



Rund um Wärmepumpen in 10 Fragen

Antworten für Laien und Interessierte über Wärmepumpen und deren Anwendungen





Zehn sehr oft gestellte Fragen um Wärmepumpen

1. Welche Energien nutzen und erzeugen WP ?
2. Wie hoch ist der Anteil erneuerbarer Energie mit WP ?
3. Wie effizient sind WP heute ?
4. Kann die Effizienz der WP noch besser werden ?
5. Kann im tiefen Winter das Gebäude ganz mit der Wärmequelle Luft beheizt werden ?
6. Eignen sich WP für radiatoren ?
7. Wieviel Strom brauchen WP ?
8. Verursacht der breite Einsatz von WP Import von Strom aus Kohlekraftwerken ?
9. Wenn der Strom in der Schweiz zunehmend fossil erzeugt wird, tragen WP zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei ?
10. Wie gross ist das Anwendungspotenzial von WP ?



1. Welche Energien nutzen und erzeugen WP ?

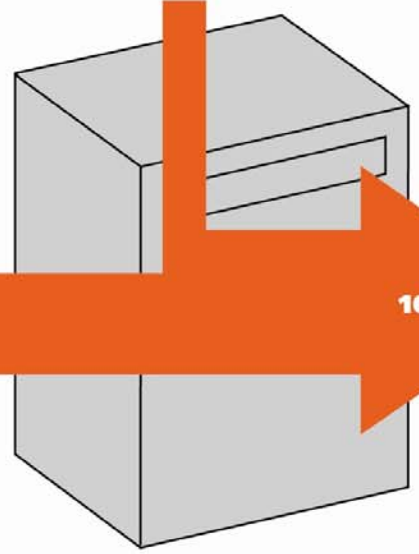
Umweltwärme



Strom

30%

70%



Wärmepumpe

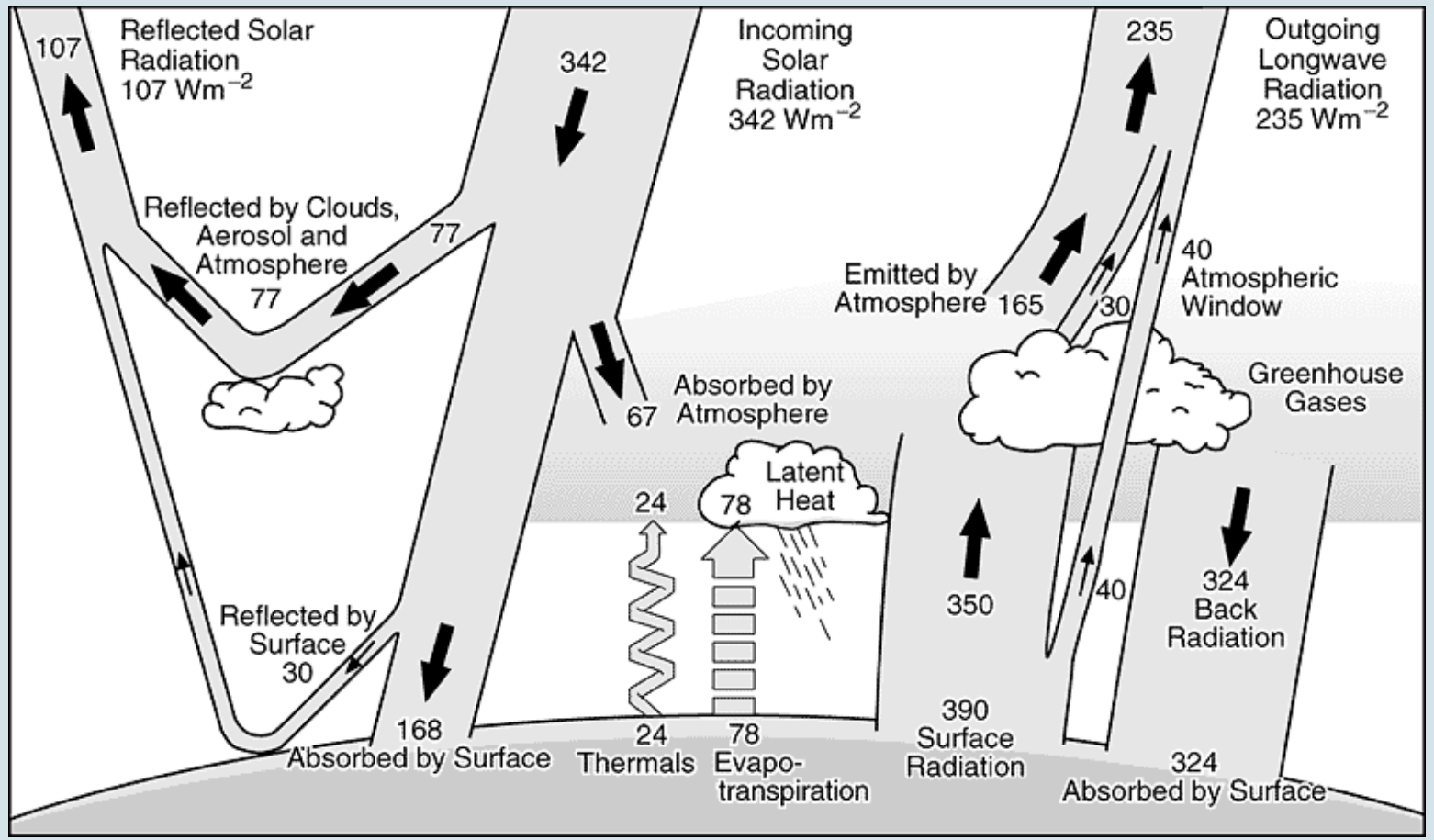
Heizwärme und Warmwasser





1. Luft ist Sonnenenergie

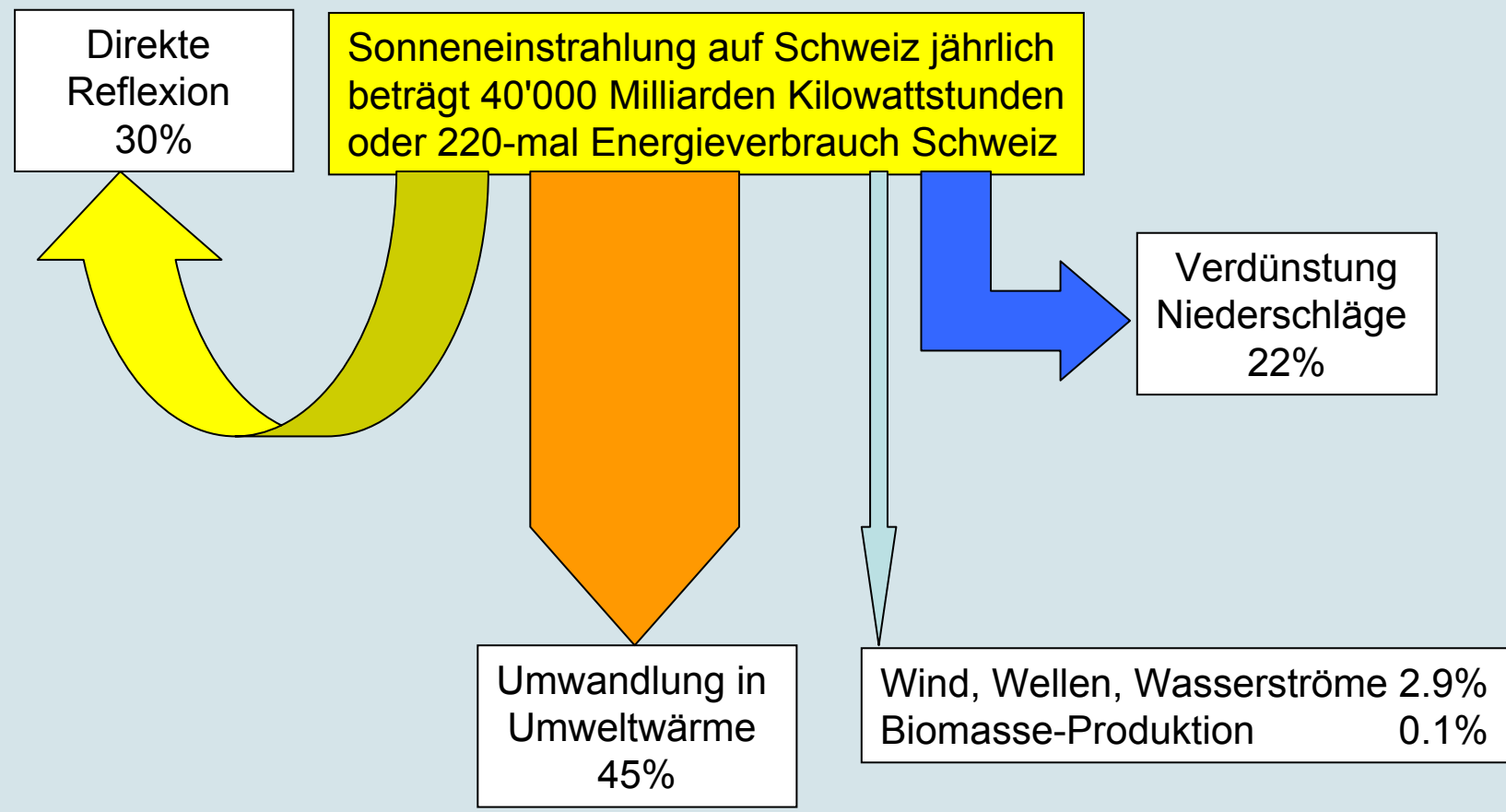
Source: UNO-IPCC TAR (2001), Kap. 1.2.1, http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/041.htm#121





