

# Klimaschutz durch Wärmepumpen ?

Feldtest Elektro-Wärmepumpen am südlichen Oberrhein

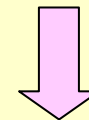
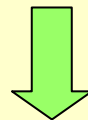
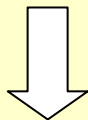
Anlass: - Hohe Kosten und fehlende Umweltverträglichkeit konv. Energieträger  
- Nach Wärmedämmung des Hauses: „Weg vom Erdöl“, aber wohin ?

Möglichkeiten:

Erdgas-BW-Kessel

Holzpelletkessel

E - Wärmepumpe



Bewertungen:

Sauberer als Erdöl

CO<sub>2</sub> - neutral

Effizienz von Randbedingungen abh.:

Kaltquellen & Wärmesenken

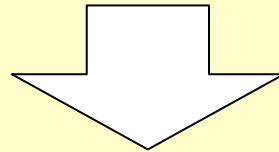
Ziel:

Mit wenig Strom  
Beitrag Klimaschutz

# Ausgangslage für Häuslebauer:

1. Nur **wenig Leistungswerte** unter realistischen Betriebsbed.
2. **Überzogene Werbung** und **Effizienzangaben** der Hersteller und EVU:

„klimafreundlich“ und „kostenlose Umweltwärme“



## **Feldtest Elektro - Wärmepumpen**

**Eine Untersuchung der Lokalen Agenda-Gruppe  
Umwelt/Energie Lahr und der Ortenauer Energieagentur  
am südlichen Oberrhein**

mit finanzieller Unterstützung durch die Badenova und das E-Werk Mittelbaden

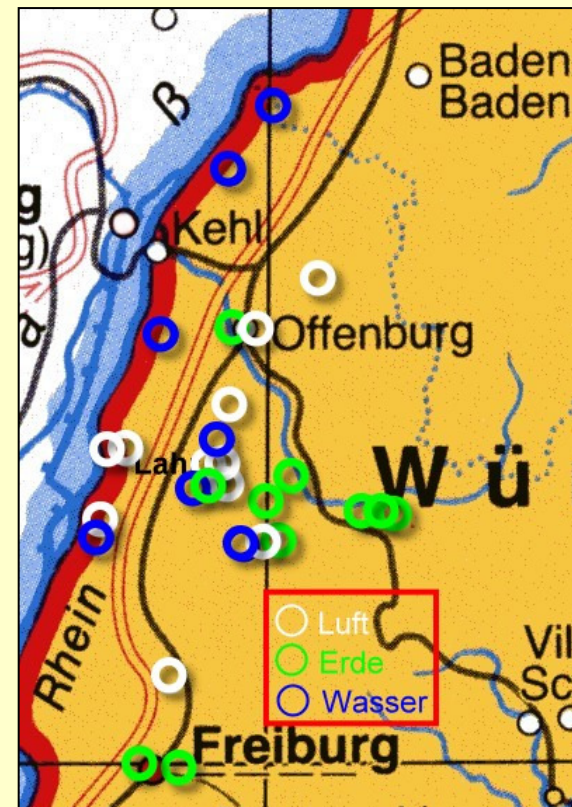
# Feldtest Elektro - Wärmepumpen

## Ziele:

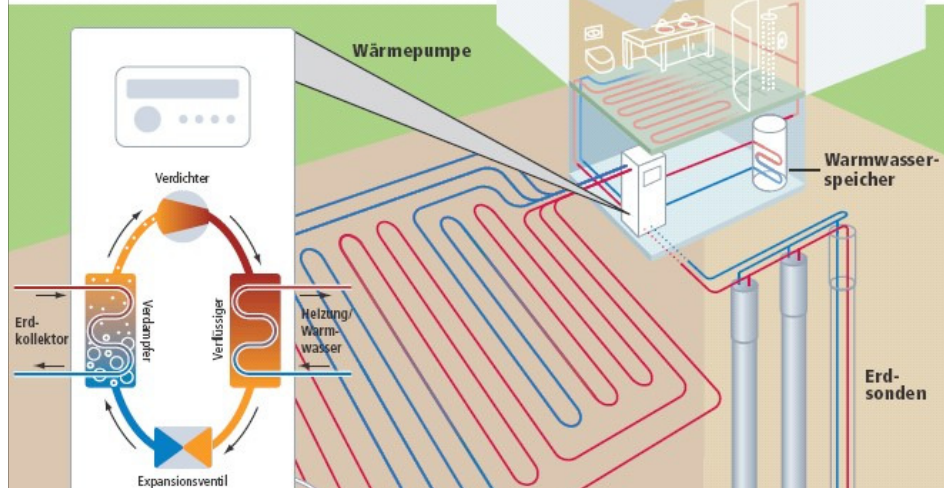
- Stand neuer Technik und Zuverlässigkeit
- **Effizienz und Beitrag zum Klimaschutz**
- Nach Abschluss: Kosten und Wirtschaftlichkeit

## Beschreibung:

- 33 Elektro - Heiz- und 4 WW-Wärmepumpen
- Kaltquellen: Luft, Erdreich und Grundwasser
- Wärmesenken: Fußbodenhz. und Radiatoren
- 1-2 Familienhäuser über zwei Heizperioden
- Lage: Freiburg bis Baden-Baden in 4 EVU-Gebieten, Alter maximal 4 Jahre
- Ablesen der Wärme- und Elektrozähler: einmal pro Monat



