



Internationales Symposium für hochwertige energetische  
Sanierung von großvolumigen Gebäuden

**Messwertbasierte Online - Datenbank zur  
Qualitätssicherung und Steigerung der Energieeffizienz  
von Gebäuden und Anlagen unter Einbeziehung  
erneuerbarer Energien**

Kunsthhaus Weiz , den 8. Oktober 2009, 18:00 Uhr

## DATENBANKENTWICKLUNG

ingenieurbüro **ortjohann** - Regenerative Energietechnik, D-Köln

2006-2008: Datenbankprogrammierung (STEP I)

Seit 2008: online Anlagennachverfolgung Kunden **IBO**

Seit 2009: Betatest zur Optimierung Kosten / Nutzen  
techn. Weiterentwicklung



## **TEILNEHMER BETA TEST 2009 - 2010**

- **Wohnungswirtschaft**
- **Fachplaner / Ingenieurbüro**
- **Handwerksbetrieb**
- **Industrie / Systemhersteller**
- **Wiss. Institute / EA**

## **Überwachte Anlagen in ca. 10 Pools:**

- **50 Solarthermieanlagen**
- **20 Biomasseanlagen**
- **15 Wärmepumpenanlagen**
- **100 monovalent gasversorgte Anlagen**



## MOTIVATION

- **seit 1998 Überwachung von ca. 50 eigengeplanten Anlagen i.d.R. mit Garantieverträgen (Endenergie mit Solar, Biomasse, Wärmepumpe)**
- **Überwachung von ca. 150 externen Anlagen (z.B. 50 Solarsiedlungen NRW, Anlagenpools Wohnungswirtschaft)**
- **Handhabung großer Datenmengen (Pools > 200 MB Daten)**
- **Reaktion auf fehlende Rückkopplung der Betriebsergebnisse an Betreiber, Installationsbetriebe, Hersteller**

## Energieanlagen Report



## FUNKTION: Objektansicht

Anlagendaten	
Anlagenbezeichnung:	Friedrich Karl Höfe, Solaranlage
Standort:	Köln, Niehl
Versorgte Wohneinheiten:	143
Versorgte Wohnfläche [m <sup>2</sup> ]:	9732
Gesamtfläche Kollektor Apertur [m <sup>2</sup> ]:	342
Auslegungswerte	
Ertrag laut Vereinbarung ± Toleranz[kWh/a]:	114600 ±10%
solarer Garantievertrag:	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
Annahme TWW Verbrauch:	2962m <sup>3</sup> /a 60°C
Ergebnis Solar	
Spezifischer Kollektorsertrag pro Tag (letzte Ableseperiode):	1.01 kWh/(m <sup>2</sup> d)(Ap)
Spezifischer Kollektorsertrag in 2009:	273 kWh/(m <sup>2</sup> a)(Ap)
Kumulierter Kollektorsertrag in 2009:	93438 kWh/a
Solarer Deckungsgrad bezogen auf theoretischen Warmwasserbedarf in 2009:	60 %