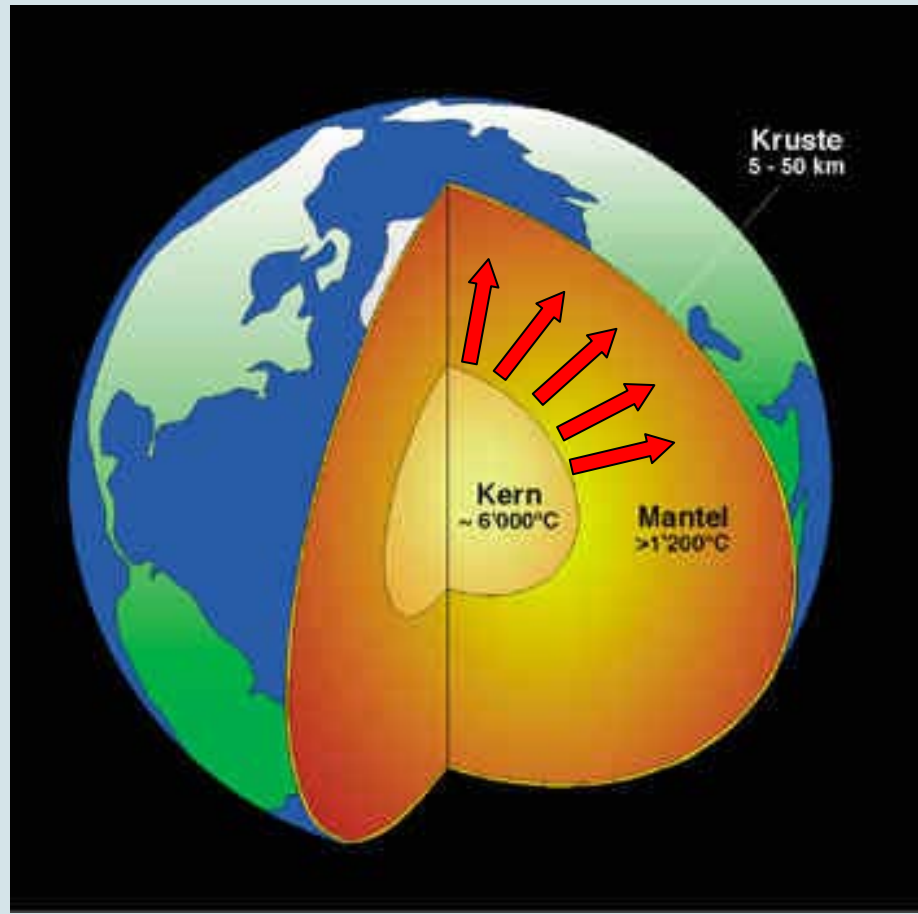
1. Luft ist Sonnenenergie

Source: UNO-IPCC TAR (2001), Kap. 1.2.1, http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/041.htm#121





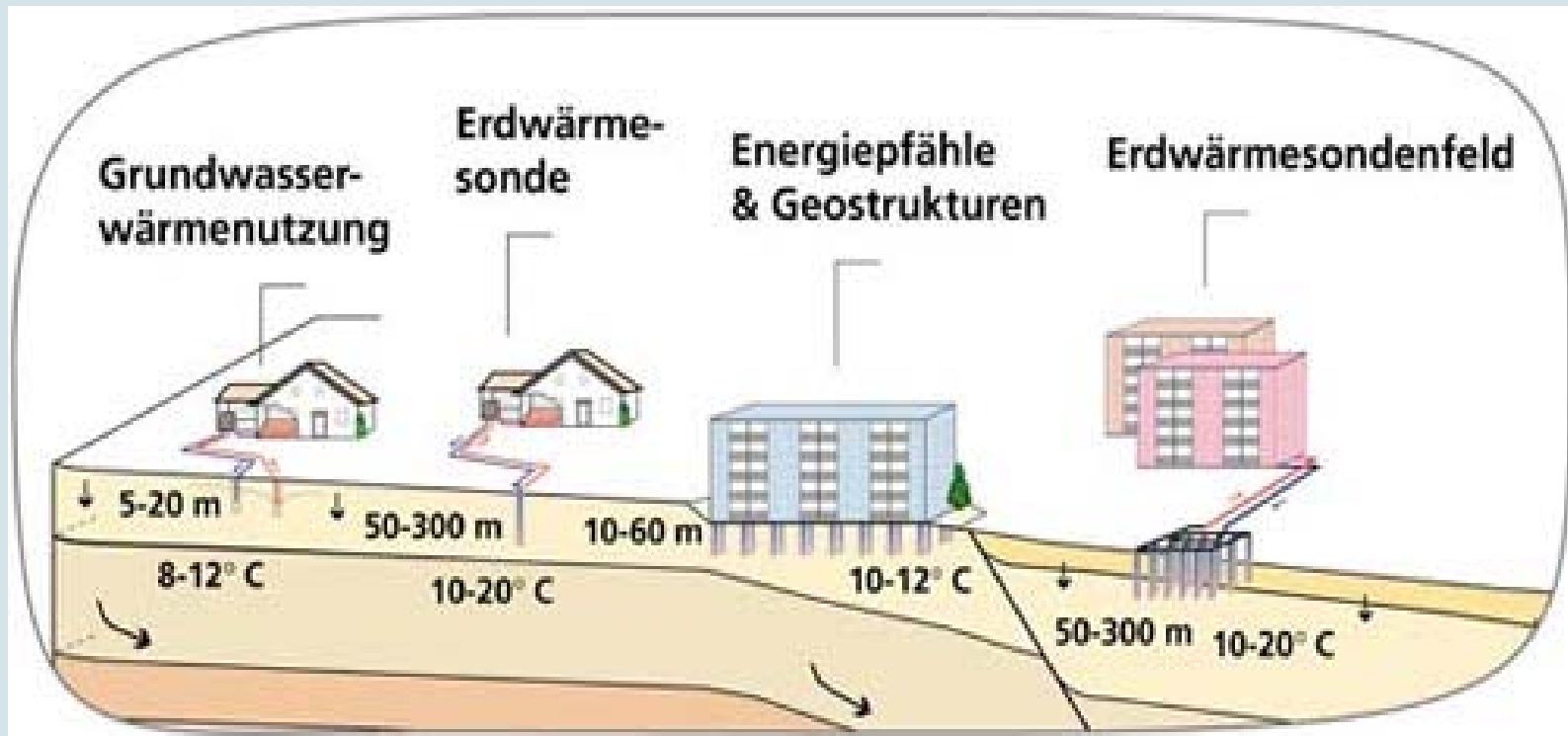
1. Erdreich ist Geothermie



Über 99% der Erdkugel ist wärmer als 1000 Grad !



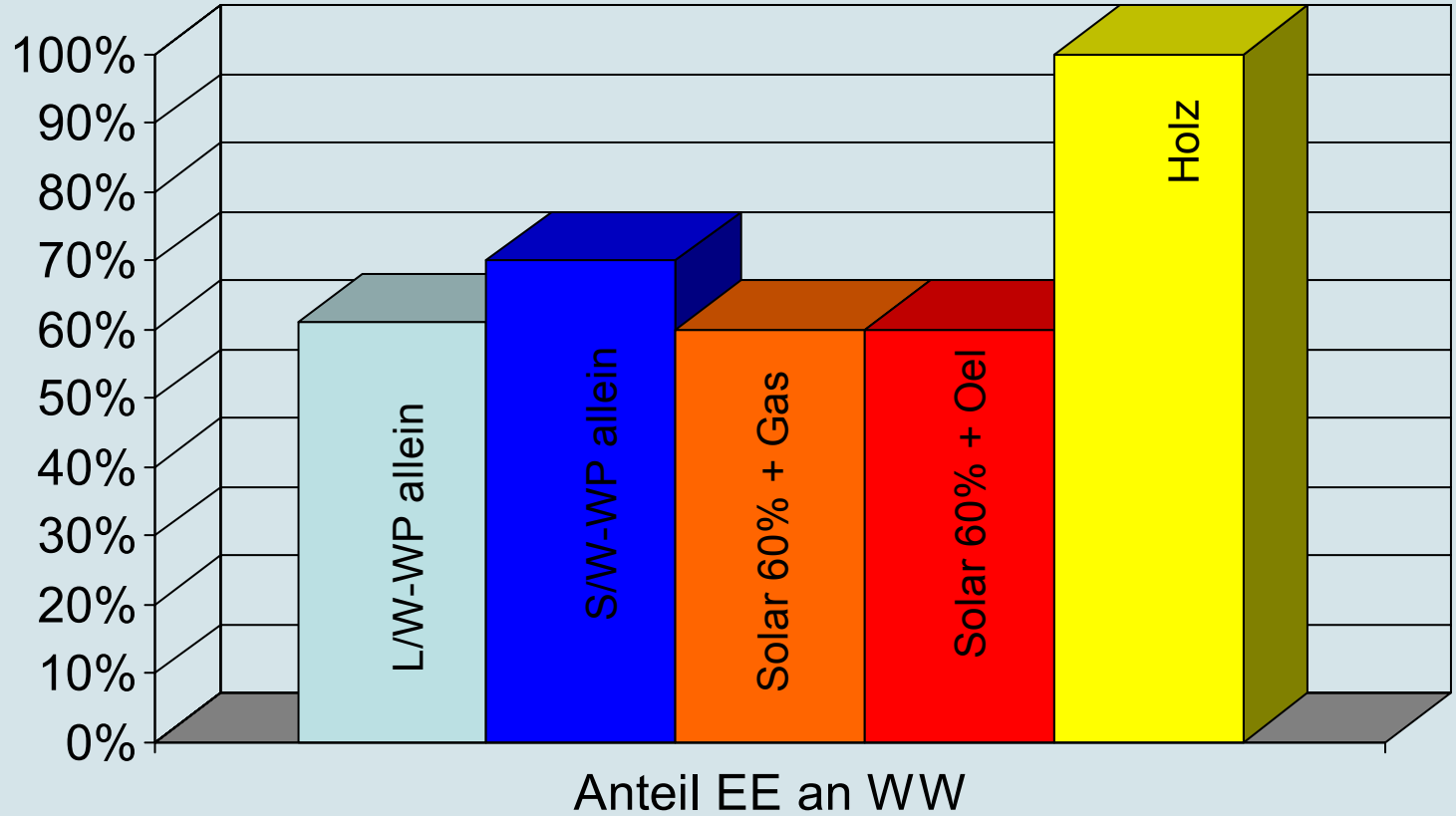
1. Erdreich ist Geothermie



Von der Erdoberfläche bis 300 Meter Tiefe steigt die Temperatur linear auf circa 25 °C. Erst mit Wärmepumpen kann also die geothermische Wärme genutzt werden

