

# 25 Jahre Photovoltaik in Berlin

## Vattenfall Langzeitauswertungen Berliner PV-Anlagen

Lothar Block, Vattenfall Europe Sales GmbH

Energiedienstleistungen

# Erste PV-Anlage der Bewag

Standort:  
Machnower  
Straße

Leistung:  
10 kWp

Betriebszeit:  
1988-1997



# 25 Jahre Photovoltaik in Berlin

## Die Entwicklung von der ersten Anlage zur Solarhauptstadt

- Anfänge 1988 mit Versuchsanlagen und durch “Pioniere”
- erster Schub durch “1000 Dächer Programm” für EFH (max. 5 kW)
- Kontinuität durch Bewag Förderprogramme  
FEE, Energie 2000 und Energie2002
- dann auch Großanlagen und architektonische Lösungen
- PV Boom ab 2004 durch EEG, in Berlin abgeschwächt (kein Freiland)
- moderater, jedoch stetiger Zubau von Anlagen meist unter 30 kW

# Typische Anlage: Einfamilienhaus

Standort:  
Köpenick/  
Schmöckwitz

Leistung:  
5,25 kWp

Inbetriebnahme:  
2004/2005



# Anlage auf Berliner Mietshaus

Standort:  
Friedrichshain

Leistung:  
5,76 kWp

Inbetriebnahme:  
Dez. 2004



# Die erste 100 kW Anlage Berlins

Bank-  
gesellschaft  
Berlin

Berlin Wedding  
101 kW seit  
Mai 1997



# Status quo der Photovoltaik

- Ca. 2008 - ???  
Rasanter Zubau von PV in ganz Deutschland
- weiterhin ungebremster Boom der PV in Deutschland:  
1.Hj: 4,373 GW trotz Degression der Vergütung
- Zum 31.7.2012: 29,7 GW in D installiert.  
Aktuell 30 GW überschritten
- Zielkorridor der Bundesregierung für künftigen Ausbau auf 2.500 - 3.500 MW/a festgelegt und auf 52 GW begrenzt
- Abschätzungen von 80 GW in D 2020
- in Berlin aktuell ca. 4.500 Anlagen mit insgesamt 55 MWp am Netz. (Ende 2011: 3958 Anlagen mit 48,1 MW)
- größte Berliner Anlage: Gasag, 1,8 MWp