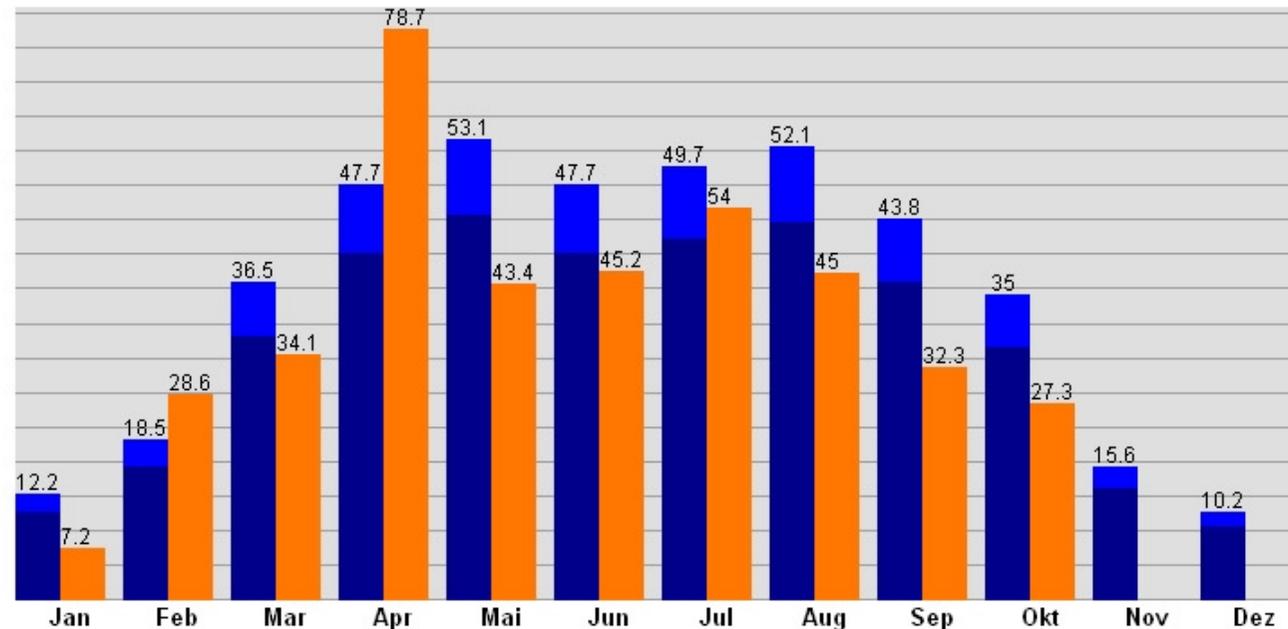


## FUNKTION: Objektansicht

### Spezifische Solarerträge

[ kWh/(m<sup>2</sup> × monat)]

2007

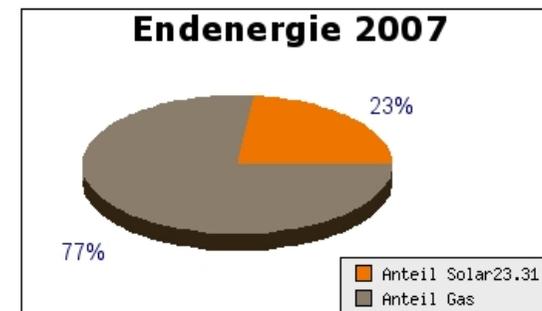


« letztes Jahr | nächstes Jahr »



**Legende:**

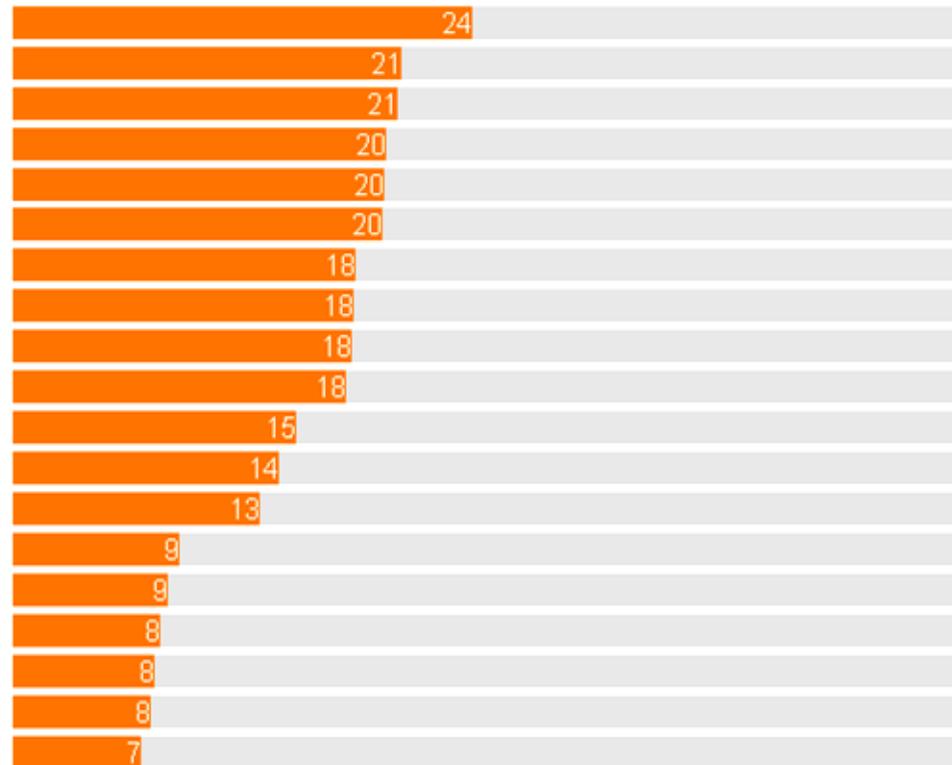
- Sollwerte
- Toleranz
- Istwerte





## FUNKTION: Analyseunterstützung durch Kenwertvergleich

Solarer Deckungsgrad am Gesamtenergieverbrauch für Heizwärme und Warmwasser in 2006





## FUNKTION: Kontrolle Nutzungsgrad / Arbeitszahl

### Nutzungsgrad Biomasse 2008

04.06.09:  
Seit 13.03.09 Bezug von Holzhackschnitzeln. Ohne  
Wiegescheine Bestimmung der Liefermenge in to sehr  
problematisch