# Die Elektro - Wärmepumpe



## Jahres - Arbeitszahl:

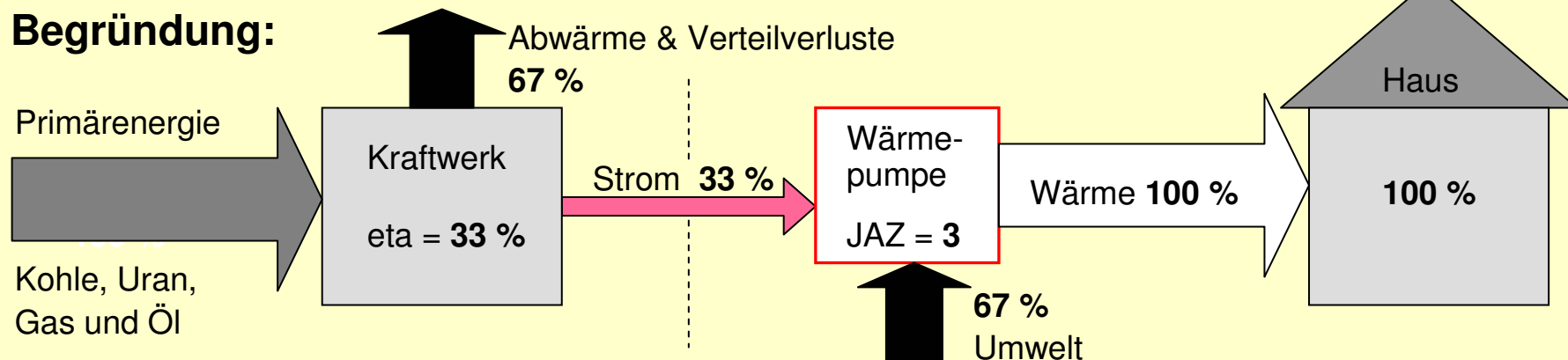
$$\text{JAZ} = \frac{\text{Wärme - AUSGANG}}{\text{Strom - EINGANG}}$$