# Größte Anlage in Berlin

GASAG

Berlin

Mariendorf

1.815 kW

seit

Dez. 2010



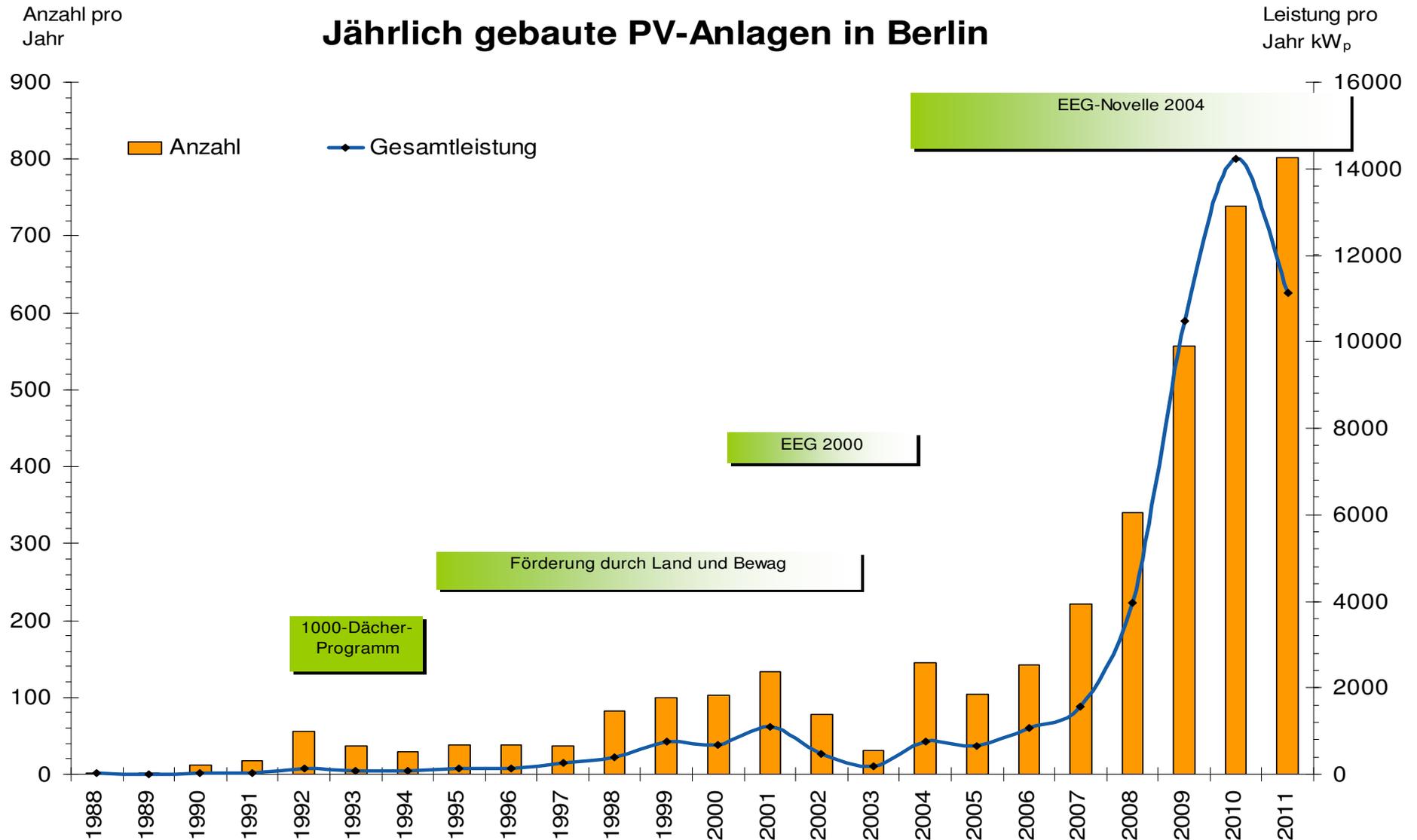
# Beispiel PV-Großanlage

Leistung:  
4 MWp  
Standort:  
Hemau  
(Franken)  
In Betrieb seit  
2003



# Entwicklung in Berlin

## Jährlich gebaute PV-Anlagen in Berlin



# Beispiele für Fassadenanlagen



## Beispiel für architektonische Lösung Solarpyramide von Vattenfall Europe Berlin

Leistung:  
10,3 kWp

Ertrag:  
um  
350 kWh/kWp

Inbetriebnahme:  
1996



# Jahresauswertung für Berliner PV-Betreiber

## Jahresauswertung der Berliner Photovoltaik-Anlagen 2011



Anlagenkennnummer: 10289 Leistung: 28750 W

Persönliche Auswertung für Anlagenkennnummer: 10289  
Leistung: 28750 W

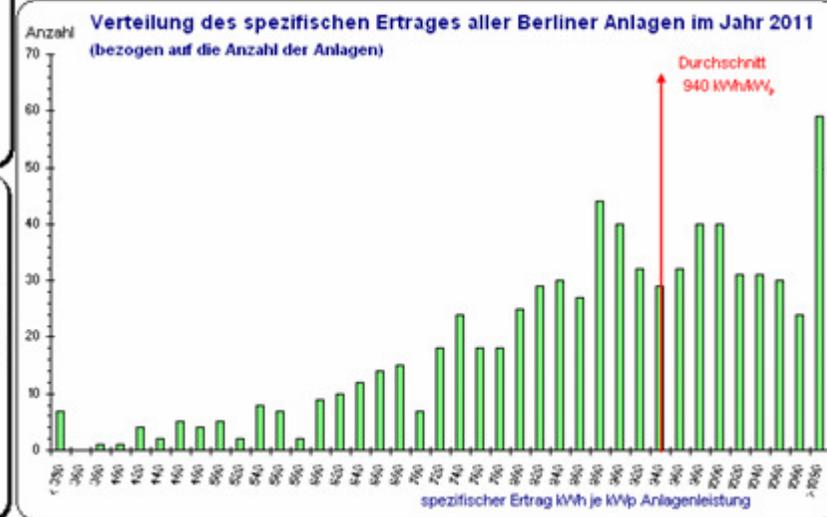
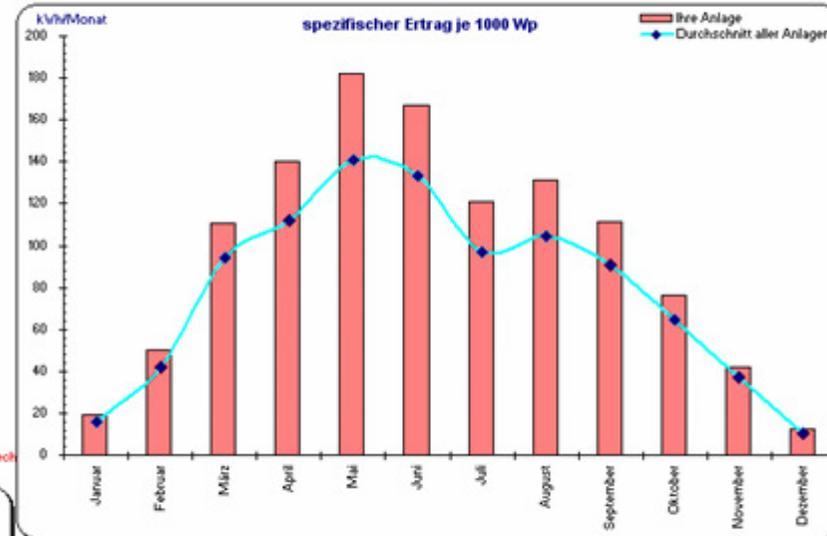
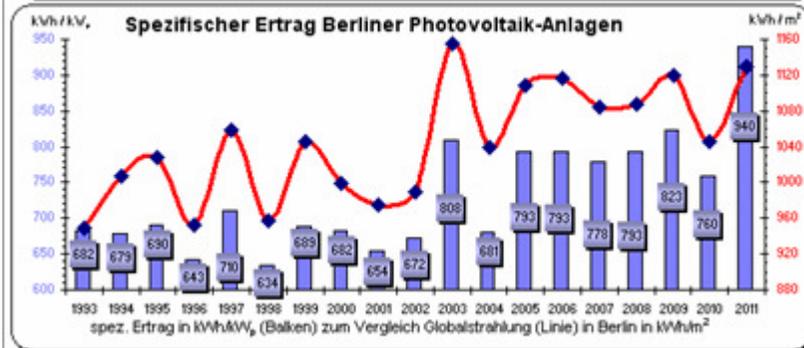
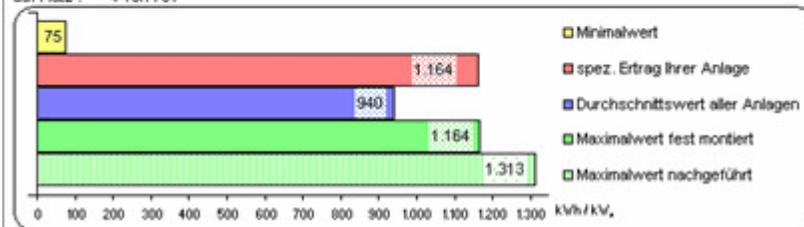
	Erzeugung der Anlage [kWh]	spezifischer Ertrag der Anlage je 1000W <sub>p</sub> [kWh]
Januar	544	19
Februar	1448	50
März	3188	111
April	4027	140
Mai	5245	182
Juni	4798	167
Juli	3477	121
August	3766	131
September	3205	111
Oktober	2202	77
November	1196	42
Dezember	363	13
<b>Jahressumme:</b>	<b>33459 kWh</b>	<b>1164 kWh/kWp</b>

(Jahressumme nach Zählerstand Dez. 2011 - Dez. 2010, wenn möglich)

\* Plätze wurden nur für Anlagen vergeben, bei denen Daten von mindestens 65% des gesamten Jahresertrages vorliegen.  
(bei fehlenden Monaten wurde, soweit möglich, der Ertrag auf das gesamte Jahr hochgerechnet)