« letztes Jahr | nächstes Jahr »

Legende Nutzungsgrad:

**Grün** Ergebnis  $\geq$  Soll (80%) gemäß: R. Priewasser, Nachwachsende Rohstoffe Nr. 38 Dezember 2005,

**Gelb** Abweichung Sollwert: 12,5% (Wert  $>$  70%)

**Rot** Erhebliche Abweichung

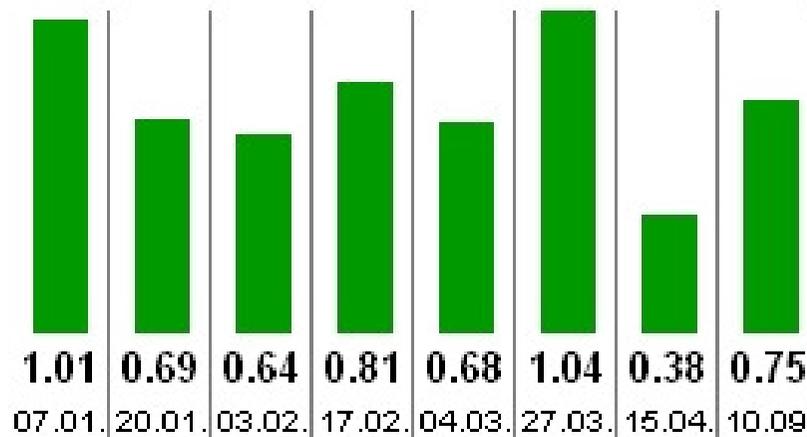


## FUNKTION: Kontrolle der Anlagenkennwerte

### ► Nutzungsgrad Biokessel (HHS)

## Nutzungsgrad Biokessel vorhergehende Lieferperiode [-]

2009



$\emptyset = 0.75$



## FUNKTION: Anlagenlogbuch (historisch)

### ► Kommentare

---

#### **Siedlung: Friedrich Karl Höfe**

---

Eingabe IBO 2009-02-27 JJ

- Berechnung eta mit Annahme W35% HHS, Heizwert 3,151[kWh/kg] aus Anlage 1 Brennstoffliefervertrag
- Dabei interpolierter Wert 729,25 [kWh/srm] aus Heizwerttabelle
- Umrechnung [srm] in [t]:  
$$\text{Interpolierter Wert} / \text{Heizwert} * \text{Liefermenge[srm]} / 1000[\text{Kg/t}]$$

