

# **Тенденції застосування теплового насосу як джерела альтернативної енергії**

**Олексій Антошків**

**1-й міжнародний науково-практичний семінар**

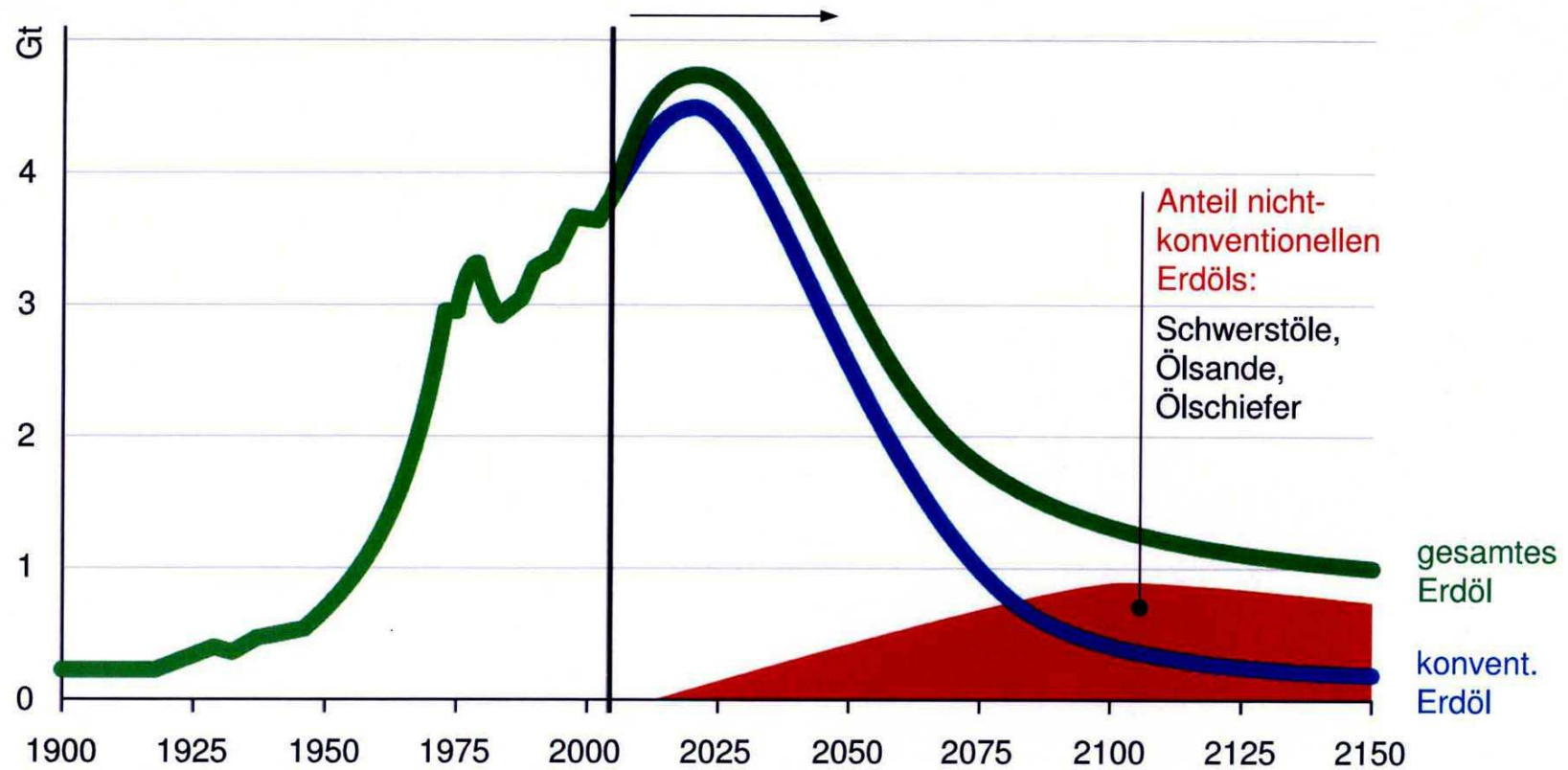
**“Енергія із надр землі”**

**[antoshkiv@engineer.com](mailto:antoshkiv@engineer.com)**

**Львів, 26 березня 2008**

**[www.teplonasos.com.ua](http://www.teplonasos.com.ua)**

## Світовий видобуток нафти



Quelle: BGR 2004

## Види відновлювальних джерел енергії

- Солярні технології
- Гідроенергія
- Вітрова енергія
- Біоенергія
- Геотермія



# **Відновлювальних джерела енергії**

- **Солярні технології**

- Виготовлення фотоелементів енергозатратне
- Тривалі амортизаційні періоди
- Вплив на загальний енергобаланс (затінення/відбиття)

- **Гідроенергія**

- Значний вплив на довкілля через затоплення великих площ

- **Вітрова енергія**

- Зміна ландшафту

# **Вплив використання відновлювальних джерел енергії на довкілля**

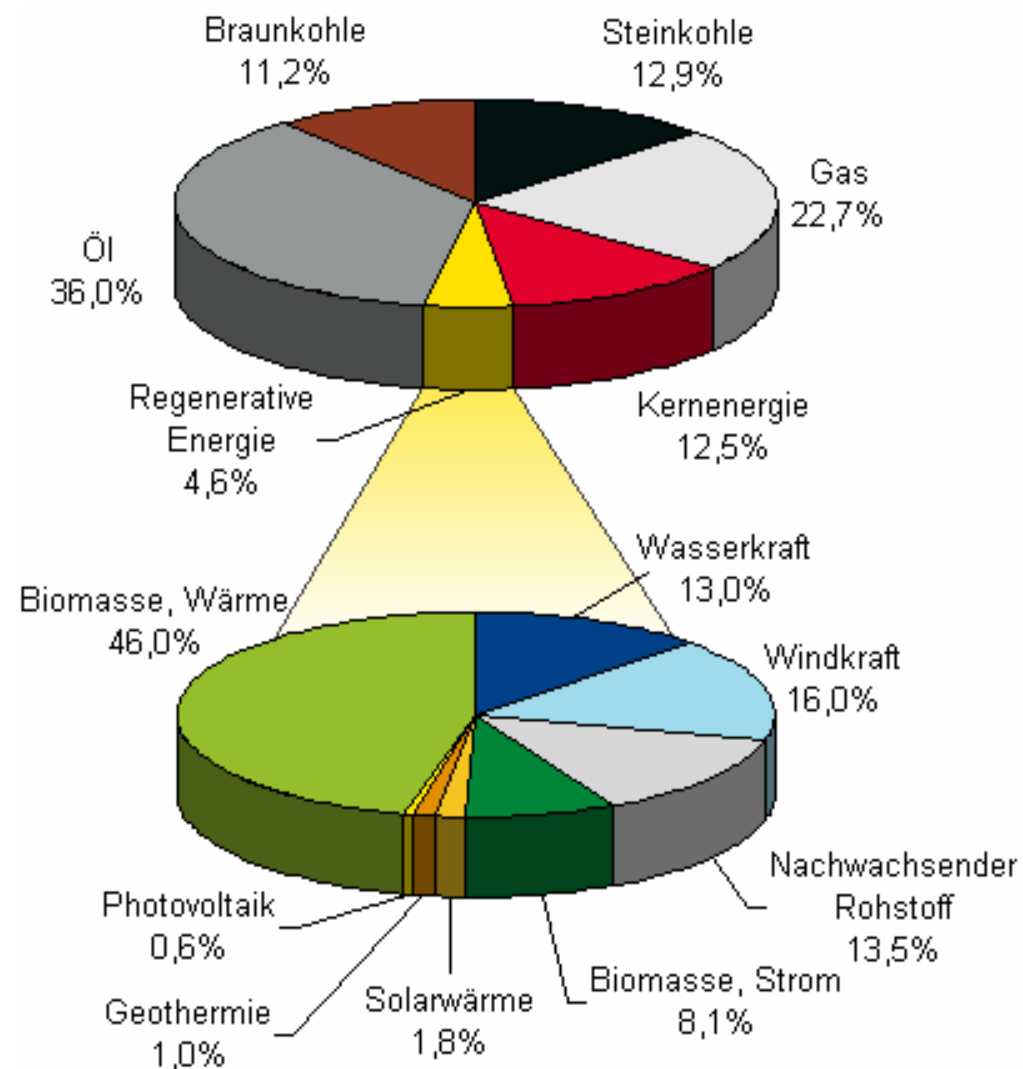
- **Біоенергія**

- Неможливість забезпечення потреби транспорту в біопаливі
- Труднощі вирощування олійних культур

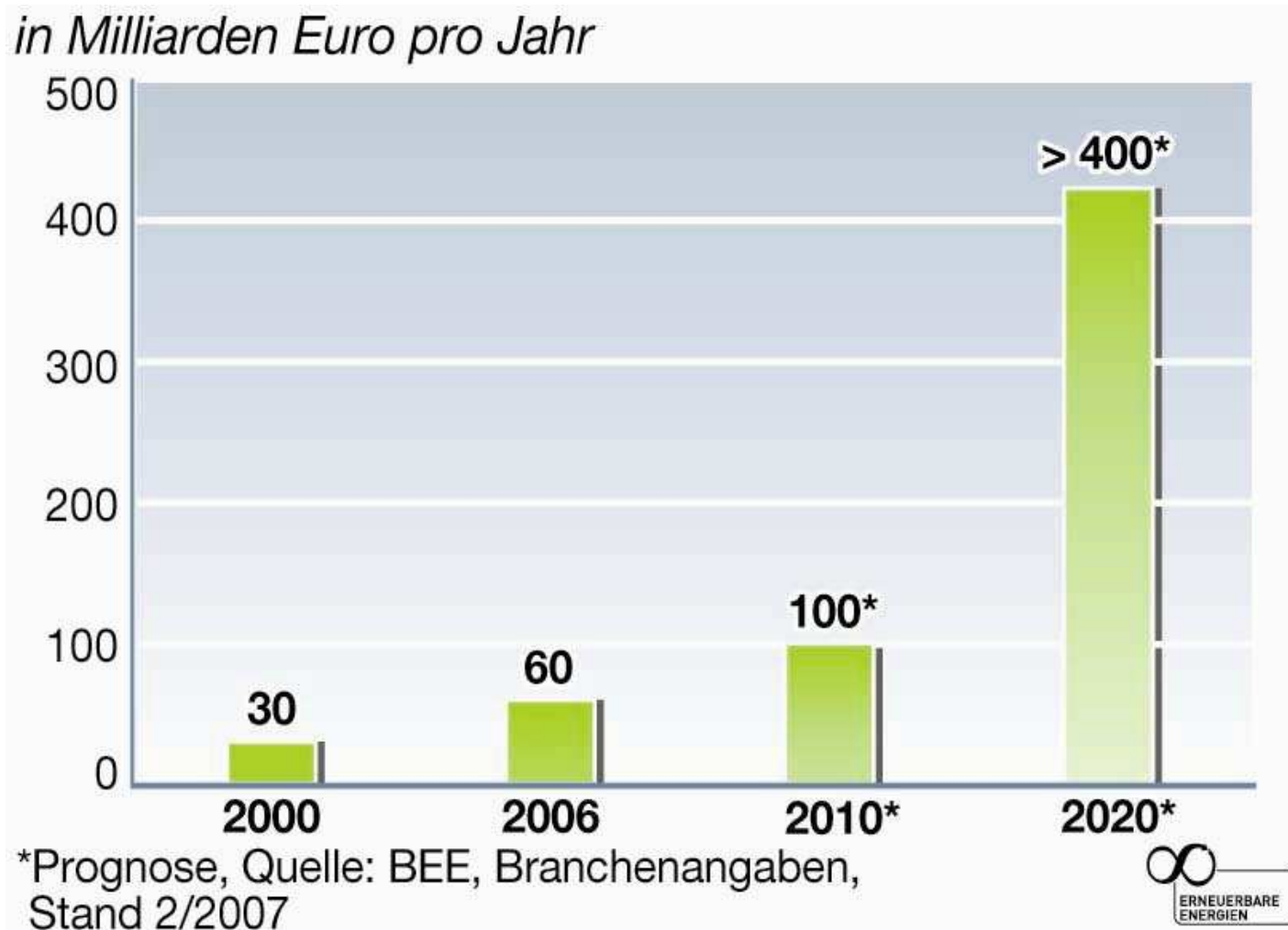
- **Геотермія**

- Негативний вплив на довкілля відсутній

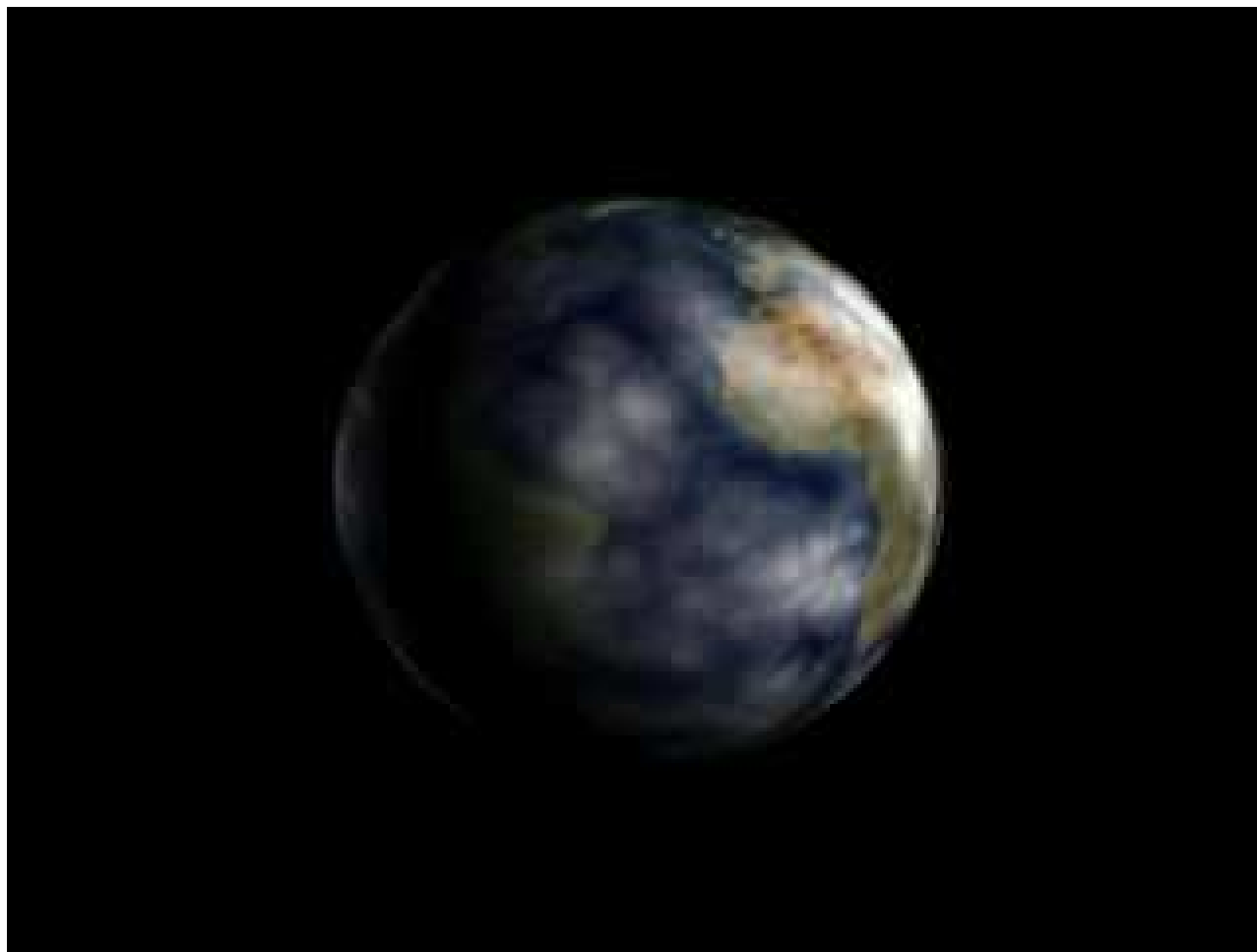
## Частка відновлювальних джерел енергії (2006)



