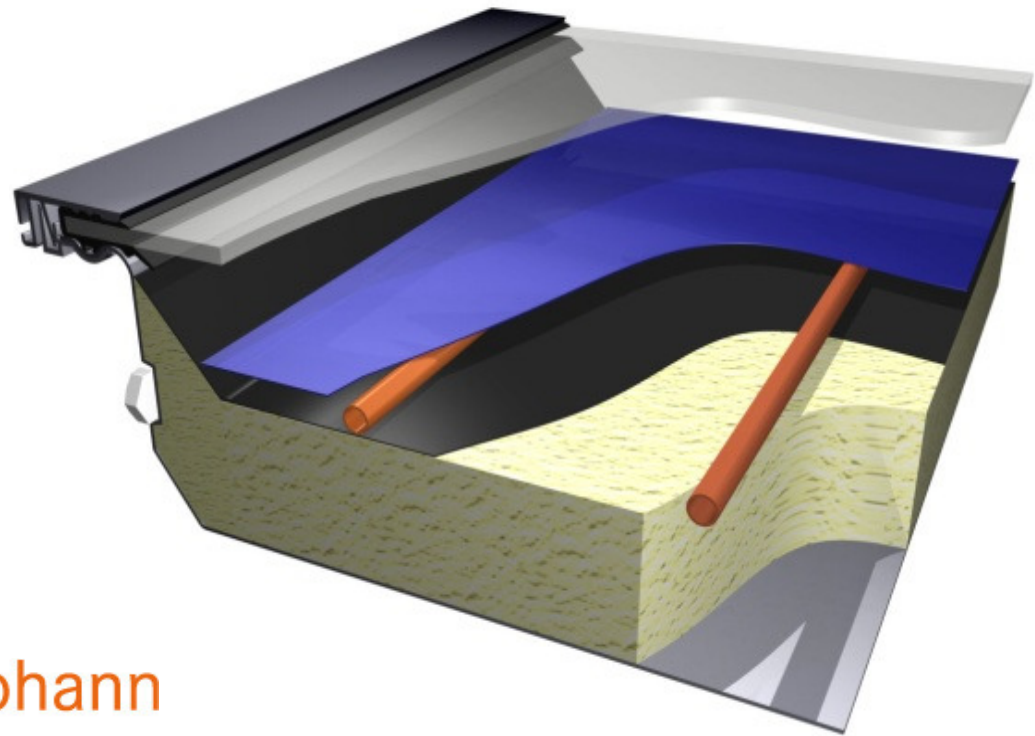


Integration von Solarthermiesystemen ab 20 m² Kollektorfläche in wirtschaftliche Konzepte zur Wärmeversorgung



ingenieurbüro
regenerative energietechnik

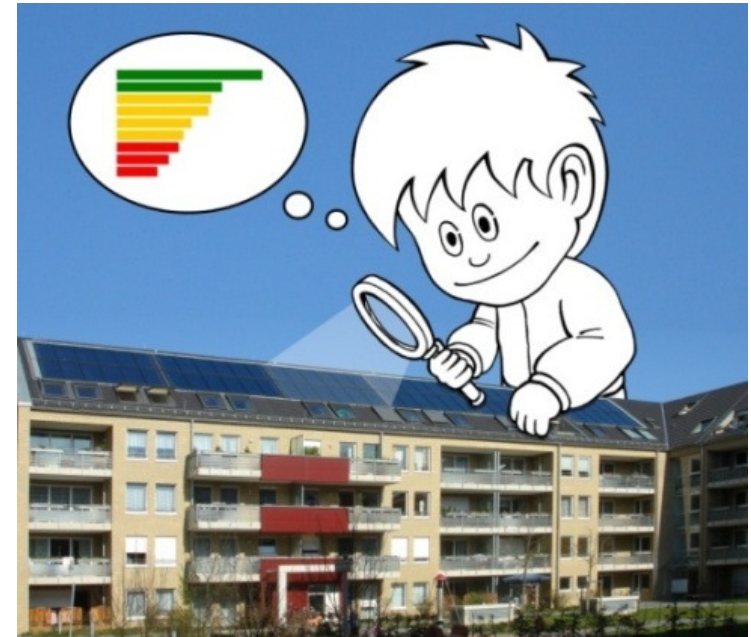
ortjohann

Thema des Workshops

Identifikation systemischer Ursachen für den verzögerten Ausbau der Solarthermie im Mehrfamilienhaus- und Siedlungsbereich.

