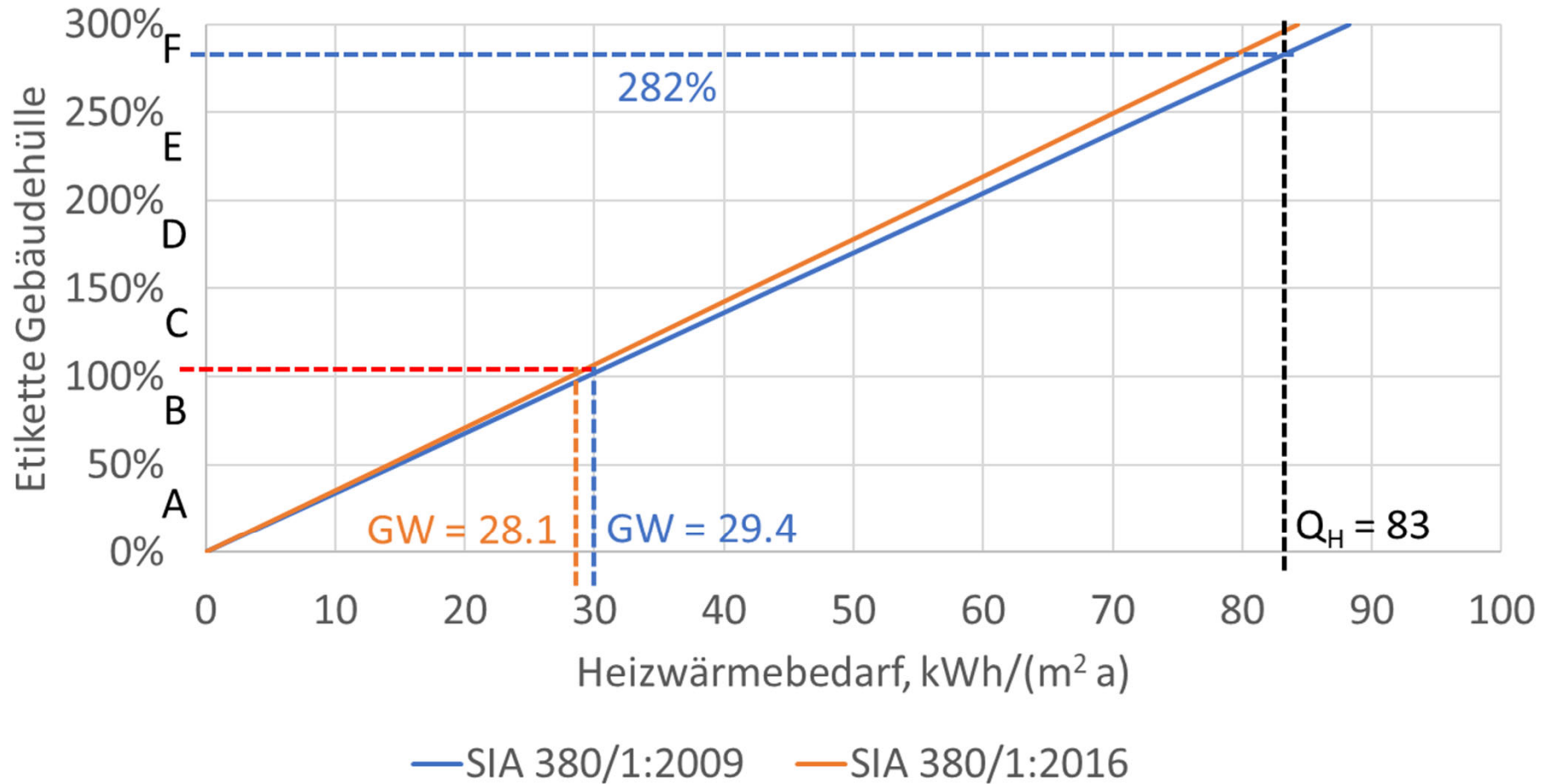
Etikette Gebäudehülle



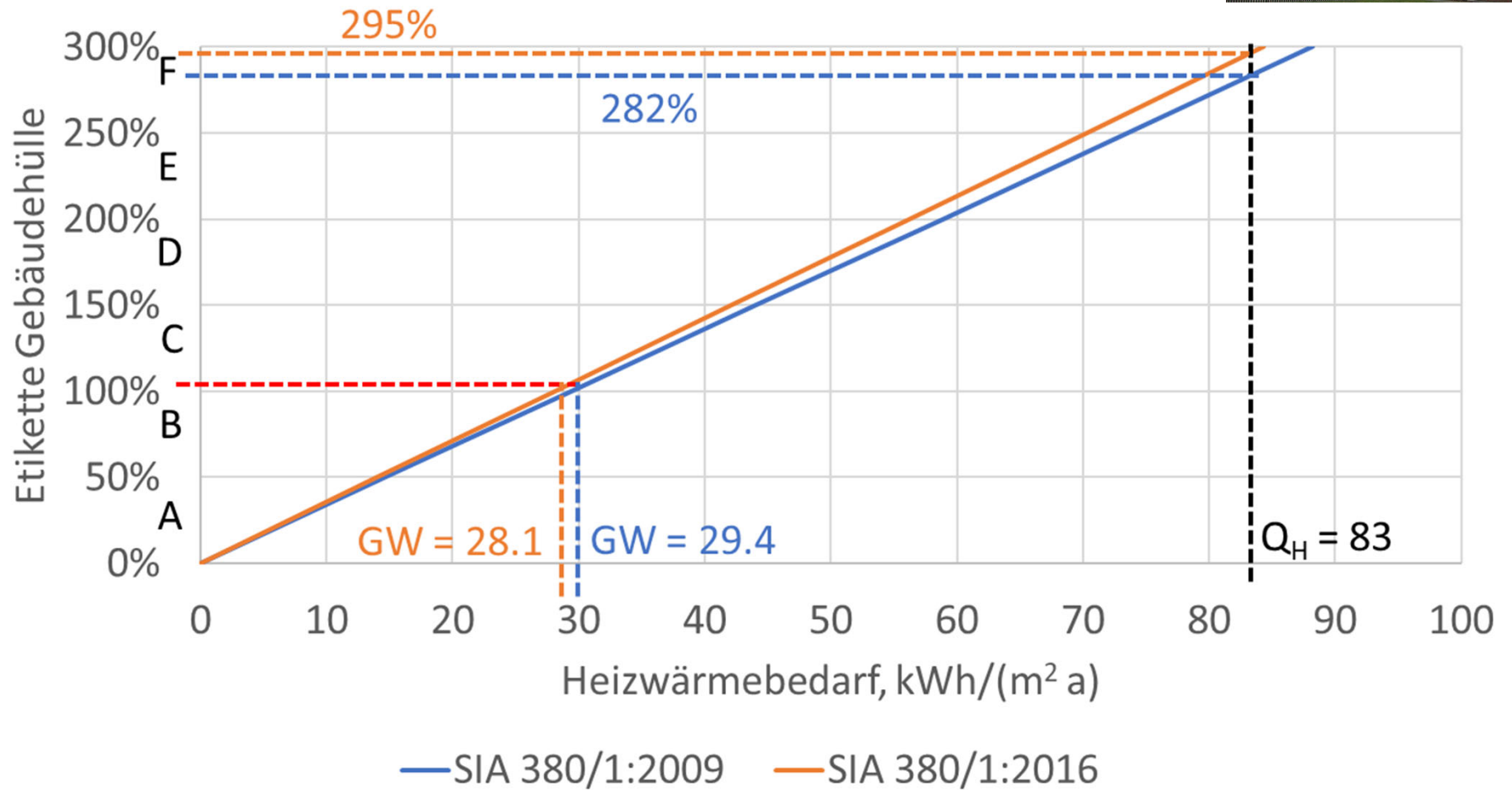