## Світові інвестиції у відновлювальні джерела енергії



## Технологія використання тепла надр землі

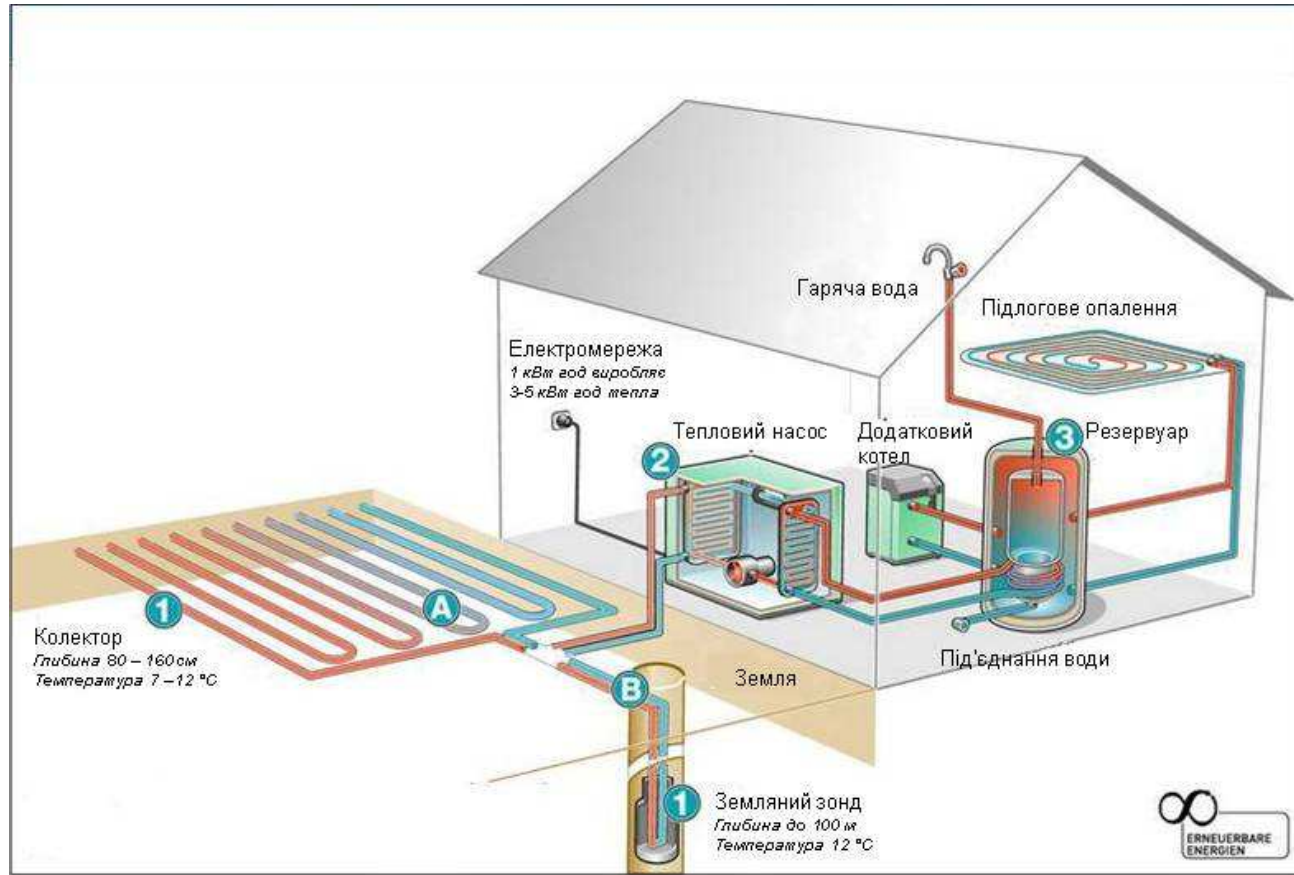


**99% нашої планети Земля є гарячіші за 1000°C,**

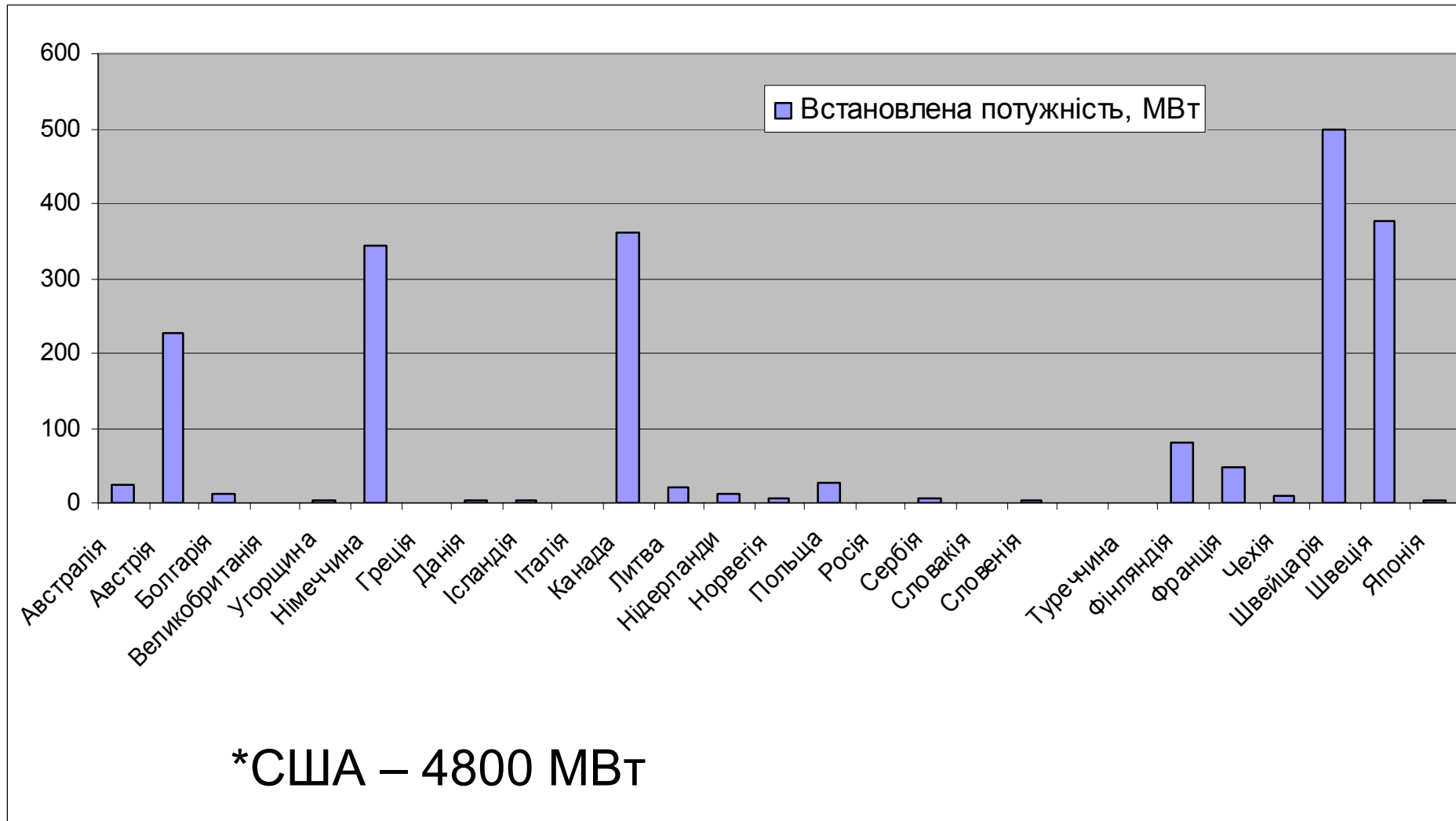
**99% від решти - є гарячішими за 100°C.**



## Технологія використання тепла надр землі

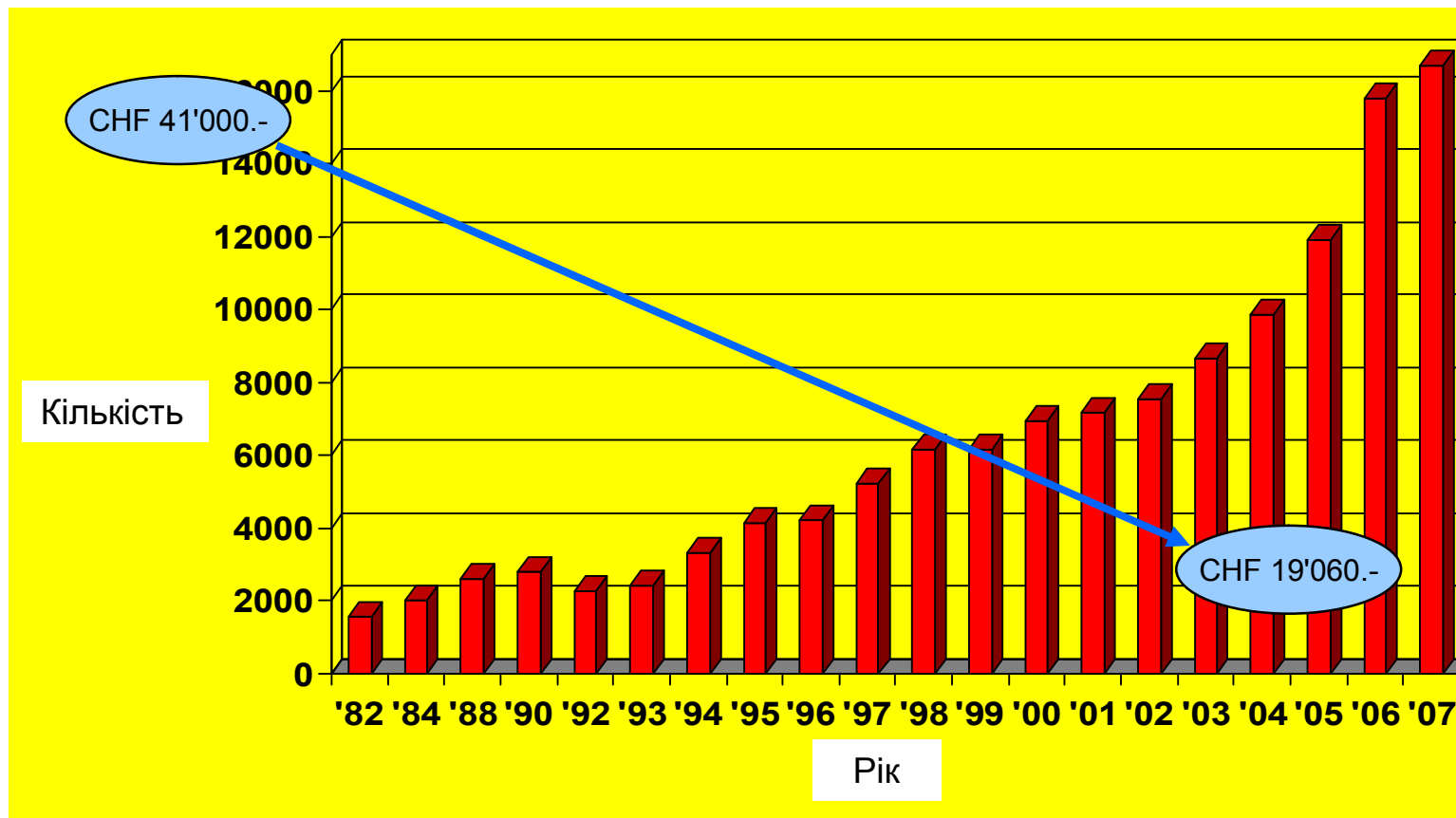


## Поширення теплових насосів у світі у 2000-му році

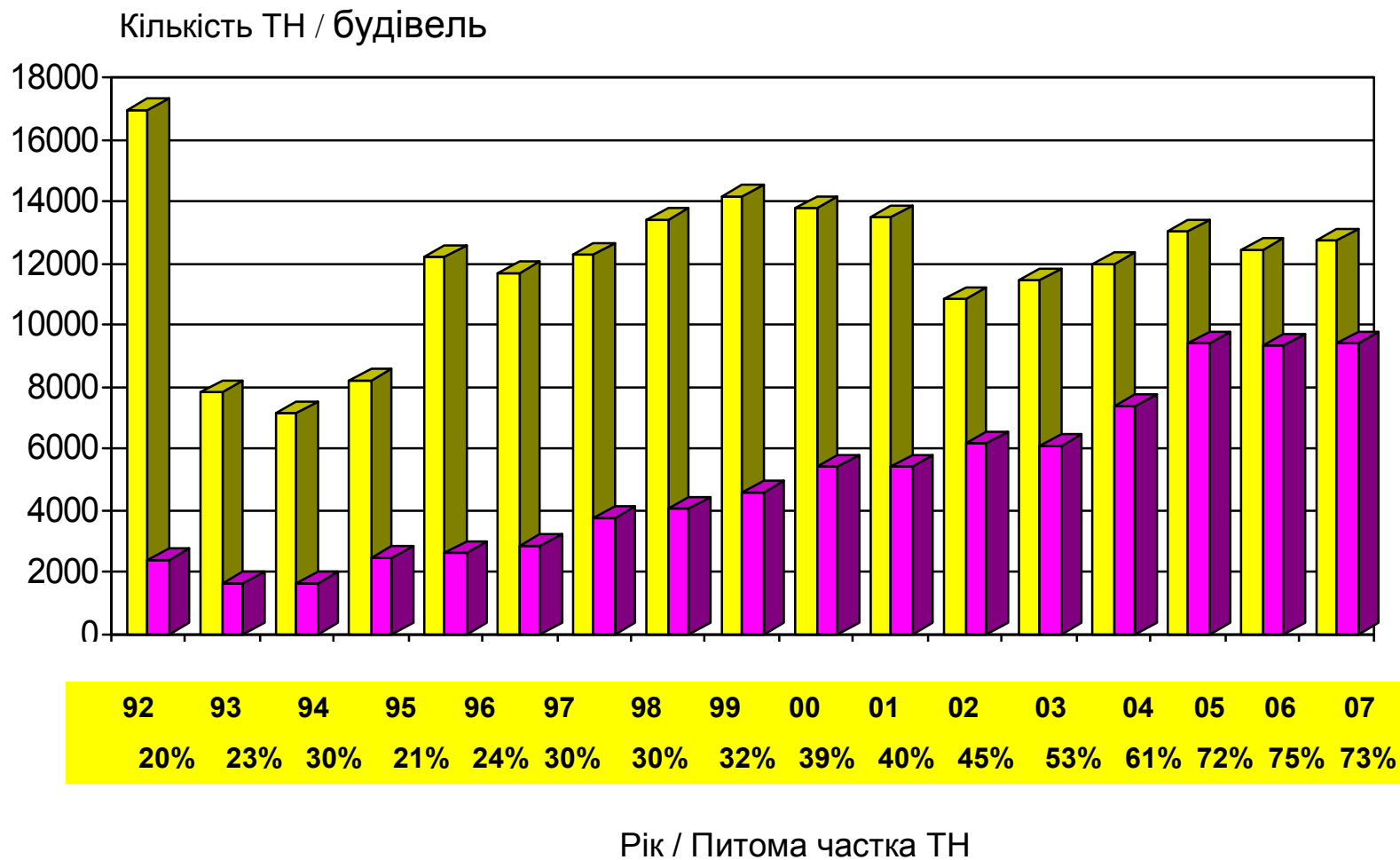


# Поширення теплових насосів в Швейцарії

Кількість ТН 2007: 16722



## Поширення теплових насосів в Швейцарії



## Поширення теплових насосів в Німеччині



# **Поширення теплових насосів в Швеції та Австрії**

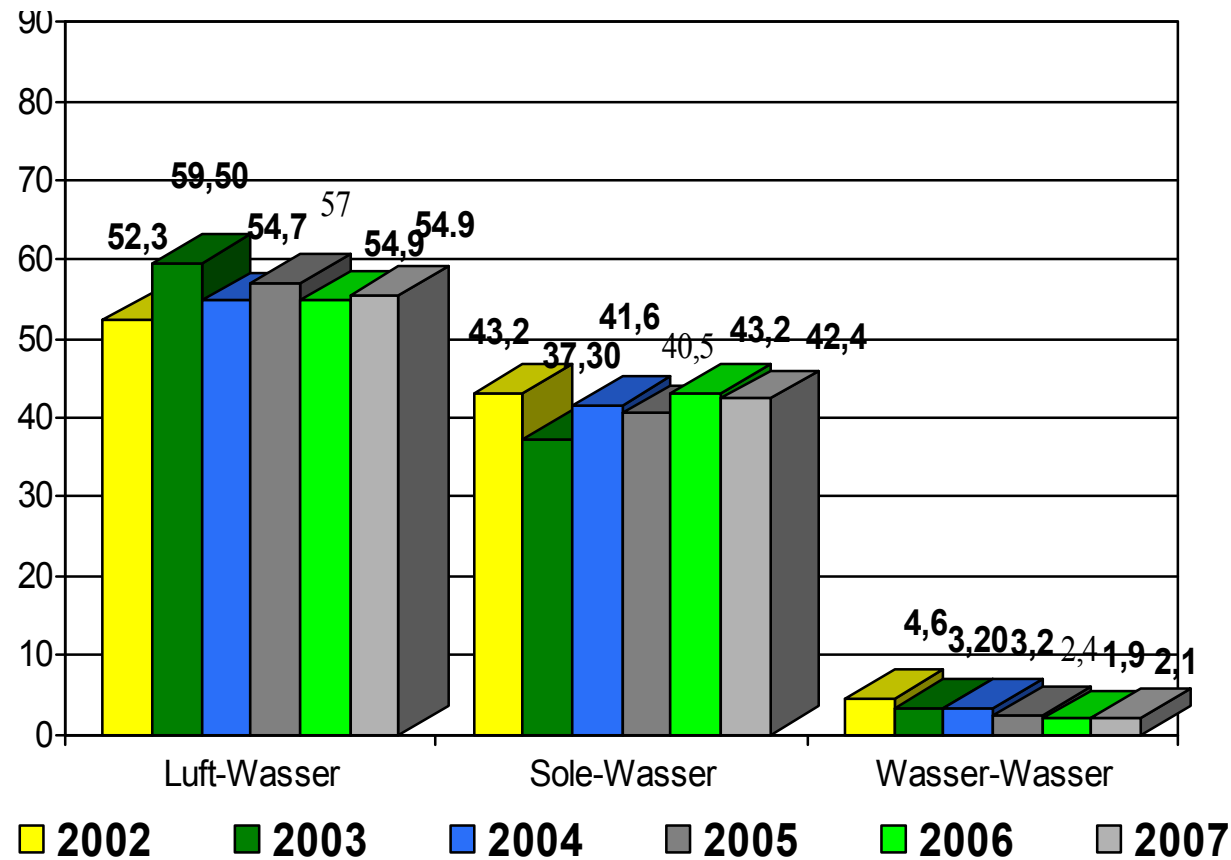
- **Швеція**

- 50% всього опалення забезпечується тепловими насосами
- 12% оплення Стокгольма реалізується з використанням тепла Балтики

