

# MuKE n14 INSIGHTS

## Energiekennzahlen bei Neubauten

Theorie zu Energiebedarf, Grenzwert und Massnahmen



Olivier Brenner  
dipl. Ing. HTL / HLK  
NDS EnBau FH  
Diploma of Advanced Studies in Renewable Energy Management HSG

# INHALTSÜBERSICHT

1. Relevanz von Anforderungen an Neubauten?
2. MuKE n14 – Die **Hauptanforderungen** an Neubauten
3. MuKE n14 – **Die Sekundäranforderung**
4. Massnahmen zur **Wärmebedarfsreduktion**
5. Zusammenfassung

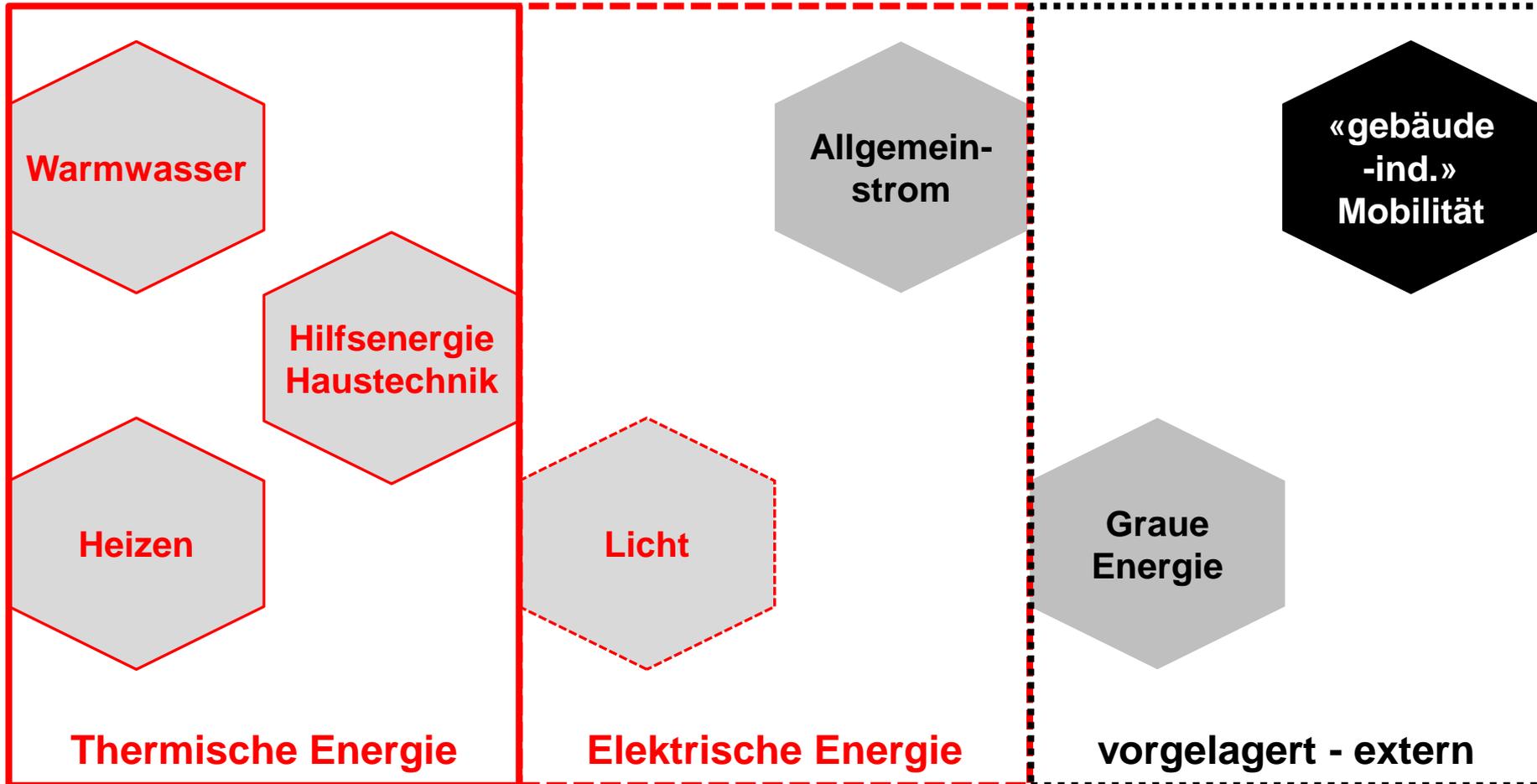


## Sind Anforderungen an Neubauten noch notwendig?

- pro Jahr fließen zirka **30 Mia. Fr.** in **Gebäudeneubauten**
- pro Jahr entstehen **14'000 neue Gebäude**
- pro Jahr entstehen **50'000 neue Wohnungen** mit einer EBF von 5 Mio. m<sup>2</sup>
- Zunahme von **Ersatzneubauten** anstelle von Sanierungen ist absehbar
- Neubauanforderungen Teil der künftigen **Gebäudepolitik 2050 der EnDK**