Analyse der Ursachen

Optionen für eine beschleunigte Nutzung der Sonnenwärme in Gelsenkirchen



Referent: Dipl.-Ing. Jörg Ortjohann, Köln

1991 DA Bomin-Solar 100 % Solarthermie-Konzept

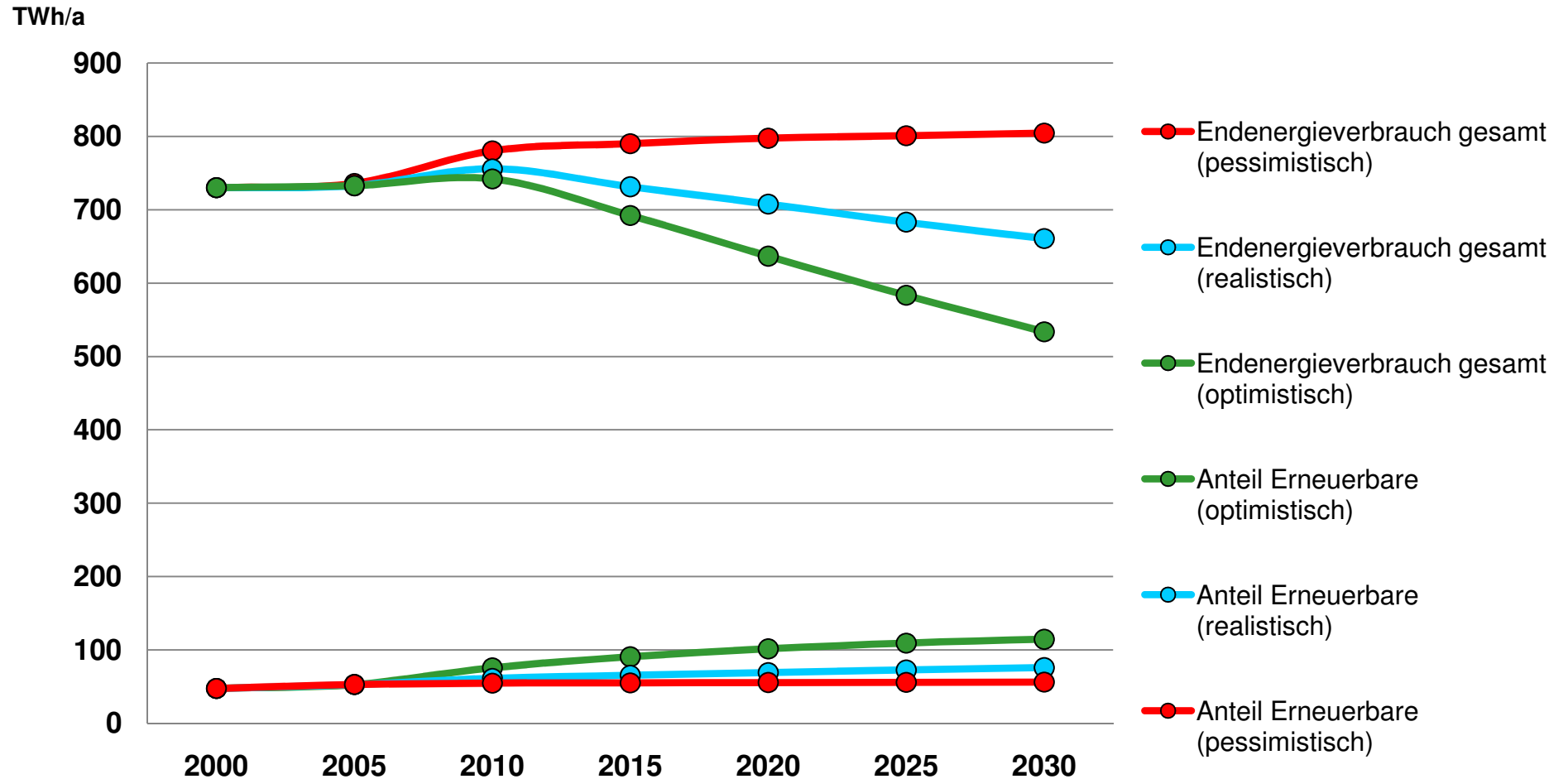
1992 - 1996 Ing. ELS-Colenco (KWK), Lahmeyer (WP, TWD)