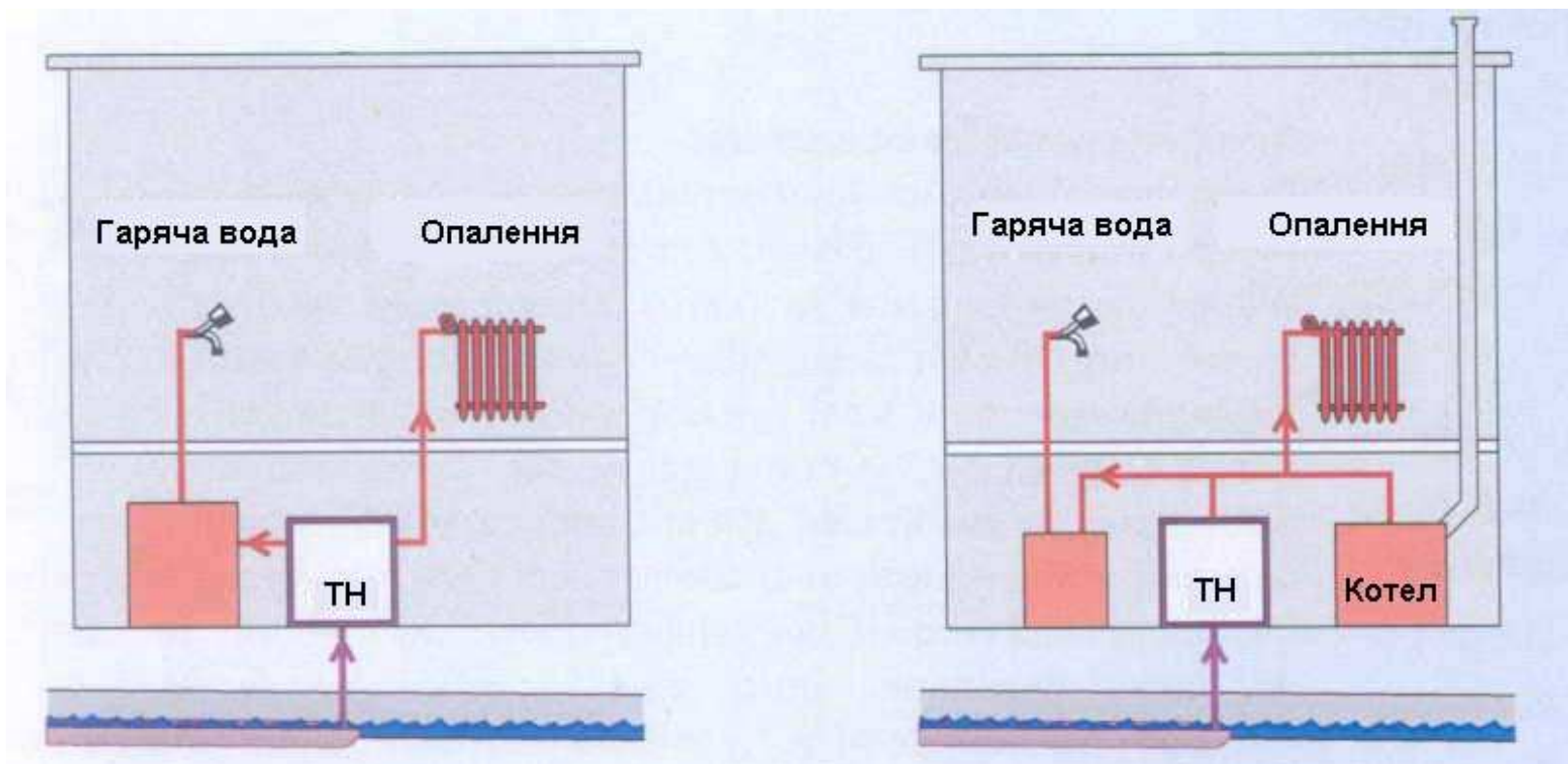
- **Австрія**

- з 1975 до 2005 вмонтовано 190.200 ТН
- у 1986, 1987 роках монтувалося по 13.000 ТН

## Напрямки застосування теплових насосів



## Напрямки застосування теплових насосів



- використання тепла стічних вод
- використання теплових акумуляторів



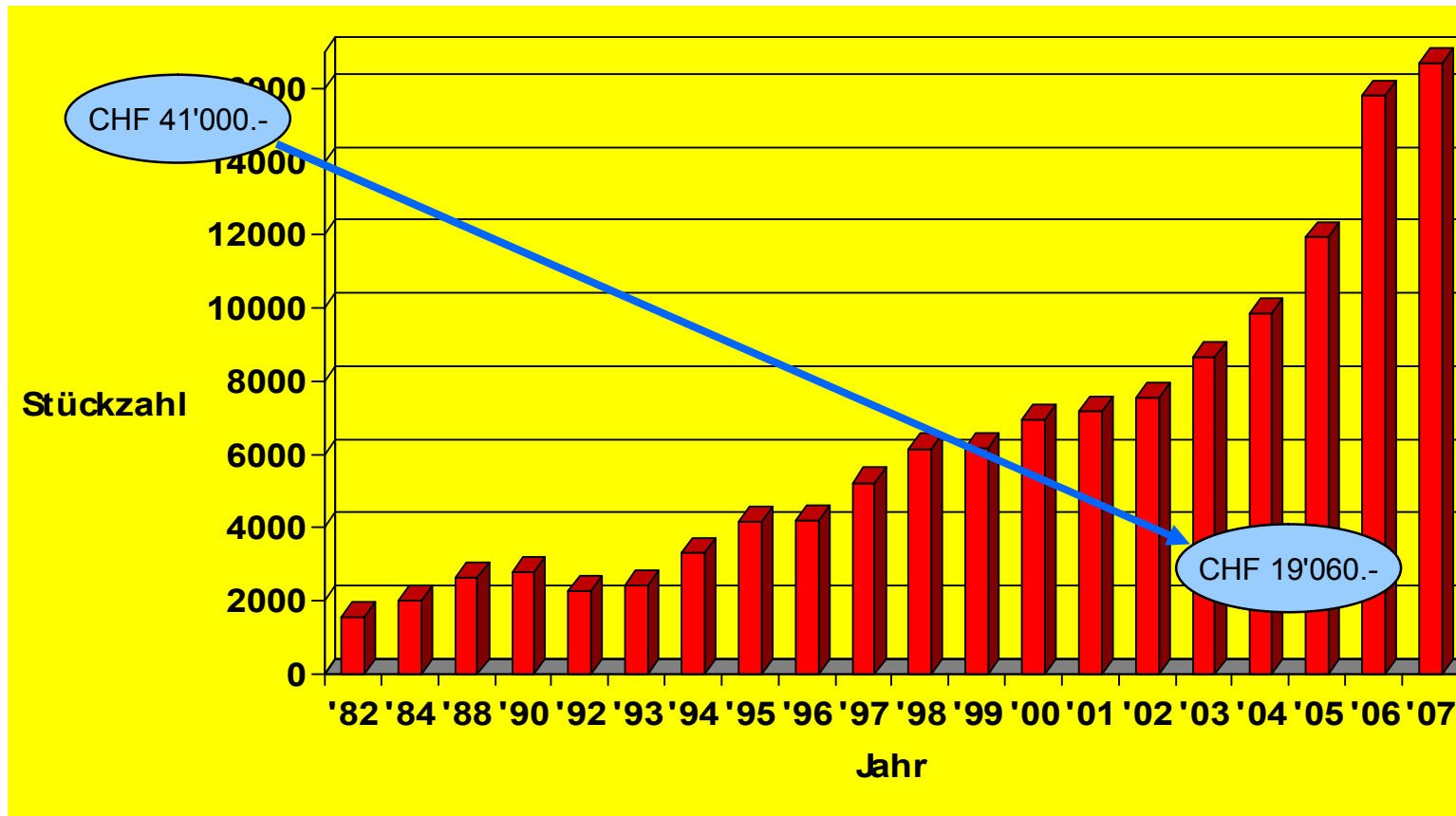
## **Підсумки**

- **Збільшення інвестицій у відновлювальні види енергії**
- **Тепловий насос є перспективною системою енергозабезпечення**
- **Значне зростання кількості встановлених теплових насосів**
- **Поступове здешевлення технології**
- **Нові напрямки використання**

**Дякую за увагу!**

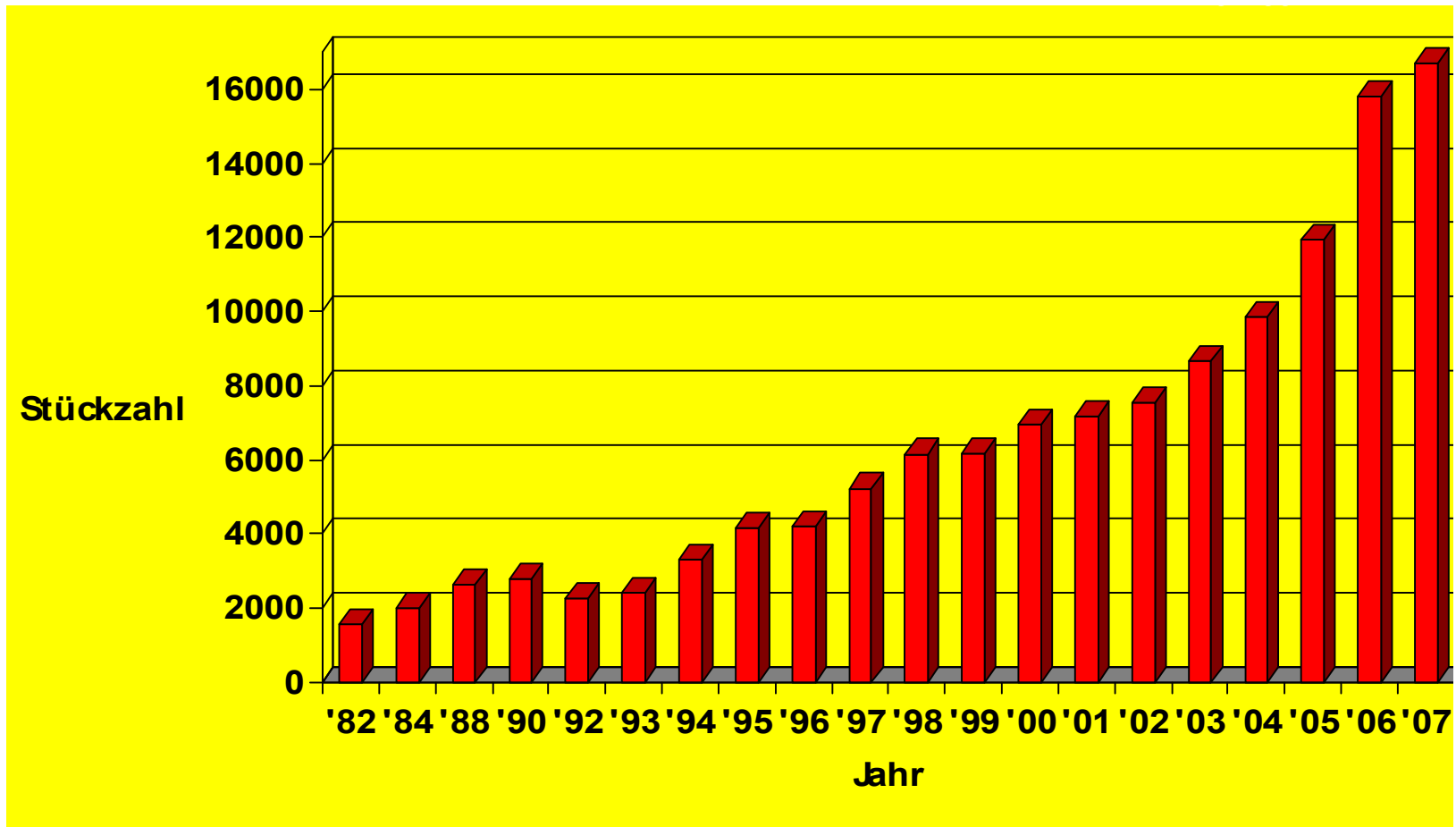
# Wärmepumpen-Verkäufe und Preisentwicklung von SW/WP 7,6 kW