---

#### **Anlage: Friedrich Karl Höfe, Solaranlage**

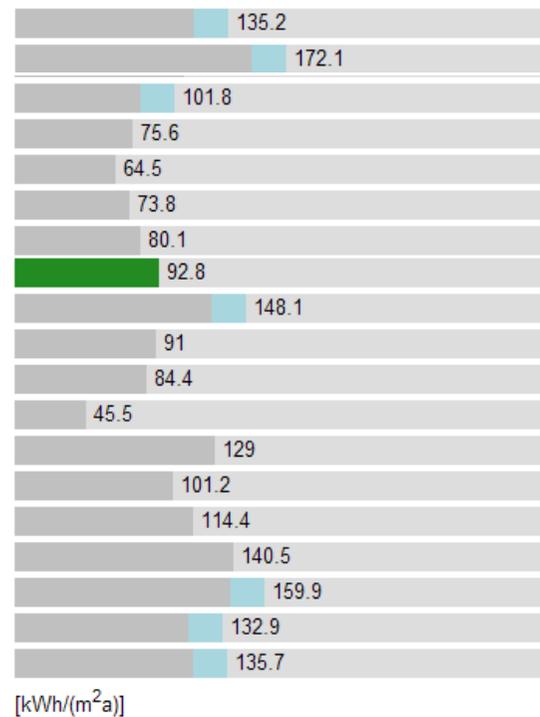
---

- 2009-04-14 Startwert Solar 31.12.2008 per Hand auf Null gesetzt : ort



## FUNKTION: Unterstützung strategische Sanierungsplanung

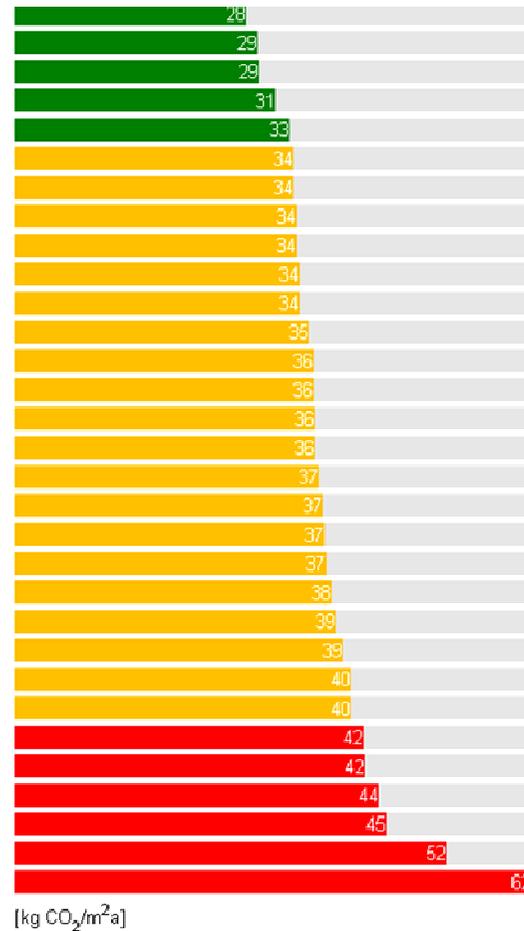
Siedlungsansicht: Endenergieverbrauch im Energiemix 2008



Gas  
elektr. Warmwasser  
Biomasse (HHS)

## FUNKTION: CO<sub>2</sub>- Emissionskontrolle

CO<sub>2</sub> - Emission in 2006



**Kontrolle der aus  
Klimaschutzgründen maximal  
zulässigen CO<sub>2</sub> - Emissionen:**

Sanierte Bestandsgebäude:  
**< 40 kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>a)**

Neubauten:  
**< 33 kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>a)**

o.g. CO<sub>2</sub>-Vorgaben entsprechen  
dem einem Ziel von ca.  
2 tCO<sub>2</sub> pro Person und Jahr.



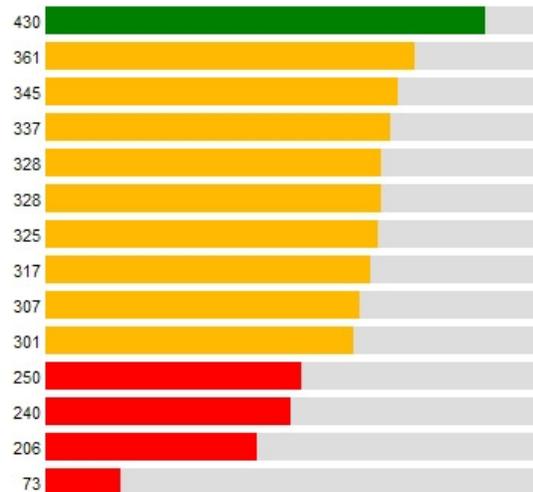
## **WESENTLICHE FUNKTIONEN:**

- Zeitnahe Poolkontrolle anhand wesentlicher Kennwerte:  
z.B. CO<sub>2</sub>, Endenergie, technikspezifische Anlagenkennwerte
- Einzelansicht mit Anlageninformation
- Unterstützung Analyse und Anlagenoptimierung
- Anlagenlogbuch / aktuelle Meldungen
- Unterstützung strategische Sanierungsplanung



## ERGEBNISSE: Poolkontrolle mit Monatsreport zur Optimierung Ranking thermischer Solarerträge - Optimierung eines Anlagenpools

### Poolergebnis 2005:

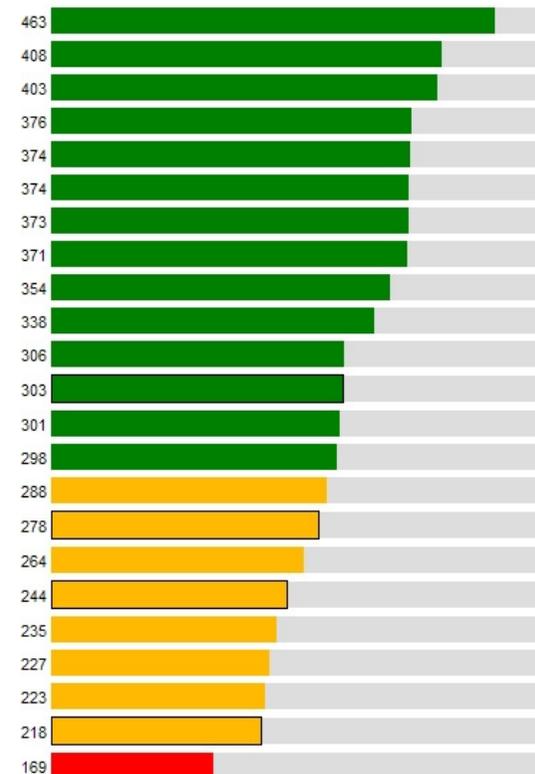


#### Legende Anlagenertrag:

- Grün** Ergebnis  $\geq$  Soll (289 kWh/m<sup>2</sup>a)
- Gelb** Abweichung Sollertrag
- Rot** Erhebliche Abweichung

Umrahmten Balken liegen jeweils geeichte Zähler zugrunde.