### Anlagenbewertung:

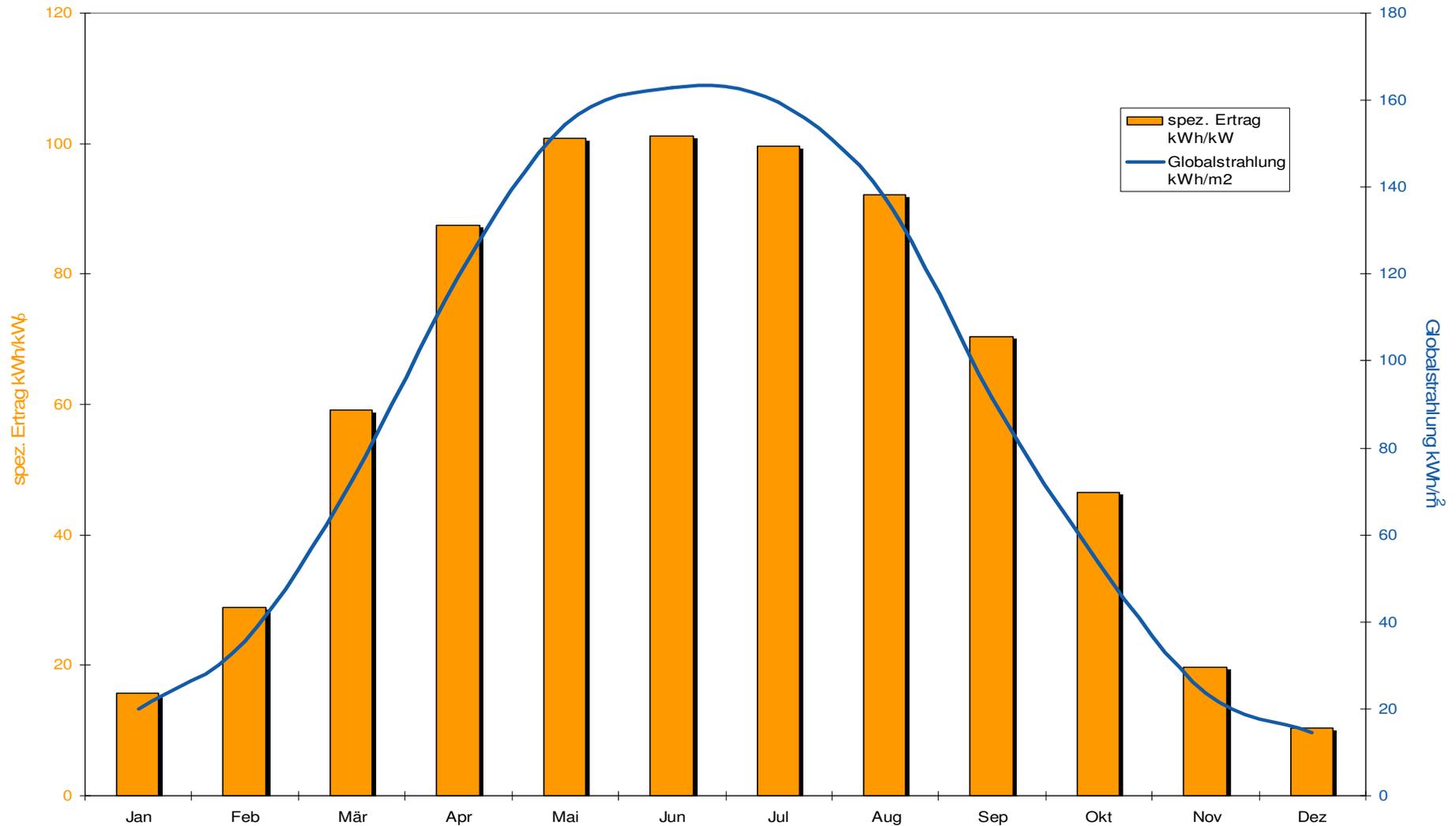
Ihre Anlage liegt auf Platz\*: 4 von 781



# Jahresgang von Globalstrahlung und Ertrag

## Globalstrahlung und Ertrag Berliner Photovoltaik-Anlagen

Durchschnittswerte seit 1993

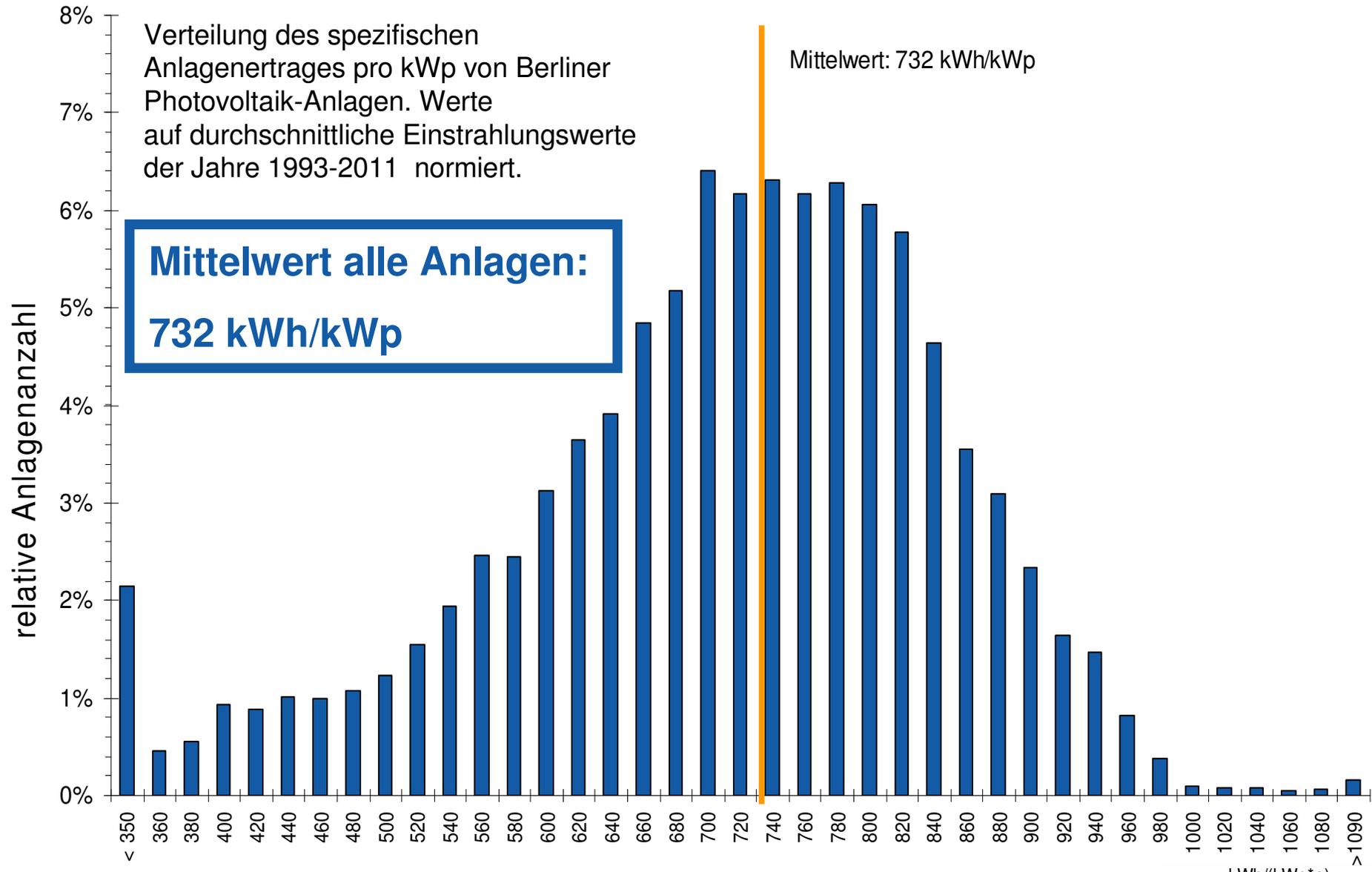


# Einstrahlungsnormierter spezifischer Ertrag Berliner PV-Anlagen

Verteilung des spezifischen Anlagenertrages pro kWp von Berliner Photovoltaik-Anlagen. Werte auf durchschnittliche Einstrahlungswerte der Jahre 1993-2011 normiert.