## Effizienz - Ziele:

energieeffizient      JAZ > 3,0  
nennenswert en.eff.      JAZ > 3,5

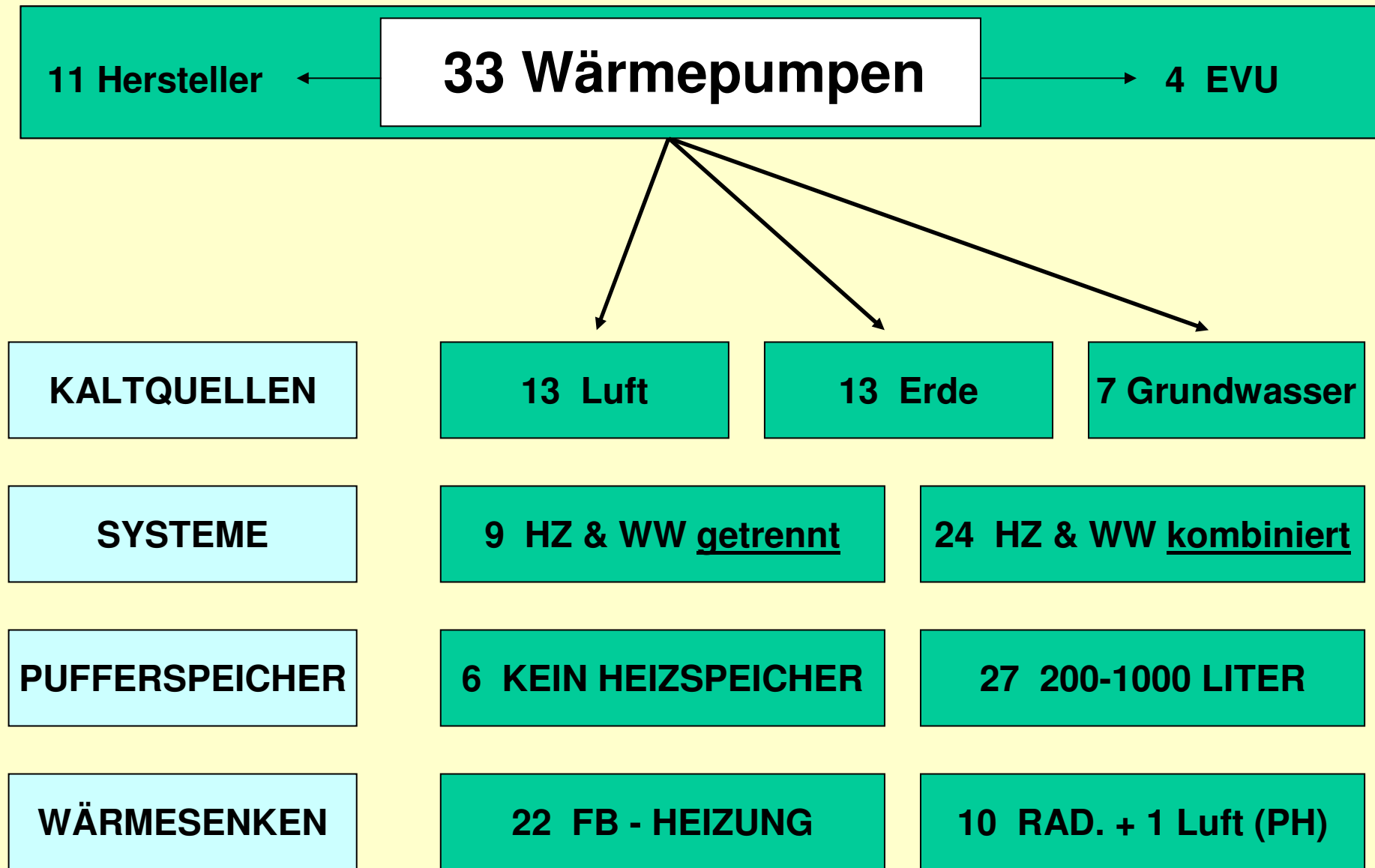
Quellen: dena und RWE