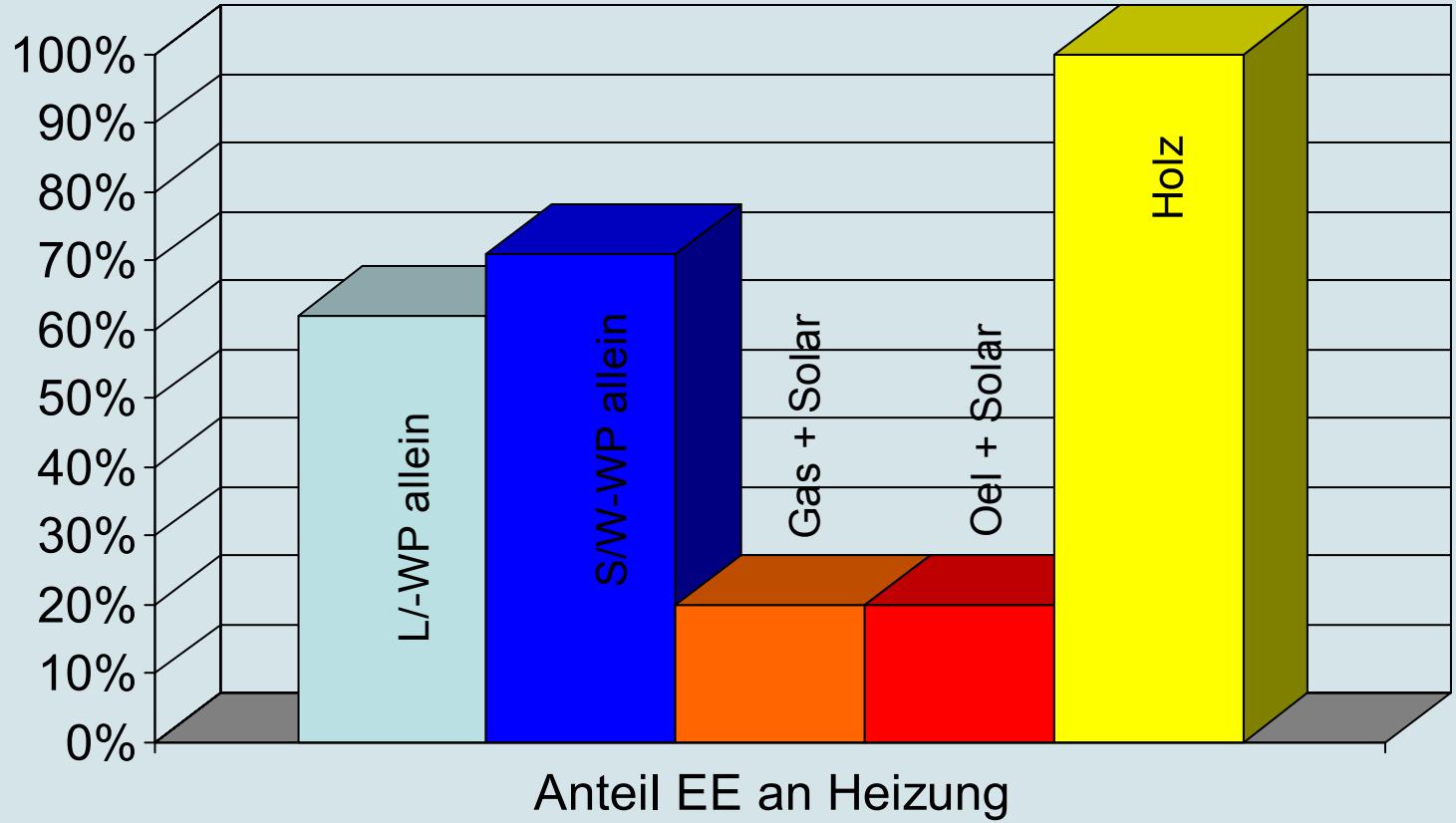


2. Wie hoch ist der Anteil erneuerbarer Energie mit WP ? Beispiel Brauchwarmwasser





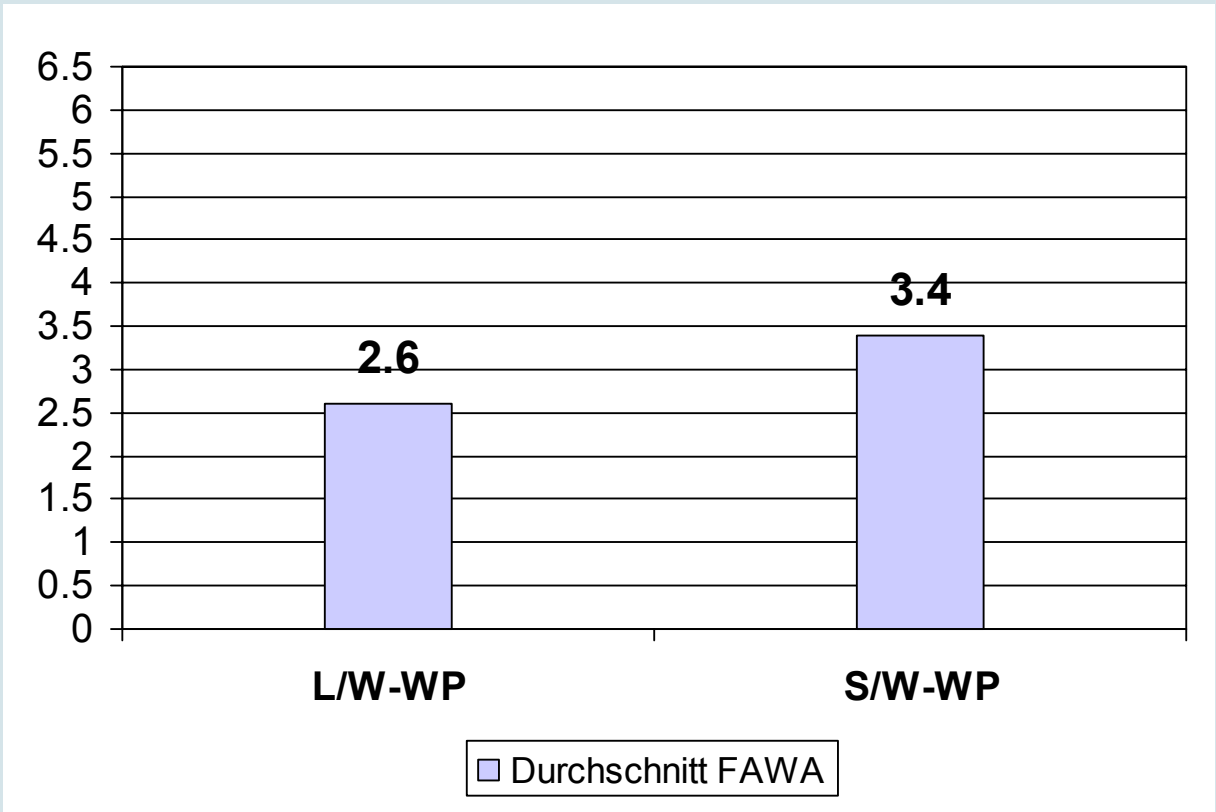
2. Wie hoch ist der Anteil erneuerbarer Energie mit WP ? Beispiel Raumwärme





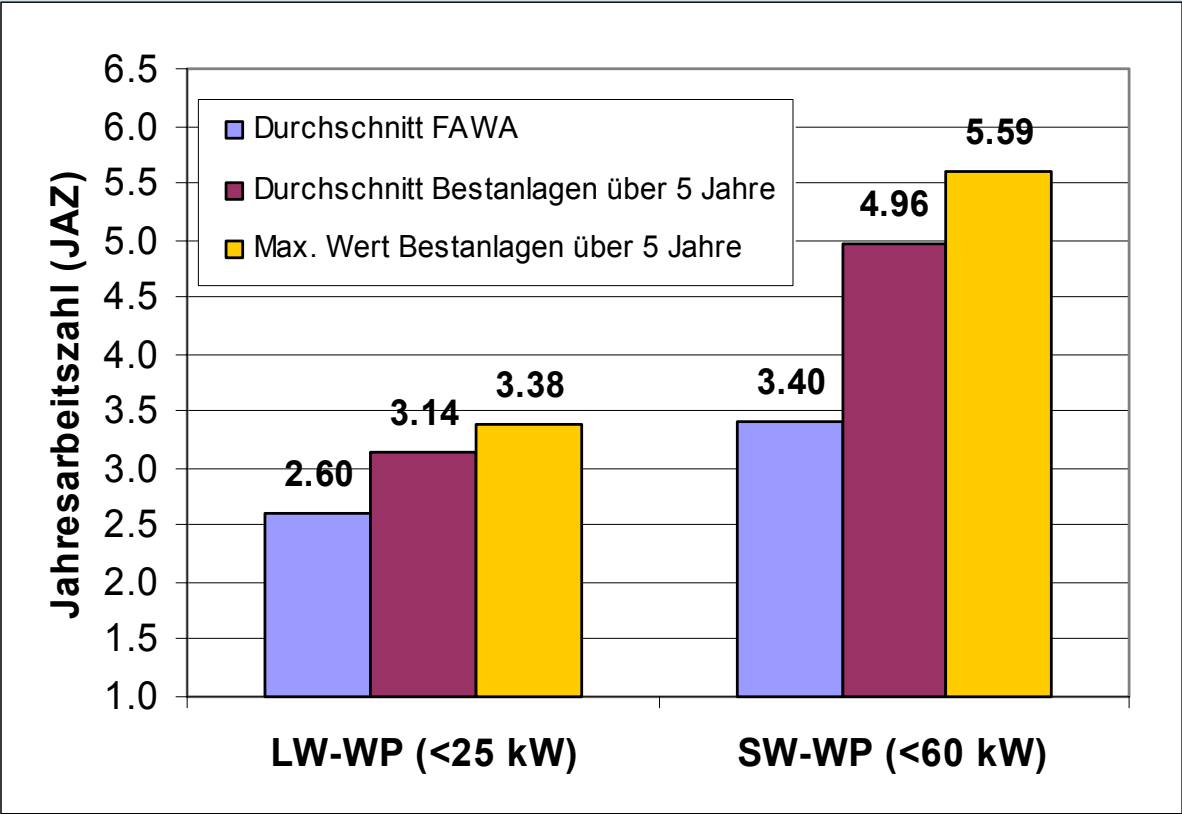
3. Wie effizient sind WP heute ?