1996 Gründung IBO: Planung und Überwachung von ca. 50 Anlagen mit Garantieverträgen zu Solar, Biomasse, WP seit 1998

2008 Überwachung von ca. 150 externen Anlagen

2010 Auslagerung QS in Stiftung Energieeffizienz: energy-check.de als Plattform für verschiedene Nutzer

Quo Vadis ? Erneuerbare im Wärmesektor Haushalte Deutschland



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

Erneuerbare Energie in der Wärmeversorgung 2020

Fernwärme

Gas

KWK

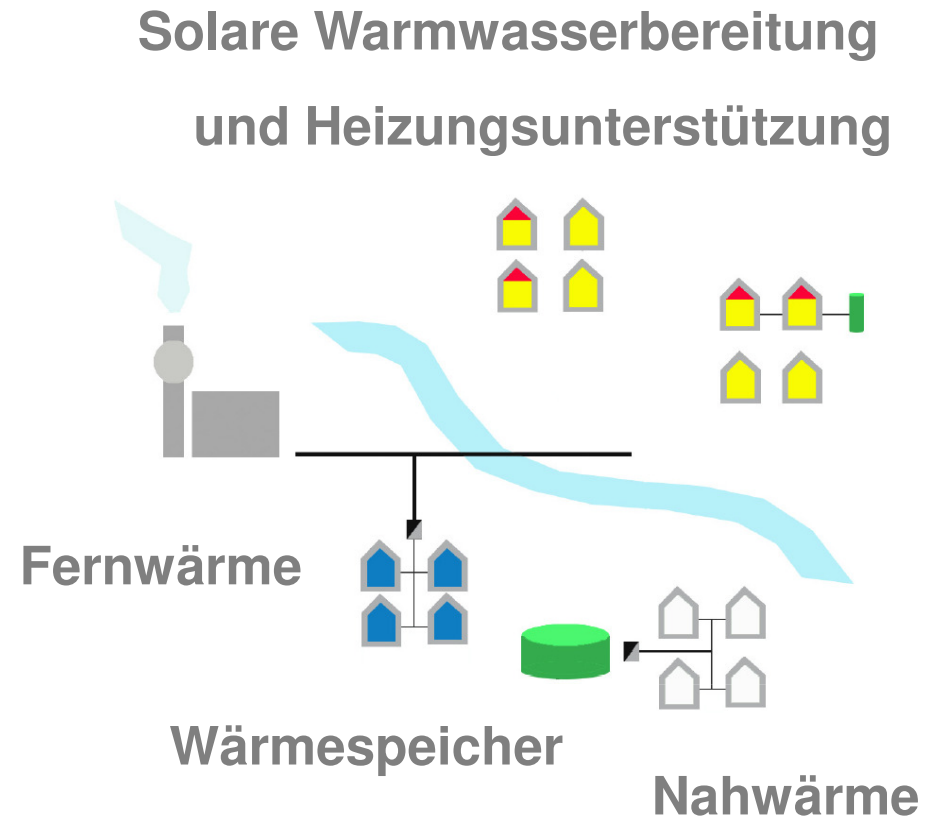
Brennstoffzelle

Biomasse

Solar

Wärmepumpe

Nahwärme





Untersuchte Gebäude: ca. 1.000

Kartierte Gebäudekomplexe: ca. 350



Potentiale Solarwärme

Klassifizierung der Gebäude

40% Solares Vorzugsgebiet (Klasse 1)

55% eingeschränkte solare Nutzung (Klasse 2)

5% Ungeeignet / Keine Wohnnutzung (Klasse 3 u. 4)

Gesamterträge

Potentieller Gesamtertrag (solarthermisch): ca. 26.000 MWh/a

Gesamtbedarf Warmwasserbereitung: ca. 10.000 MWh/a

Gesamtbedarf* Heizung + Warmwasser: ca. 40.000 MWh/a

*NEH Standard angenommen



EBV, Solarsiedlung Kieler Straße



Solare Warmwasserbereitung

Kenndaten:

44 WE

90 m² Kollektorfläche

4 m³ Pufferspeicher

55 T-EUR

ca. 35 MWh/a



EBV, August Strindberg Str., Köln

Teilsolare Raumheizung

Kenndaten:

88 WE

280 m² Kollektorfläche

22 m³ Pufferspeicher

180 T-EUR

ca. 100 MWh p.A.