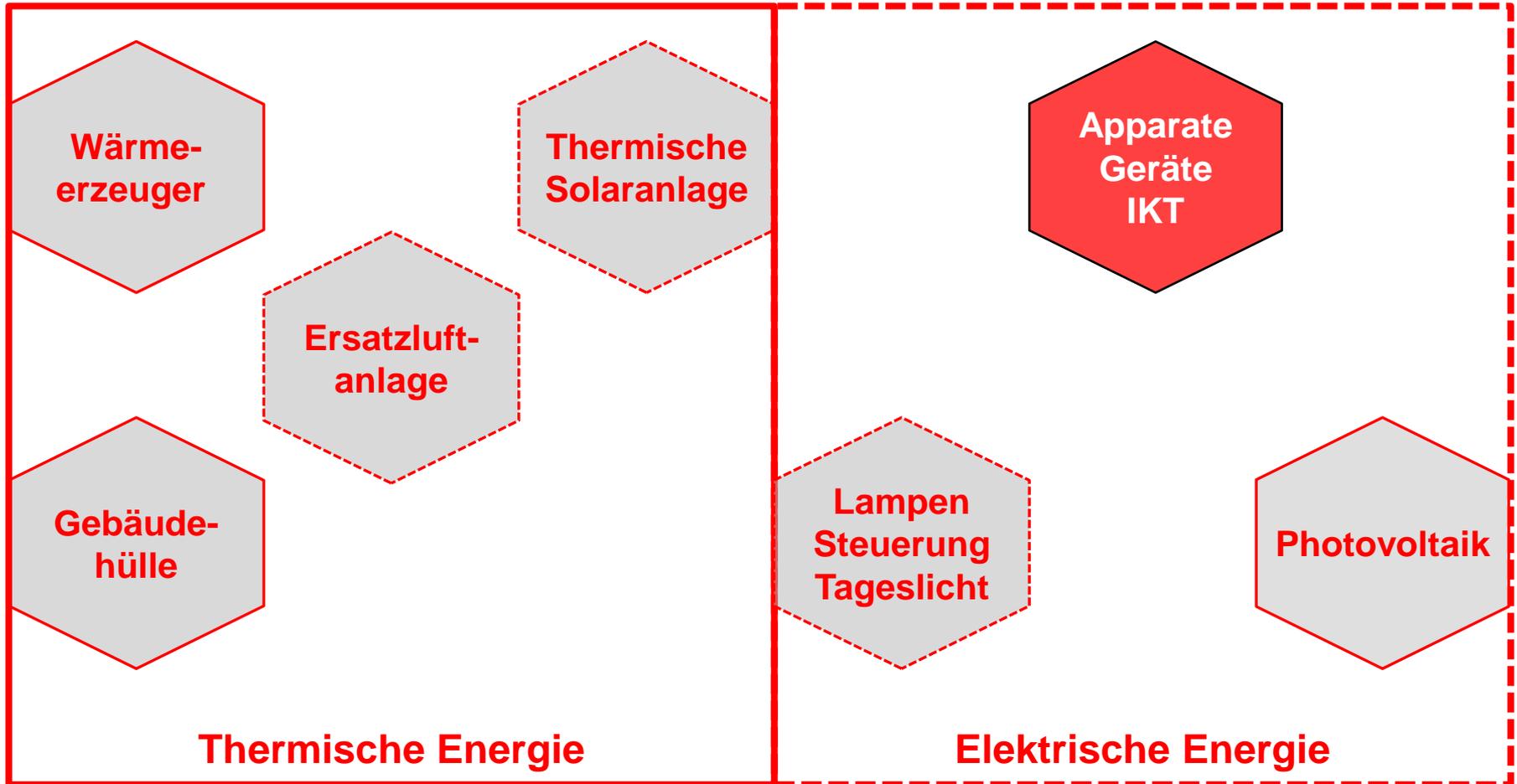
**JA !!**

## Auslegeordnung der Energie- «B E D Ü R F N I S S E»



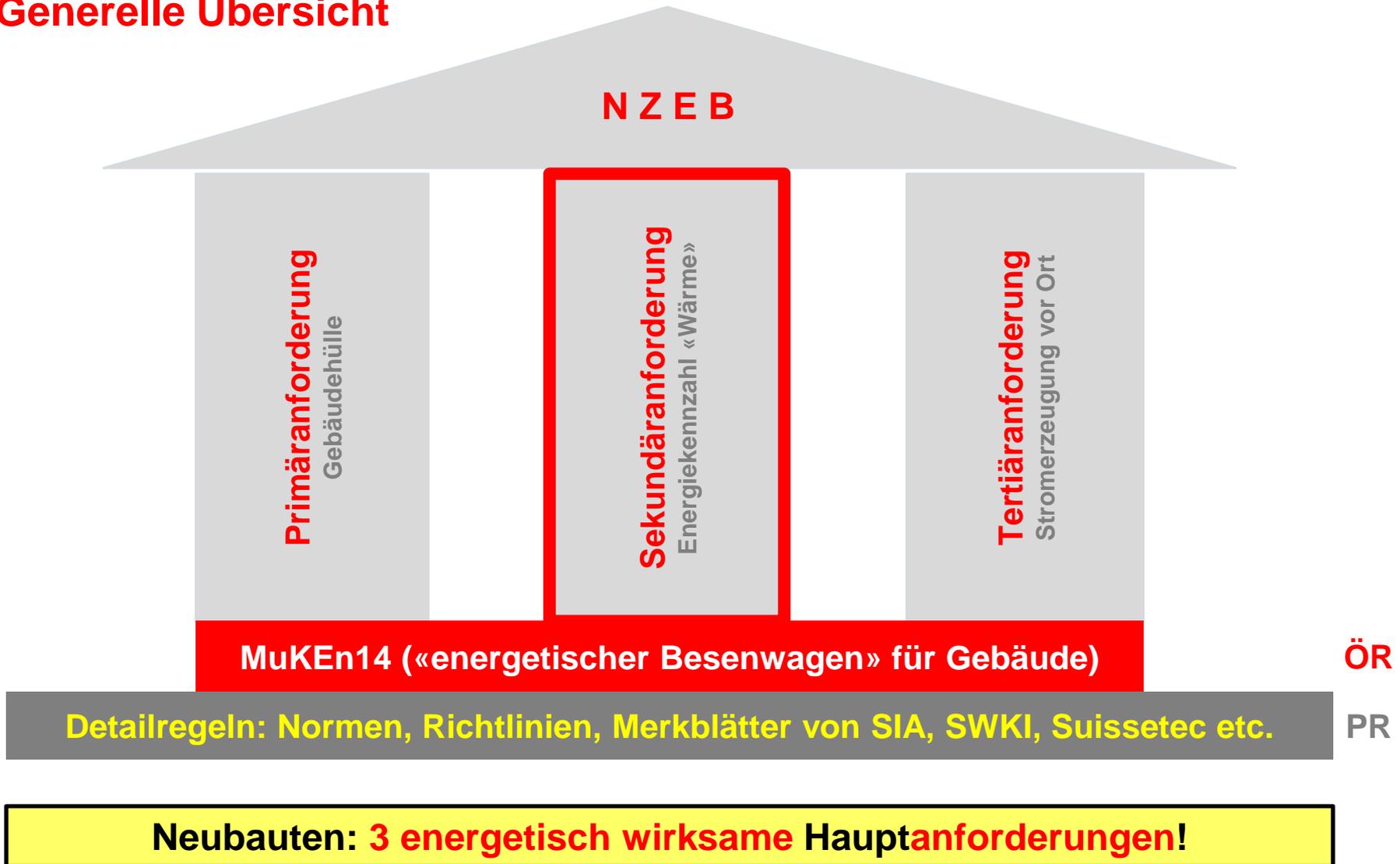
**Diese Bedürfnisse werden immer Energie verbrauchen! ⇒ welche + wieviel?**