Im Feld gemessene Werte von 221 Anlagen zwischen 1994 und 2003 (FAWA)



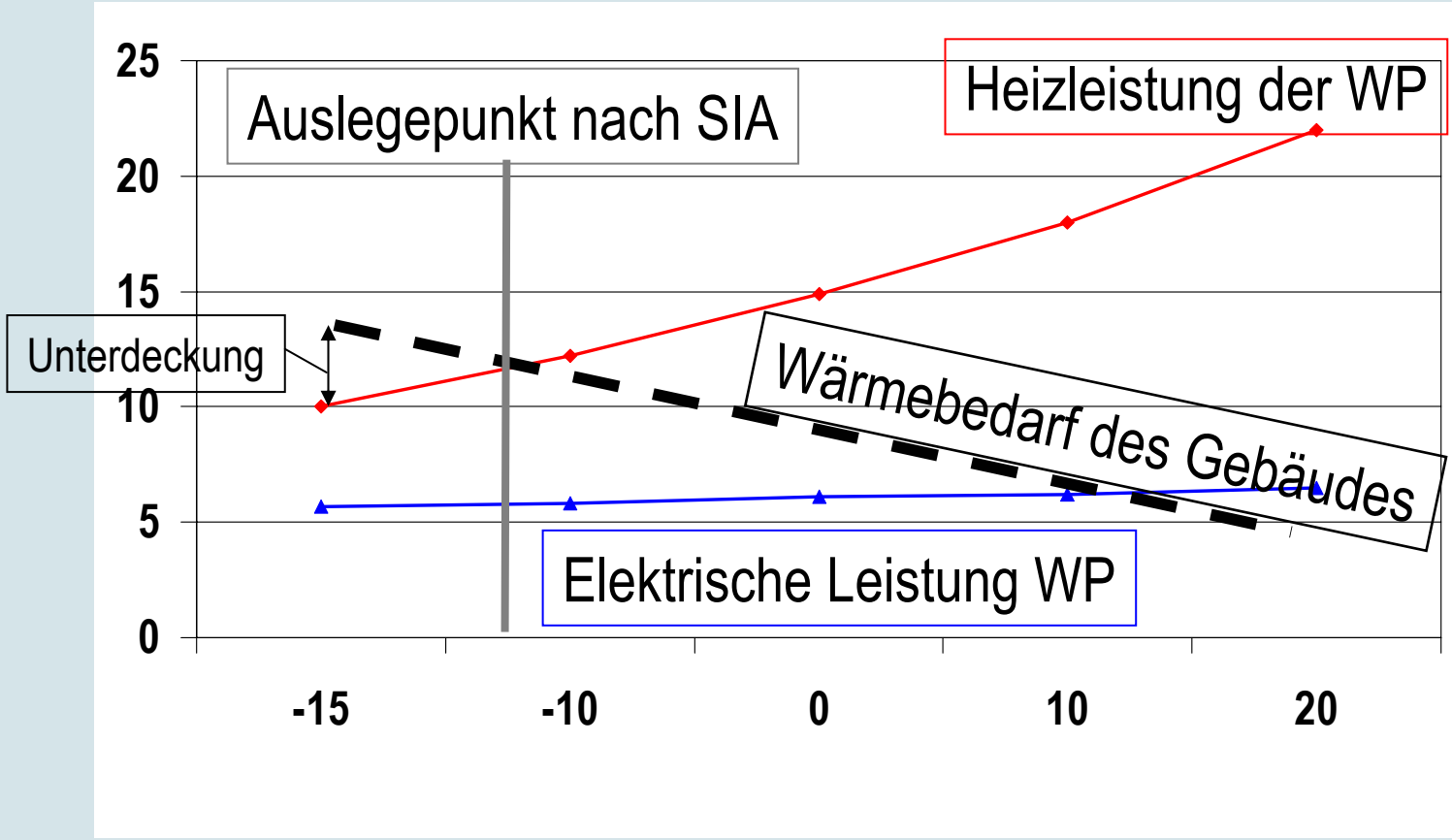


4. Kann die Effizienz der WP noch besser werden ?





5. Kann im tiefen Winter das Gebäude ganz mit der Wärmequelle Luft beheizt werden ?

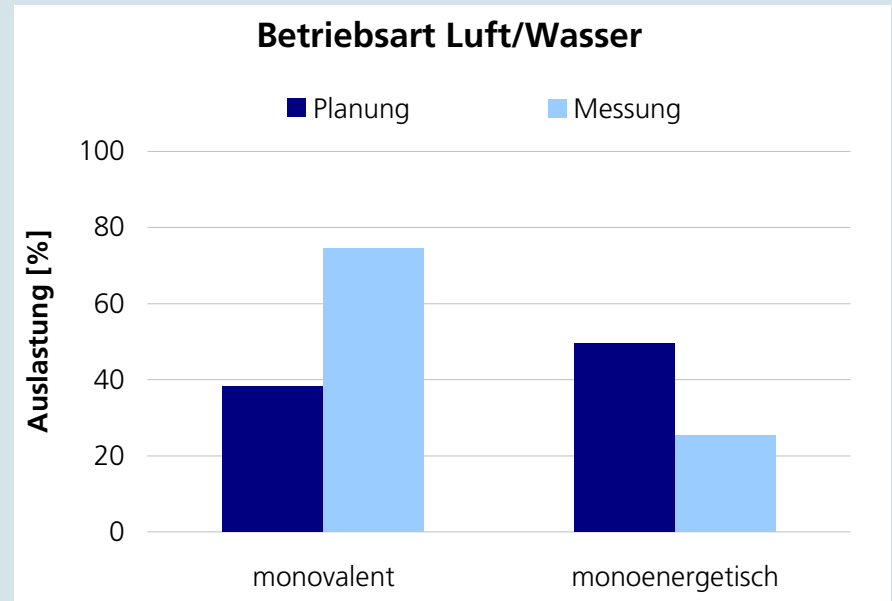




5. Kann im tiefen Winter das Gebäude ganz mit der Wärmequelle Luft beheizt werden ? JA!

Durch Feldanalyse bestätigt:

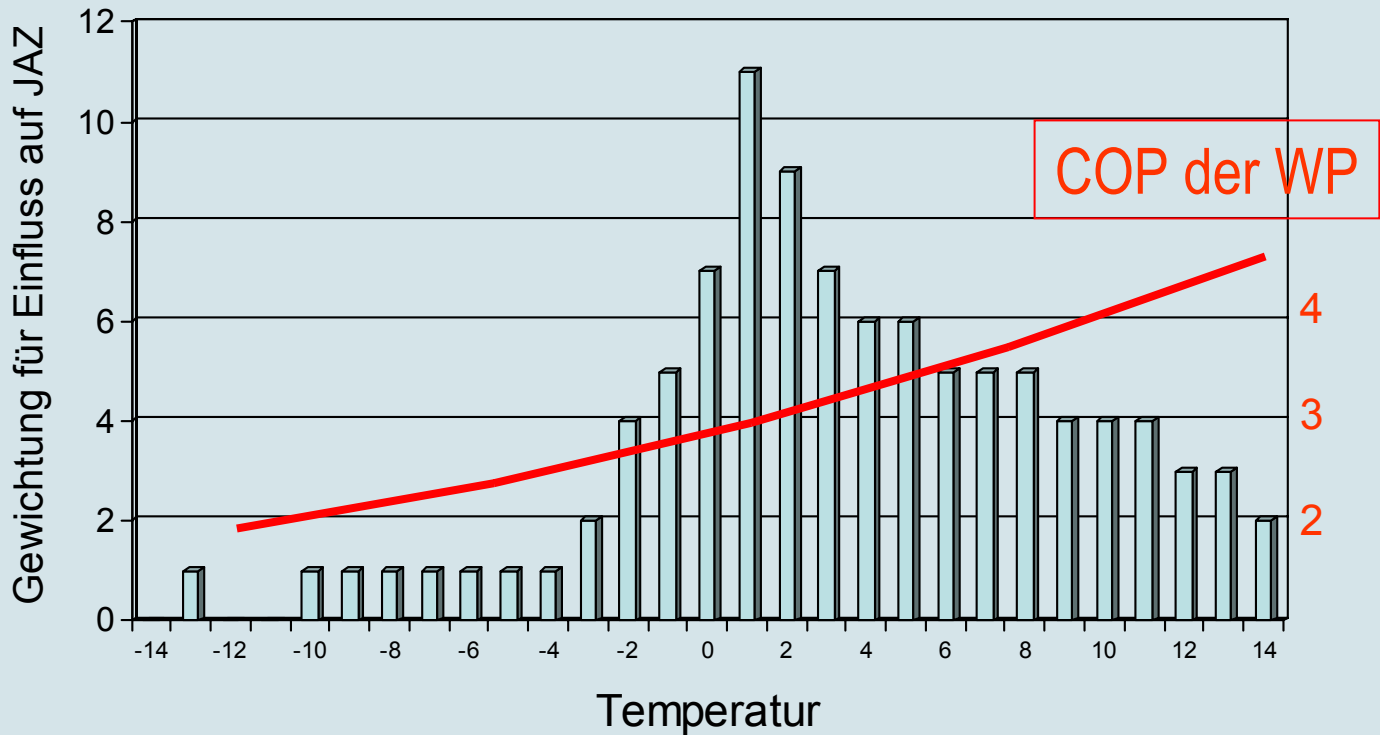
- 75% der L/W werden real monovalent betrieben, obwohl nur 38% so geplant (65% haben Elektroregister)
- Anlagen mit Elektroregister-betrieb: 1.5% der Wärme ab El.reg. (Auslastung_{dim} 76%)
- Elektroregister kann sinnvoll sein für Inbetrieb-nahme und Bauaustrocknung