### Poolergebnis 2009:





## **ERGEBNISSE**

- **Informationsdefizite: Unerfahrene Betreiber mit mangelndem Bewußtsein für begleitende QS**
- **Einführung von verbindlichen QS Standards wird i.d.R. als Hindernis und nicht als Chance betrachtet**
- **Bei Planungsbeginn ist die Festlegung der QS mit Garantieverträgen (realistische Zielwertvereinbarung) notwendig.**
- **Hoher Aufwand bei nachträglicher QS (ca. 10-fach)**
- **Sekundärnutzen für Gesamtgebäude und konventionelle Energie (z.B. BW, Verteilung)**

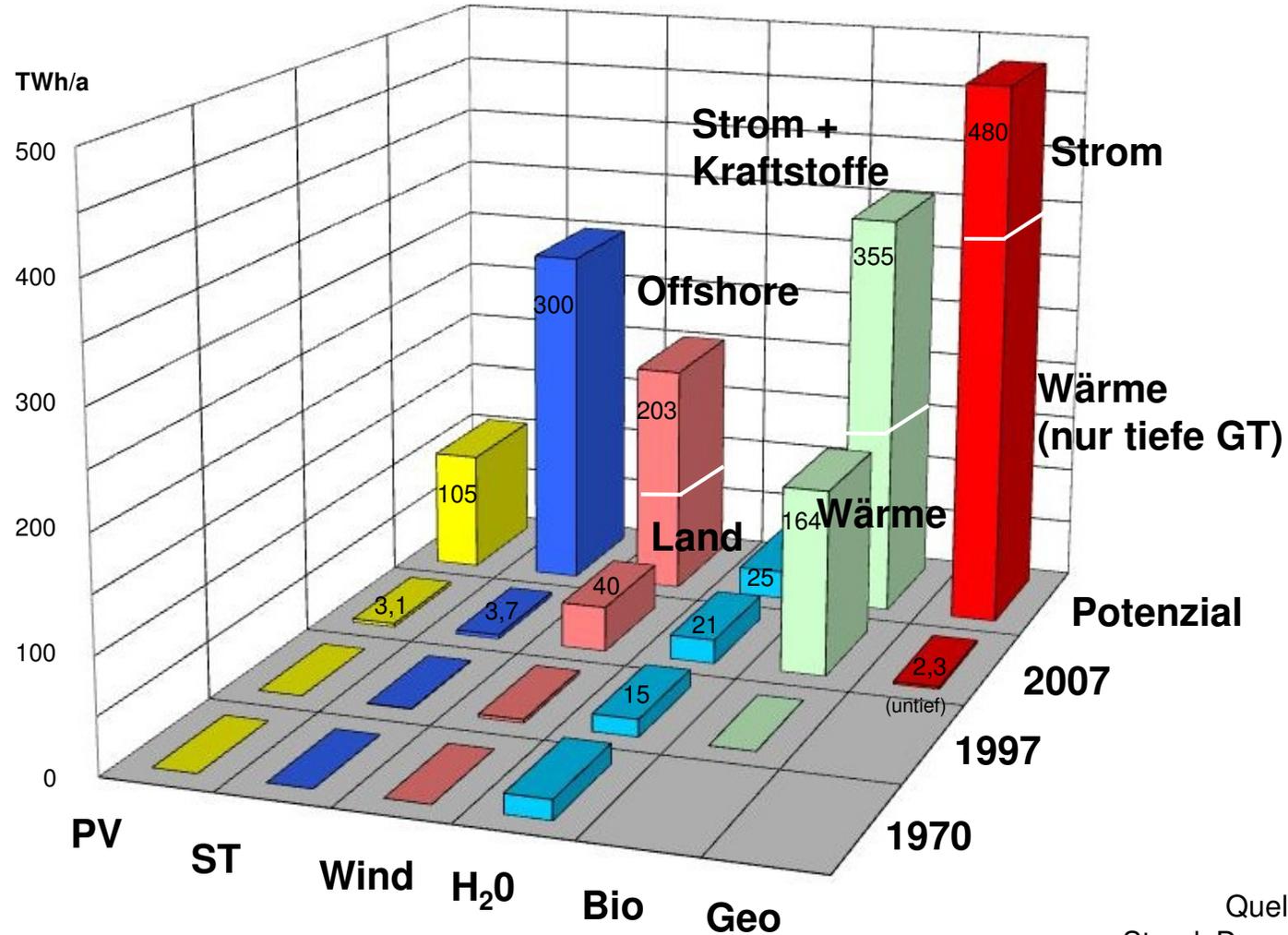


## ERGEBNISSE: POTENZIALE EFFIZIENZSTEIGERUNG

Technologie	Potenzial Optimierung		Statistik / Prognose Deutschland	
	Schätzung 2008	1. Ergebnisse 2009	2005	2020
<b>Solarthermie</b>	20-70 %	erster Poolvergleich: ca. 100 %	2 (1)	6 (3)
<b>Umweltwärme</b>	15-45 %	Abschätzung: ca. 40 %	2 (1,5)	8 (6)
<b>Biomasse (fest)</b>	20-40 %	noch keine belastbaren Aussagen	50 (40)	65 (50)



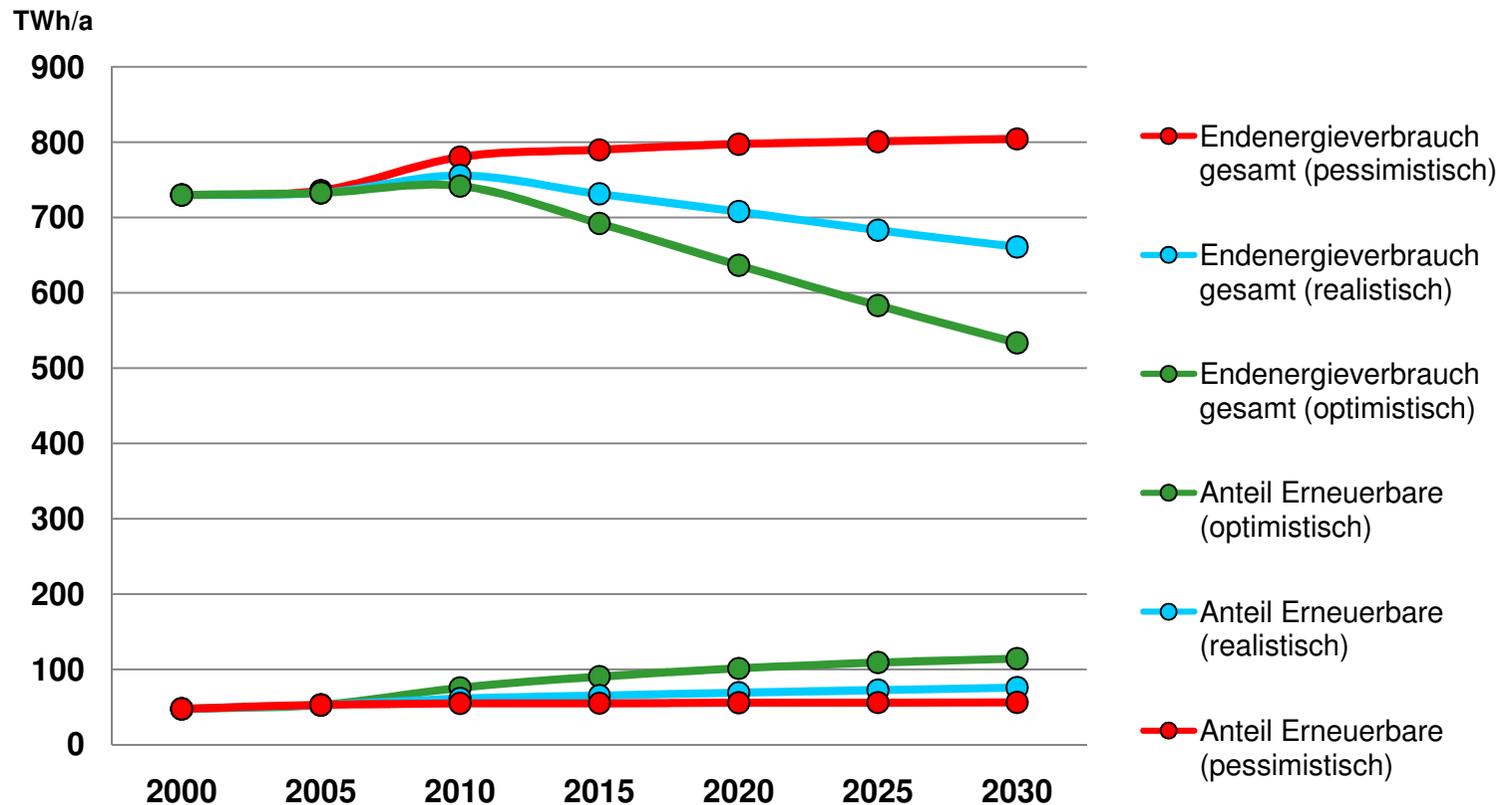
## Ausbau Erneuerbarer Energien in Deutschland