Etikette Gebäudehülle



Etikette Gebäudehülle

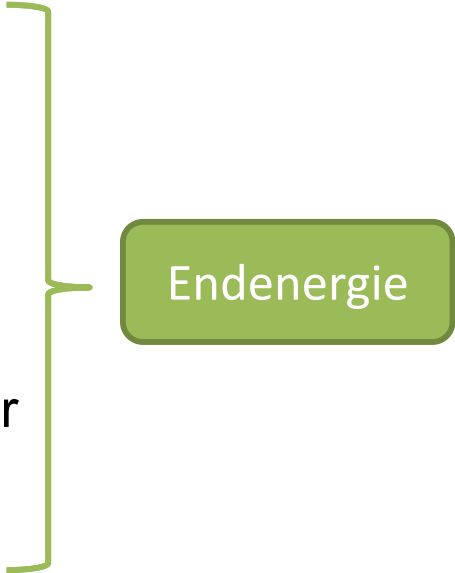
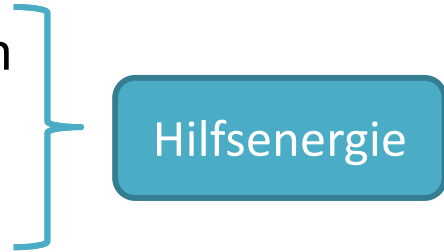