## Begründung:

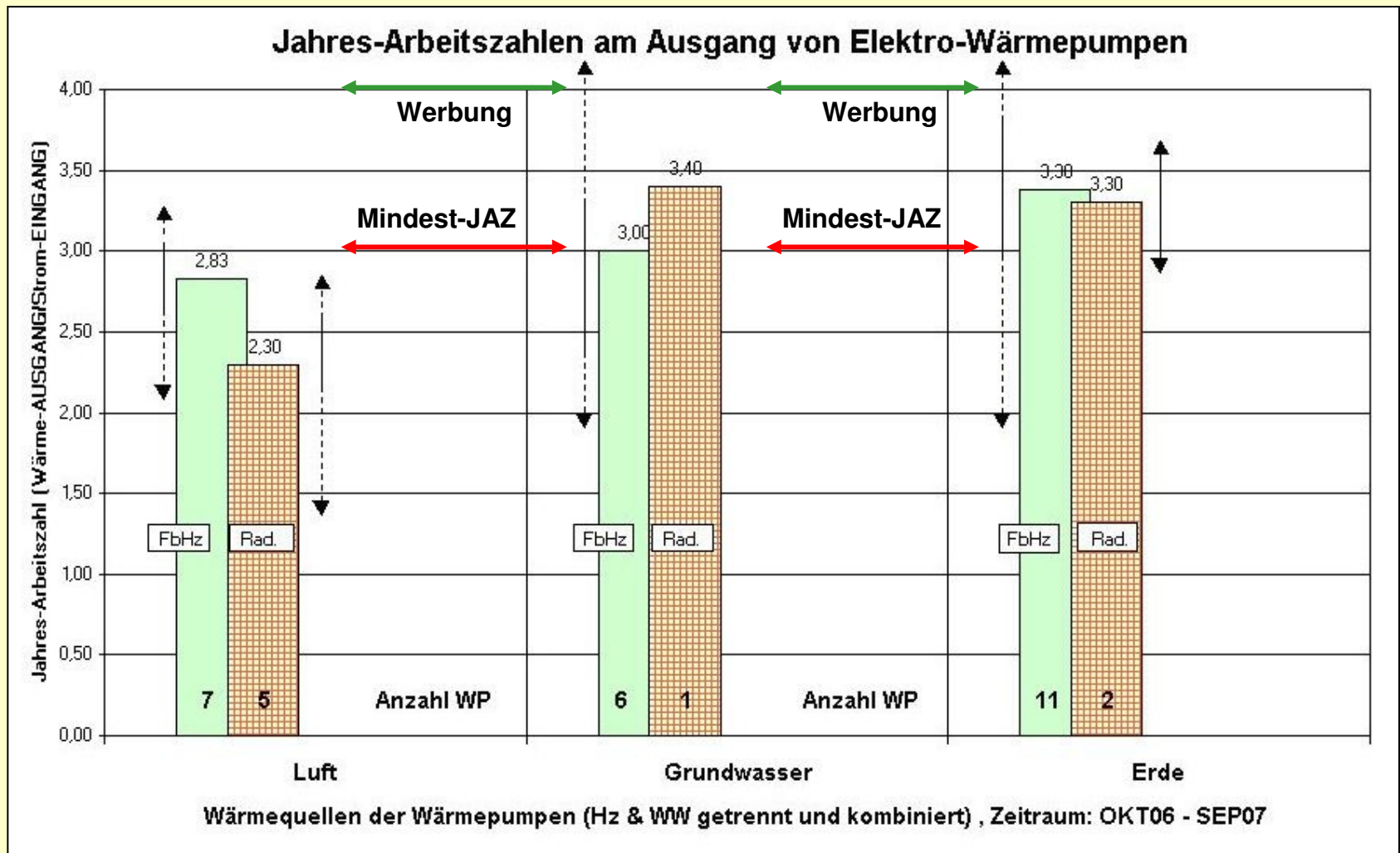


## Frage:

**Welches Wärmepumpensystem erreicht dieses Effizienz - Ziel ?**

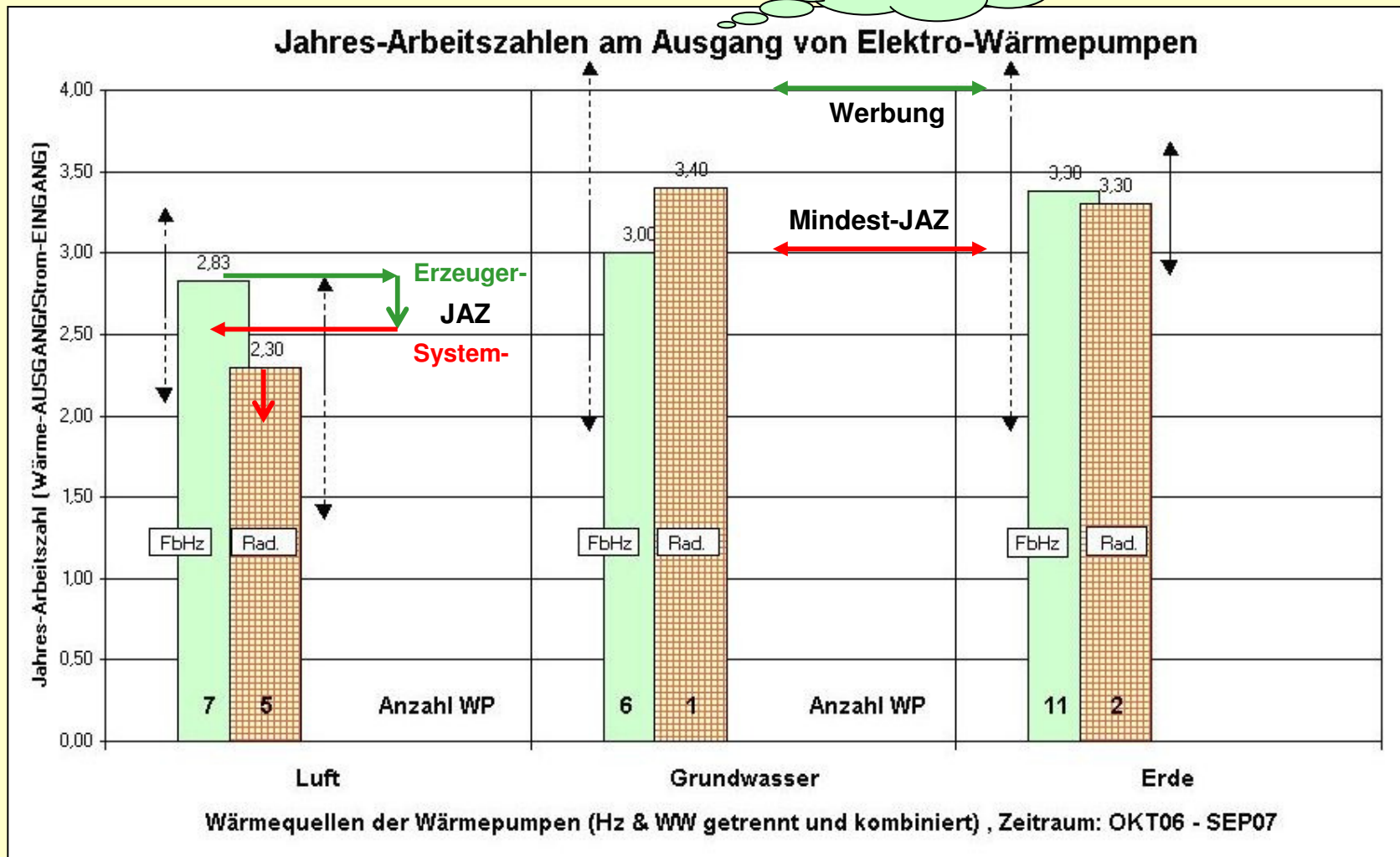