Mittelwert: 732 kWh/kWp

**Mittelwert alle Anlagen:  
732 kWh/kWp**



## Beispiel für Anlage mit geringem Ertrag

Leistung:  
1,08 kWp

Ertrag 2003:  
284 kWh/kWp



# Minderertrag durch Fehlplanung

spez. Ertrag:  
um  
300 kWh/kWp



# Minderertrag durch Verschattung

spez. Ertrag:  
um  
400 kWh/kWp



# Ertragsmaximierung durch Nachführung

Leistung:  
1,1 kWp

Beste Anlage  
2004

Ertrag 2004:  
1087 kWh/kWp  
2010:  
1033 kWh/kWp  
2011:  
1189 kWh/kWp



# Ertragsmaximierung durch Nachführung

Leistung:  
67,6 kWp  
(10 Felder)

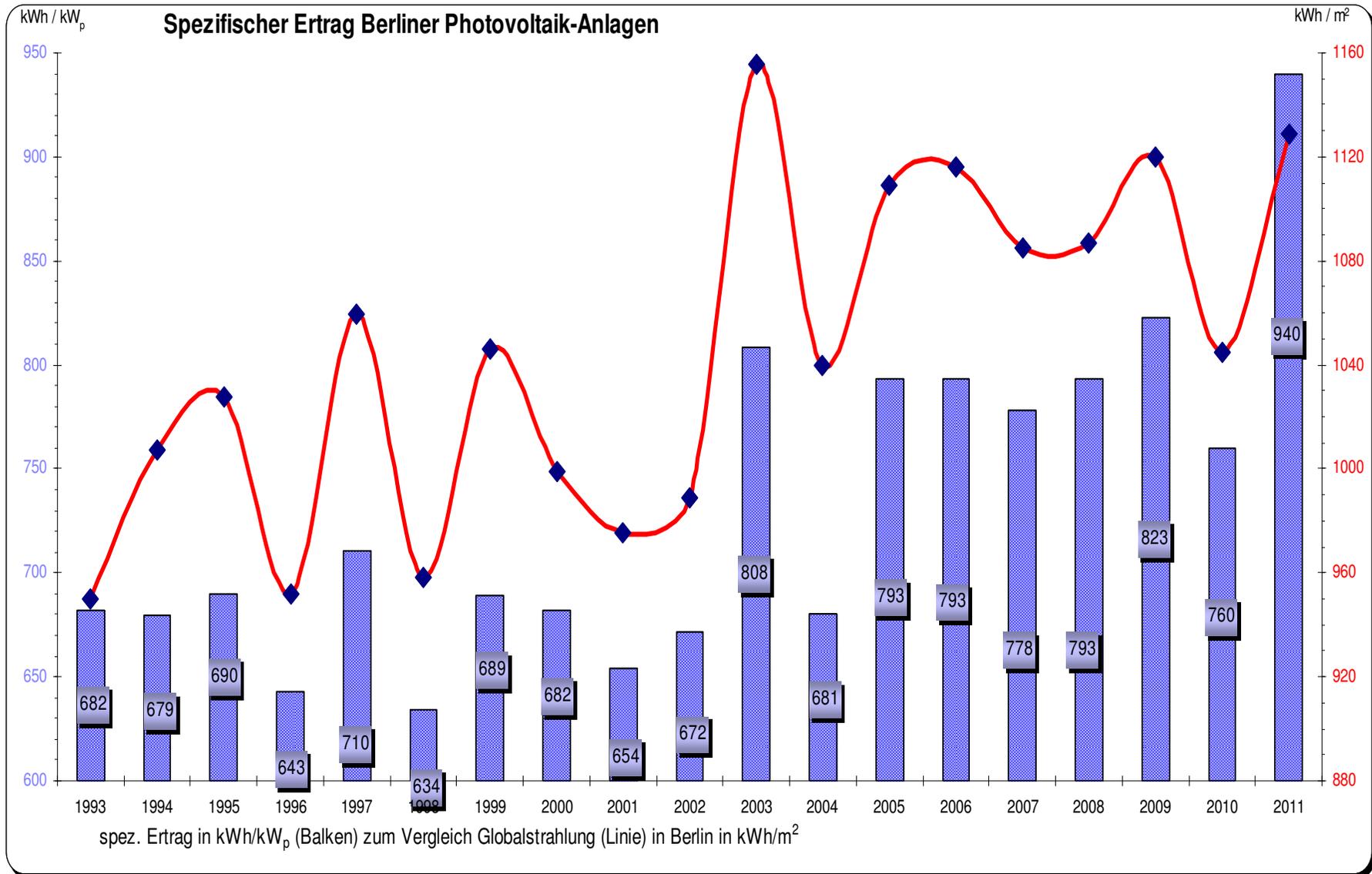
Inbetriebnahme:  
Juli 2004

Geschätzte  
Ertrags-  
steigerung:  
30%

Ertrag 2011:  
1254 kWh/kWp

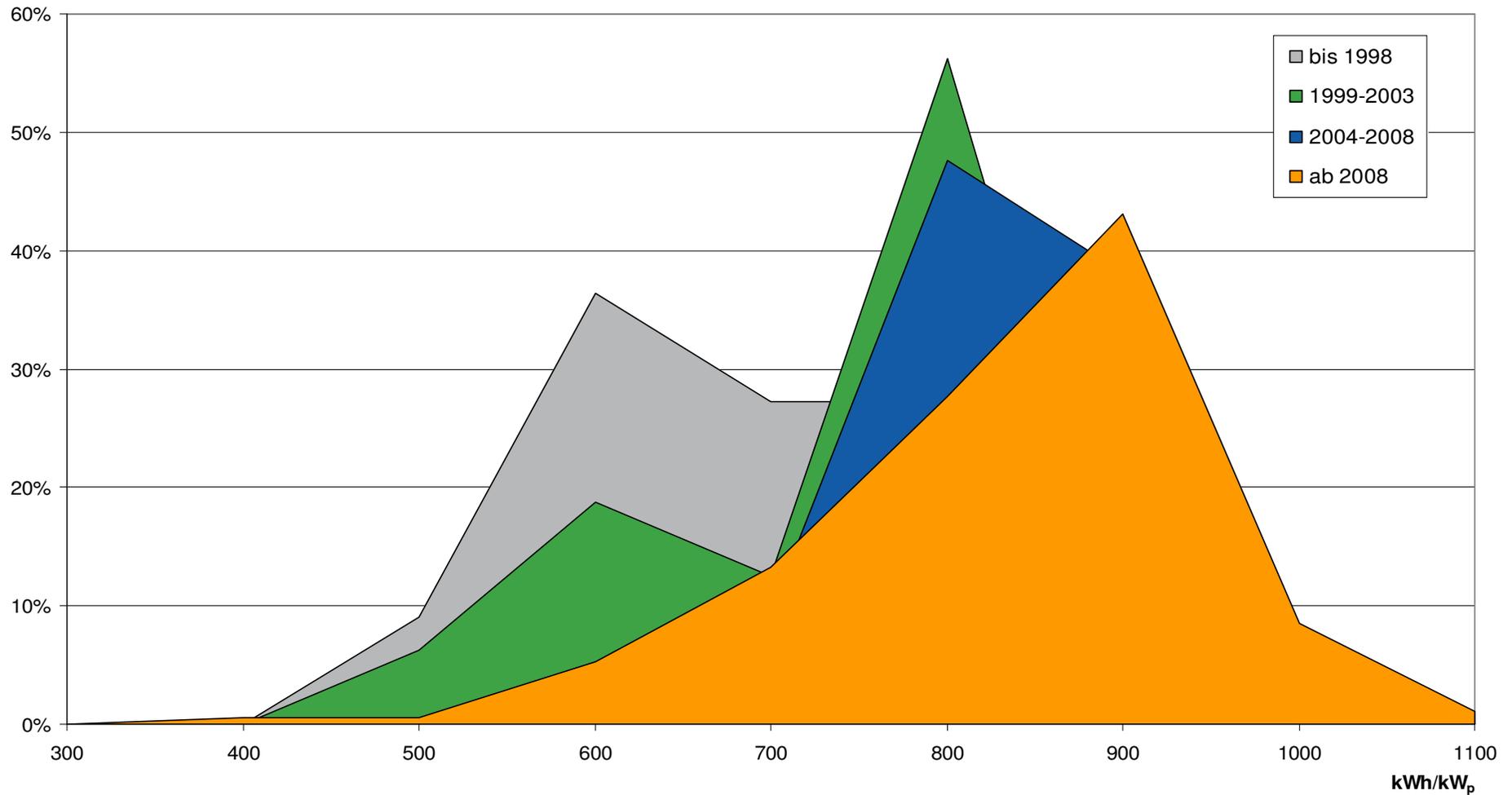


# Jahreserträge schwanken um 20%



# Trend: neue Anlagen haben höhere Erträge

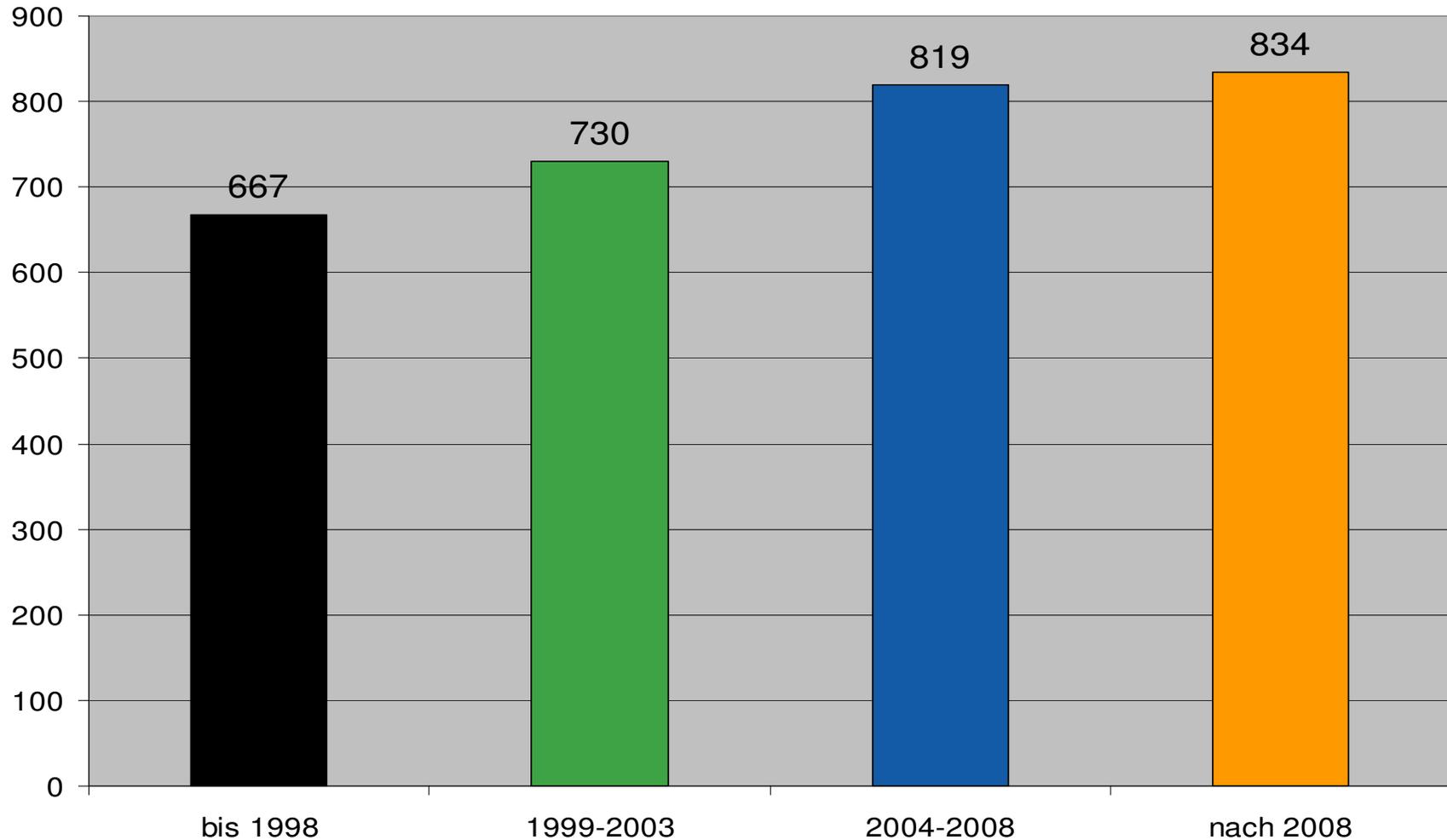
## Spezifischer Ertrag 2011 nach Inbetriebnahmedatum