Etikette Gebäudehülle



Neuerungen bei Heizung und Warmwasser

- Holzofen als Zusatzheizung
- Speicher
- Verluste der Verteilleitungen
- Anrechenbarkeit der Wärmeverluste aus dem Warmwasser
- Energiebedarf Heizband/Zirkulation
- Hilfsenergie



Holzofen als Zusatzheizung

- Deckungsgrad max. 10%
des Heizwärmebedarfs
- Keine Verteilverluste
- Keine Hilfsenergie
- Es muss ein
Hauptwärmeerzeuger
vorhanden sein



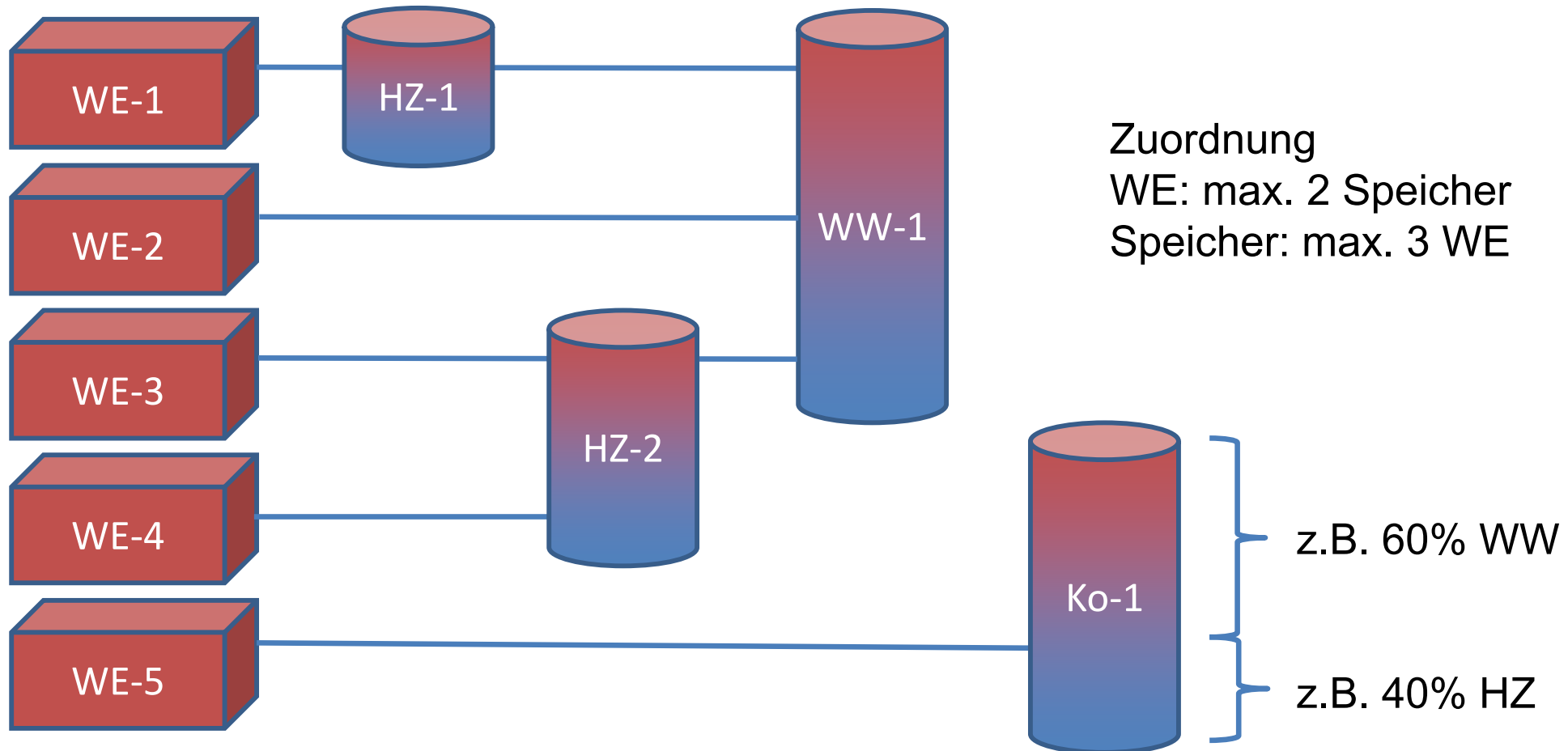
Speichertyp und Zuordnung

Wärmeerzeuger

Heizungsspeicher

Warmwassersp.