Langzeit Wärmespeicher Friedrichshafen
ca. 4.000 m² Kollektorfläche / 12.000 m³

Quelle: ITW

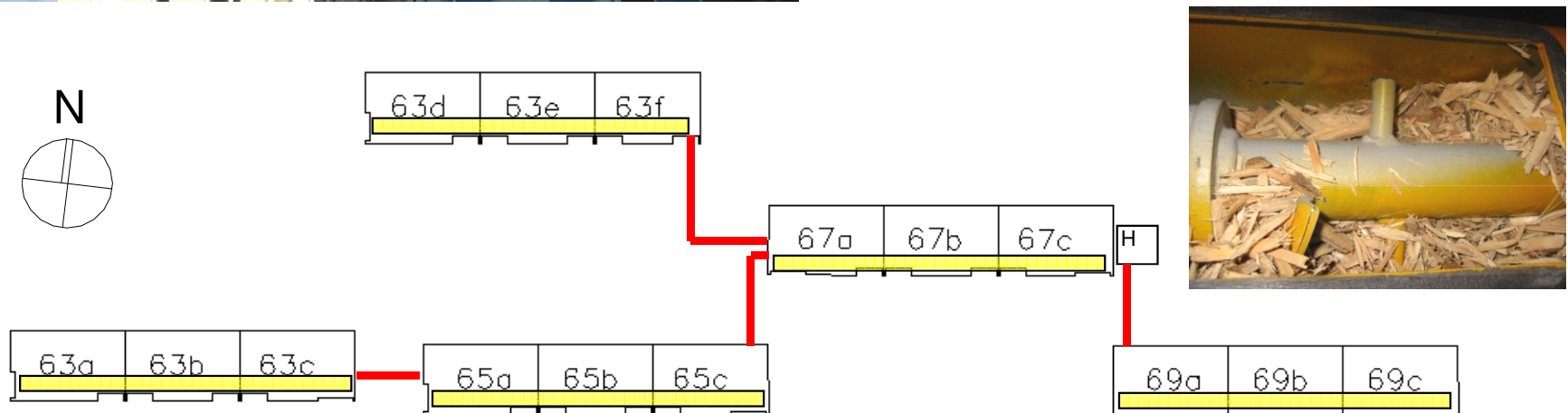
Solare Saisonalpeicher

Kenndaten:

Ca. 500 – 10.000 m²
Kollektorfläche

1.000 – 50.000 m³
Speichervolumen

Nahwärmenetz mit Solaranlage und Biomasse



GWG Schwerte, Solarsiedlung Märkische Straße



AEVG Graz; Gas-Fernwärmeunterstützung

Quelle: SOLID

Fernwärme- einspeisung

Kenndaten:

ca. 5.000 m²
Kollektorfläche

2.000 MWh p.A.



Identifikation systemischer Ursachen für den verzögerten Ausbau der Solarthermie

Allgemeine Ursachen

Spezifische (Solarwärme) Ursachen

Allgemeine Ursachen zur verzögerten Umsetzung energieoptimaler Systeme im Wohnungsbau



Kontrola: PH-Solar, stellwerk 60, Köln

Fehlende realistische Ziele
und Kontrollen

Passivhaus:

20 oder 80 ct/(m²mon)?
10 oder 40 kgCO₂/(m²a)?