# Trend: neue Anlagen haben höhere Erträge

## Mittelwert der spezifischen Erträge nach Anlagenalter

kWh/kWp



# Lohnt sich der Eigenverbrauch ?

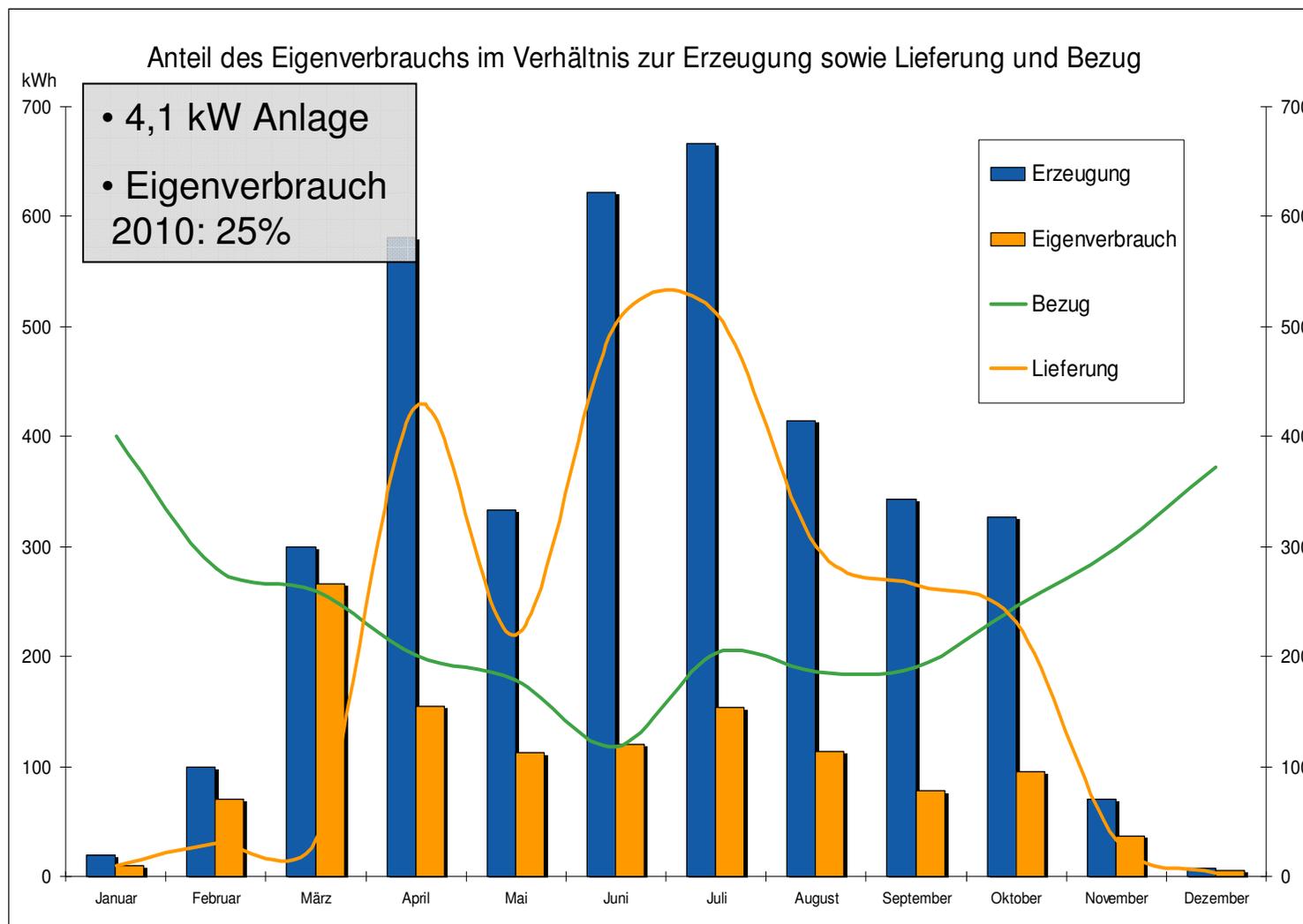
**aber:**

Eigenverbrauch wird ein wichtiges Thema der Zukunft werden.

(„Peak-Shaving“)

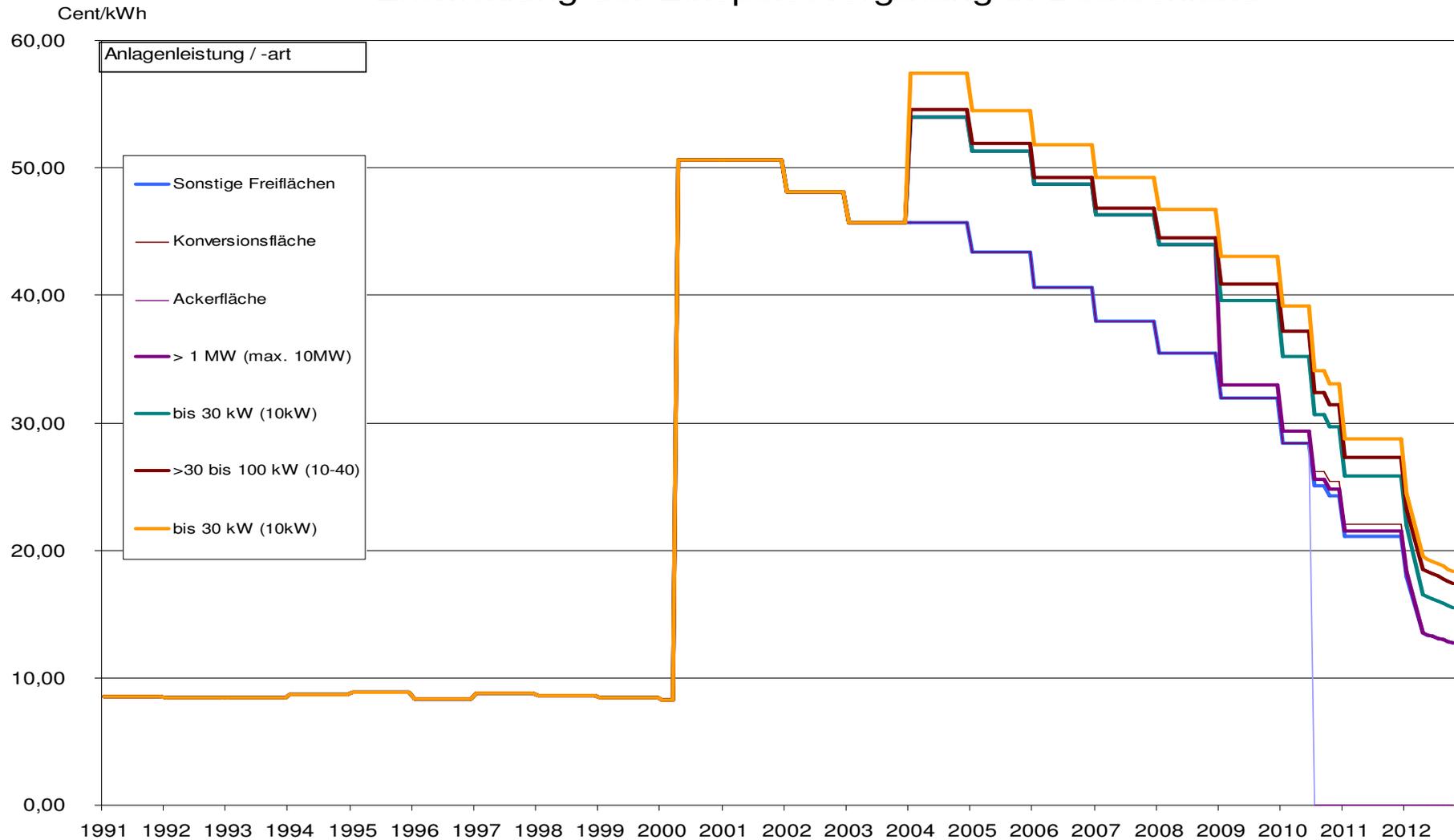
Voraussetzung:

preiswerte Speichermöglichkeiten für Strom (Wärme ??)