Kombispeicher





komplett rückgewinnbar



nicht rückgewinnbar

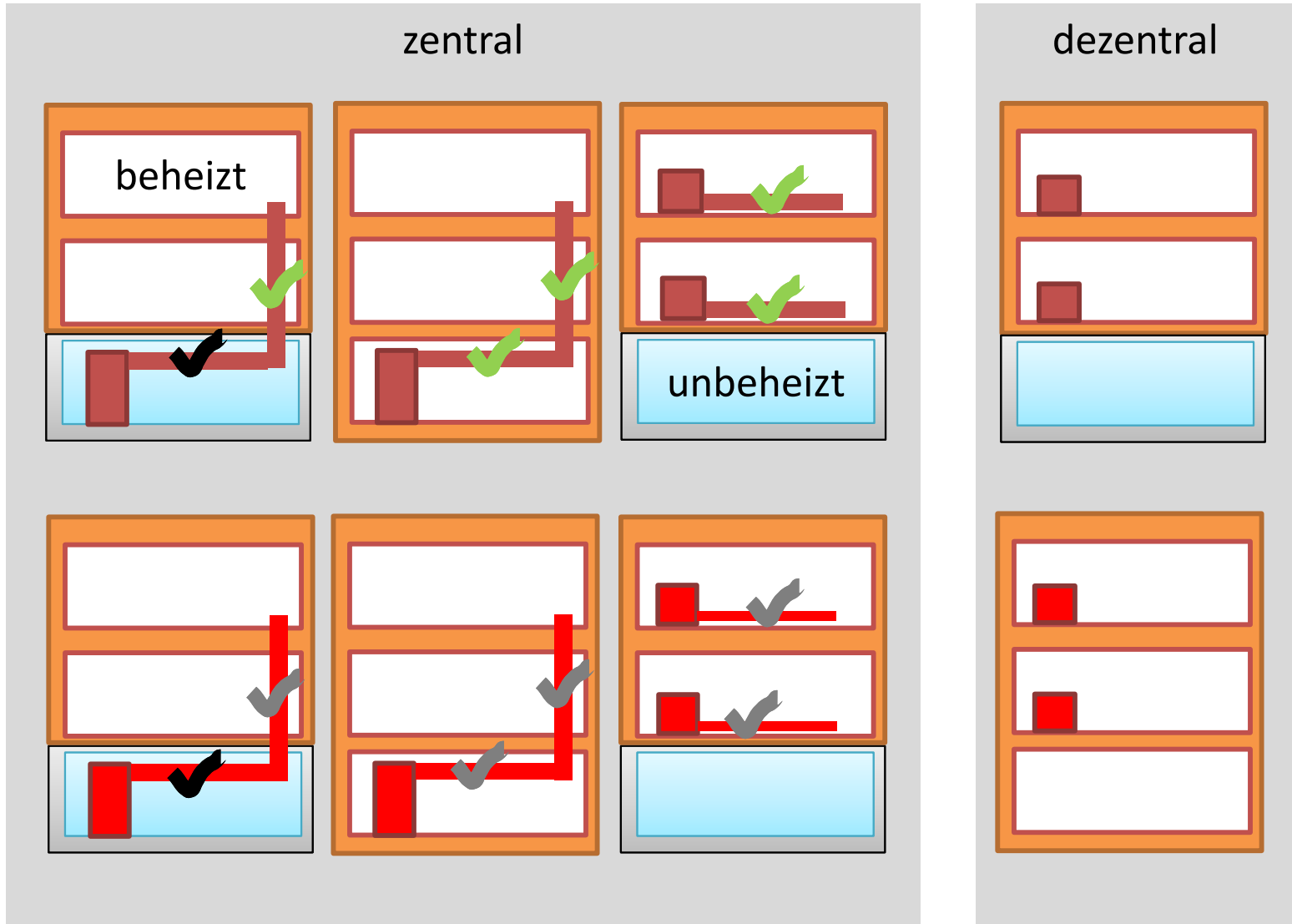


teilweise rückgewinnbar

Leitungsverluste

Heizung

Warmwasser



Neuerungen bei Heizung und Warmwasser

Bereich	alt	neu
Verluste Verteilleitungen	SIA 2031:2009	SIA 384/3:2013
Speichertyp	Warmwasser	Warmwasser, Heizung, Kombi
Verluste Speicher	SIA 2031:2009 Warmwasser	SIA 384/3:2013 Heizung/Kombi (um <u>Stutzenqualität</u> ergänzt) SIA 385/2:2015 Warmwasser/Kombi (Formel für > 2'000 l - alle Grössen)
Gutschrift der Verluste Verteilleitungen und Speicher aus dem Warmwasser	SIA 2031:2009 - Anteil <u>vert.</u> WW-Leitungsverluste - Anteil <u>hori.