## Auslegeordnung der Energie- «M A S S N A H M E N»

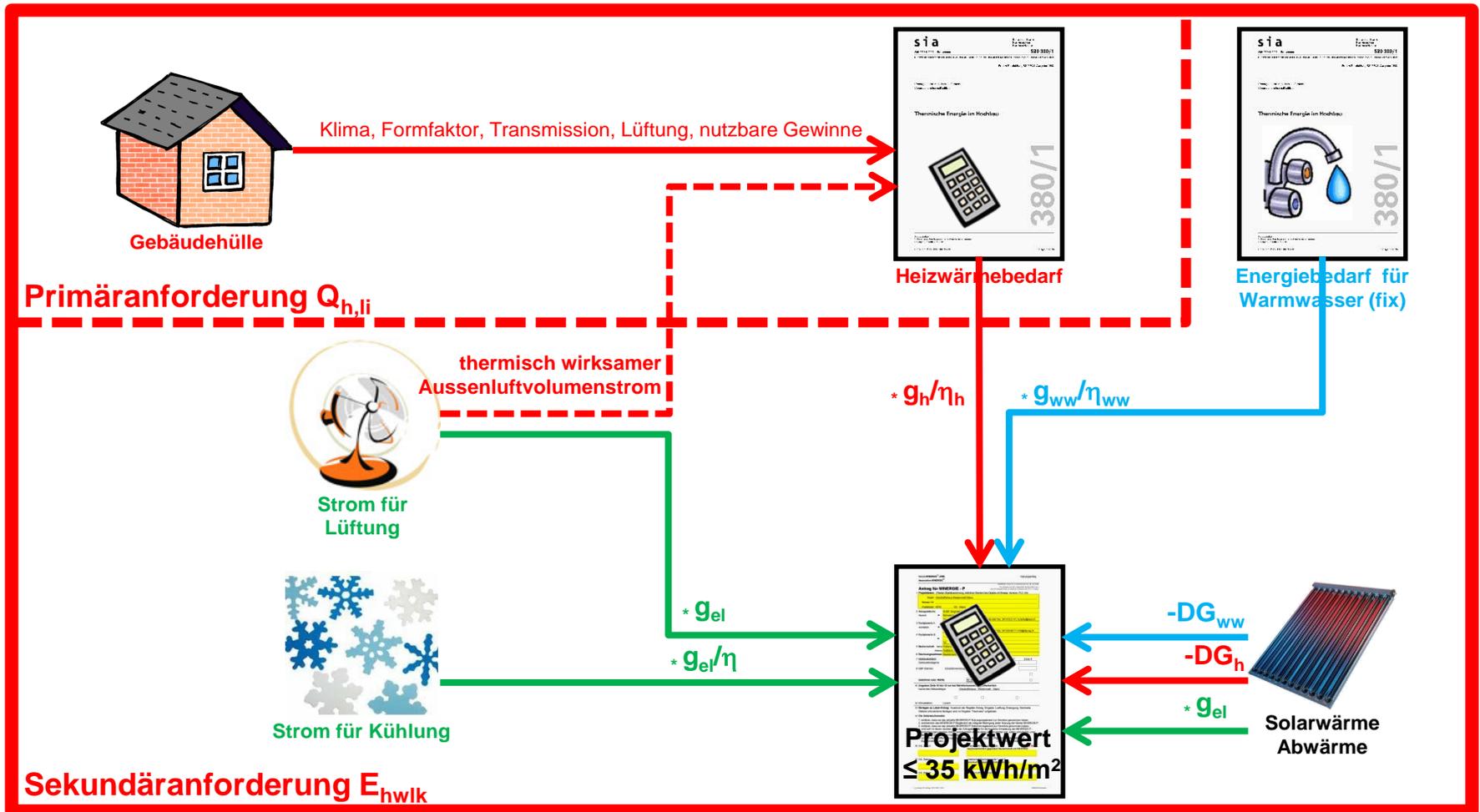


**Nicht alle Massnahmen sind (an)rechenbar respektive vollzugstauglich!**

## Generelle Übersicht

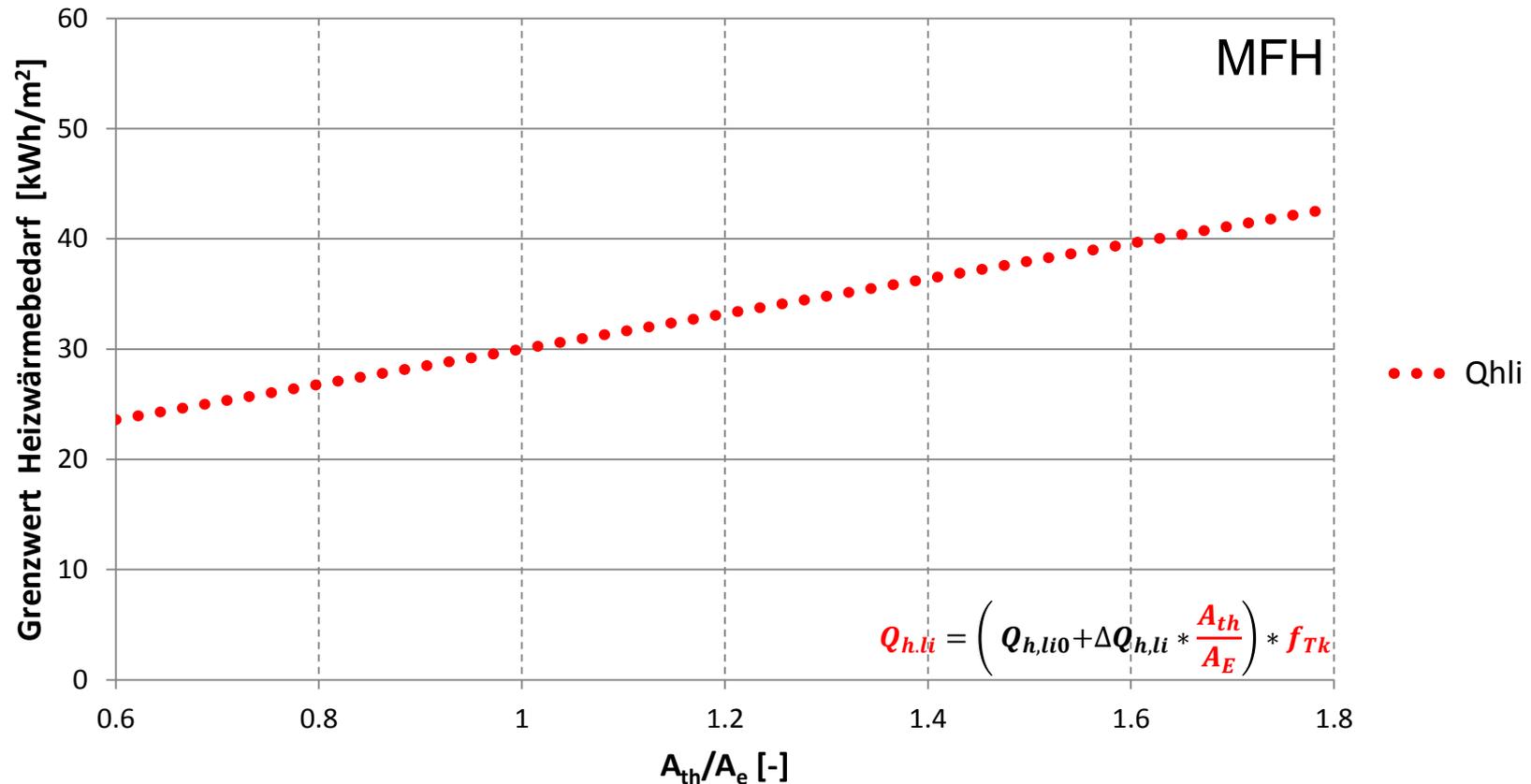


## Rechenverfahren



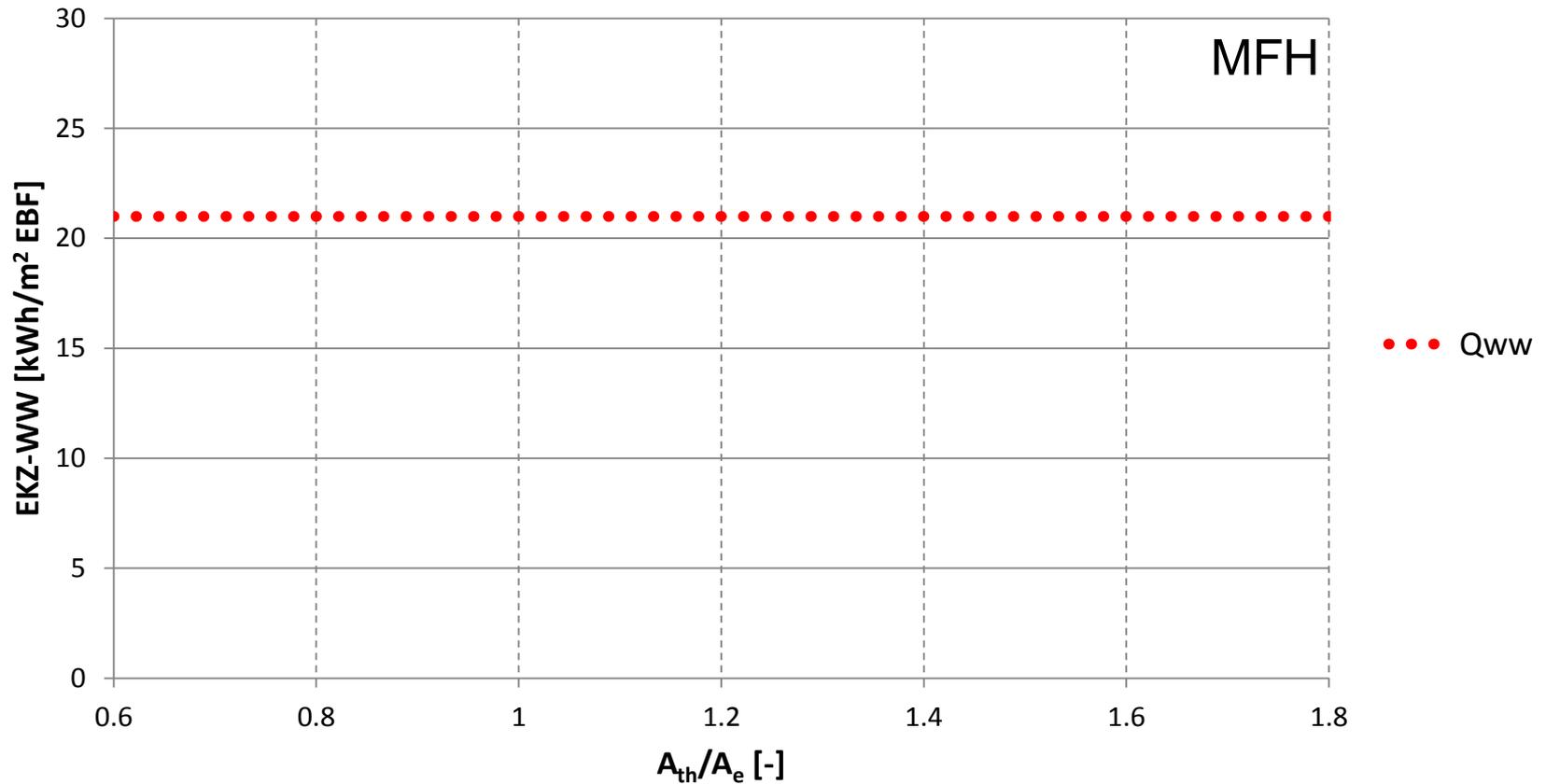
**«reine» W Ä R M E - Energiekennzahl!**