Quelle: BMU,  
Stand: Dezember 2008



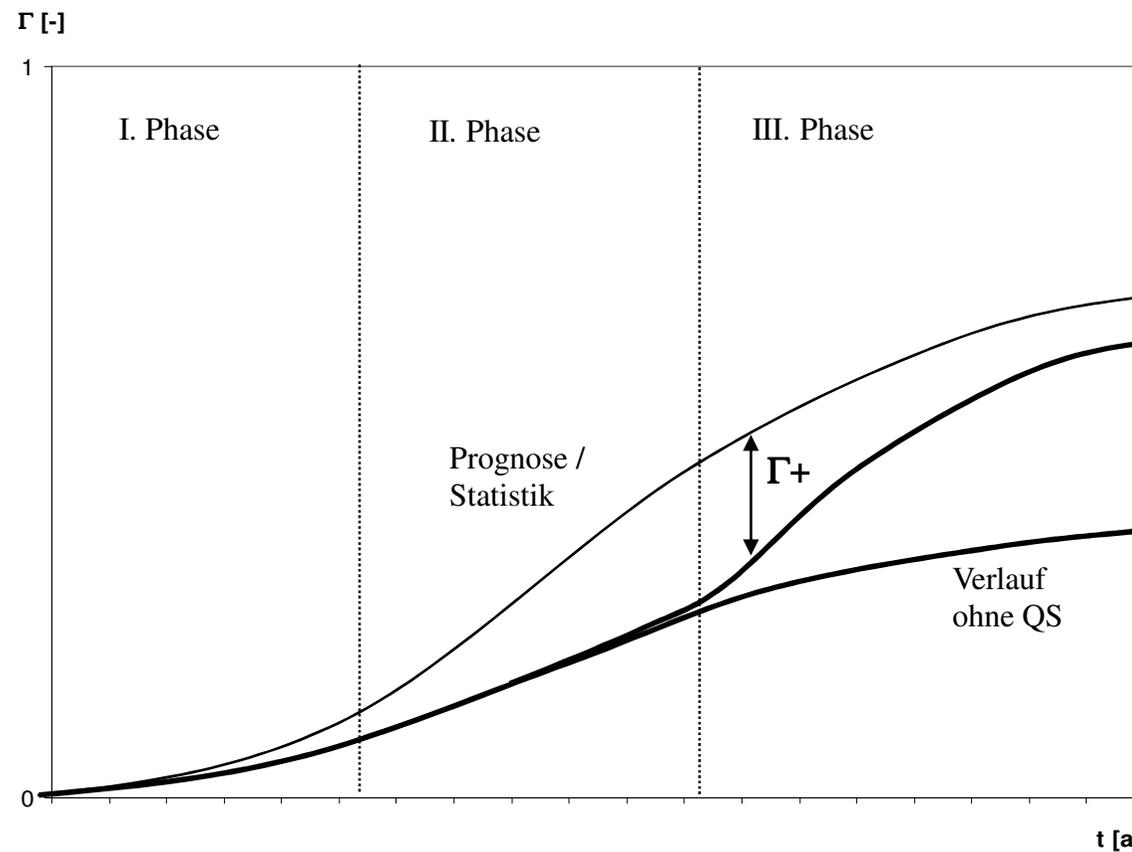
## Entwicklungstrend der Erneuerbaren im Wärmesektor: Haushalte in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung, Zahlen gem. EWI/Prognos (2006)