Anzahl Wärmepumpen 2007: 16722

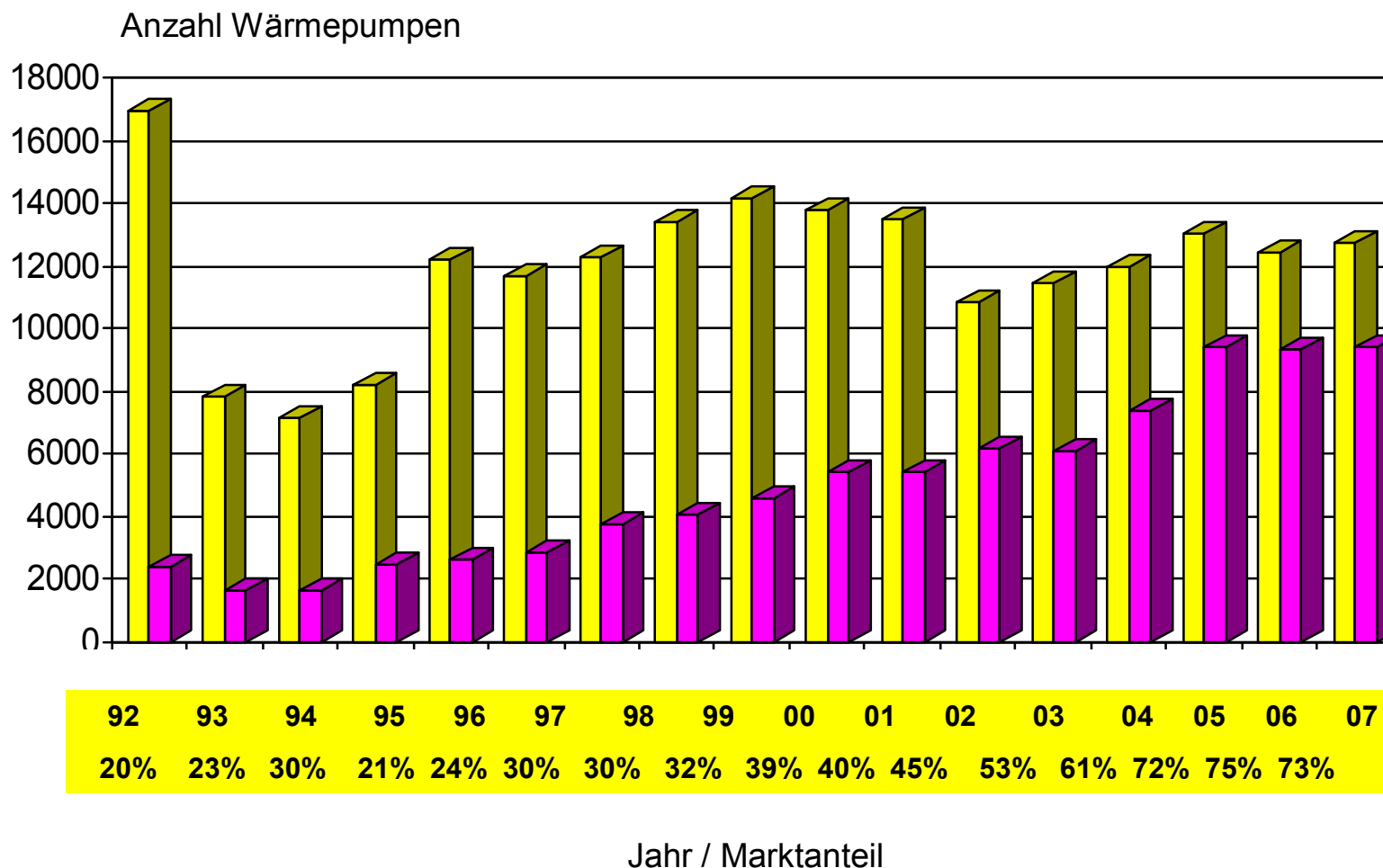


# Wärmepumpen-Verkäufe Schweiz

Anzahl Wärmepumpen 2007: 16'722



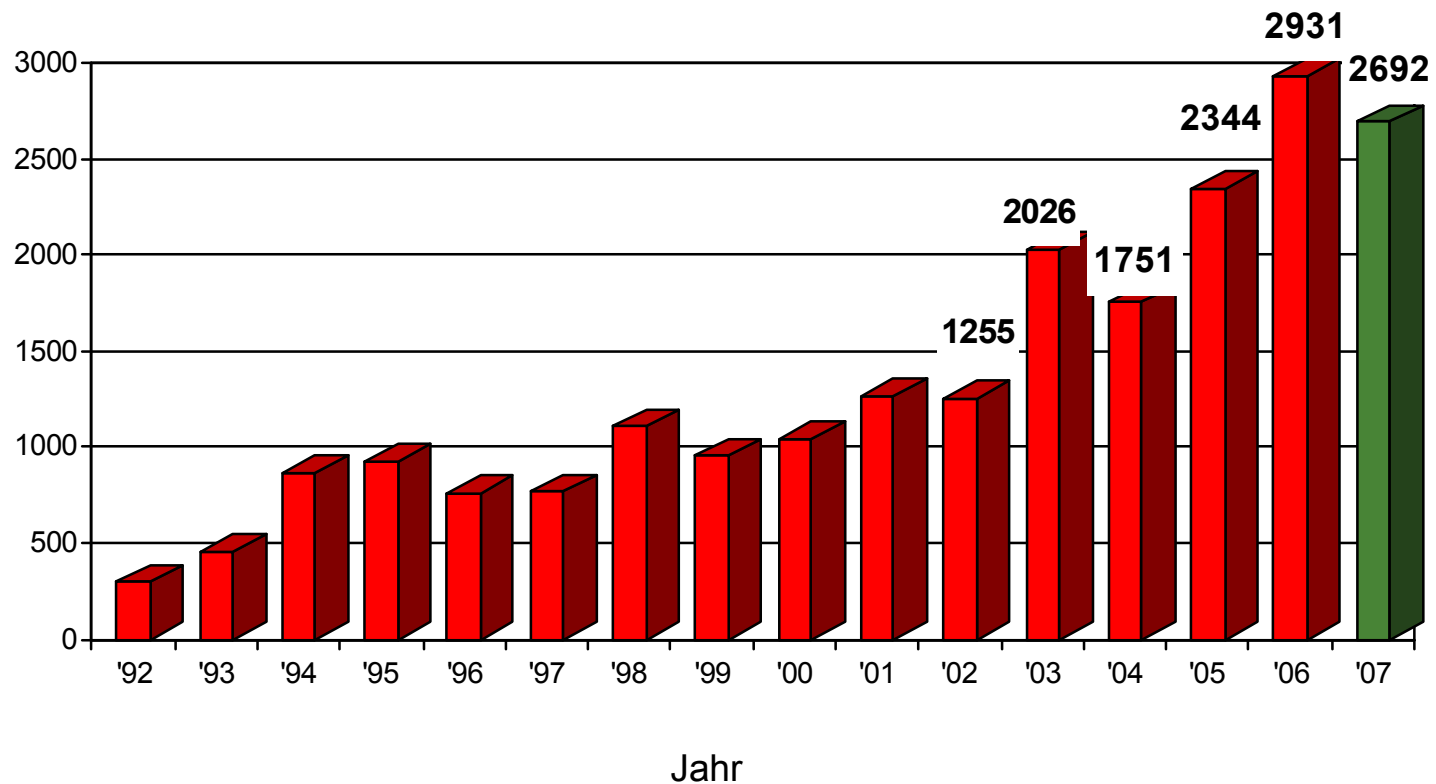
# Marktanteil der Wärmepumpe < 20 kW neu erstellte Einfamilienhäuser



# Wärmepumpen-Verkäufe < 20 kW

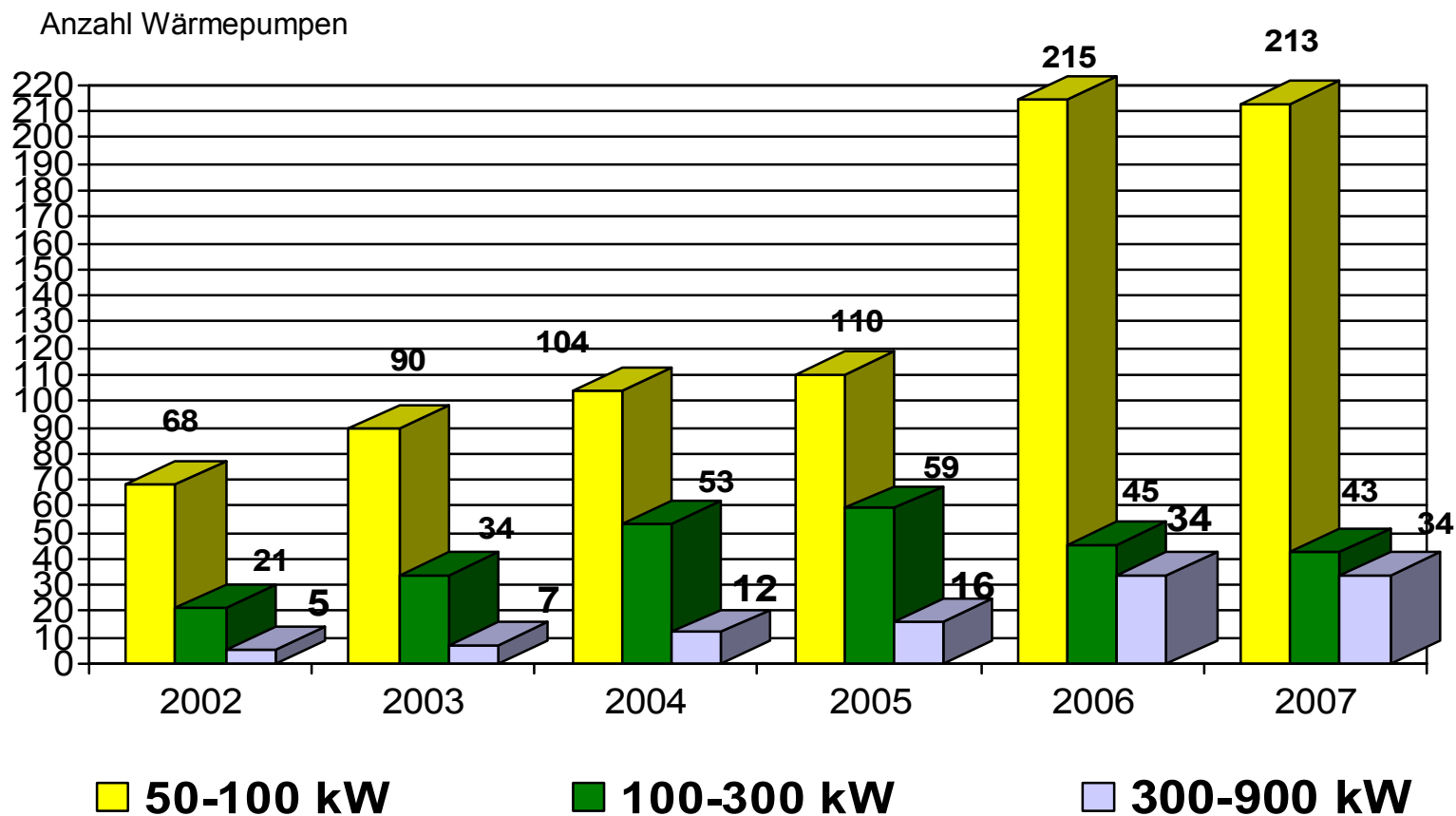
## Heizungssanierung

Anzahl Wärmepumpen

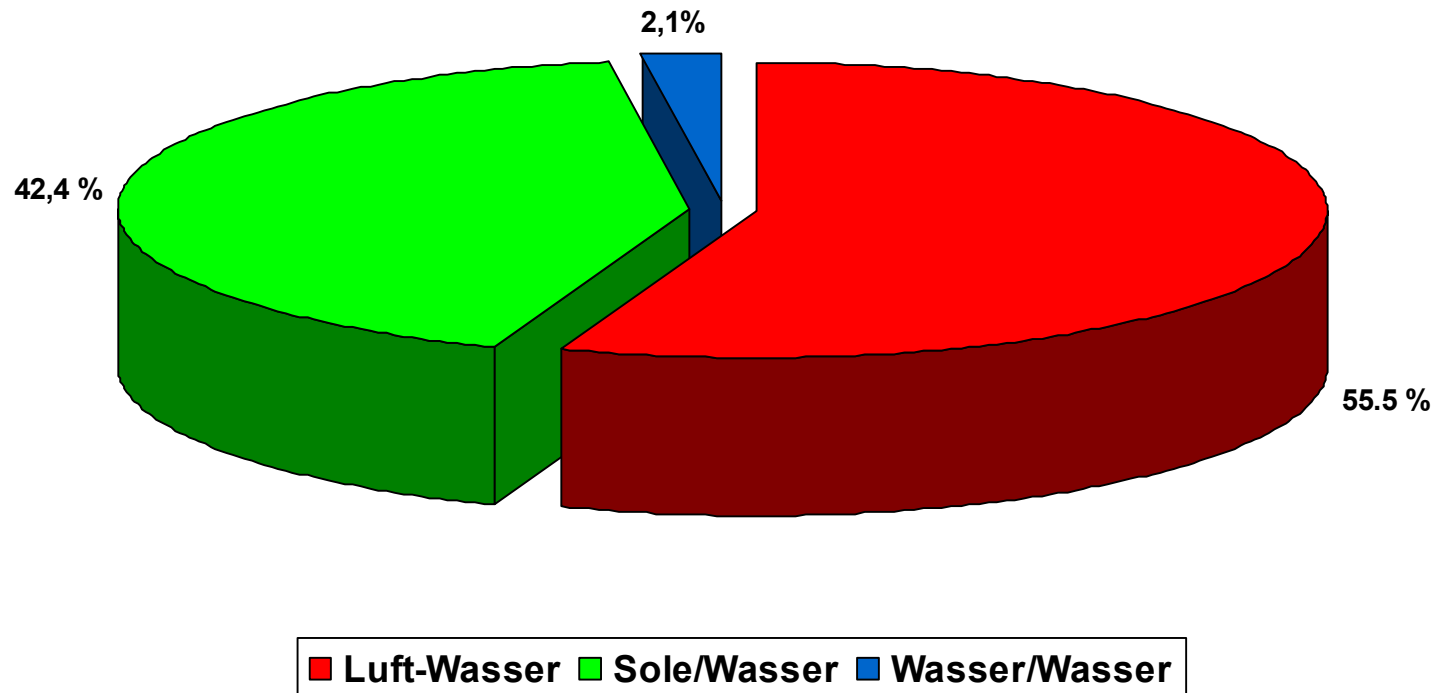


# Grosswärmepumpen > 50 kW

## Heizleistung



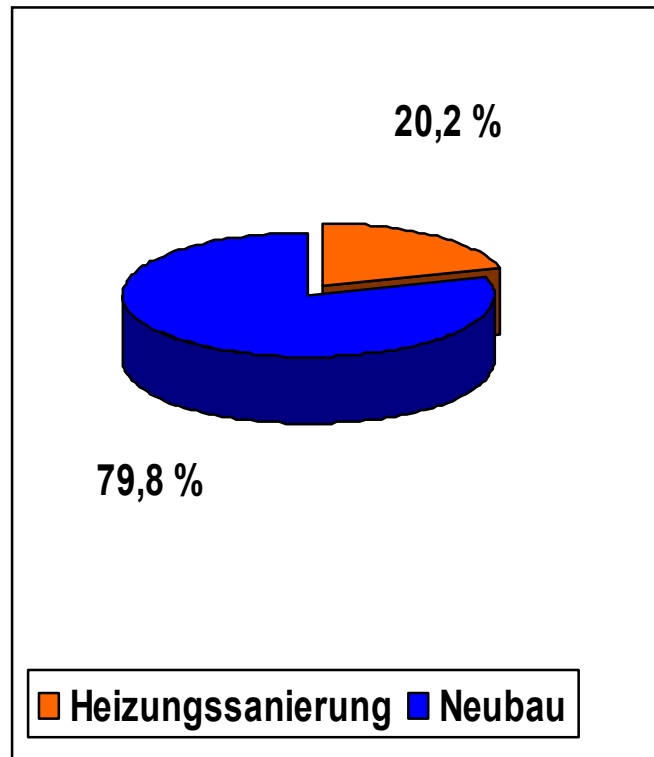
# Wärmepumpenverkäufe nach Energiequelle 2007