Mängel in konventionellen Heizanlagen

Bsp.: Neue Kesseltechnik gegenüber 15 a älterer Kesseltechnologie

Einsparung durch Kesseltechnologie

IST: 10%

Soll: 30-40%

Ursachen:

fehlende Qualitätssicherung in Planung

fehlende Wartungskonzepte

falsche Einstellung

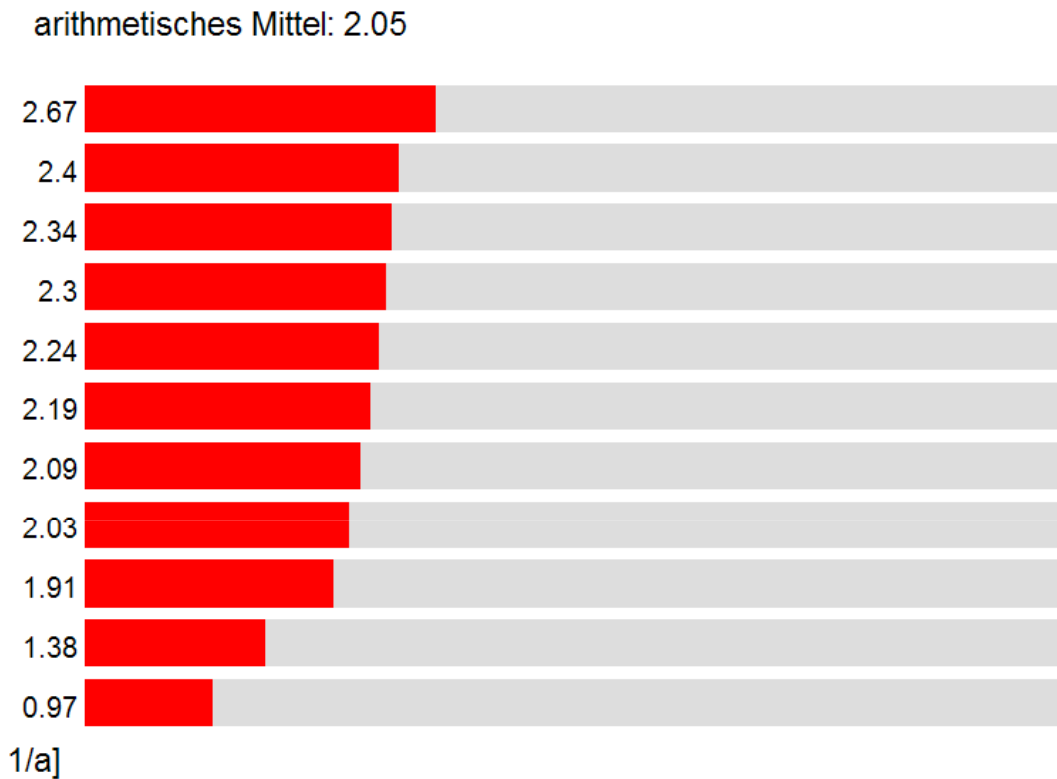
unprofessioneller Betrieb

Studie TU München & Kaminkehrerhandwerk für 2000 Wohngebäude

Beispiel JAZ Wärmepumpen

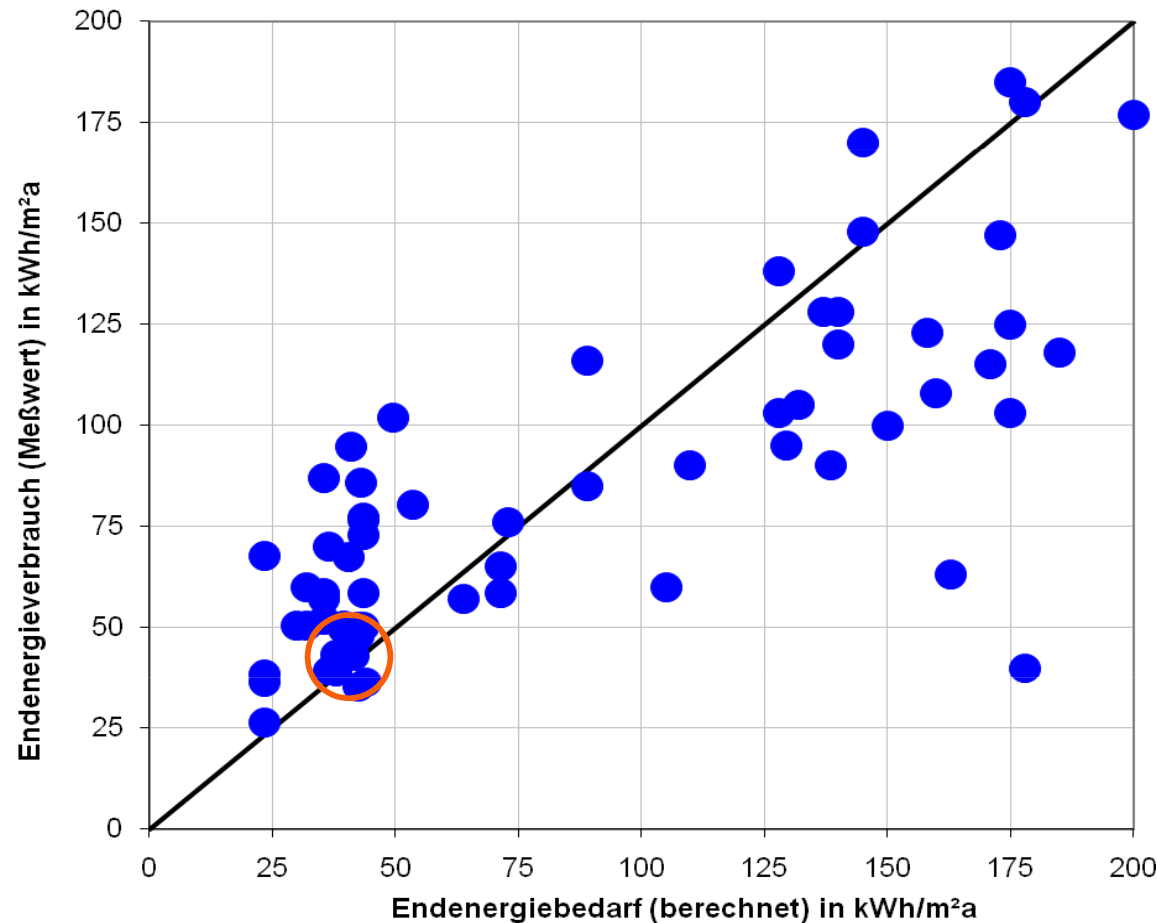
Unbetreuter Anlagenpool

Arbeitszahl 2-2,5 statt 4



Quelle: Stiftung Energieeffizienz

Bsp: Soll-Ist-Vergleich Passiv- und NEH-Pool sowie Bestandsgebäude.



Dem **theoretischen** Endenergiebedarf sind **gemessene** Verbrauchswerte gegenübergestellt

EnEV gibt SdT energieoptimierten Bauens nicht wieder.

Quelle: Stiftung Energieeffizienz

Fehlende oder unzureichende Ziel- und Prioritätensetzung

Typ a) Erreichen Status gem. EnEV bzw. KfW

Typ b) Nachhaltige Vermietbarkeit der Wohnungen durch
Reduktion der Mietnebenkosten

Analyse der Ursachen verzögerter Ausbau Solarthermie