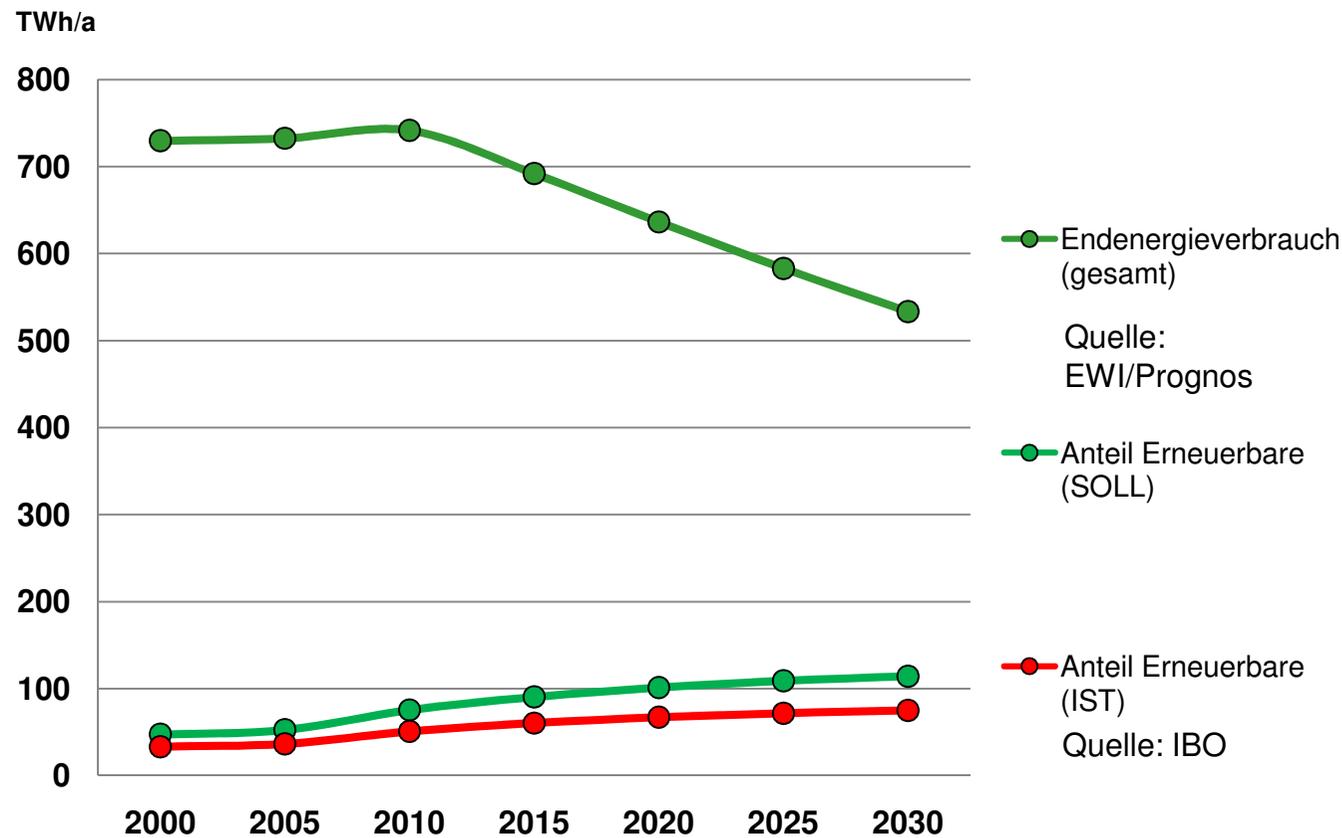


## ERGEBNISSE: Wesentliche Zusammenhänge (Gap - Funktion)





## Auswirkungen QS auf die Entwicklung EE im Wärmesektor (Haushalte) - optimistisches Szenario -





## **THESEN I**

- 1. Nach einer „Phase der Idealisten“ folgte im Bereich energieeffizienter (EE) und erneuerbarer (RE) Systeme eine Phase quantitativen Marktwachstums ohne QS und Garantieverträge.**
- 2. Ausreichende Qualitätssicherung fand nur auf Initiative einzelner Akteure statt (z.B. WBG, Bundesländer A).**
- 3. Für alle EE / RE Systeme in ganzheitlichen Projekten ist eine Zielwertvereinbarung, optimierte Einstellung und Nachkontrolle erforderlich.**



## **THESEN II**

- 4. Der breite Markt hat kein Interesse an dieser Qualitätssicherung (z.B. Verkaufshemmnis, Know-How-Defizite)**
- 5. Professionelle Poolbetreiber und innovative Handwerksbetriebe sowie Systemhersteller haben den Nutzen QS erkannt**
- 6. Systeme wie „energy-check.com“ sind in Verbindung mit Garantieverträgen ein neuer Standard für EE / RE - Systeme**



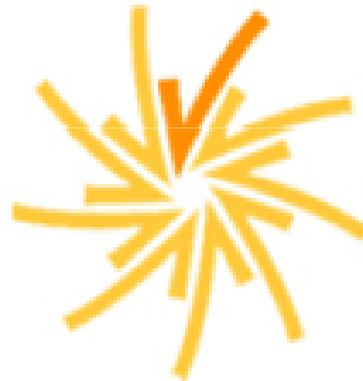
## **THESEN III**

**7. Die Marktdurchdringung von QS - Standards und realistische Informationen zu EE / RE - Systemen kann in den nächsten 15 a einsparen (Bezug D):**

- 250 TWh**
- 25 Mrd EUR**
- 40 Mio t CO<sub>2</sub>**

**Voraussetzung ist die schnelle Marktdurchdringung durch unabhängige EE / RE – Dienstleister.  
(Schätzung D ca. 2.000 Arbeitsplätze)**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**



**[www.energy-check.com](http://www.energy-check.com)**