## Vielfalt der Wärmepumpensysteme



## Heiz-Wärmepumpen: Quellen und Senken

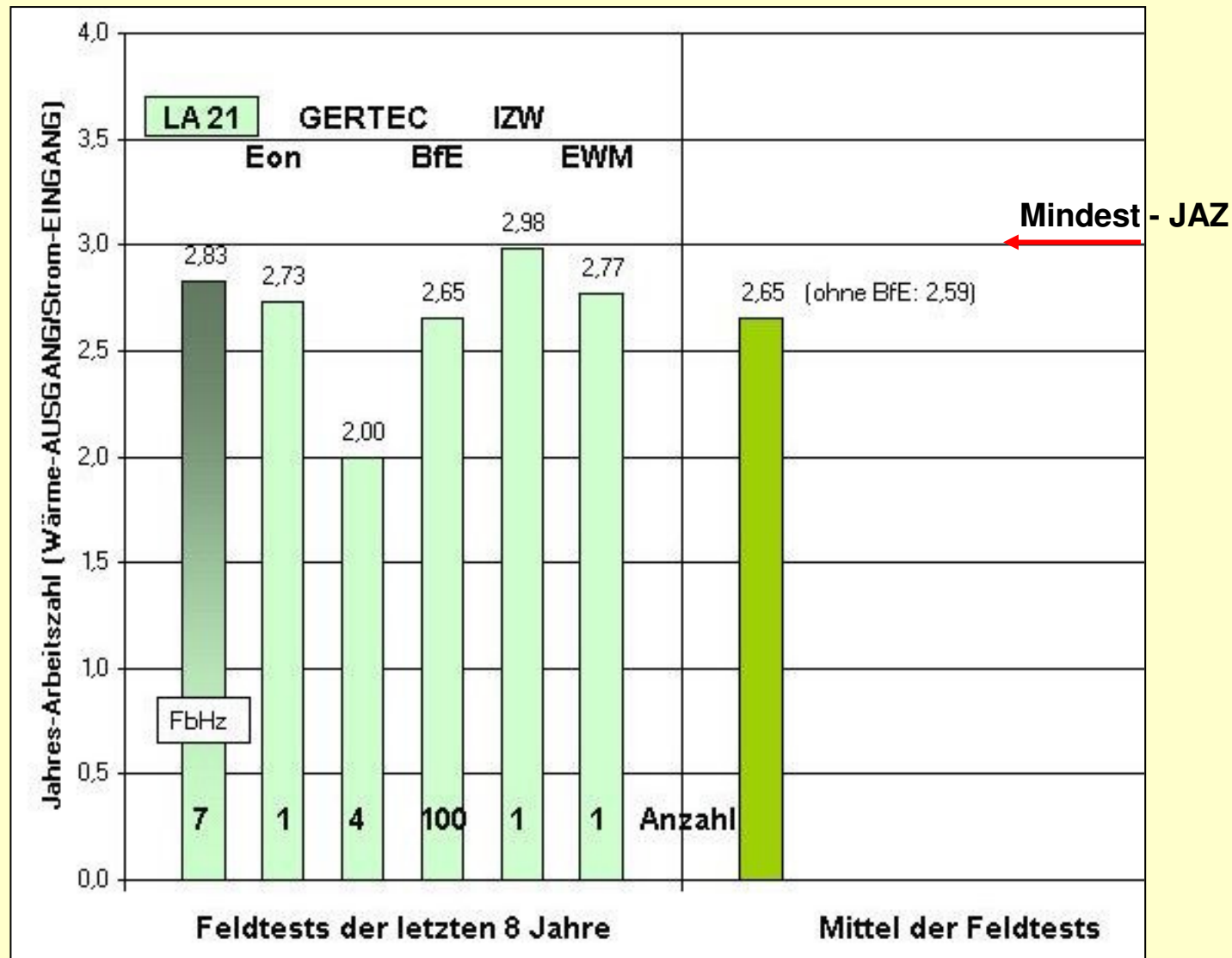
Erzeugung !