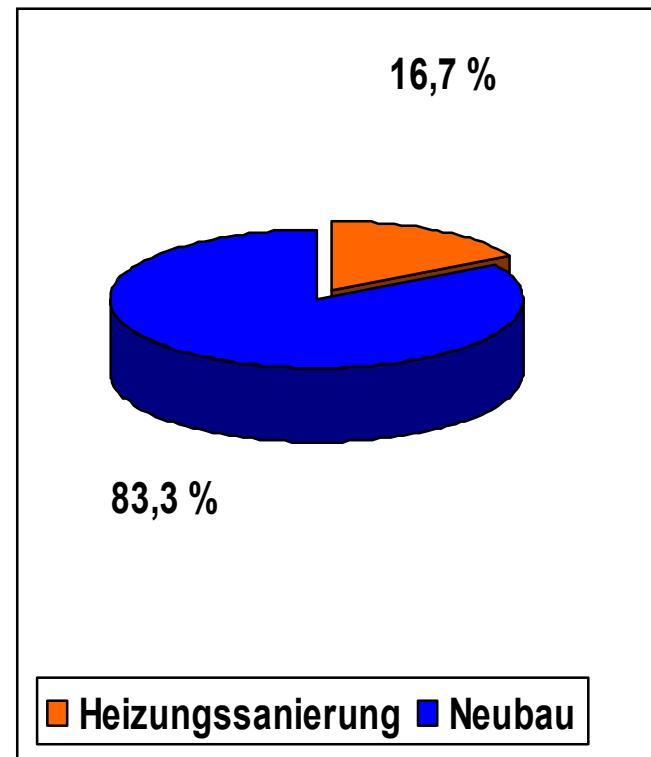


# Wärmepumpen-Verkäufe nach Einsatzart

2006

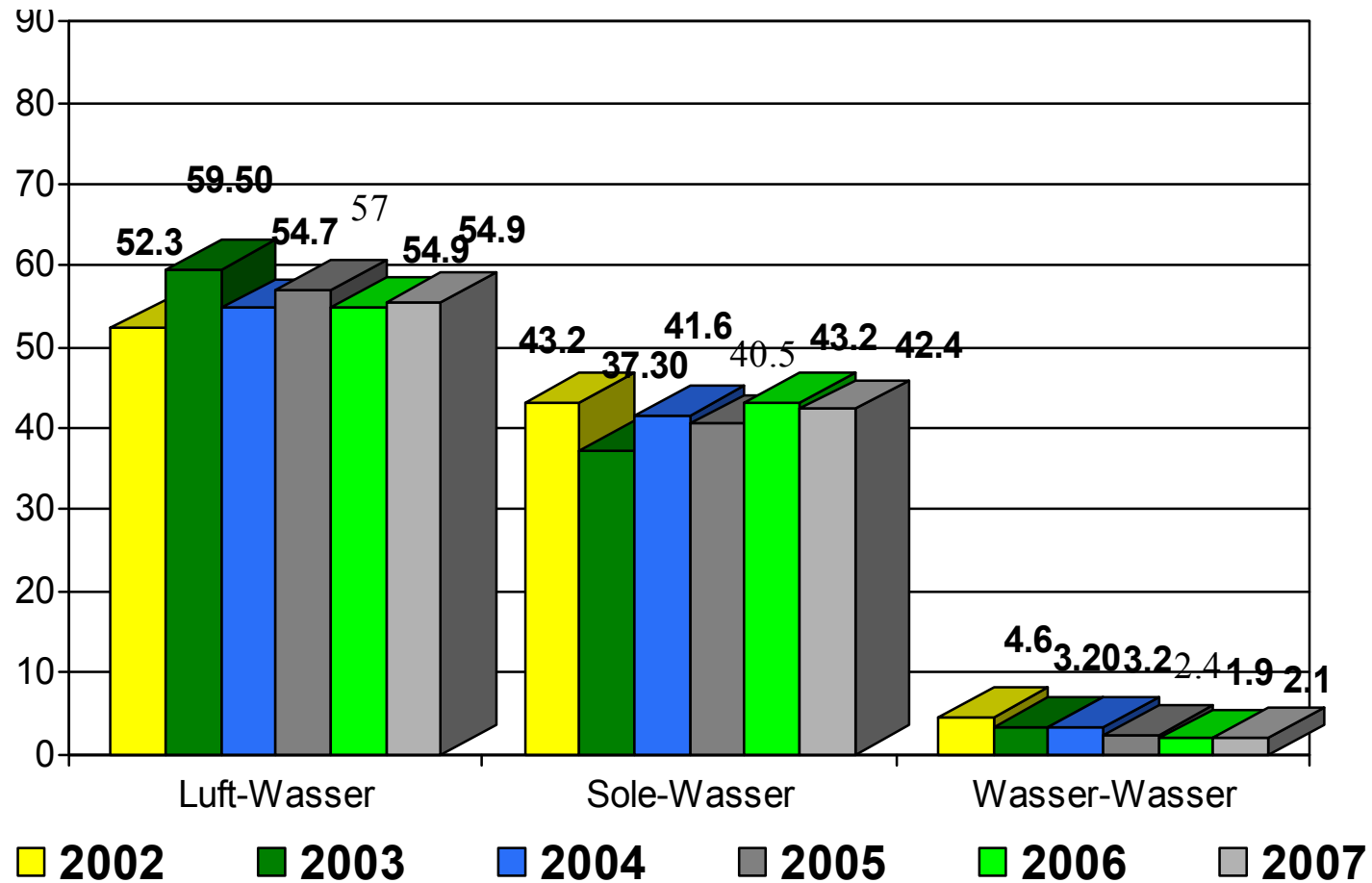


2007

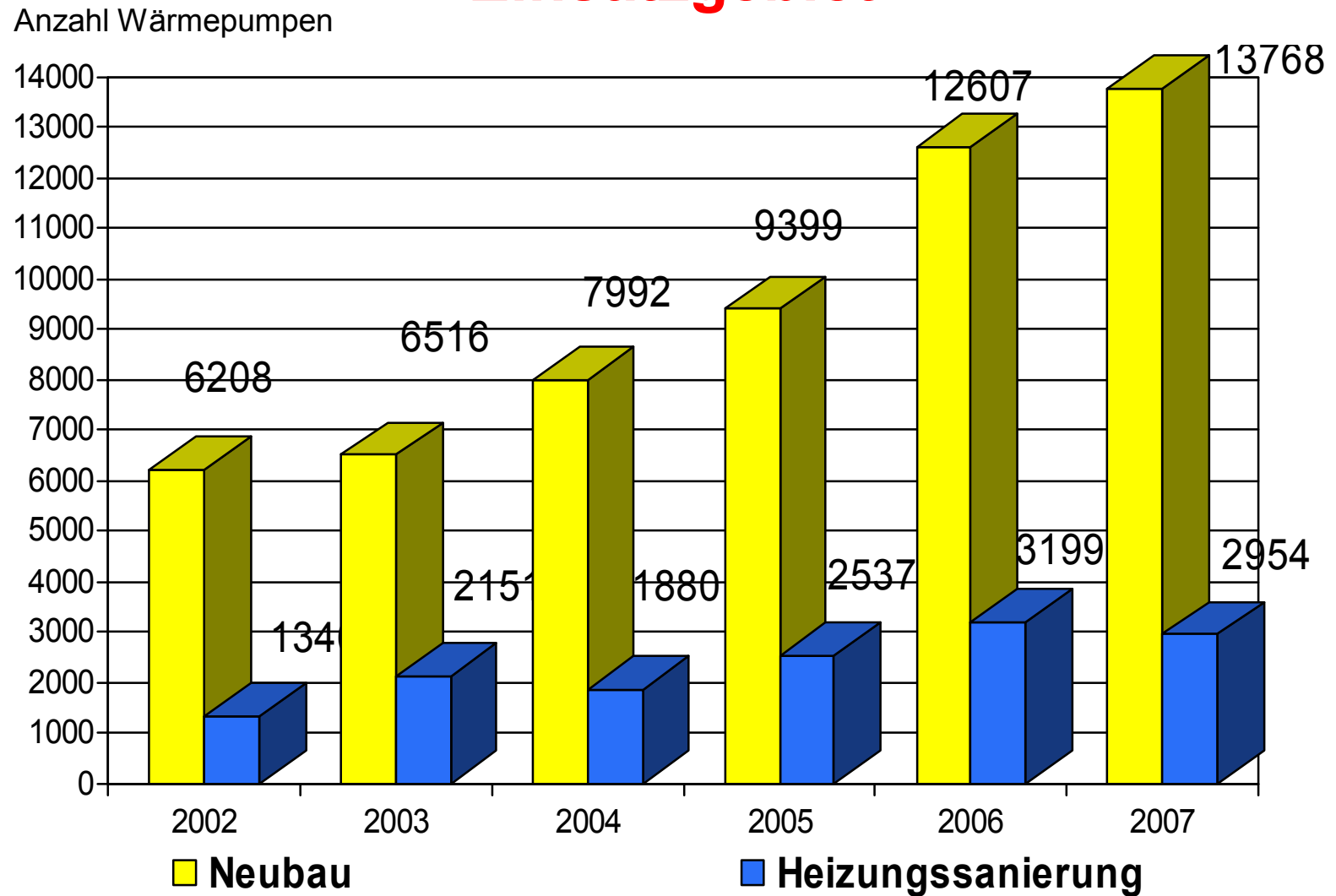


# Wärmepumpenverkäufe nach Energiequelle

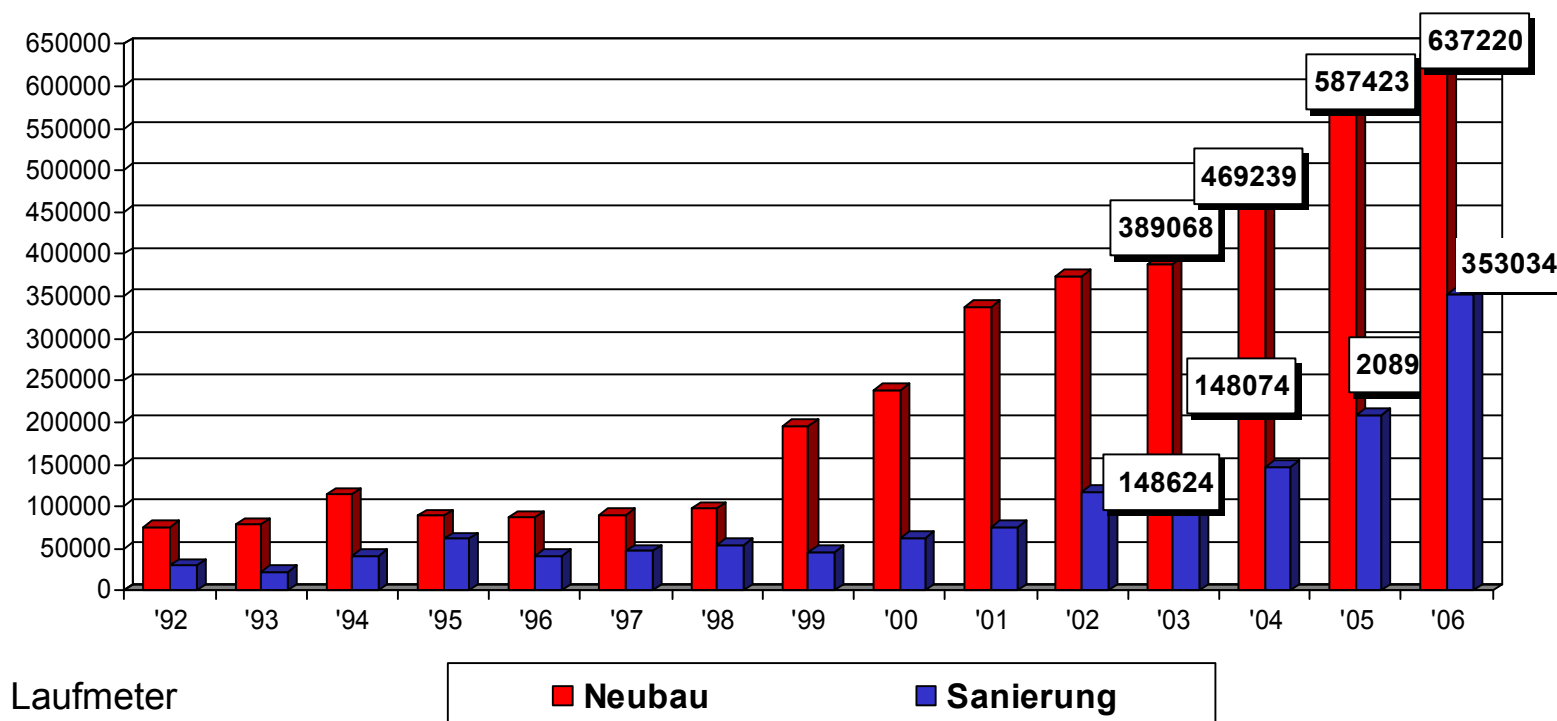
Prozent



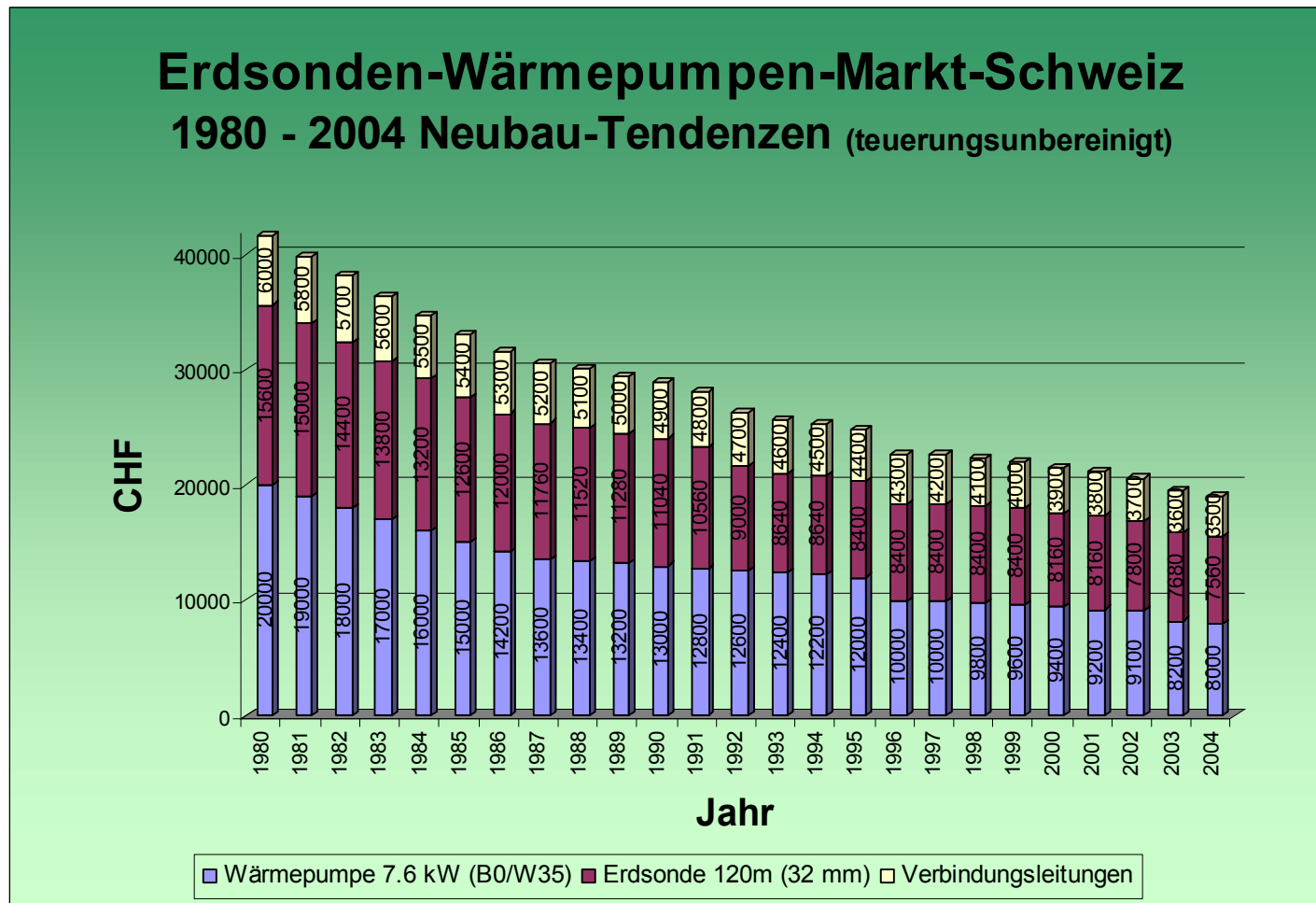
# Wärmepumpenverkäufe nach Einsatzgebiet



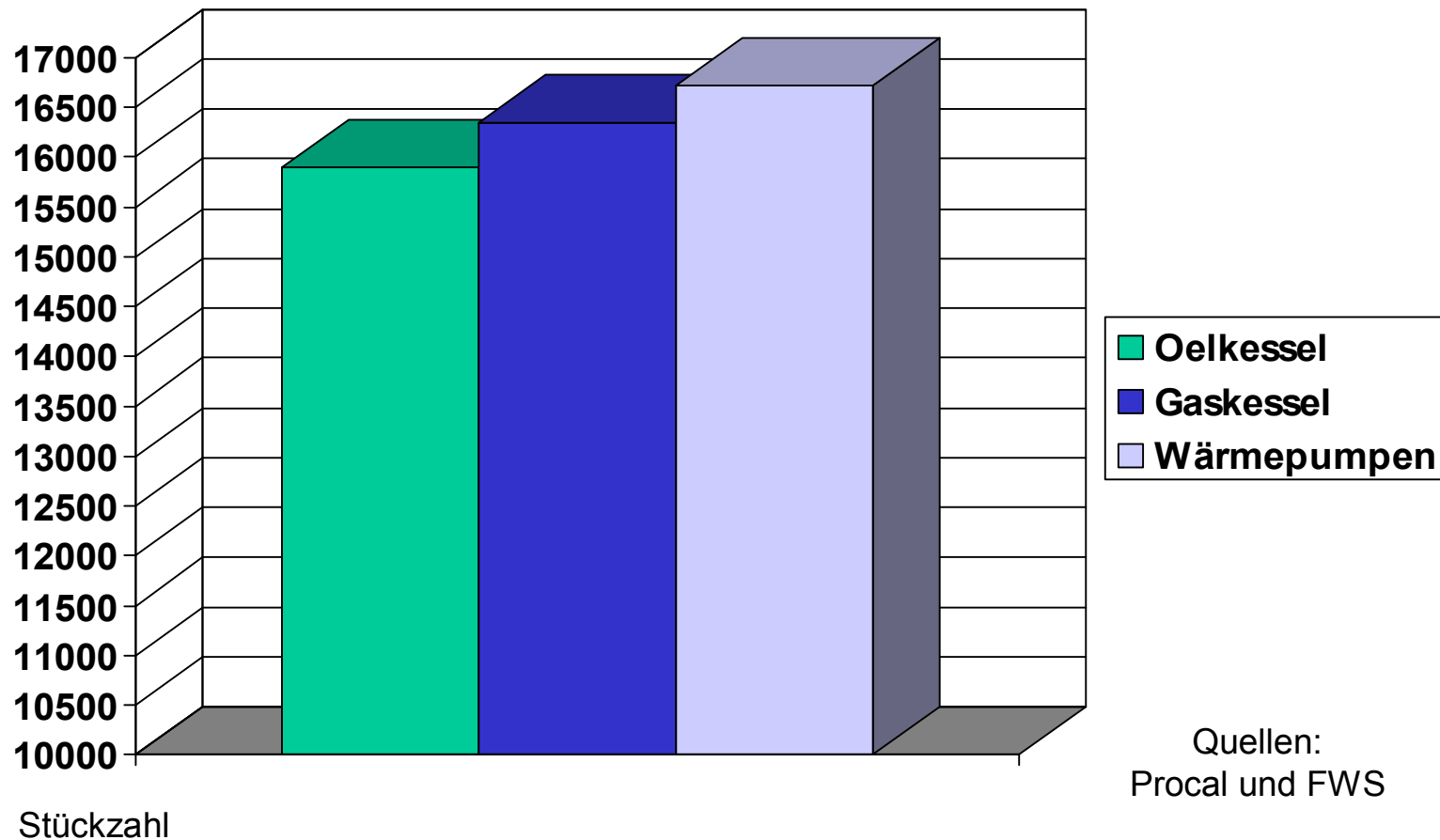
# Verteufte Erdwärmesonden in Laufmeter pro Jahr