5. Kann im tiefen Winter das Gebäude ganz mit der Wärmequelle Luft beheizt werden ?

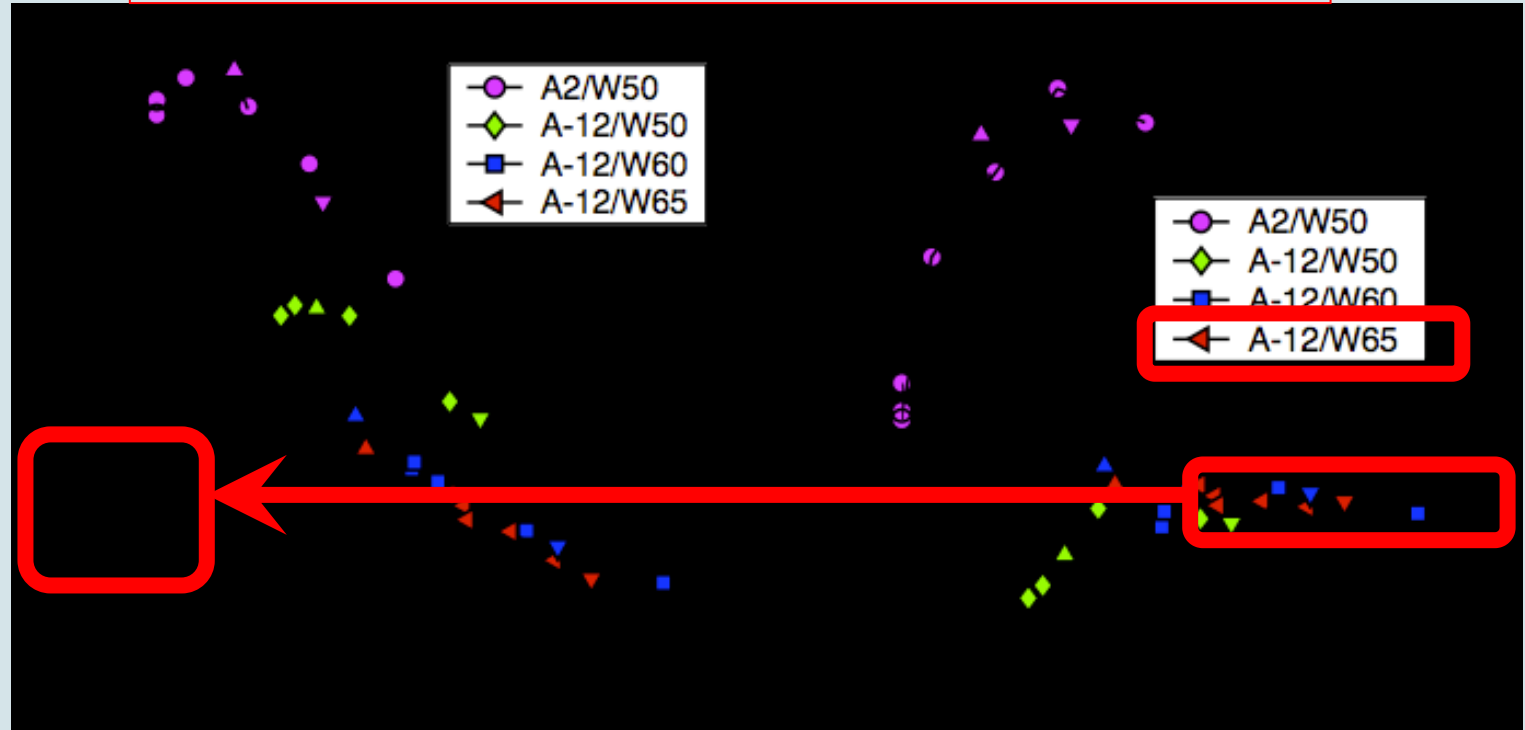
Gewichtung der Temperaturen für JAZ-Berechnung