## Heizwärmebedarf maximal



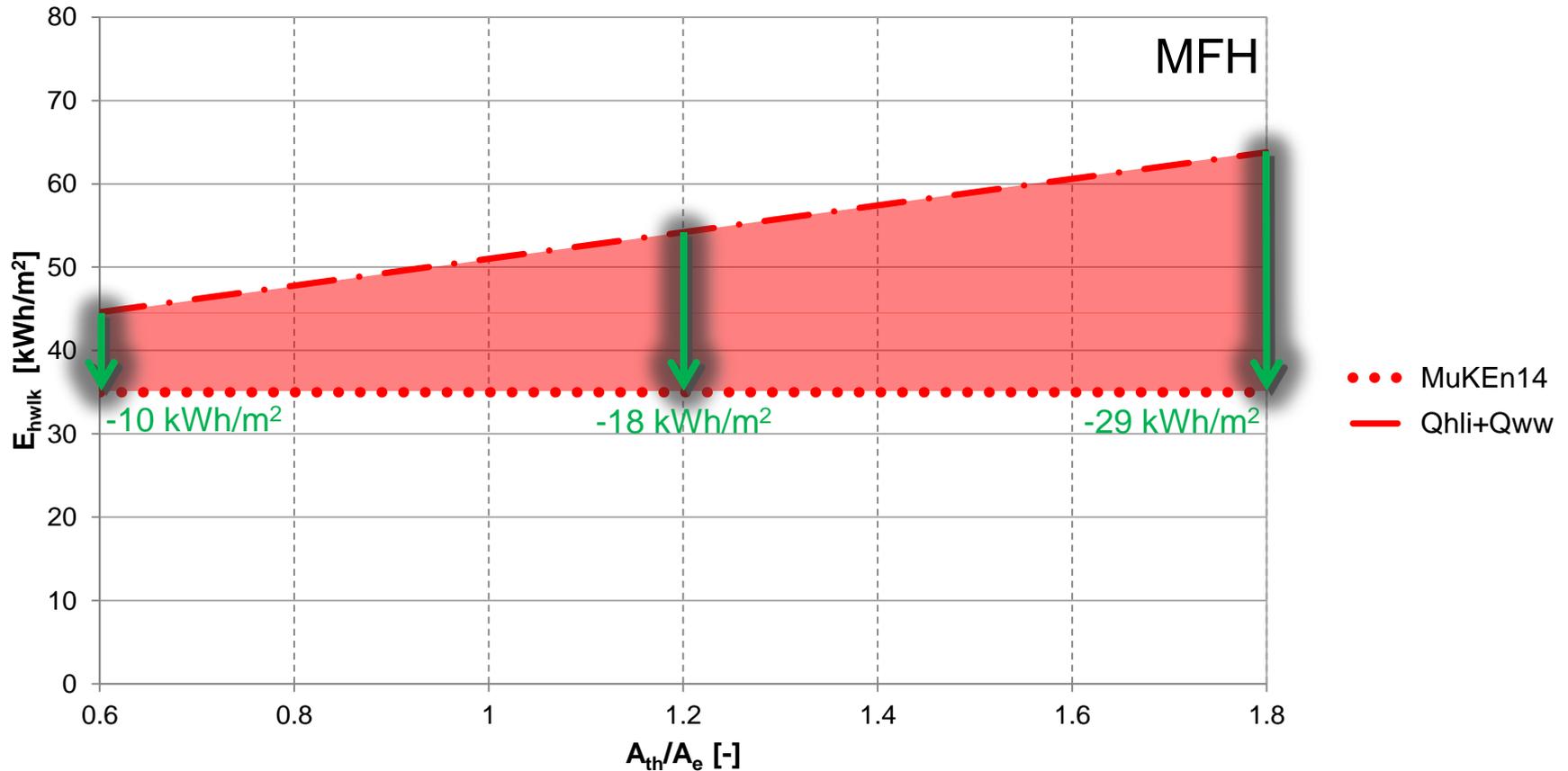
«**Formfaktor**» und **Aussentemperatur** definieren den Grenzwert «Heizen»

## Energiebedarf Warmwasser



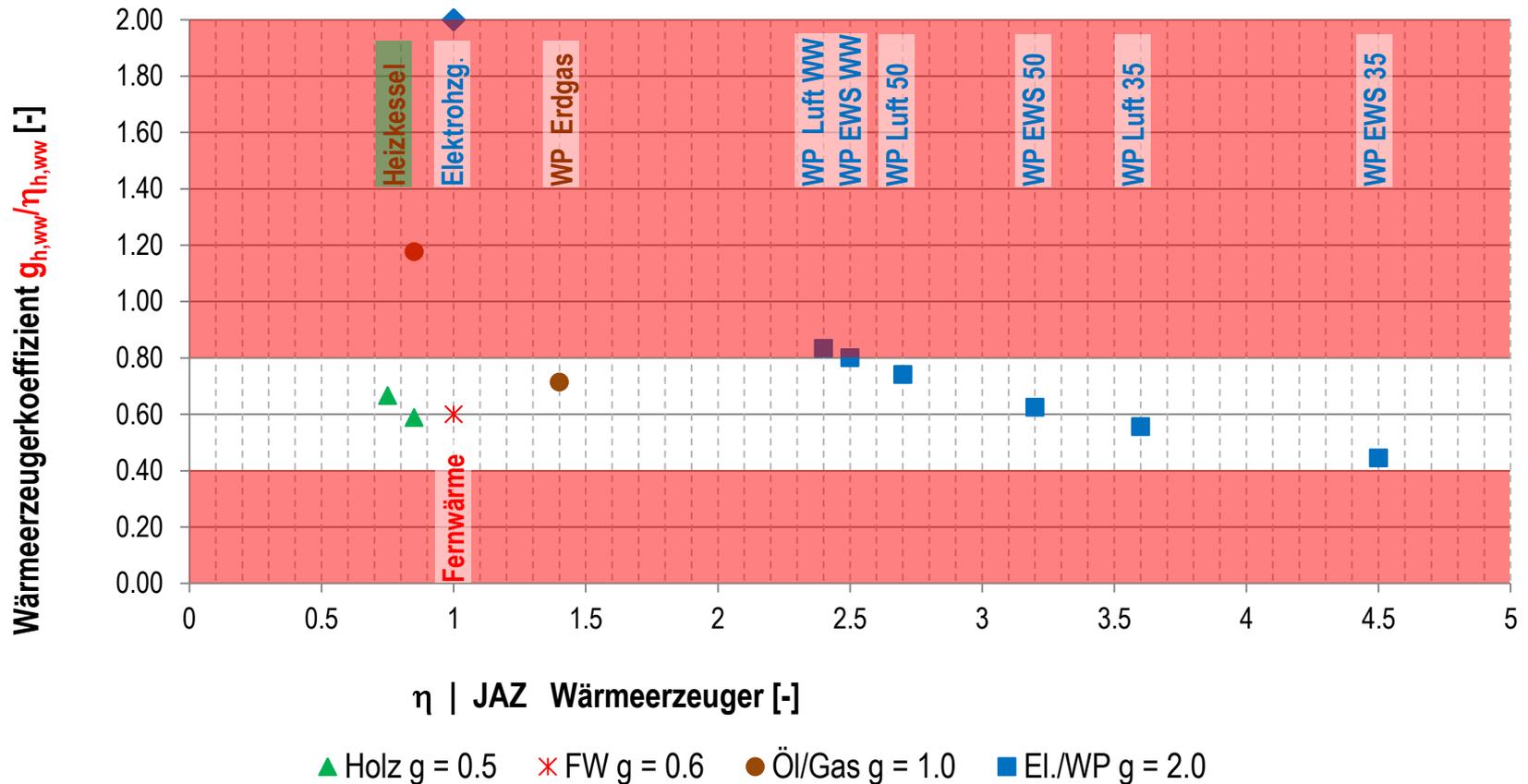
**EKZ WW =  $\phi$  - «Formfaktor» ohne Einfluss**