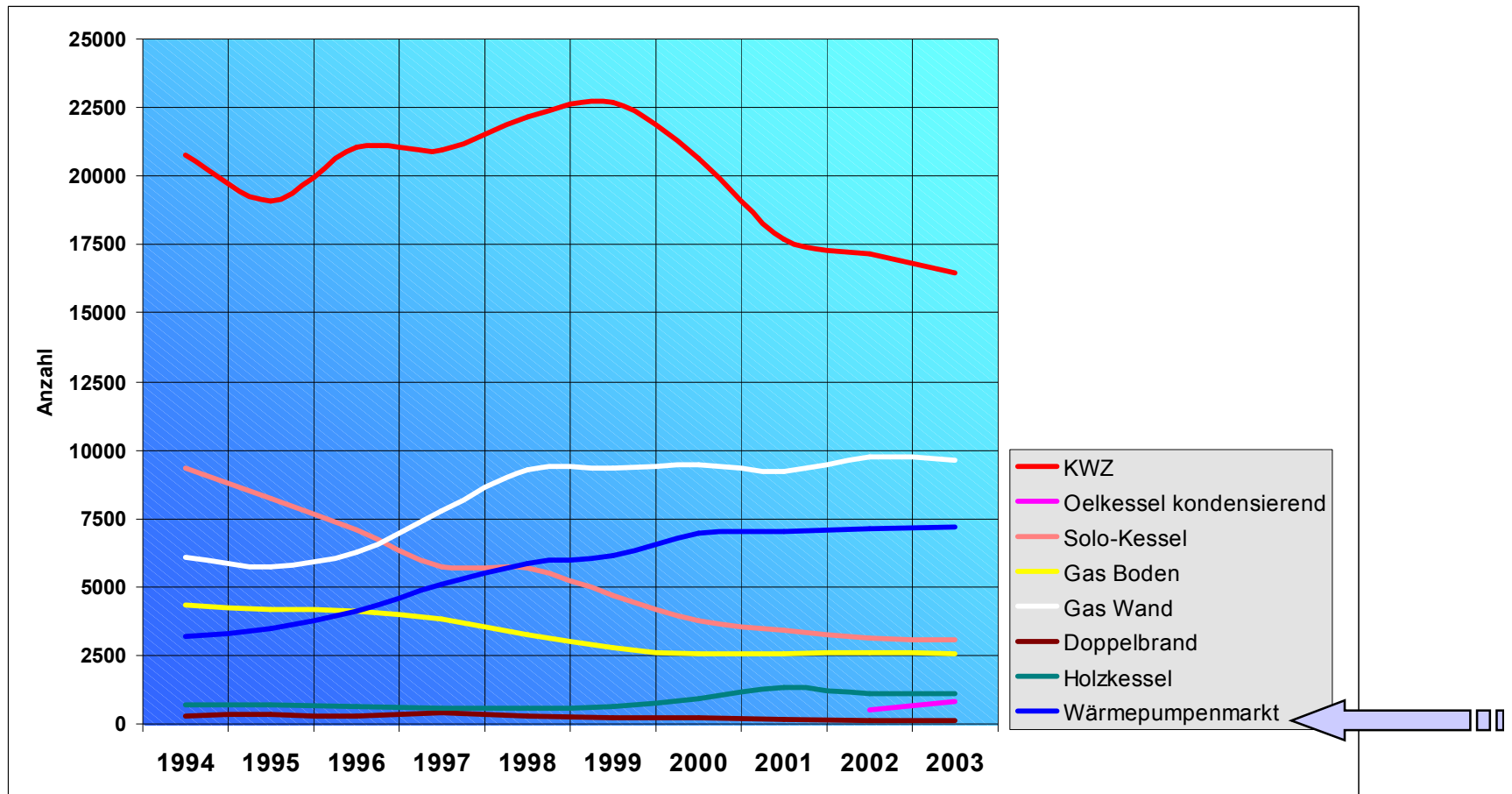
**In 24 Jahren 50 % billiger geworden**



## 2007 wurden verkauft







# Marktentwicklung nach Heizsystemen



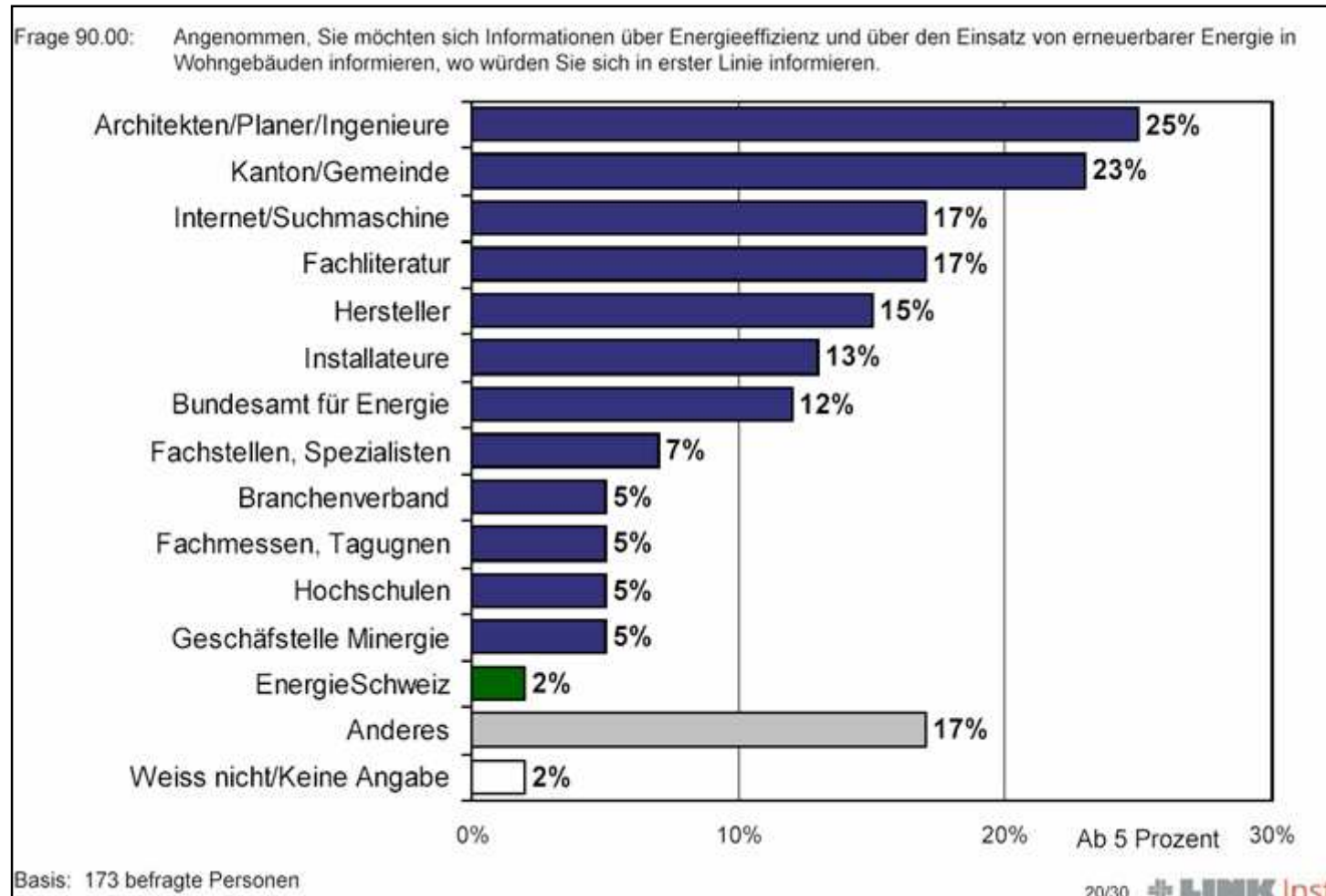
# Erste Anlaufstelle für Informationen über....

Frage 91./92./93.00: Angenommen, Sie möchten sich über den ... vertieft informieren, wer oder was wäre Ihre erste Anlaufstelle?

	Minergie-Standard [173]	<u>Wärmepumpen</u> [173]	Sonnenkollektoren [173]
 Architekten/Planer/Ingenieure	22%	16%	12%
Internet/Suchmaschine	19%	9%	10%
Geschäftsstelle Minergie	16%	1%	1%
Kanton/Gemeinden	13%	5%	7%
 Hersteller	12%	36%	39%
Fachliteratur	12%	9%	8%
Bundesamt für Energie	9%	2%	2%
 Installateure	8%	25%	24%
Fachmessen/Tagungen	5%	1%	2%
 Fördergemeinschaft	--	10%	--
Hochschulen	4%	4%	5%
EnergieSchweiz	2%	--	
Anderes	16%	11%	21%
Weiss nicht/Keine Angabe	8%	6%	9%



# Informationen über Energieeffizienz



# Energieeffizienz bei Neubauten nach Segmenten

Frage 31.00: Zuerst zum Thema NEUBAUTEN: Mit welchen der folgenden Möglichkeiten, die Energieeffizienz bei NEUBAUTEN zu optimieren, haben Sie Erfahrung?

	Segment „Prof. Investoren“ [50]	Segment „Architekten/Planer“ [50]	Segment „Installateure“ [50]
Isolation	80%	96%	34%
Wärmepumpen/Erdwärme	54%	80%	72%
Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung	36%	54%	74%
Holzheizung	30%	50%	46%
Bauen nach MINERGIE-STANDARD	36%	46%	44%
Sonnenkollektoren	30%	52%	40%
Solarpanel/Photovoltaik	10%	30%	12%
Anderes	6%	2%	8%
Weiss nicht/Keine Angabe	10%	--	4%

Basis: [ ] befragte Personen, die bei der Planung oder Realisierung von Neubauten entscheiden

13/30  **LINK** Institut

# Sanierung nach Segmenten

Frage 71.00: Jetzt zum Thema SANIERUNGEN: Mit welchen von den folgenden Möglichkeiten, die Energieeffizienz von Gebäuden im Rahmen von Sanierungen zu verbessern, haben Sie Erfahrung?

	Segment „Prof. Investoren“ [71]	Segment „Architekten/Planer“ [50]	Segment „Installateure“ [50]
Bessere Isolation der Gebäude	83%	98%	48%
Isolationsfenster	83%	88%	44%
Einbau einer Wärmepumpe	24%	48%	56%
Holzheizung	23%	34%	42%
Einbau einer Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung	21%	16%	60%
Sonnenkollektoren	27%	26%	34%
Sanierung nach Minergie-Standard	20%	16%	24%
Solarpanel/Photovoltaik	3%	20%	10%
Weiss nicht/Keine Angabe	6%	2%	12%

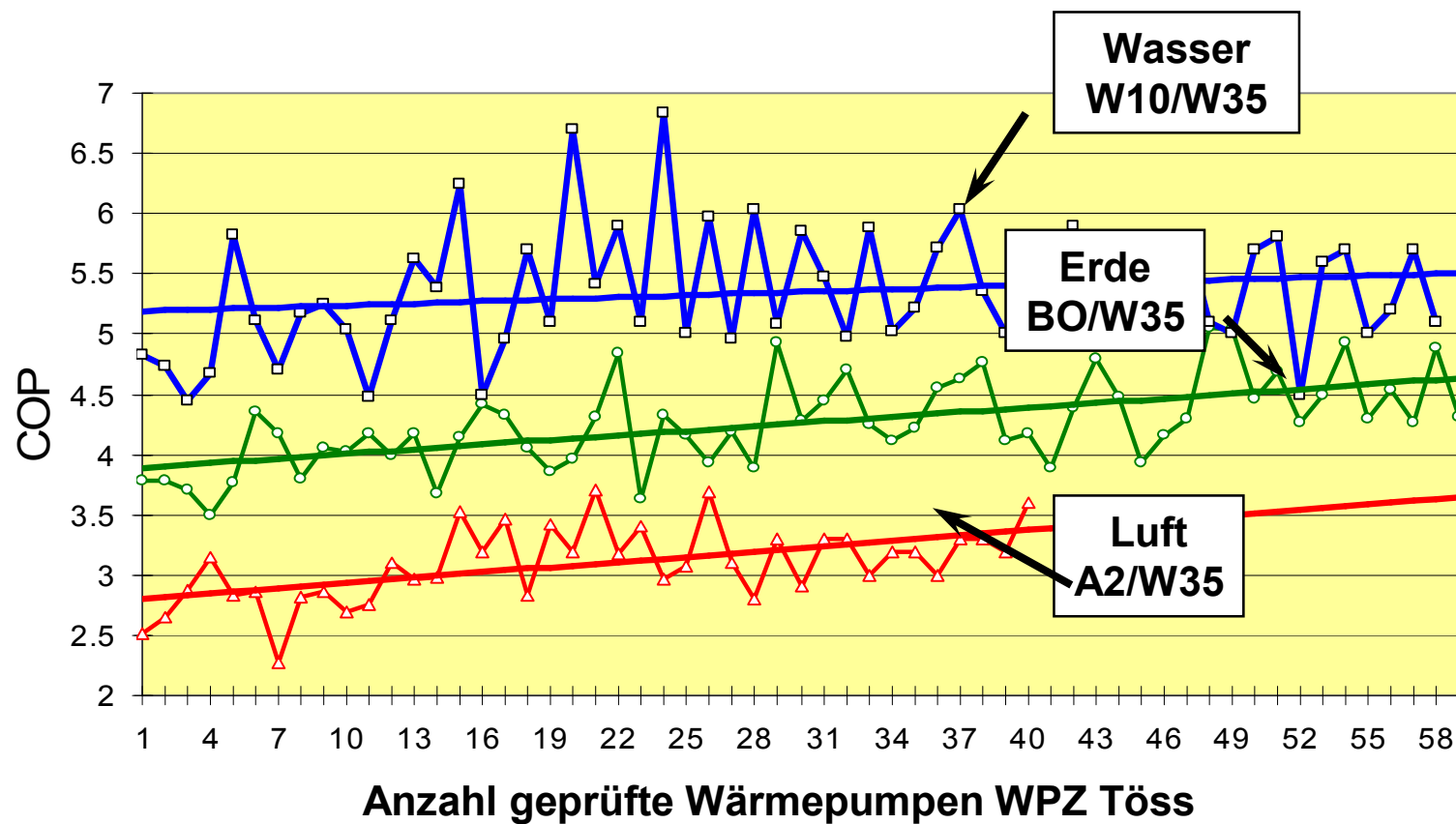
Basis: [ ] befragte Personen, die bei der Planung u. Realisierung von Sanierungen u. Gebäuden mitentscheiden