Spezielle Ursachen Solarthermie gem. GroSol – Analyse der Solarbranche zu Hemmnissen bei der Markteinführung großer solarthermischer Anlagen und Ausarbeitung von Maßnahmen zur Beschleunigung der Markteinführung

BSW 2007

s.a. AEE-Intec 2010

GroSol: 25 Jahre Erfahrung mit großen solarthermischen Anlagen
große Zahl von realisierten Anlagen, die gute Erträge erzielen.

Gleichwohl große Zahl von Unsicherheiten, u.a.

von Planern nicht immer das optimale Anlagenkonzept ausgewählt
mangels Erfahrung Standardisierung Planungs- und Installationsfehler
bislang keine zuverlässige Anlagenüberwachung
Einjustierung und Optimierung erfolgt oftmals nicht

GroSol: Für die Solarthermie sprechen

Senkung der Mietnebenkosten

Aufwertung des Gebäudes

Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Energien und deren Preissteigerungen

Klimaschutz

spielen jedoch bislang keine sehr große Rolle

GroSol: Handlungsempfehlung

Mit der Komplexität der Anlagen steigt das Risiko für Planungs- und Ausführungsfehler deutlich

möglichst einfache Anlagenkonzepte realisieren (Planeranlage)

oder

möglichst weit vorgefertigte und von Herstellerseite optimierte Wärmезentralen einsetzen (Kommentar: Systemanlagen-SA)