## «Kennlinie Heizwärme + Warmwasser» und der Grenzwert



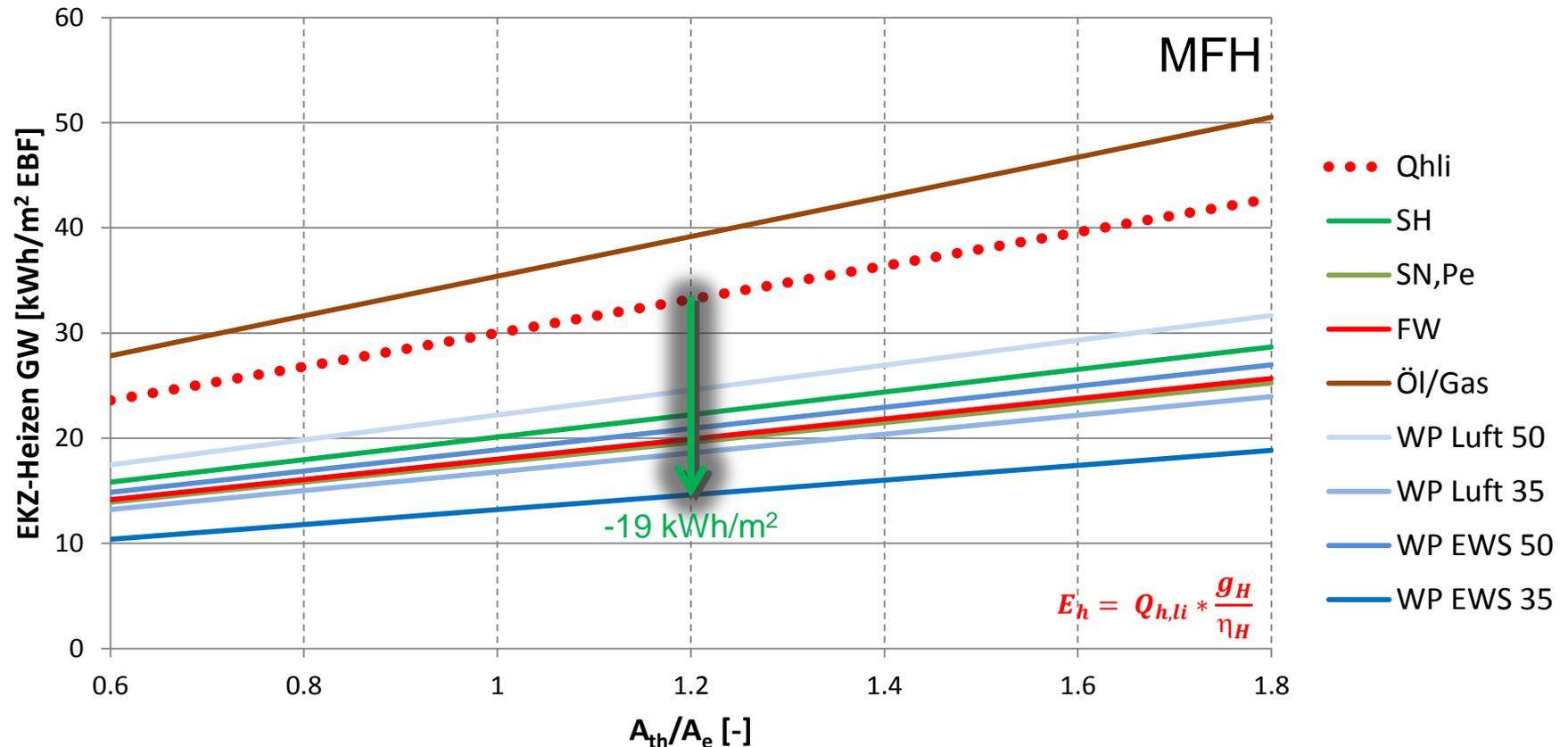
**Effizienzmassnahmen und/oder erneuerbare Wärme notwendig!**