6. Eignen sich WP für radiatoren ?

Neue Komponente bringen neue Betriebsgrenzen

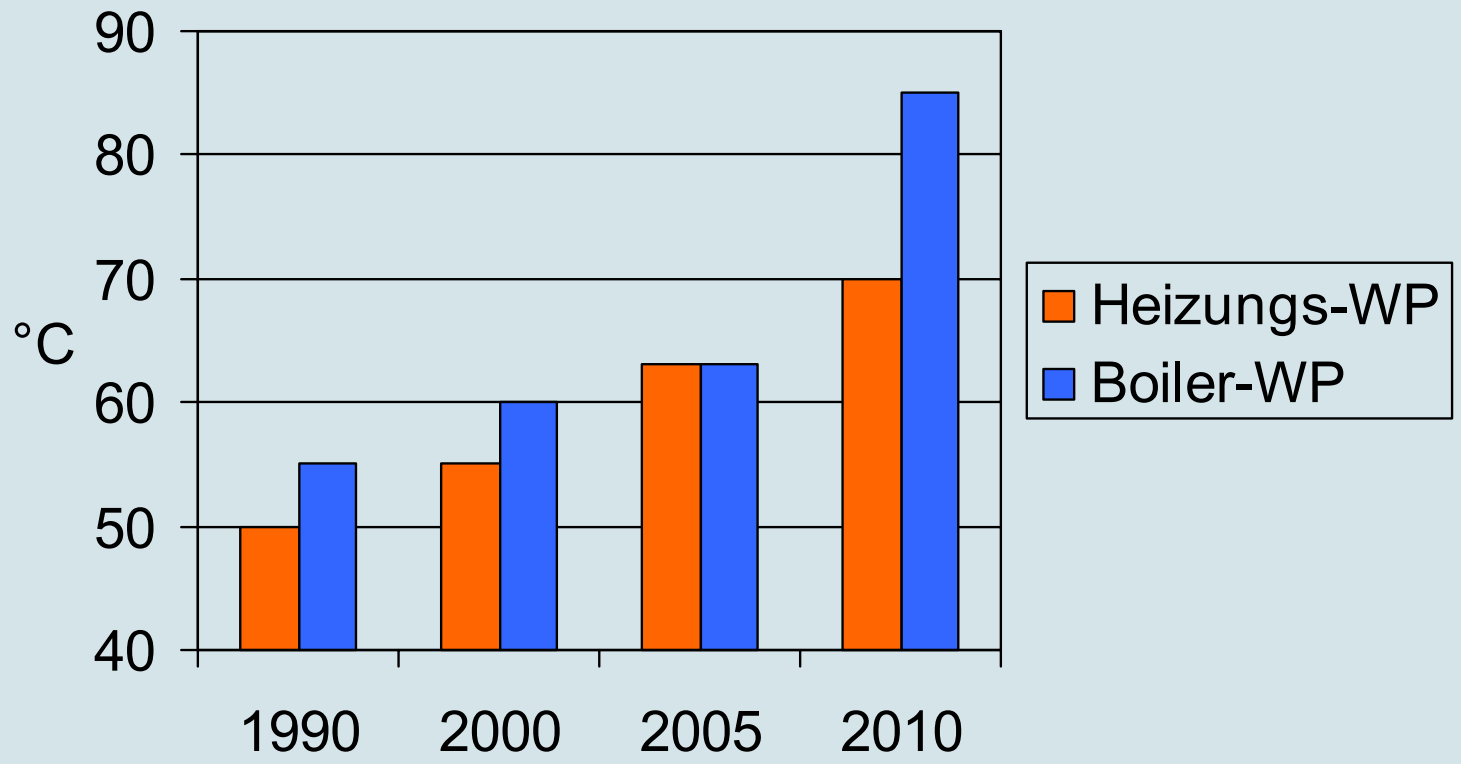


- ★ Légère augmentation de COP
- ★ Puissance de chauffage +20%



6. Eignen sich WP für radiatoren ? JA

Maximale Betriebstemperatur





7. Wieviel Strom brauchen WP ?

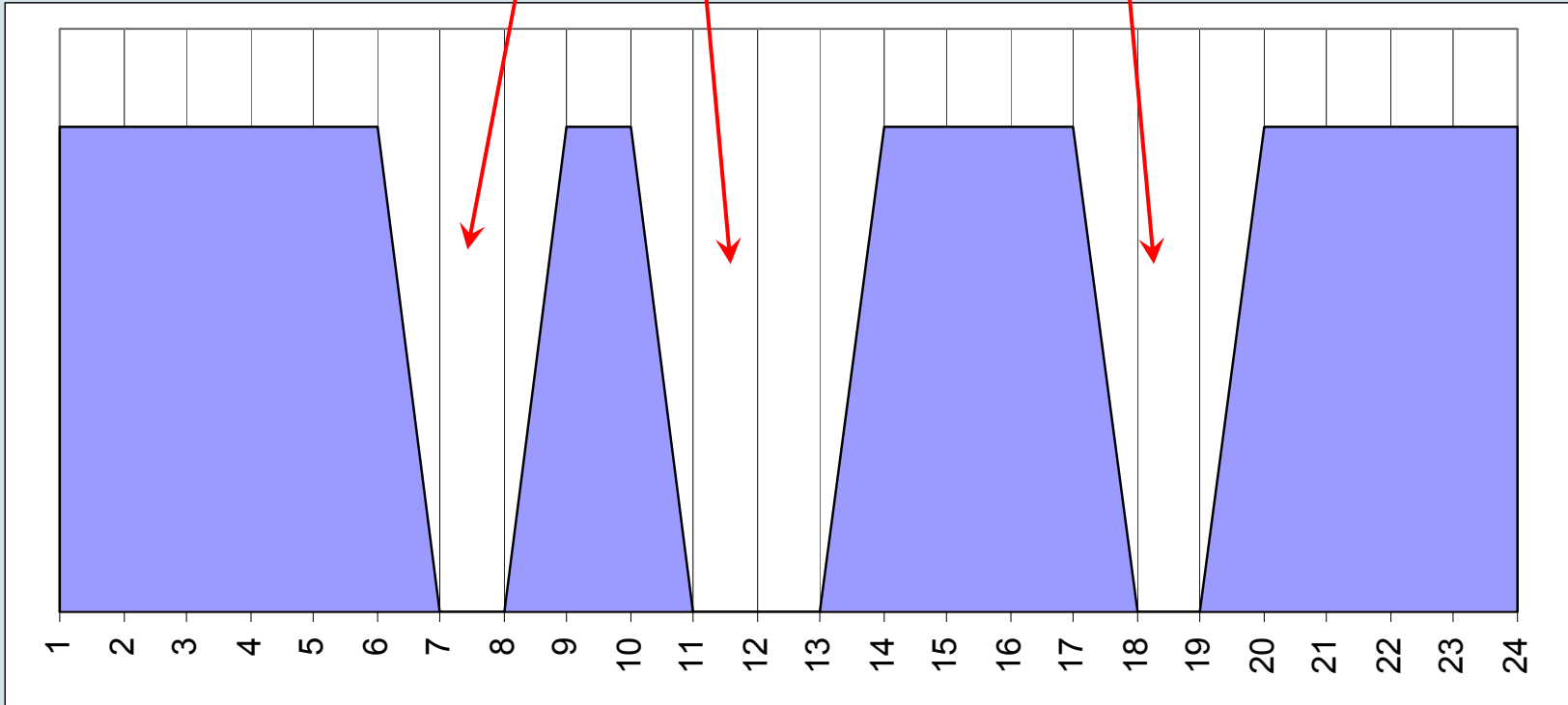
Stromverbrauch 2005 in %

Die ganze Schweiz	100%
Davon:	
Oel- und Gasbrenner	1%
Elektrische Widerstandsheizungen	10%
Haushaltgeräte	13%
Antriebsmotoren in der Industrie	27%
Beleuchtung	13%
Züge, Trams, Seilbahnen...	5%
100'000 WP	1.3%
400'000 WP (Ziel 2020)	4%



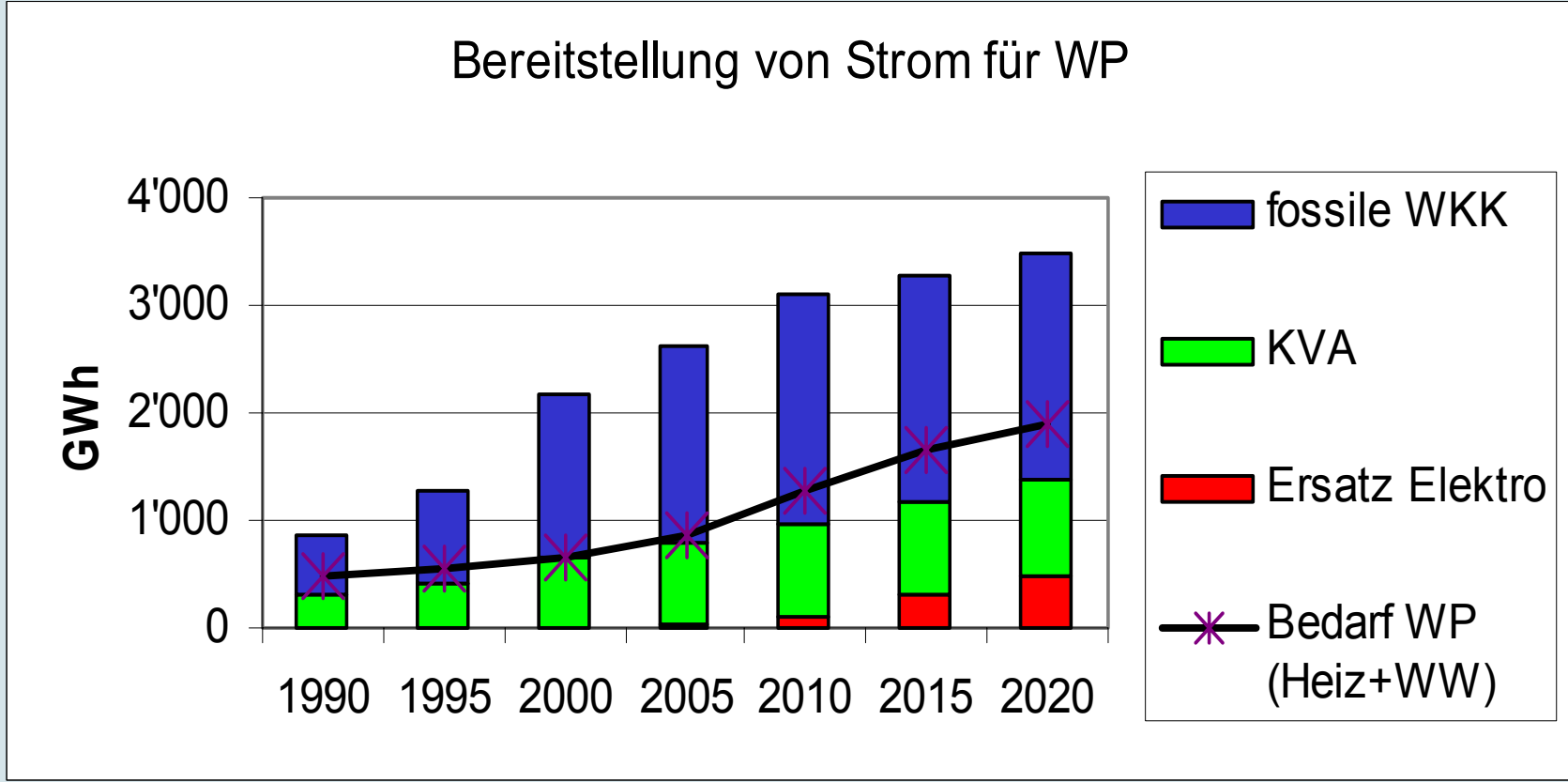
8. Verursacht der breite Einsatz von WP Import von Strom aus Kohlekraftwerken ?

Stromnetz stark belastet, WPs ausgeschaltet





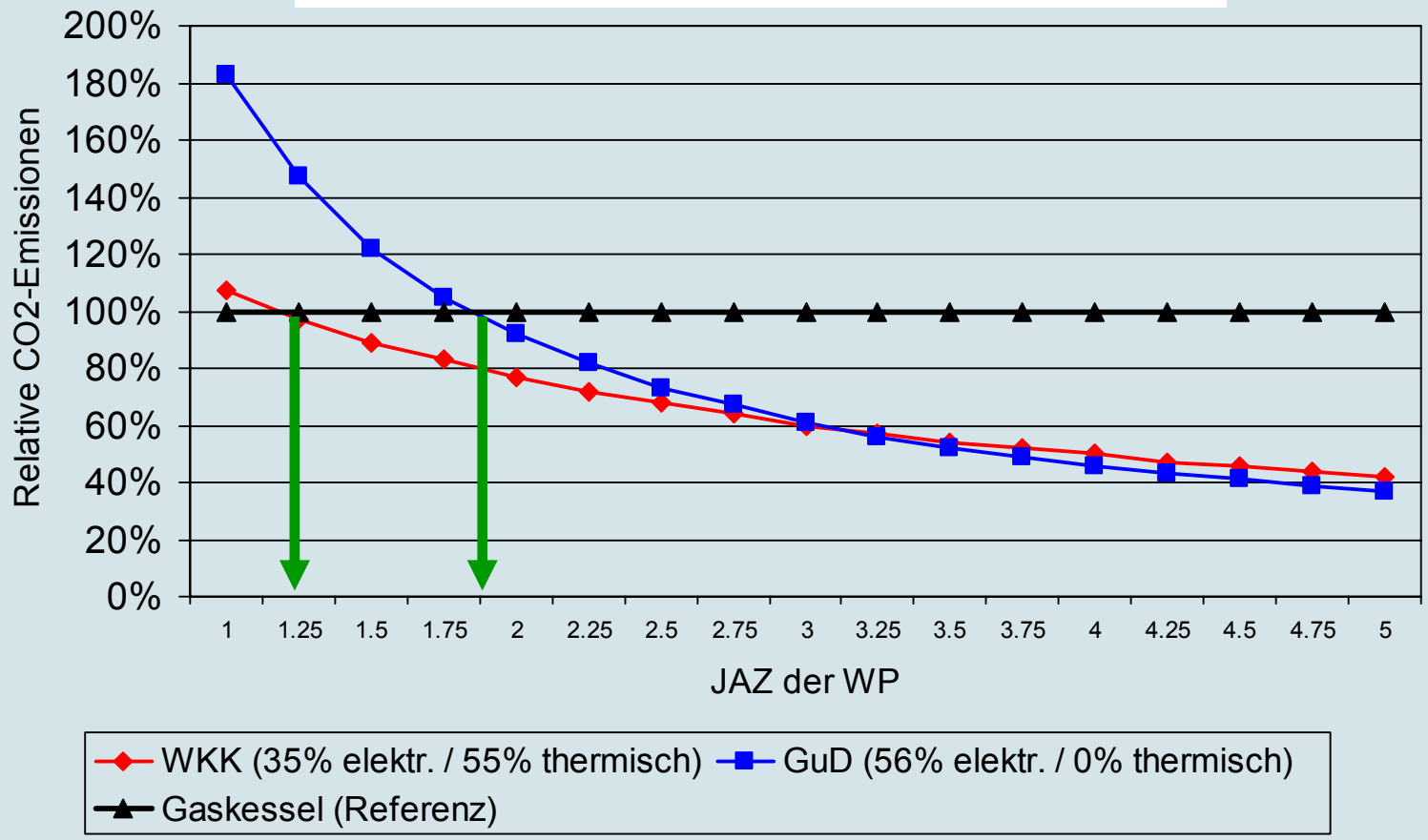
8. Verursacht der breite Einsatz von WP Import von Strom aus Kohlekraftwerken ?