18/30  LINK Instit

# Wenn saniert wird, wer wird initiativ und für welche Lösung

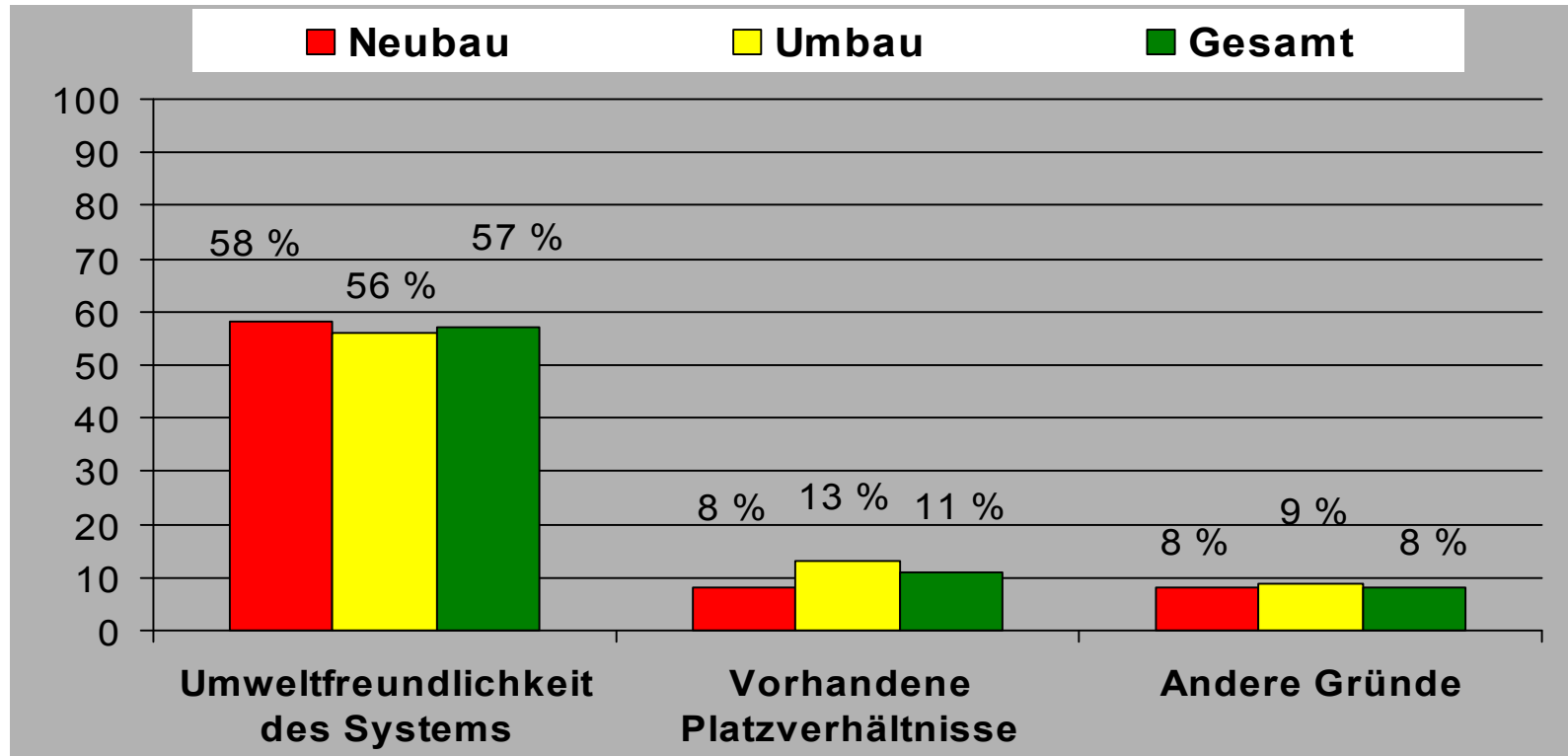
	Minergie [34]		Wärmepumpe [69]		Sonnenkollektoren [49]	
	Pro	Contra	Pro	Contra	Pro	Contra
Bauherr, Investor, Besitzer, Kunde, Zahlender	71%	62%	73%	67%	78%	61%
Architekt	38%	6%	30%	4%	12%	6%
Ingenieur oder Planer	21%	6%	19%	4%	20%	--
Installateur	6%	--	7%	3%	8%	--
Weiss nicht/Keine Angabe	9%	32%	1%	26%	8%	35%

# Wärmepumpen-Effizienz-Vergleich 93-00



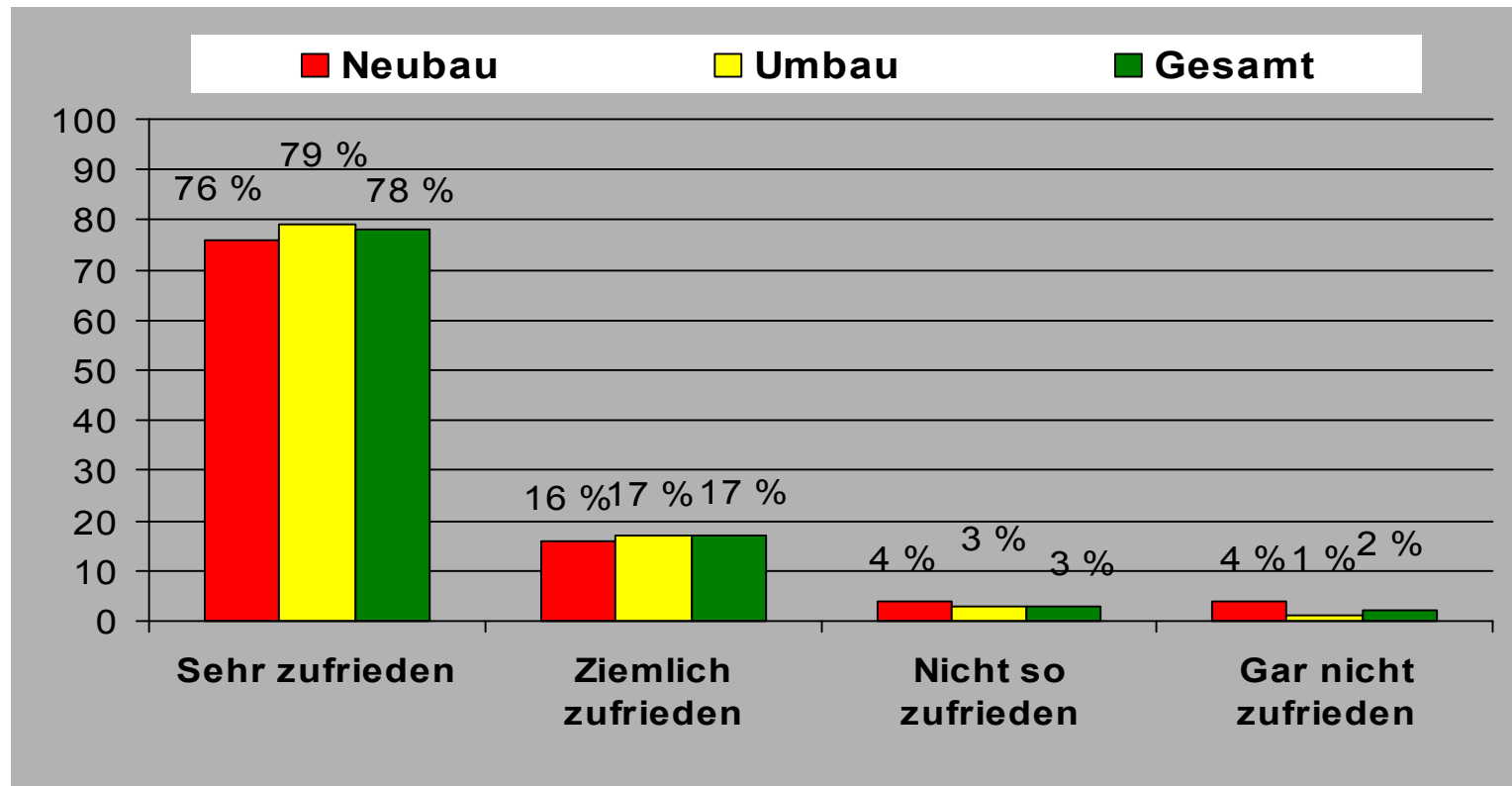
Quelle: Wärmepumpentest- und Ausbildungszentrum Töss