## Exkurs «Wärmeerzeuger-Koeffizienten»



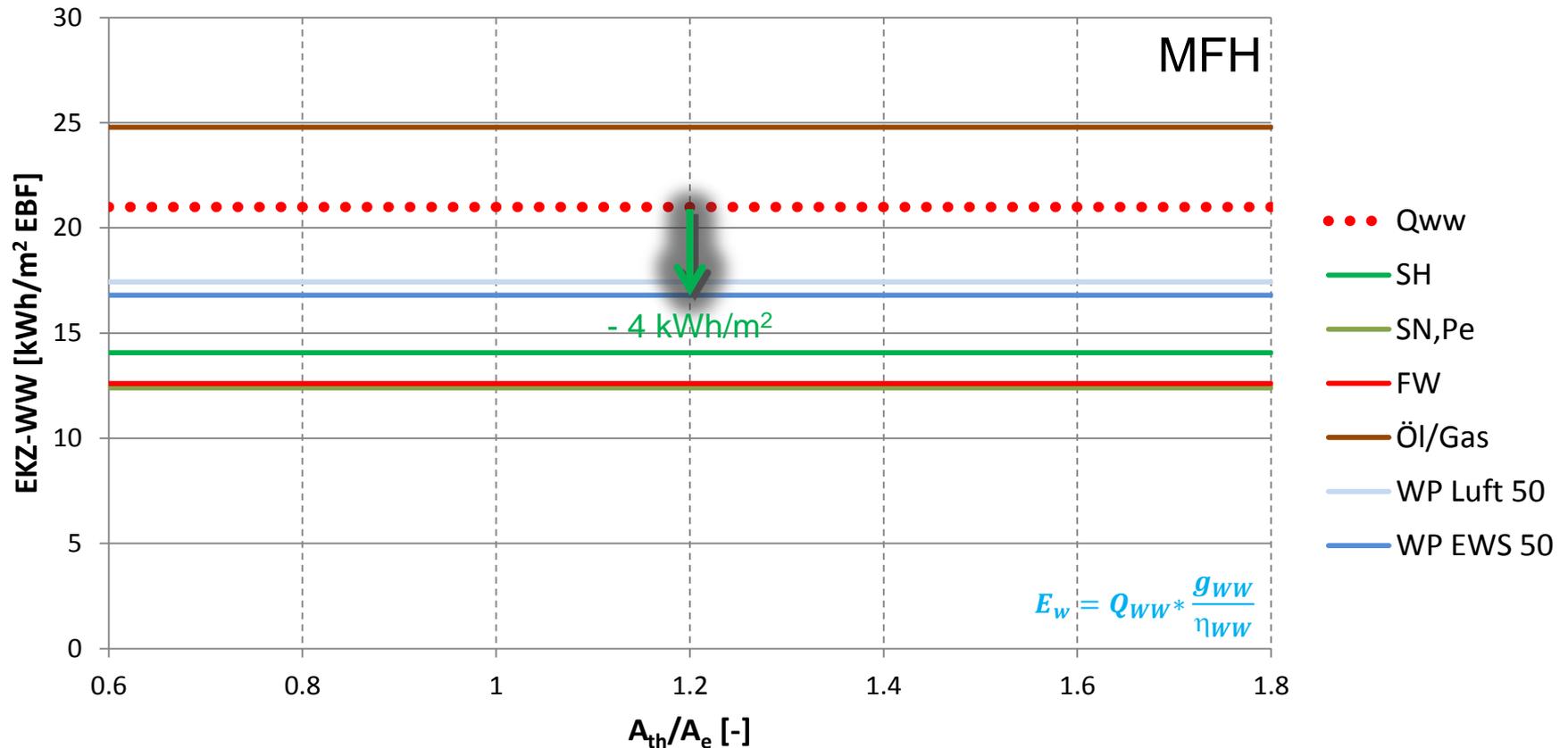
**«gleichwertige» Beurteilung «erneuerbarer» Wärme**

## Wärmeerzeuger für Heizen



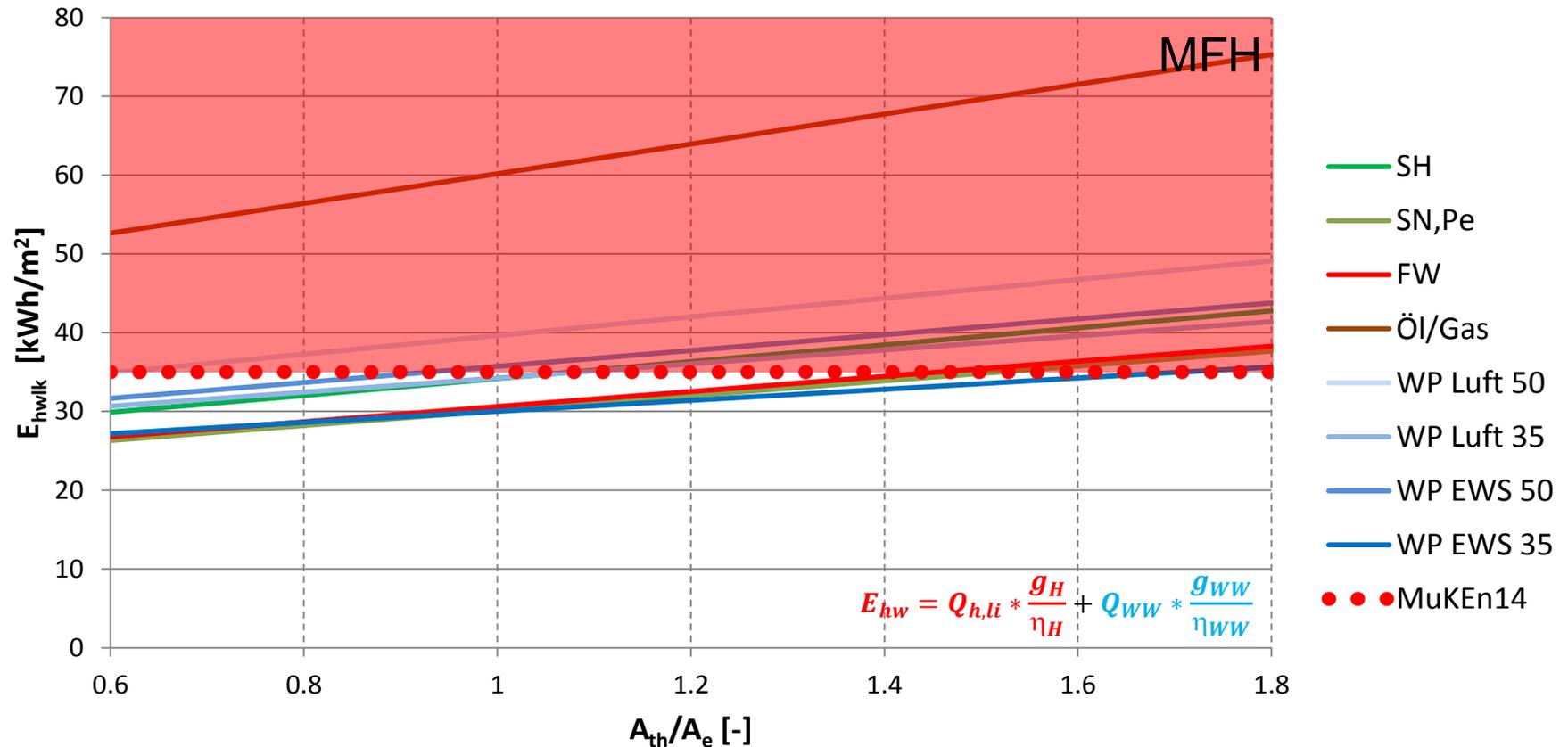
**Wahl des Wärmeerzeugers beeinflusst «EKZ Heizen» massgeblich!**