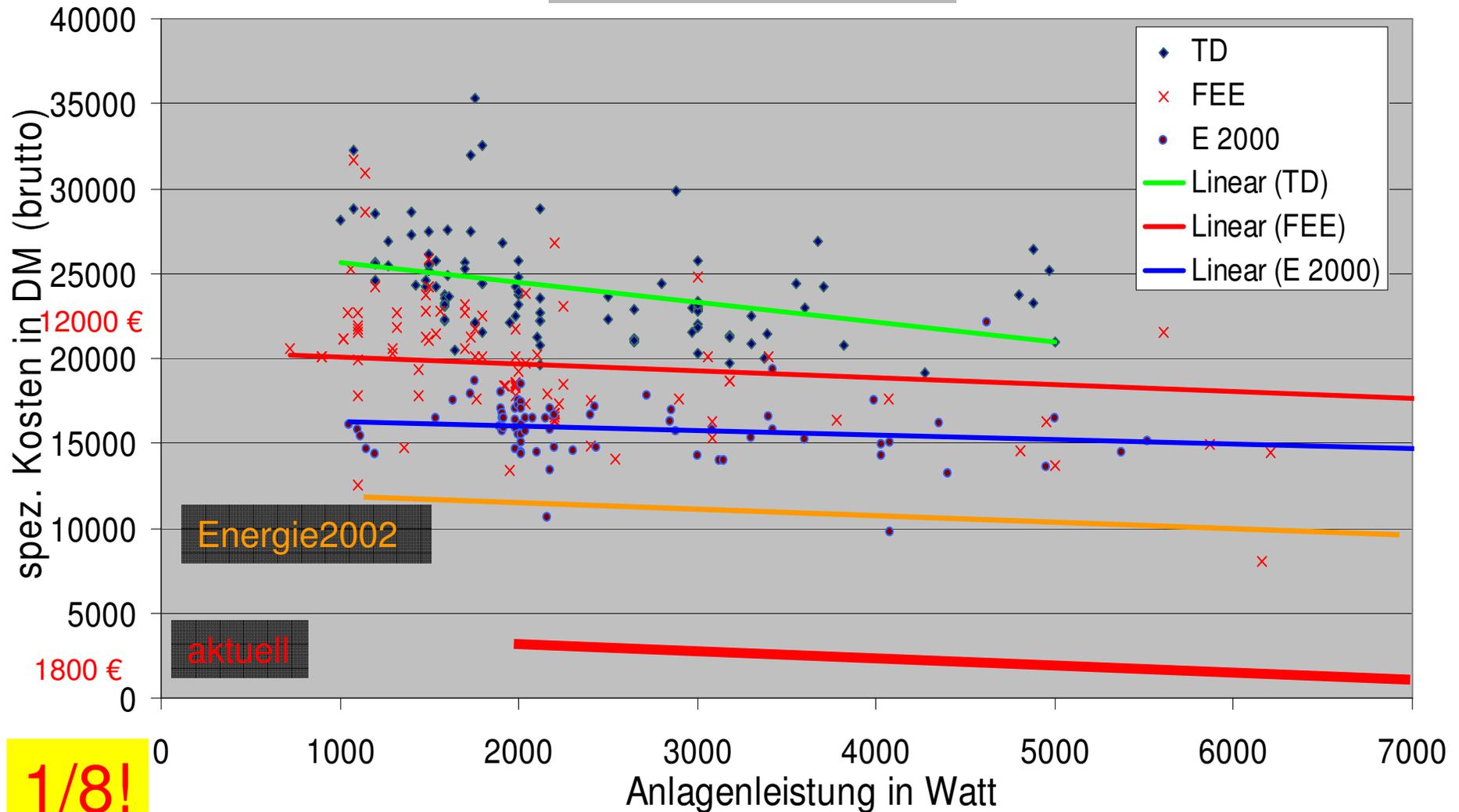
# Einspeisevergütungen seit 1991

## Entwicklung der Einspeisevergütung in Deutschland



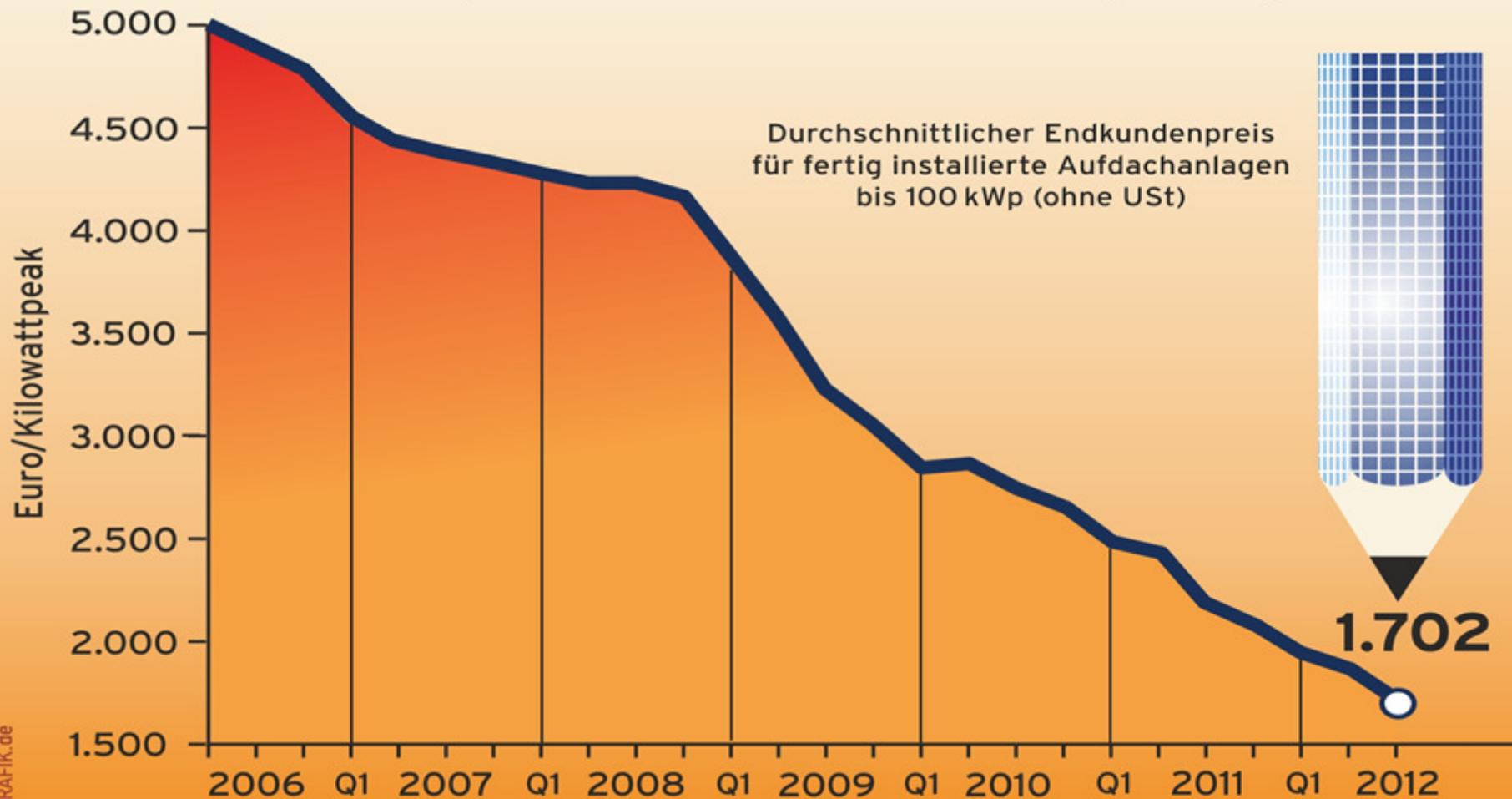
# Spezifische Kosten in Abhängigkeit von der Anlagengröße