</u> WW-Leitungsverluste, wenn innerhalb <u>therm. Geb.hülle</u> Gutschrift bei WW	SIA 2031:2009 - Anteil <u>vert.</u> WW-Leitungsverluste - Anteil <u>hori.</u> WW-Leitungsverluste, wenn innerhalb <u>therm. Geb.hülle</u> - Anteil Speicherverluste WW, wenn innerhalb <u>therm. Geb.hülle</u> - Anteil Wärme aus <u>Heizband</u> Gutschrift bei der Heizung

Neuerungen bei Heizung und Warmwasser

Bereich	alt	neu
Elektrizitätsbedarf für Heizband und Zirkulation	SIA 380/4:2006	SIA 385/2:2015
Hilfsenergie	GEAK alt (in Anlehnung an SIA 380/4:2006)	GEAK neu (in Anlehnung an SIA 380/4:2006) - Korrektur - z.T. Anpassung Basisfaktoren

Etikette Gesamteffizienz

Referenzwert Neubau

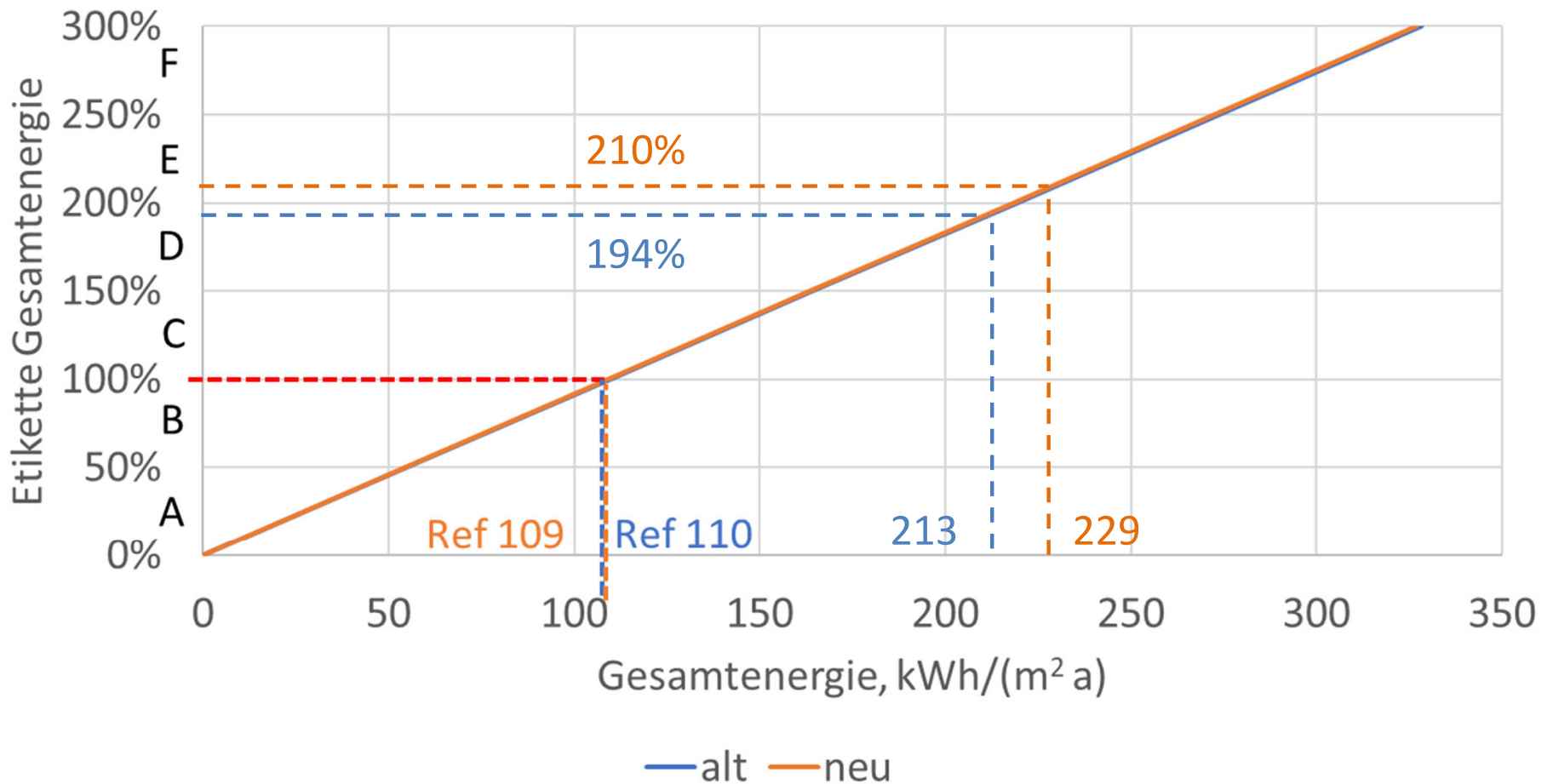
SIA 2031:2016 (2009)