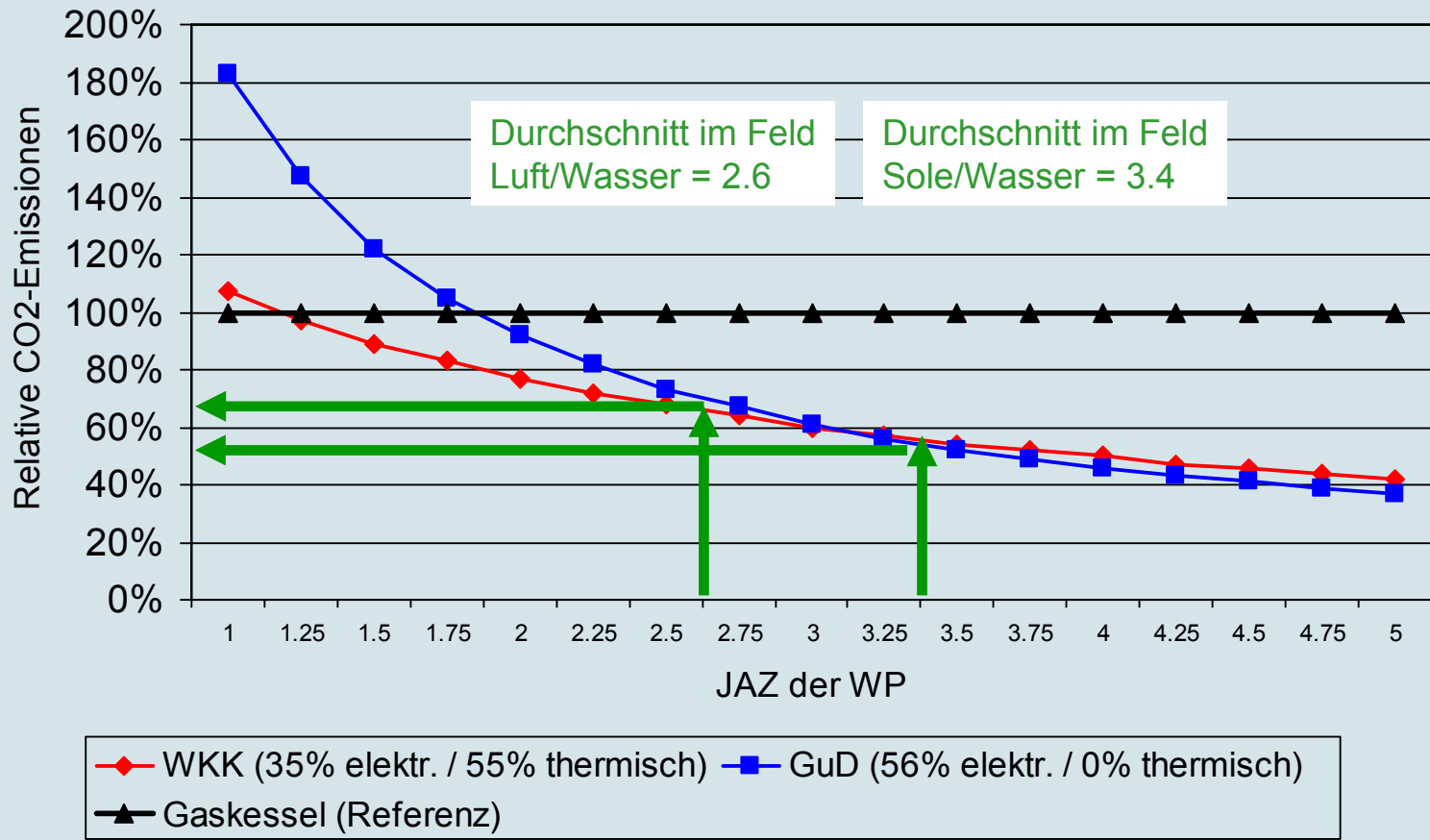
9. Wenn der Strom in der Schweiz zunehmend fossil erzeugt wird, tragen WP zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei ?