aktuell ca. 1800 €/kW



# Preisentwicklung II

## Solarstromanlagen seit 2006 rund 66% günstiger

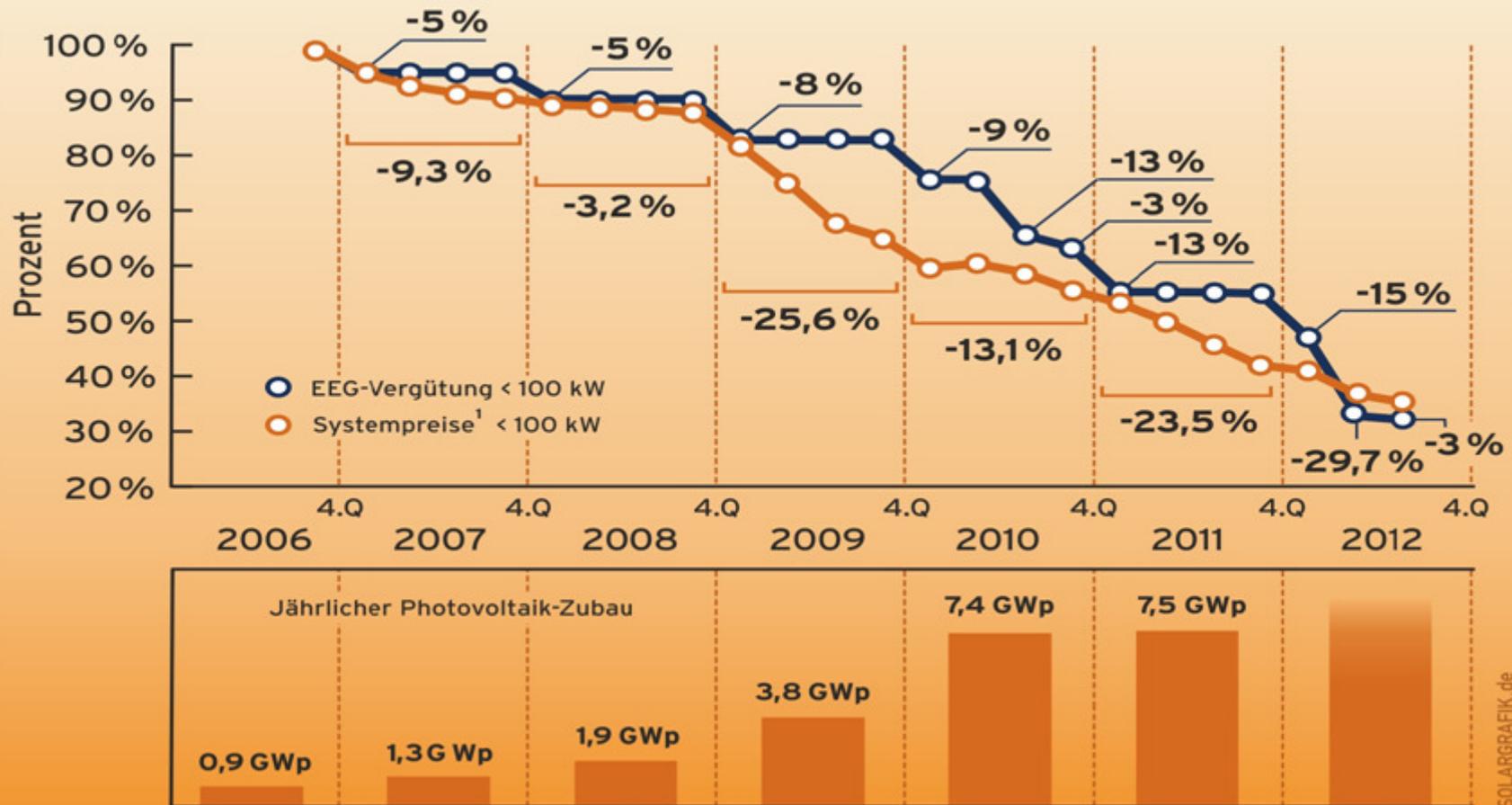


SOLARGRAFIK.de

Quelle: Unabhängige, repräsentative Befragung von 100 Installateuren durch EUPD-Research im Auftrag des BSW-Solar. Stand 8/2012. Weitere Infos: [www.solarwirtschaft.de/preisindex](http://www.solarwirtschaft.de/preisindex)

# Rahmenbedingungen trotz EEG Degression gut

## Kosten und Förderung von Solarstrom seit 2009 um rund 60 Prozent reduziert



<sup>1</sup> Systempreise: Durchschnittliche Endkundenpreise fertig installierter Aufdach-Anlagen ohne USt.

Quelle: BSW-Solar, Bundesnetzagentur [www.solarwirtschaft.de](http://www.solarwirtschaft.de)

# Vattenfall Anlage TFH Berlin 1999

Leistung:  
30 kWp

Ertrag:  
um  
800 kWh/kWp

Konzipiert als  
erste Bürger-  
solaranlage  
Berlins



## ... nach Tausch der defekten Module 2012



PV-Schulanlage  
1 kWp

Bisher 100  
Anlagen an  
Berliner Schulen  
verschenkt.  
Weitere Anlagen  
werden derzeit  
beschafft.



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