**Heiz-Wärmepumpen: Quellen und Senken**

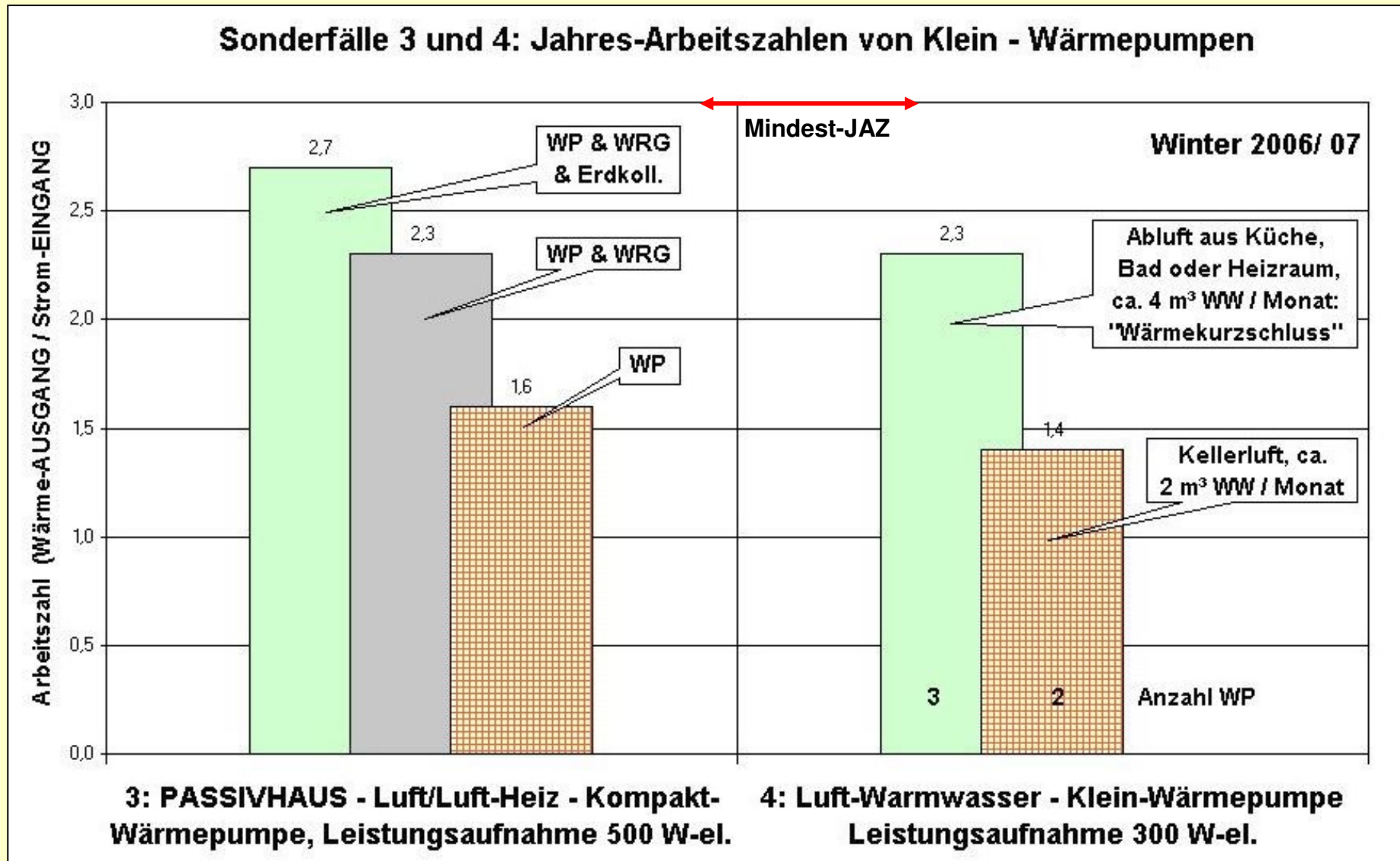


# Vergleich der LA 21 - Jahresarbeitszahlen mit anderen Feldtests (Beispiel Luft-WP)



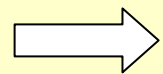


# Fälle 3 und 4: Kompakt/ Klein-Wärmepumpen

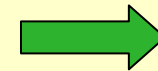


# Zusammenfassung der Ergebnisse

- Werbe-Arbeitszahl **JAZ=4** übertreffen **3** von 33 Wärmepumpen



1 x GW und 2 x Erdsonden



„gut“

- Im **Mittel** erreichen Erd-Wärmepumpen aber nur **AZ = 3,4**



„verbesserungsbedürftig“

- Luft-Wärmepumpen übertreffen die notwendige Arbeitszahl

**AZ = 3 nicht** (4/13 zwischen 2,7-3,0)



„schlecht“

... und das in der wärmsten Gegend Deutschlands und im wärmsten Winter seit langem !

Werbung mancher E-Werke:  
„Wärmepumpe + Ökostrom = 100% CO<sub>2</sub>- frei heizen“

## Ist Ökostrom ein Ausweg ?

Entscheidend ist die Quelle des Stromes

### Forderung von Umweltgruppen:

- Ökostrom muss aus neuen Kraftwerken stammen (max. 3 Jahre)
- Existenz eines Fonds, der den Bau neuer Kraftwerke ermöglicht.

### Erfüllt von Gütesiegeln:

- z.B. „ok-power“, „Grüner-Strom-Label“ und „TÜV-Süd EE01“

### Beispielhaft erfüllen RWE und EWM diese Kriterien nicht:

- Ökostrom stammt aus 49 Jahre alten österreichischem LW-Kraftwerk
- „Ohnehin - Ökostrom“ ohne zusätzlichen Umweltnutzen (EE02)

# Empfehlungen

- **Erdreich - Wärmepumpen und Fußbodenheizung**

Gründe: Auch in der Praxis hohe Effizienz (JAZ FbHz = 3,4, max. 4,5 möglich)

Im Mittel 25% PE/CO<sub>2</sub> - Einsparungen gegen Brennwert

Aber: Höhere Kosten

- **Kombinierte WP - Systeme Heizung und Warmwasser**

Gründe: Getrennte WP-Systeme keine ökologischen Vorteile

Ineffiziente E-Speicher und Klein - WW-WP überflüssig

- **Verzicht auf Heizungspufferspeicher bei Fußbodenheizg.**

Gründe: Kosteneinsparung und Gewinn +0,1 - JAZ-Punkt

- **Kein Einsatz von Luft-Wärmepumpen**

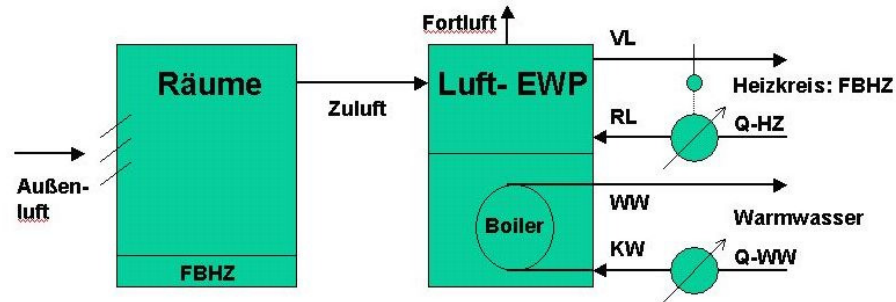
Grund: Nur in wenigen Einzelfällen ein Beitrag zum Klimaschutz

(Erzeuger-JAZ FbHz = 2,8, System-JAZ = 2,5 // Radiatoren **ALTBAUSANIERUNG** ! Nur 2,3 bzw. **2,0**)

Bericht zum „Feldtest Wärmepumpen“ unter [www.agenda-energie-lahr.de](http://www.agenda-energie-lahr.de)