GroSol: Breite Markteinführung

Eine breite Einführung muss durch eine umfangreiche Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung begleitet werden:

Schulung der Planer und Installateure

Schaffung eines Beratungsangebot

Ausarbeitung von Richtlinien

Bereitstellung von Best-Practice-Beispielen

Verbesserung der Monitoringmöglichkeiten

Optionen für eine beschleunigte Nutzung der Sonnenwärme in Gelsenkirchen

Motivation

Arbeitsplätze

Zukunftsfähigkeit

„Mieterhaushalte, die über ein Einkommen im untersten Einkommensquartil verfügen, sind weder in der Lage, die Energiepreissteigerungen zu tragen, noch können sie modernisierungsbedingt höhere Mieten finanzieren“

GdW-InWIS 2011

Beschleunigung

Energiekonzepte

Anlagenauswahl

Zielwertvereinbarungen

Qualitätssicherung

E: Ganzheitliches Energiekonzept

Wirtschaftliche Gesamtoptimierung* von

Orientierung, Verschattung, Kompaktheit

Wärmeschutz

Wärmeverteilung

Prüfung solarthermischer Nutzung

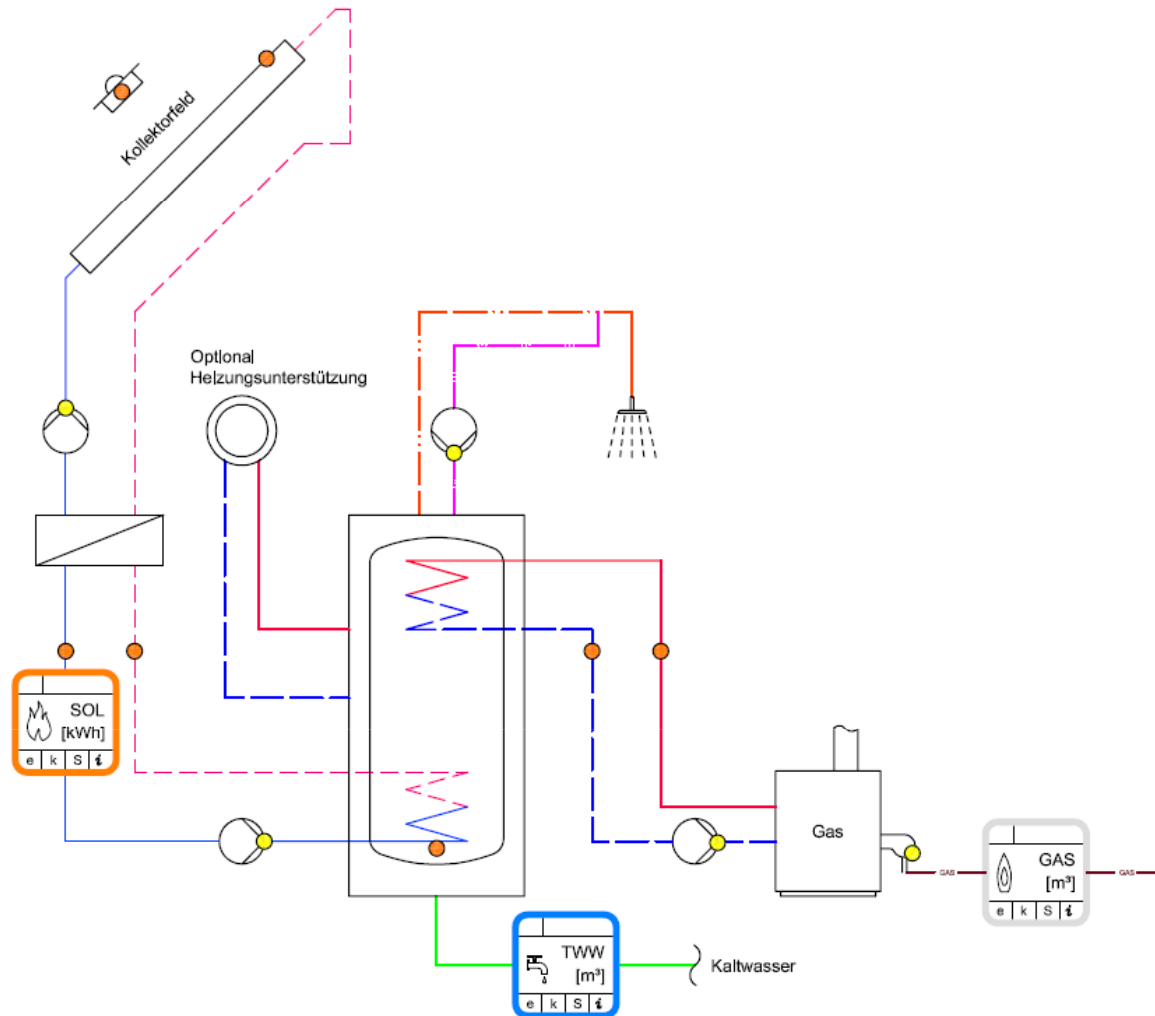
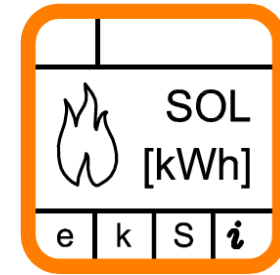
Konzept Restwärme (Fossil, Atomar, RE, KWK)