## Wärmeerzeuger für Warmwasser



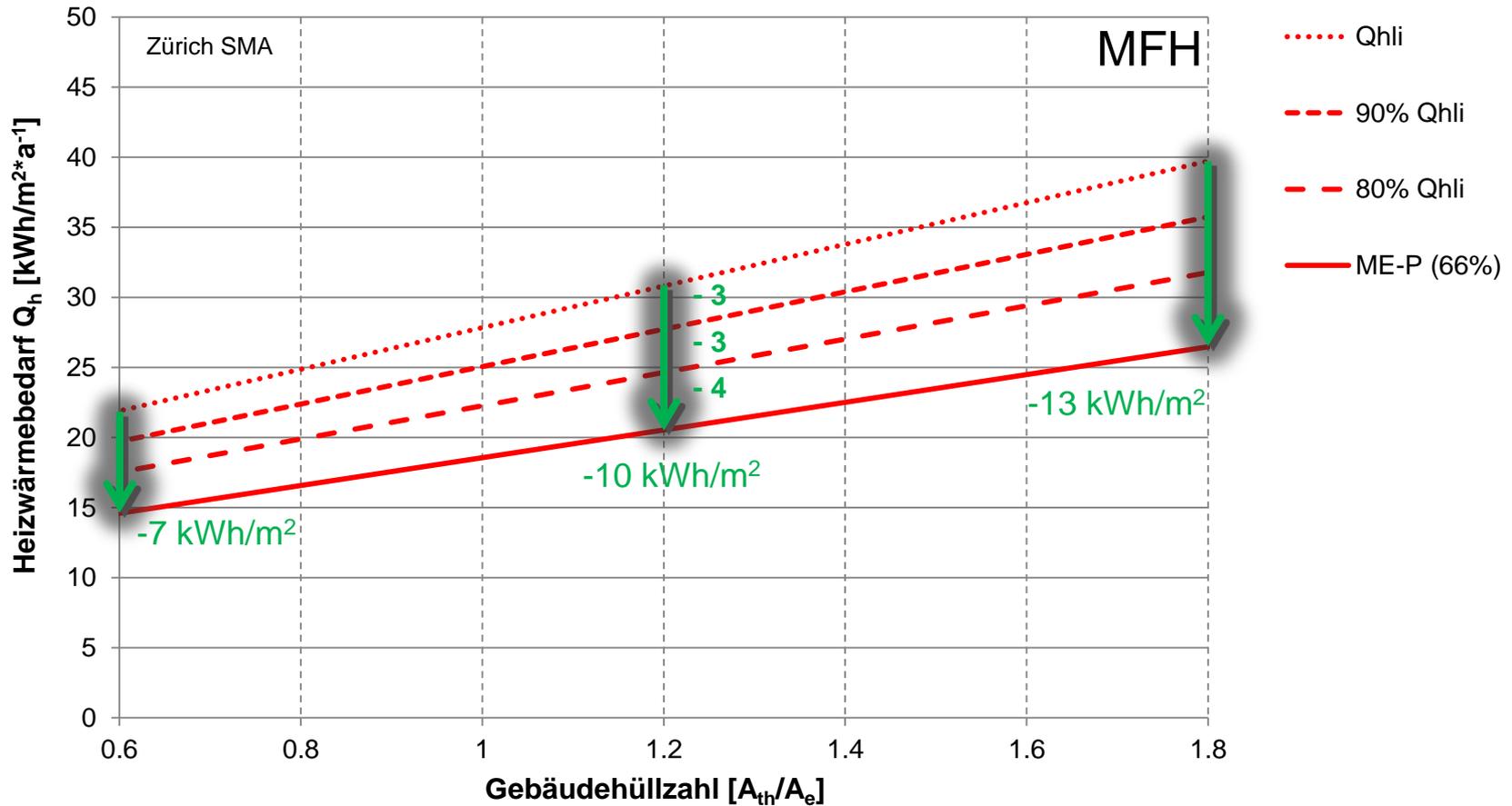
**zusätzliche «Einsparung» durch Wärmeerzeuger**

## Energiekennzahl infolge Wärmeerzeugerwahl



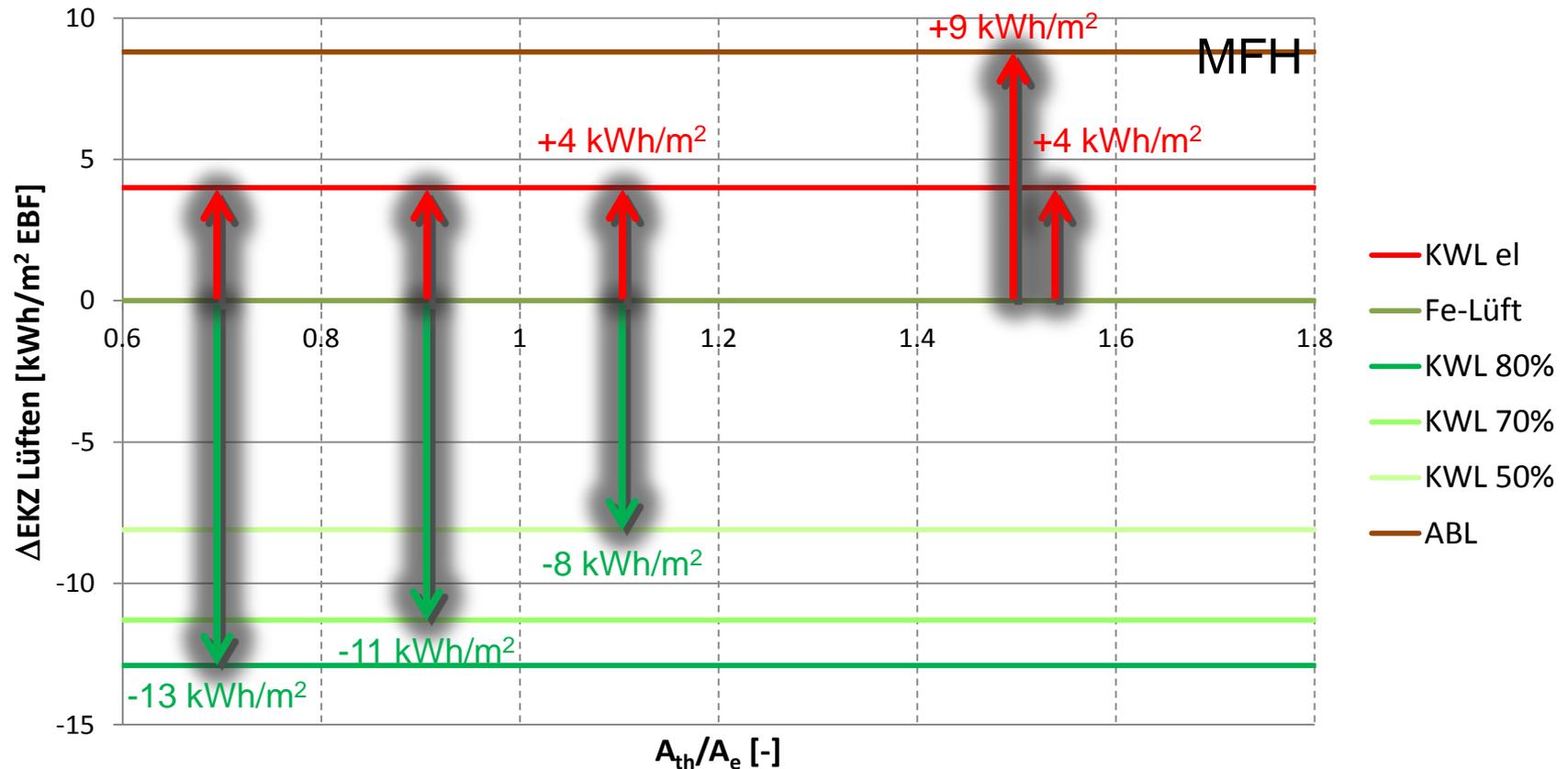
**unkompakte Bauten – mehr oder wirkungsvollere Massnahmen notwendig**