JA: ab 1.3 mit WKK und ab 1.8 mit GuD





9. Wieviel beträgt die Reduktion der CO₂-Emissionen mit heutigen WPs?

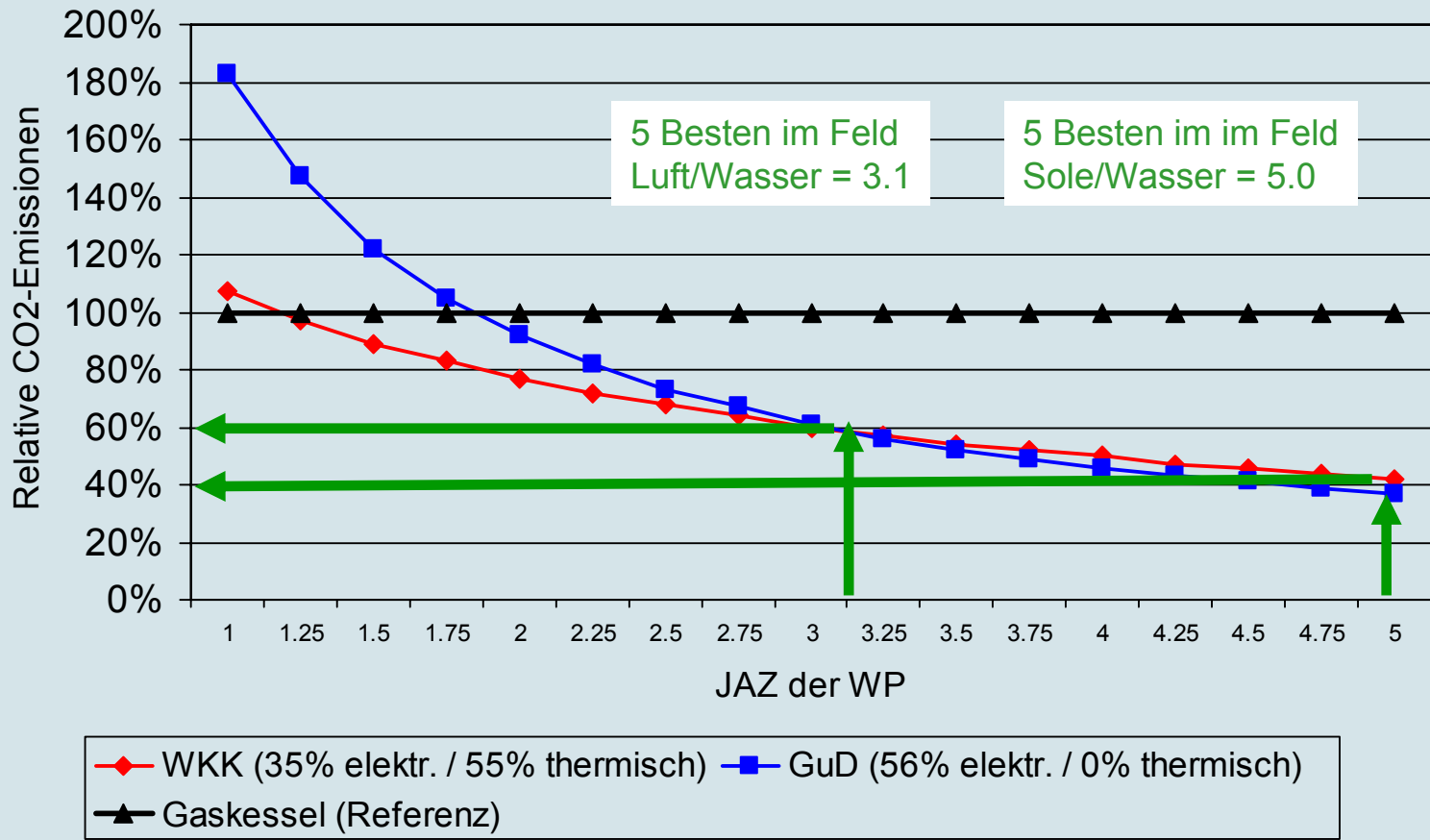




9. Wieviel beträgt die Reduktion der CO₂-Emissionen mit heutigen WPs?

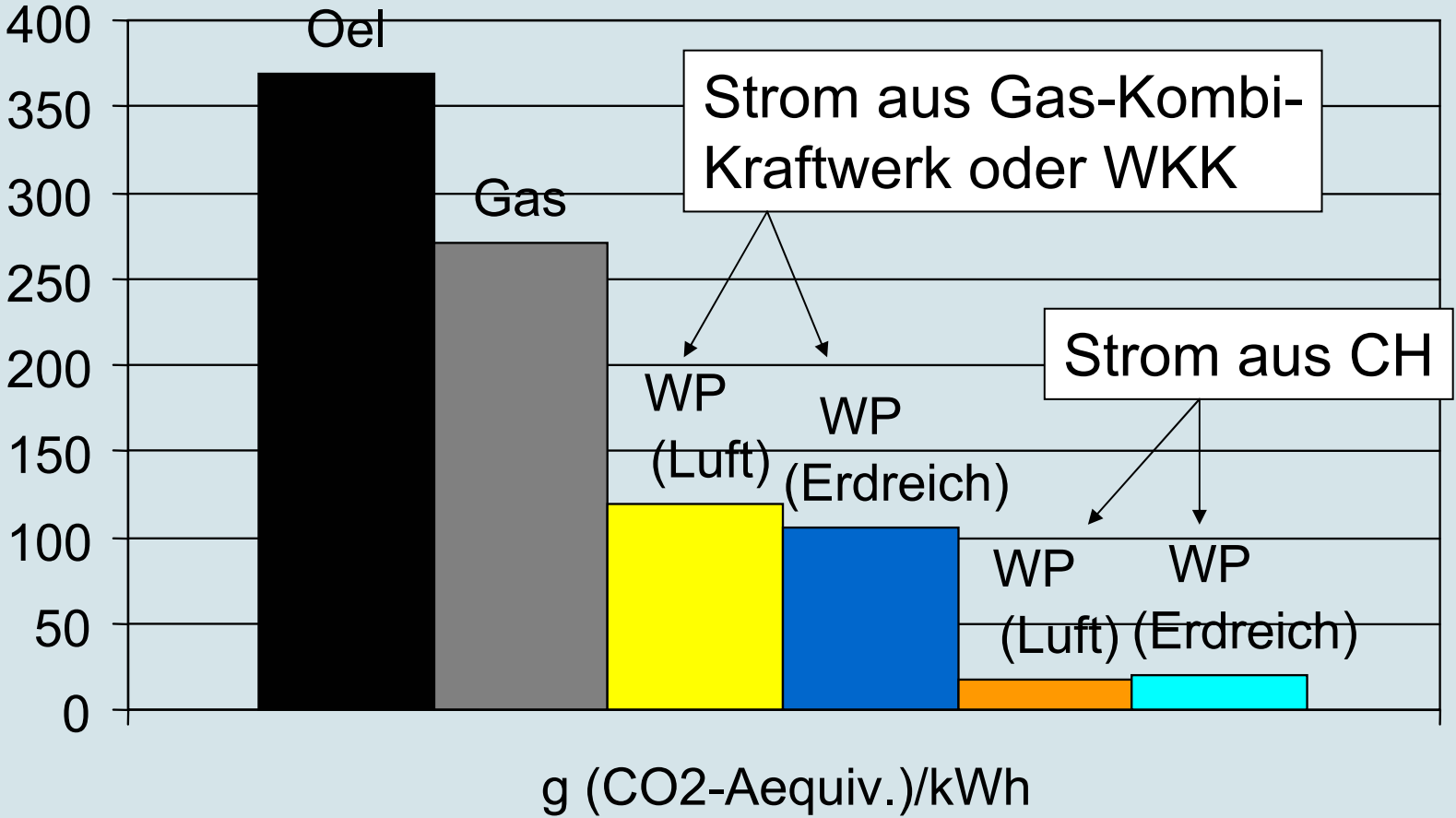
CO₂-Reduktion
40 bis 60%
wenn Gaskessel

CO₂-Reduktion
50 bis 70%
wenn Oelkessel





9. Wieviel beträgt die Reduktion der CO₂-Emissionen mit heutigen WPs?

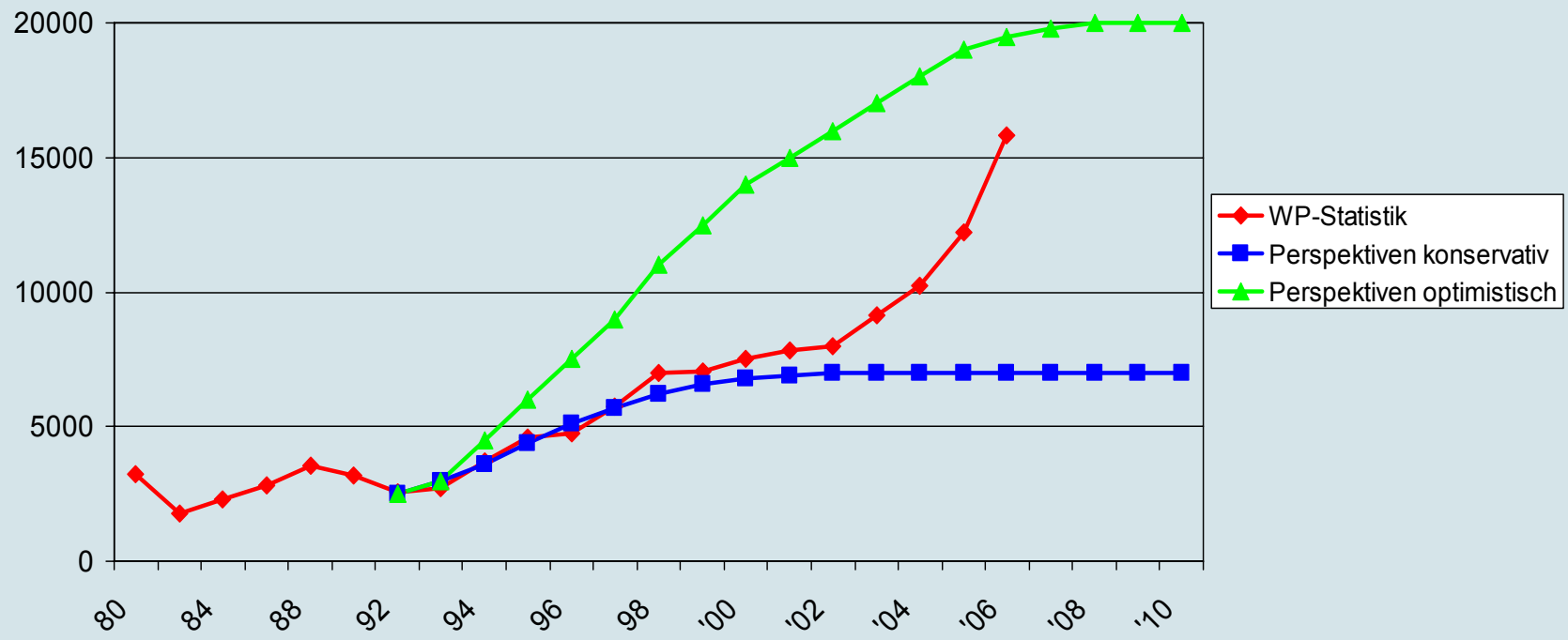


Quelle: Gantner et al., Projet GaBe, PSI, 2001



10. Wie gross ist das Anwendungspotenzial von WP ?

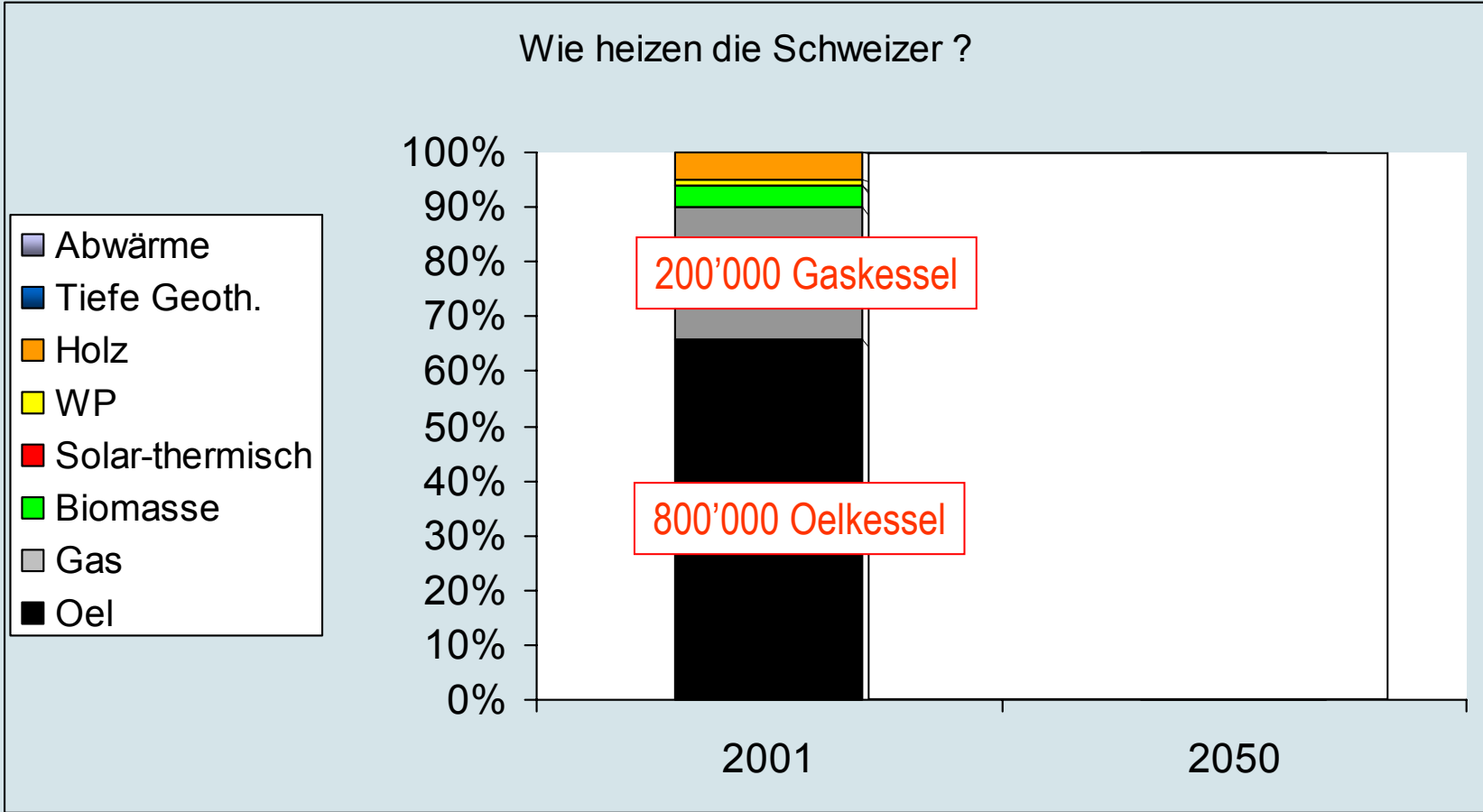
Anzahl WP jährlich





10. Wie gross ist das Anwendungspotenzial von WP ?

Wie heizen die Schweizer ?





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakte

- Bundesamt für Energie, Bereichsleitung Umgebungswärme
fabrice.rognon@bfe.admin.ch
- Bundessamt für Energie, Leitung des Forschungsprogrammes WP
Thomas Kopp, tkopp@hsr.ch

Weitere Infos

- www.fws.ch
- Bundessamt für Energie
Ueberblick: www.bfe.admin.ch/themen/00490/00502/index.html?lang=de
EnergieSchweiz: www.bfe.admin.ch/energie/00559/00598/index.html?lang=de
Forschung: www.waermepumpe.ch