# Die 3 wichtigsten Gründe für die Beschaffung einer Wärmepumpe



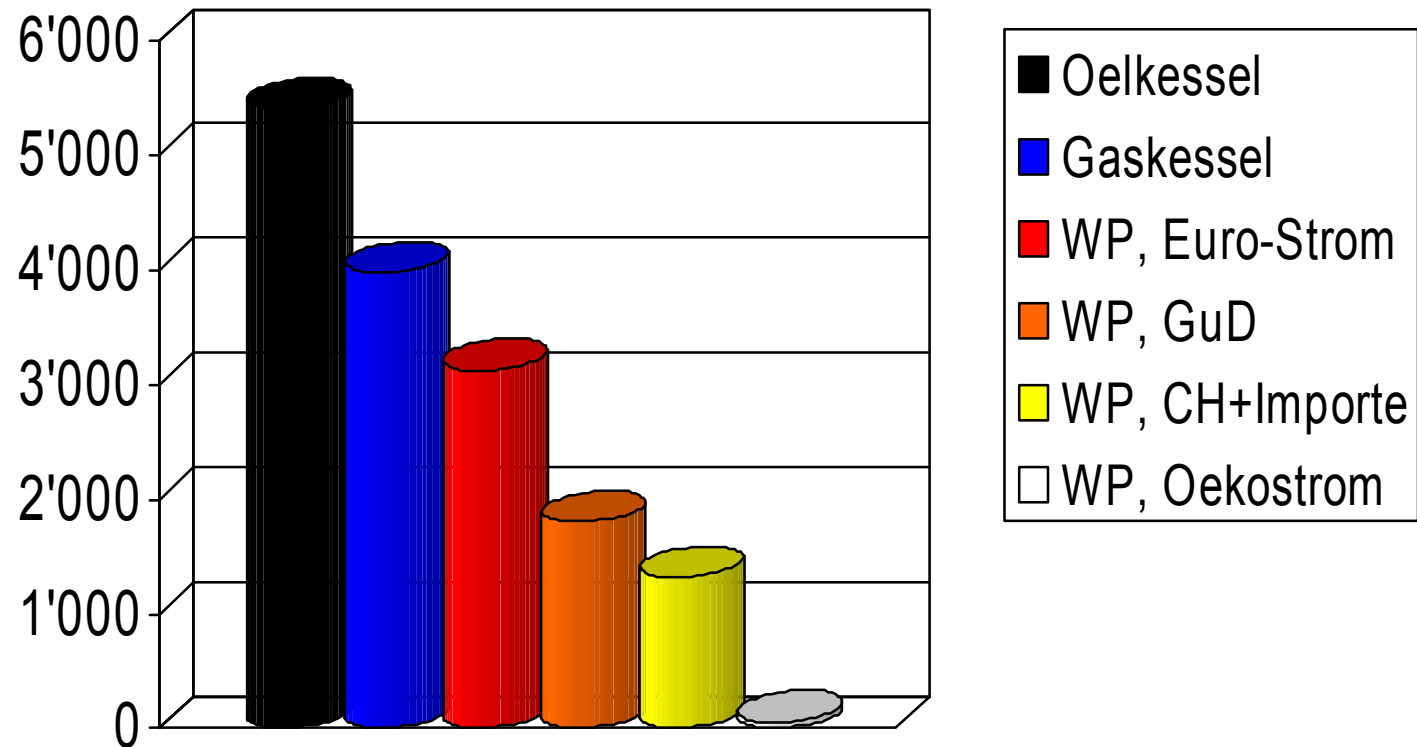
Quelle: 218 telefonische Interviews

# Zufriedenheit mit dem System



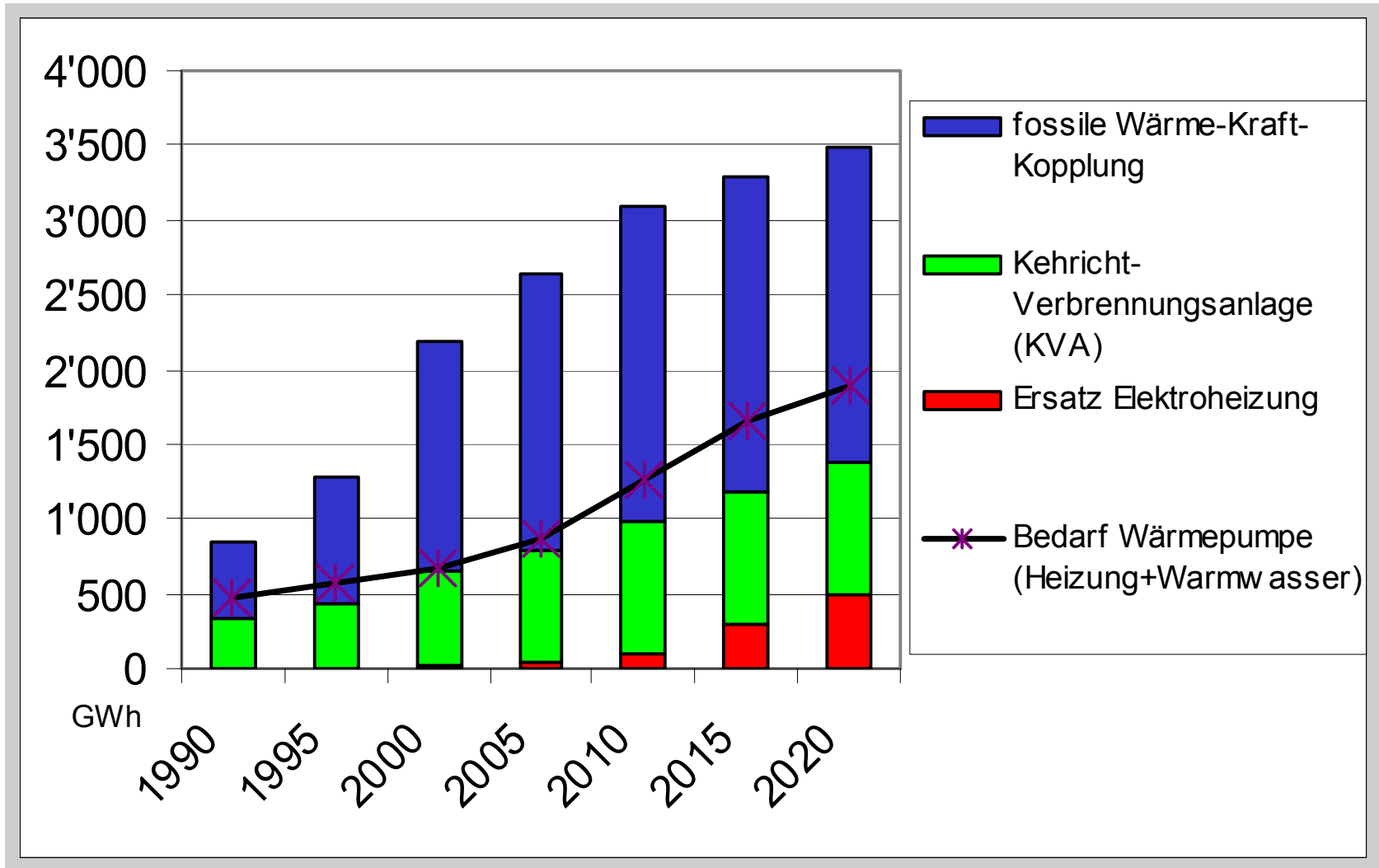
Quelle: 218 telefonische Interviews

## Vergleich der CO<sub>2</sub> - Emissionen in kg/Jahr

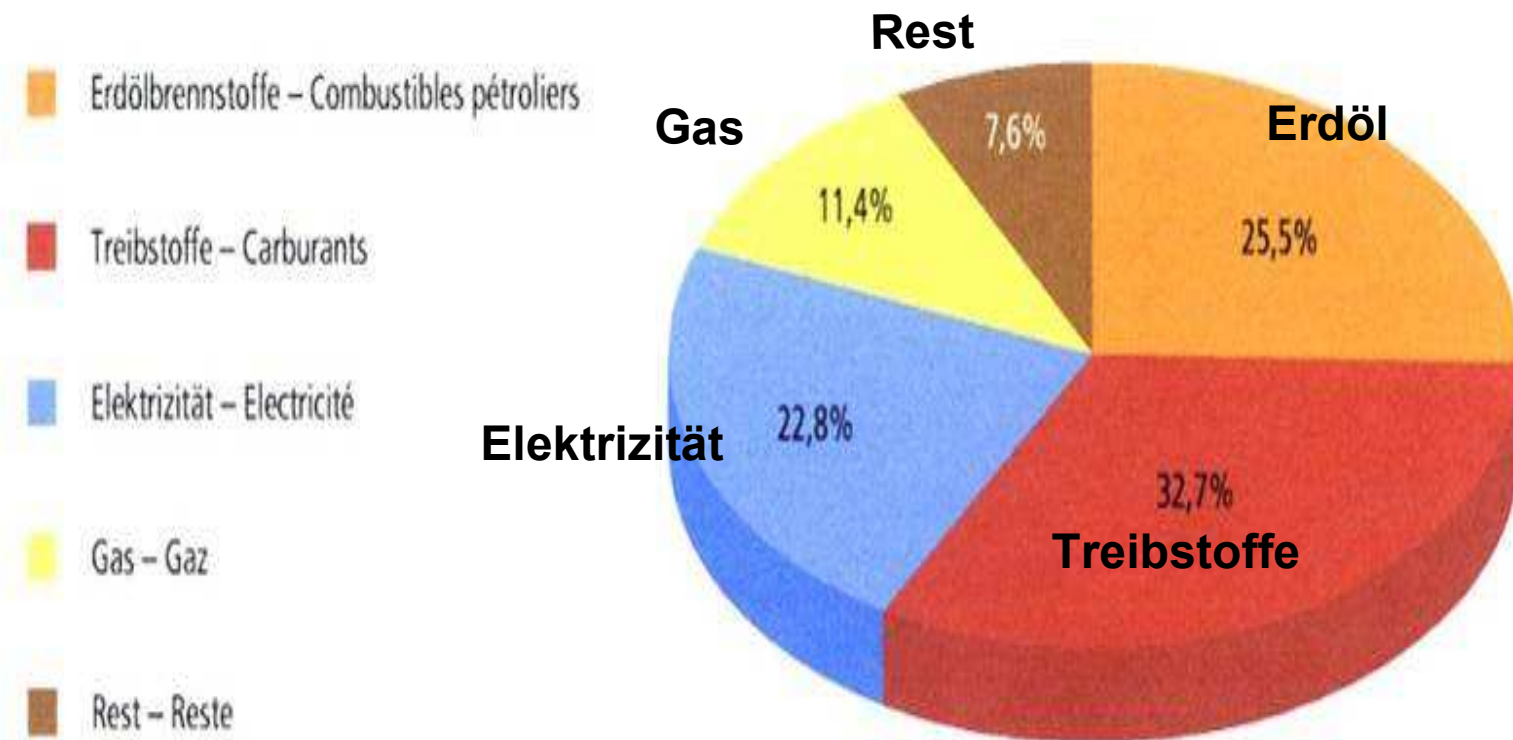




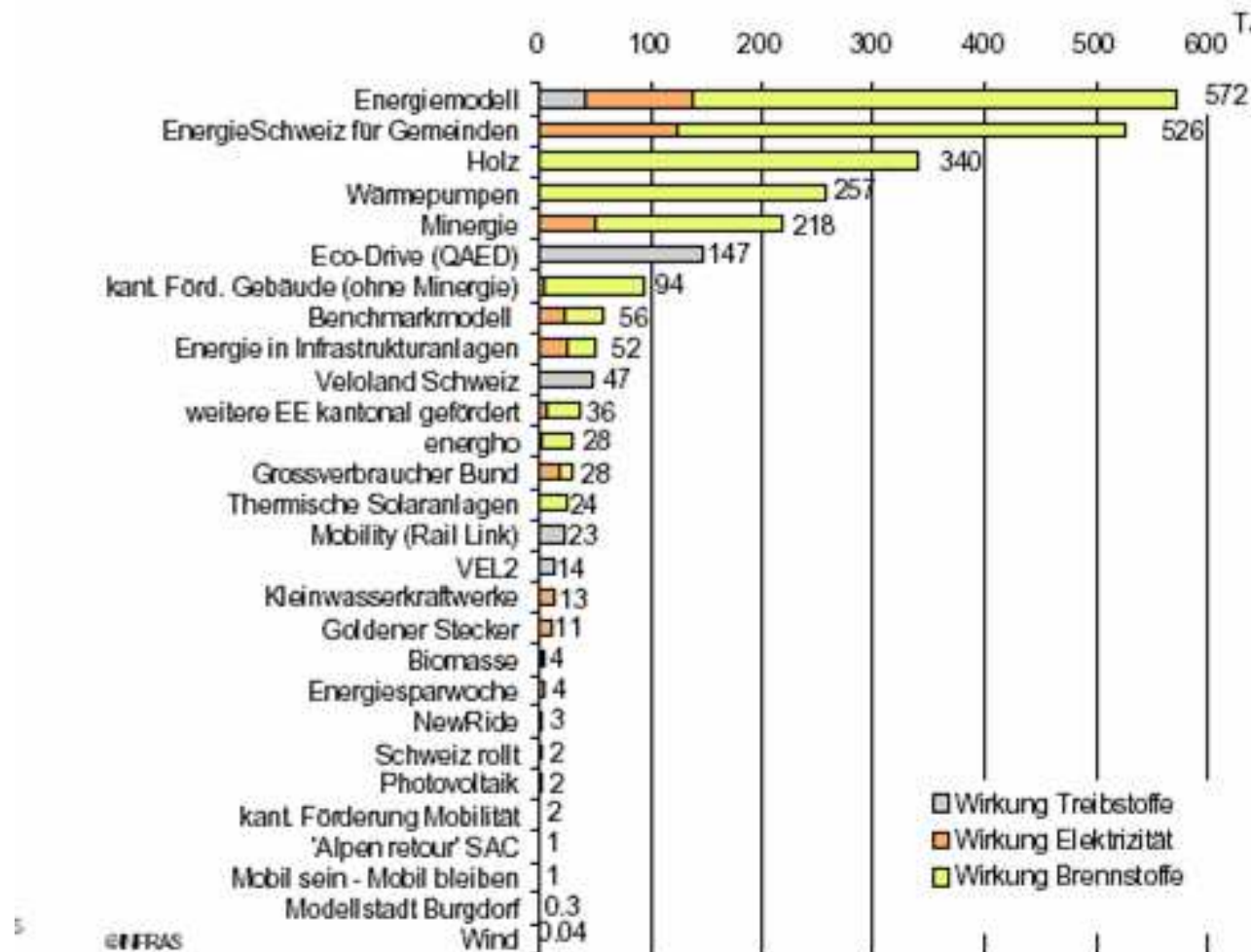
# Strom für die Wärmepumpe



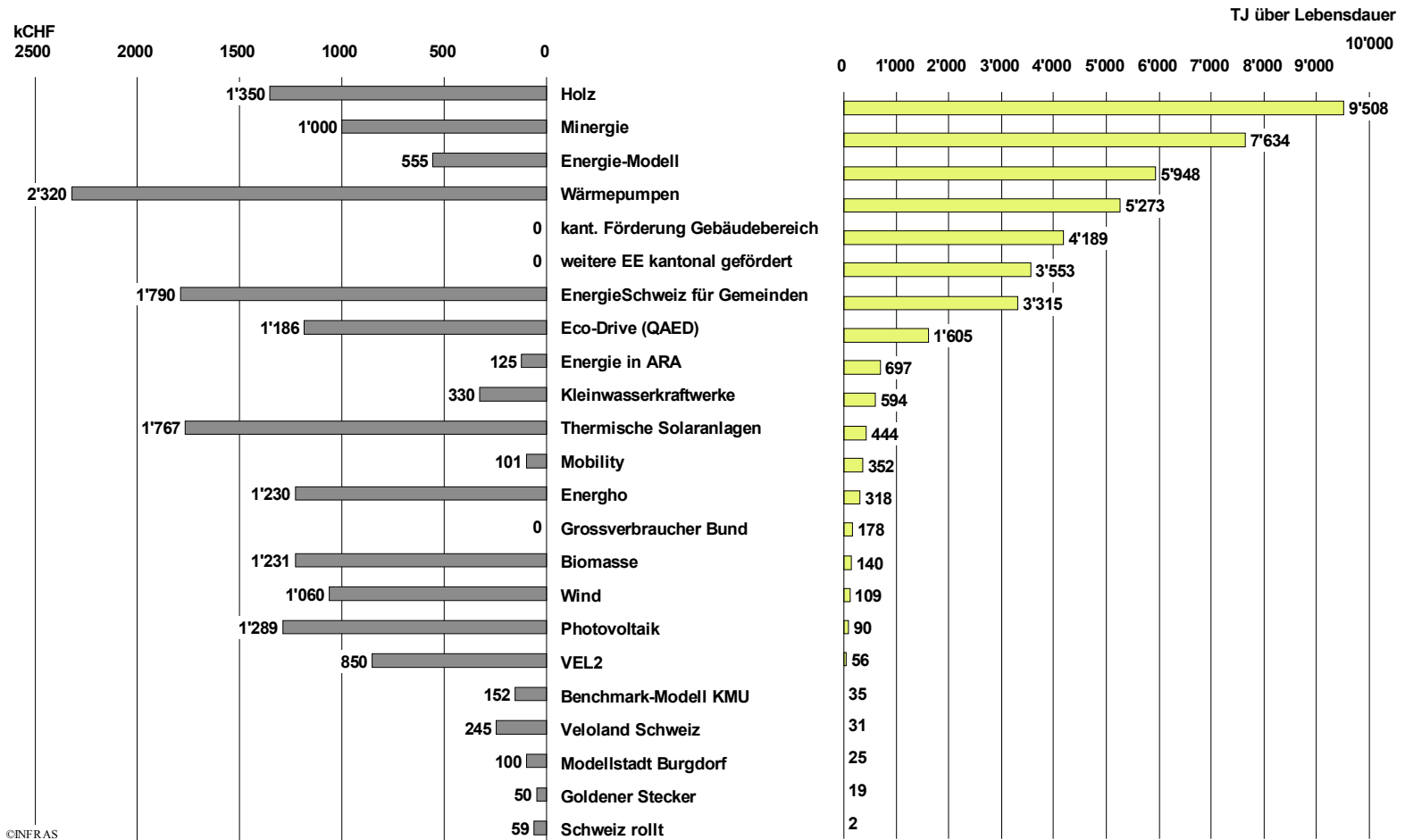
# Energieverbrauch in der Schweiz 2002



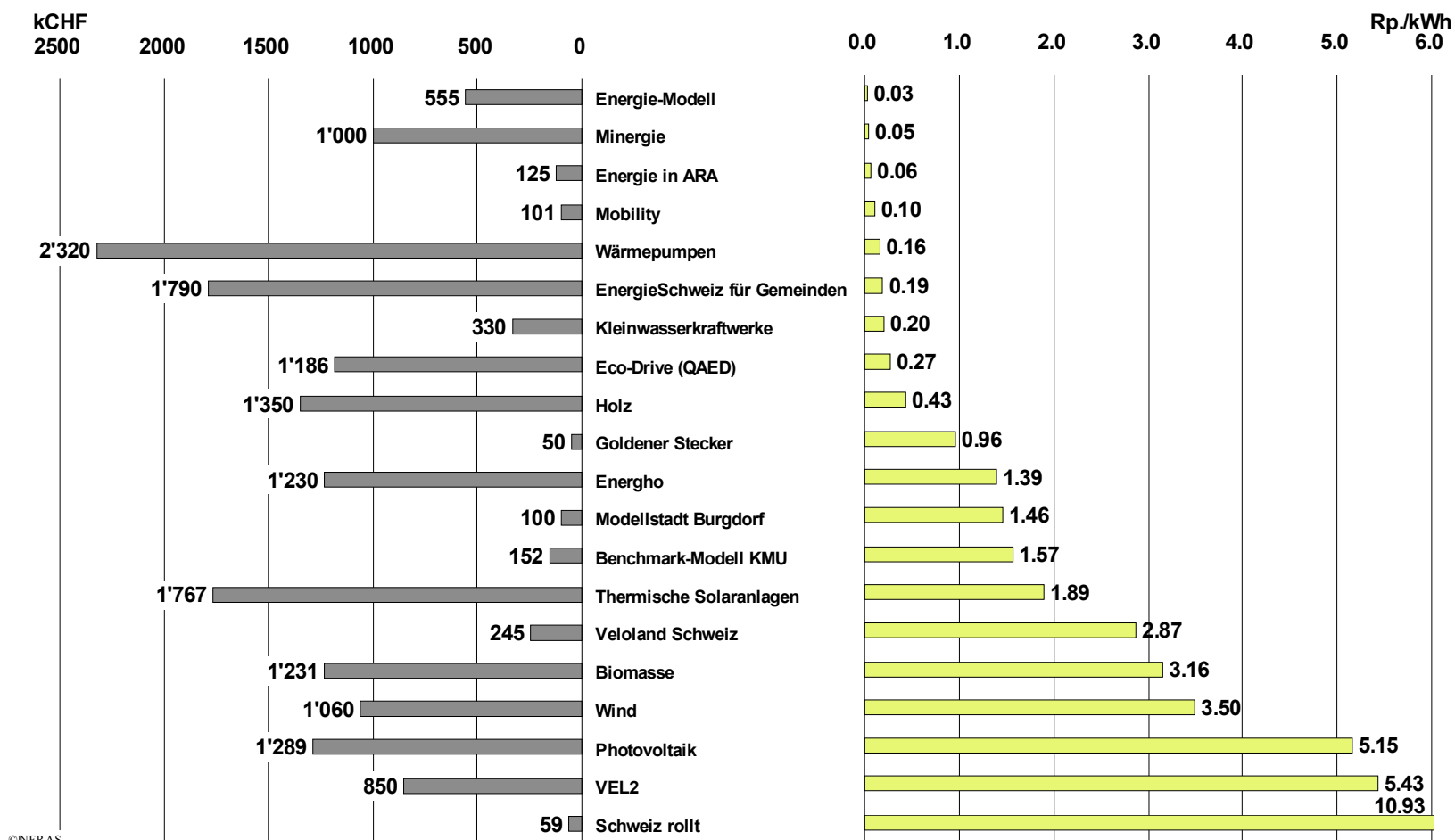
# Energetische Wirkungen der getroffenen freiwilligen Massnahmen 2003



# Wirkung und Mittel EnergieSchweiz 2002



# Kostenwirksamkeit EnergieSchweiz 2002 (Mittel Bund)



©NFRAS

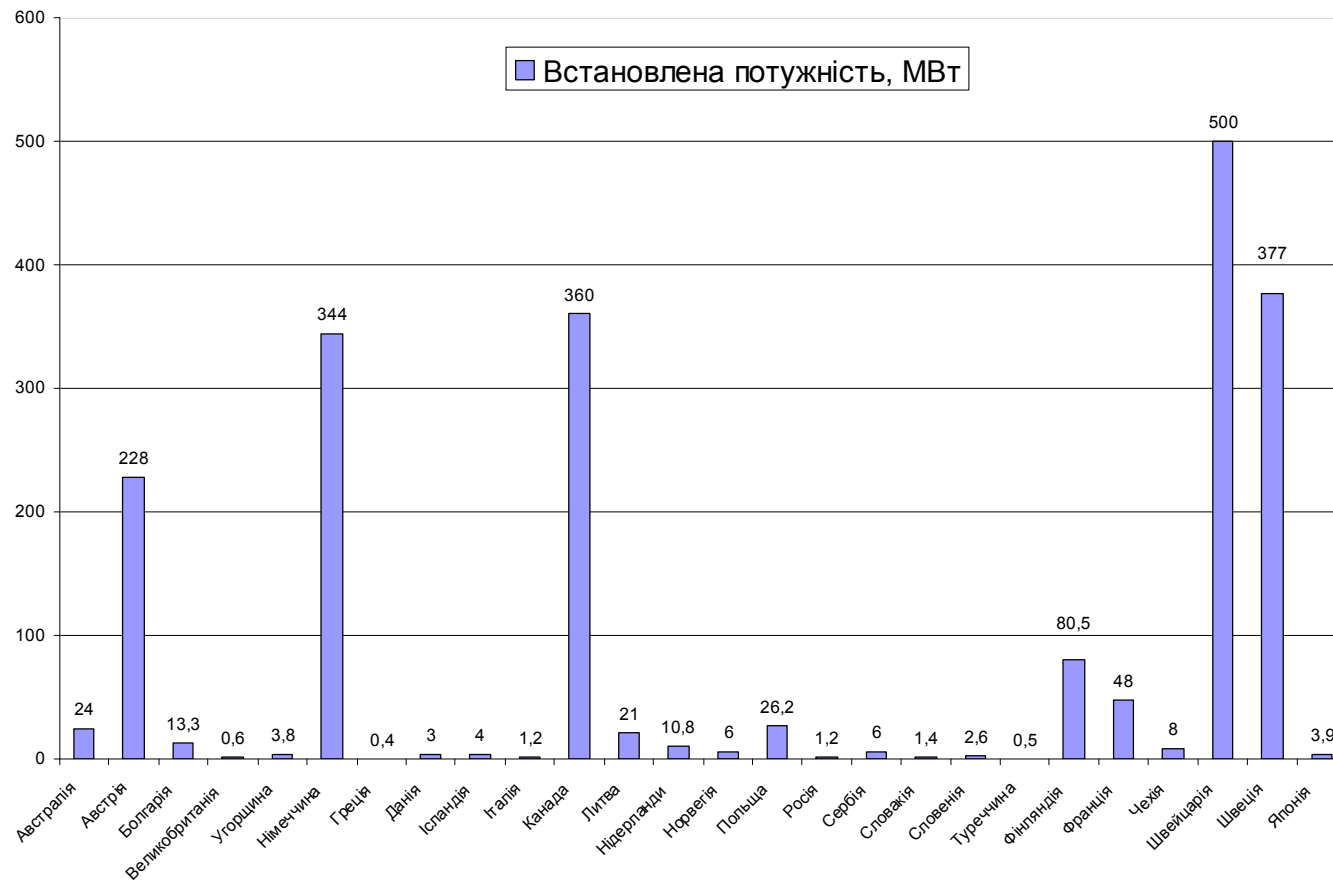
Mittel EnergieSchweiz

Kosten-Wirksamkeit

[antoshkiv@engineer.com](mailto:antoshkiv@engineer.com)

[www.teplonasos.com.ua](http://www.teplonasos.com.ua)

# Kostenwirksamkeit EnergieSchweiz 2002 (Mittel Bund)



Mittel EnergieSchweiz

Kosten-Wirksamkeit

antoshkiv@engineer.com

www.teplonasos.com.ua