## Gebäudehülle



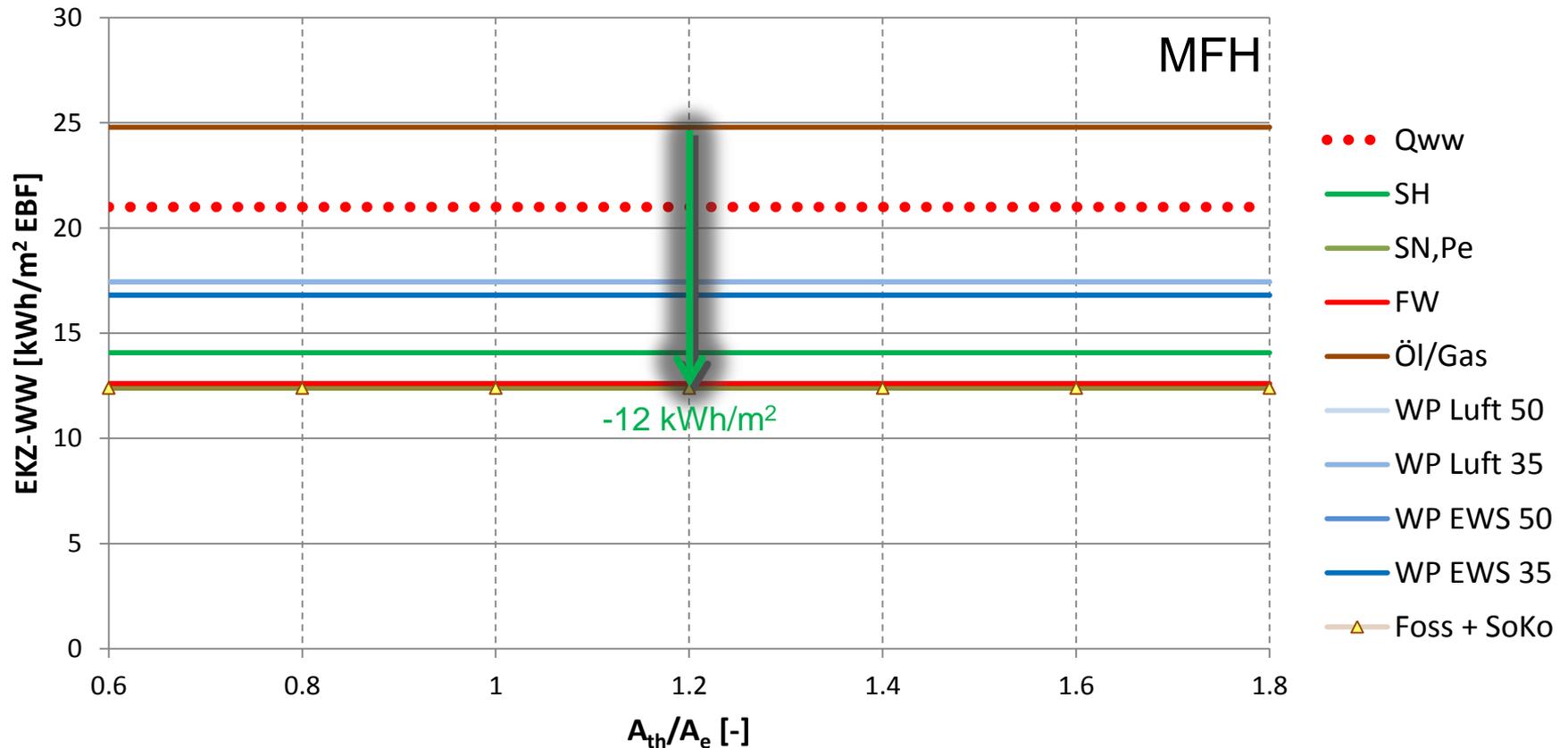
**Verbesserung Hülle auf Minergie-P  $\approx 10$  kWh/m<sup>2</sup>**

## Kontrollierte Wohnungslüftung



**Verbesserung «gute» KWL  $\approx 9$  kWh/m<sup>2</sup>**

## Solarthermie für Warmwasser



**Verbesserung Solarthermie für WW  $\approx 10$  kWh/m<sup>2</sup>**

## Bedarfs- und Reduktions-Abschätztabelle für MFH

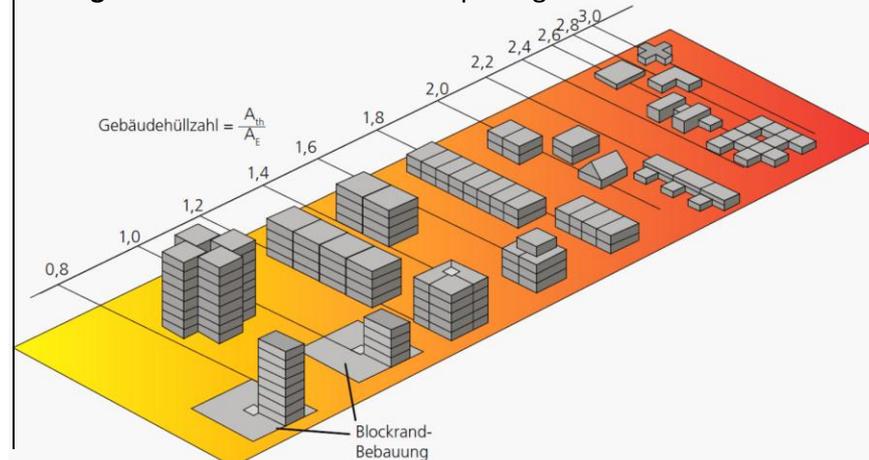
Zahlen in [kWh/m<sup>2</sup>\*a<sup>-1</sup>]

|                       | Bedarf |      |      |
|-----------------------|--------|------|------|
| $A_{th}/A_e$          | 0.6    | 1.2  | 1.8  |
| Bedarf H+WW           | 44.6   | 53.2 | 63.8 |
| Grenzwert $E_{hwik}$  | 35     | 35   | 35   |
| notwendige Einsparung | 9.6    | 18.2 | 28.8 |

| Reduktion durch                        | für Heizen |    |    | für WW    |                |
|--|------------|----|----|-----------|----------------|
| <b>Hüllenmassnahmen (Fe   AW   Da)</b> |            |    |    |           |                |
| SL 1+2 (1.0 0.17 0.17)                 | 3          | 2  | 2  |           |                |
| SL 3+5 (1.0 0.15 0.15)                 | 4          | 4  | 3  |           |                |
| SL 4+6 (0.8 0.15 0.15)                 | 6          | 7  | 7  |           |                |
| ME-P (0.8 0.1 0.1)                     | 7          | 10 | 13 |           |                |
| <b>Haustechnik-Massnahmen</b>          |            |    |    |           |                |
| KWL 80%                                | 9          | 9  | 9  | ohne Soko | komb. mit Soko |
| WP Luft 50                             | 6          | 9  | 11 | 4         | 12             |
| WP EWS 50                              | 9          | 12 | 16 | 4         | 12             |
| WP Luft 35                             | 10         | 15 | 19 | 4         | 12             |
| WP EWS 35                              | 13         | 19 | 24 | 4         | 12             |
| Fernwärme                              | 8          | 13 | 17 | 8         | 14             |
| Schnitzel/Pellets                      | 8          | 13 | 17 | 9         | 14             |
| Stückholz                              | 8          | 11 | 14 | 7         | 13             |
| fossile Heizung                        | -4         | -6 | -8 | -4        | 8              |
| th. Solaranlage                        |            |    |    | 10        |                |
| PV 5 Wp/m <sup>2</sup> EBF             | 10         | 10 | 10 |           |                |
| PV 10 Wp/m <sup>2</sup> EBF            | 20         | 20 | 20 |           |                |
| PV 20 Wp/m <sup>2</sup> EBF            | 40         | 40 | 40 |           |                |
| PV 30 Wp/m <sup>2</sup> EBF            | 60         | 60 | 60 |           |                |

### Vorgehen:

1. Wahl der **Gebäudehüllzahl**  
(Zwischenwerte interpolieren!)
2. Ablesen der **notwendigen Einsparung**
3. Reduktion **Hülle** bestimmen
4. Reduktion **Haustechnik für Heizen** bestimmen
5. Reduktion **Haustechnik für WW** bestimmen
6. **Reduktionssumme** bilden
7. **Vergleich** Reduktion mit not. Einsparung



## ZUSAMMENFASSUNG

- 3 energetisch wirksame Haupt-Anforderungen im Bereich Neubauten
- Die **Sekundäranforderung** ist eine „reine“ **Wärmeenergiekennzahl**
- **Formfaktor** beeinflusst Heizwärmebedarf massgeblich
- **Unkompakte Bauten** benötigen wirkungsvollere energetische **Massnahmen**
- **Wärmeenergiebedarf** und die **notwendigen Einsparungen** sind **abschätzbar**
- **Reduktionsbeträge** von Massnahmen **ebenfalls**

**Die Sekundäranforderung der MuKEN14  
ist nur mit Massnahmenkombinationen aus den Bereichen  
Hülleneffizienz und erneuerbare Wärme (Abwärme) erreichbar!**

**Besten Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