$$E_{P,ref} = \left(\left(\frac{0.8 \cdot Q_{H,li}}{0.9 \cdot 0.95} + \frac{0.8 \cdot Q_{W,ref}}{0.9 \cdot 0.7} \right) \cdot f_{CH,\text{öl}} + E_{el,ref} \cdot f_{CH,el} \right)$$

mit

- $Q_{H,li}$ Neubaugrenzwert SIA 380/1:2016
- $Q_{W,ref}$ Standard Warmwasserbedarf, SIA 380/1:2016
- $E_{el,ref}$ Standard Elektrizitätsbedarf, SIA 380/1:2016, GEAK
- $f_{CH,\text{öl}}, f_{CH,el}$ nationale Gewichtungsfaktoren, EnDK

Etikette Gesamteffizienz



Etikette CO₂-Emissionen

MFH
43.6 kg CO₂/(m² a)

Beurteilung der fossilen Wärmeerzeugung Heizung und Warmwasser

Klasse	Minimum [kg CO ₂ /(m ² a)]	Maximum [kg CO ₂ /(m ² a)]
A	0	0
B	> 0 * fcor	5 * fcor
C	> 5 * fcor	10 * fcor
D	> 10 * fcor	15 * fcor
E	> 15 * fcor	20 * fcor
F	> 20 * fcor	25 * fcor
G	> 25 * fcor	∞

* fcor: Temperaturkorrektur gemäss SIA 380/1:2016

Etikette Dokument - MFH

Effizienz Gebäudehülle, Effizienz Gesamtenergie, CO₂-Emissionen



Neues im GEA V 6.0.0

- Umstellung SIA 380/1: Version 2009 -> Version 2016
 - neuer Grenzwert für $Q_{H,li}$
 - MJ -> kWh, z.T. neue Zeitkonstanten, spez. Wärmespeicherfähigkeit

- Bereich Heizung/Warmwasser
 - Einführung Holzofen als Zusatzheizung
 - Einführung von verschiedenen Speichertypen
 - z.T. up-date der Berechnungsformeln an aktuelle Normen (Verlust: Speicher/Verteilleitungen, Energie: Heizband/Zirkulation)
 - Neu: Anrechnung der rückgewinnbaren Wärmegewinne vom Warmwasser bei der Heizenergie
 - Korrektur/Anpassung Hilfsenergie

- Einführung CO₂-Etikette