## Wärmepumpensystem Sonderfall 1:

Vorwärmung der Außenluft über die Wohnräume

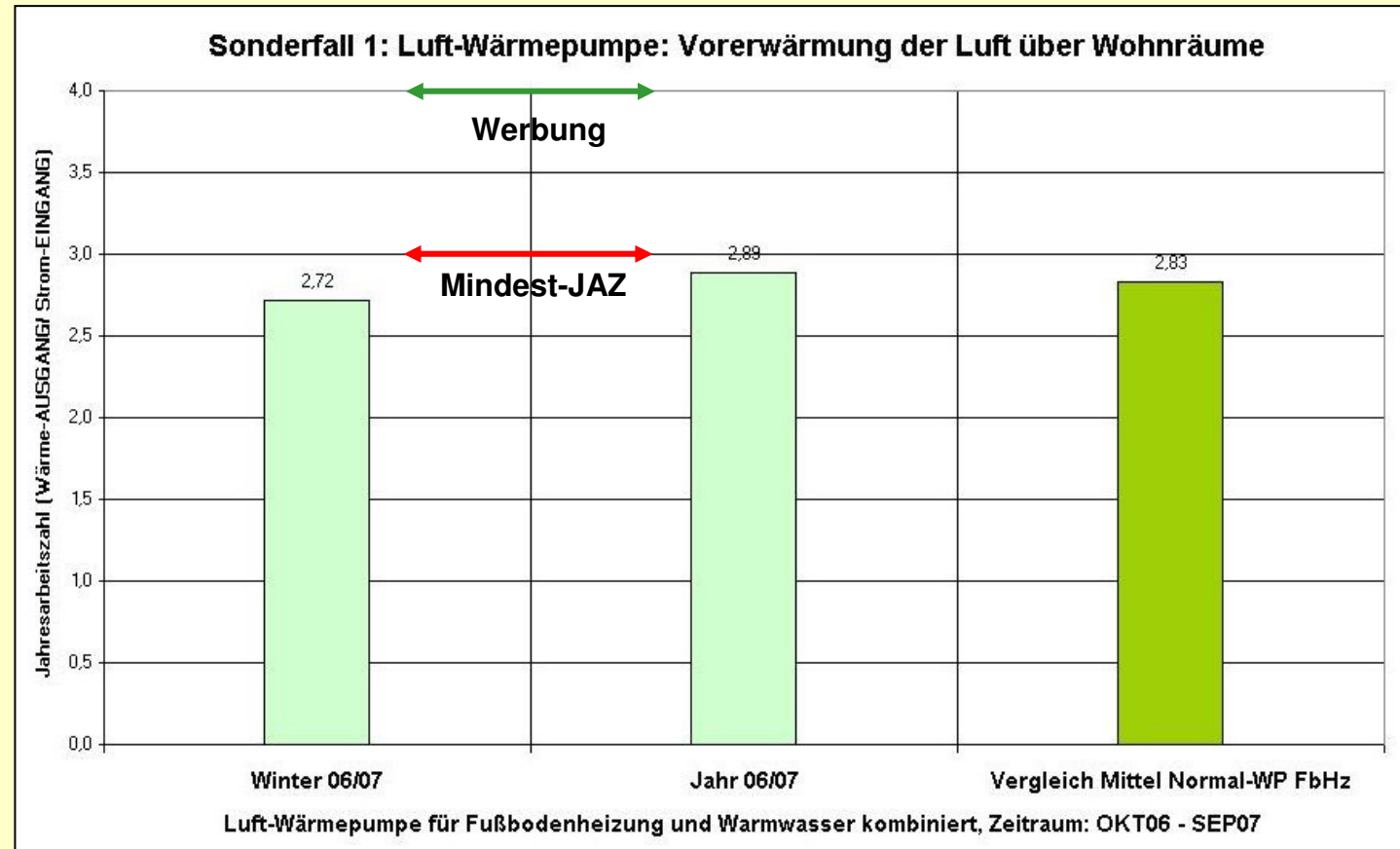


# Fall 1: Luft-Wasser - Wärmepumpe mit Fußbodenheizung

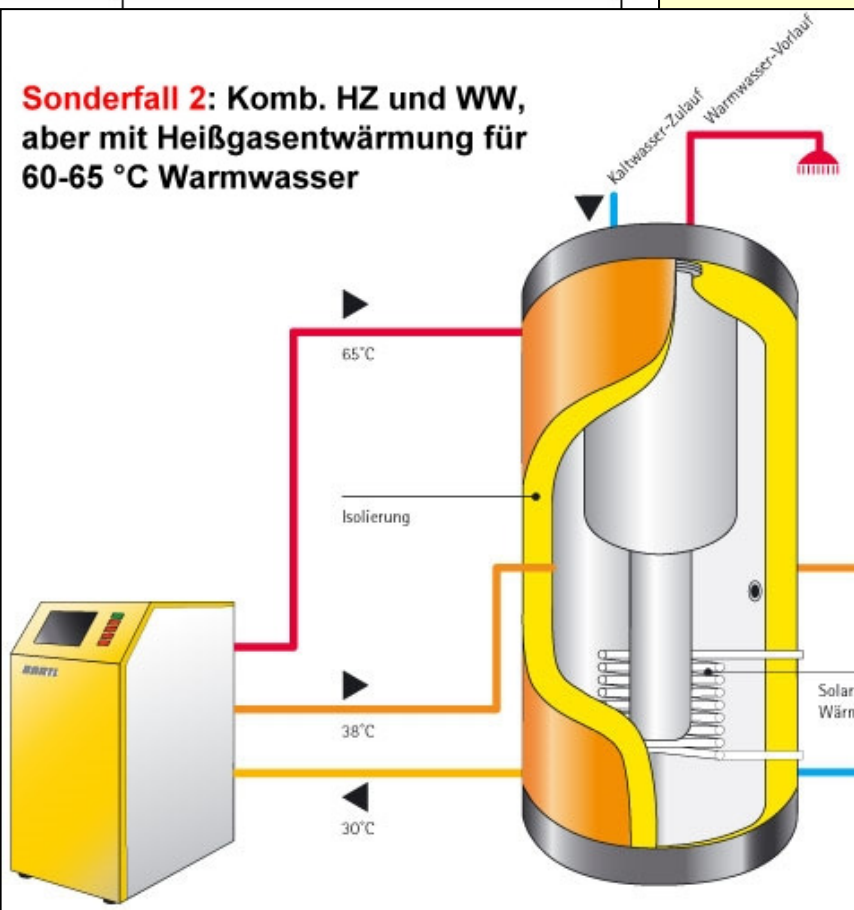
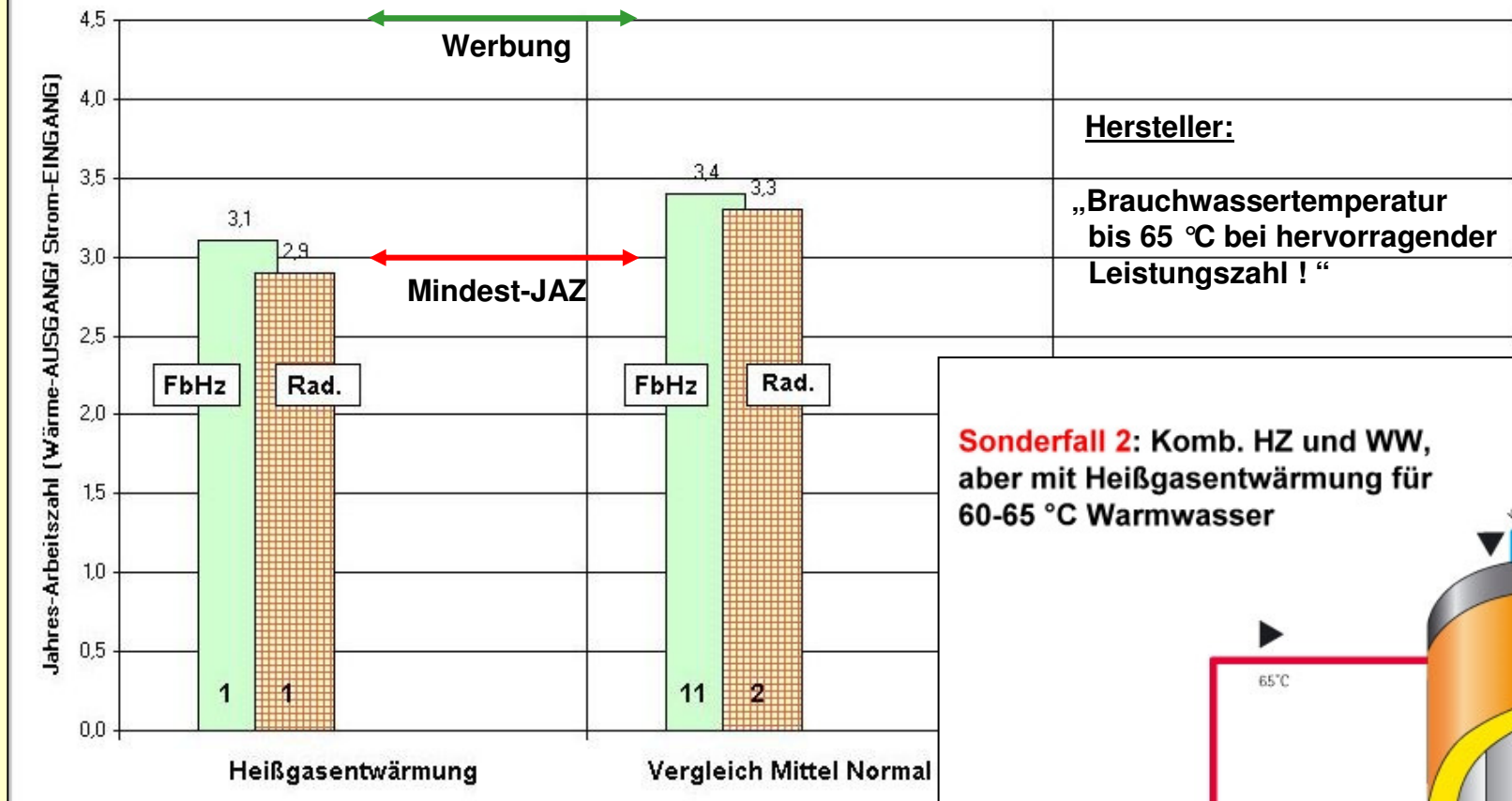
## Zuluft über Raumluft

Hersteller:

„Kaum zu schlagen,  
effektiv und  
umweltbewusst“



## Sonderfall 2 Erdsonden-WP: Heißgasentwärmung für höhere WW-Temperaturen



## Fall 2: Erdsonden WP für Hz & WW

**Heißgasentwärmung  
Warmwasser**