Zielwert Nebenkosten Wärme (Mieterkommunikation)

Vereinbarung von Qualitätssicherung und Kontrollen

* Dabei Bedarfsermittlung mit realistischen Annahmen
mittels Messung, LEG, PHPP (90% Genauigkeit)

E: Definition von Meßstellen Zählerzuordnung

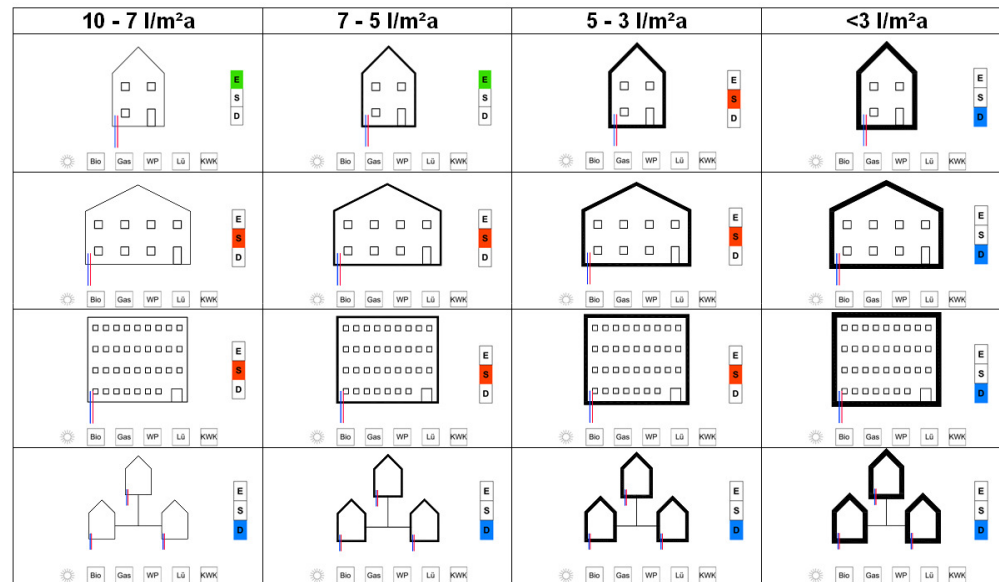


Quelle: Stiftung Energieeffizienz

A: Anlagenauswahl

Frühzeitige Entscheidung: **Standard** oder **Einzelfall**?

Auswahl der Akteure (Referenzprüfung)



Z: Anwendungsbeispiel Zielwerte

Zielwert Endenergie und Emission:
Solarsiedlung **33 kgCO₂/(m²a)**

Nebenkostenfestlegung n.VDI 2067:
Brennstoffkosten **3,0 EUR/m²a**

Vereinbarungen: GSR **114 MWh/a**
(Netztemperatur **40 °C**), eta **80%** QM-
HHW, Staubemission **< 50 mg/m³**

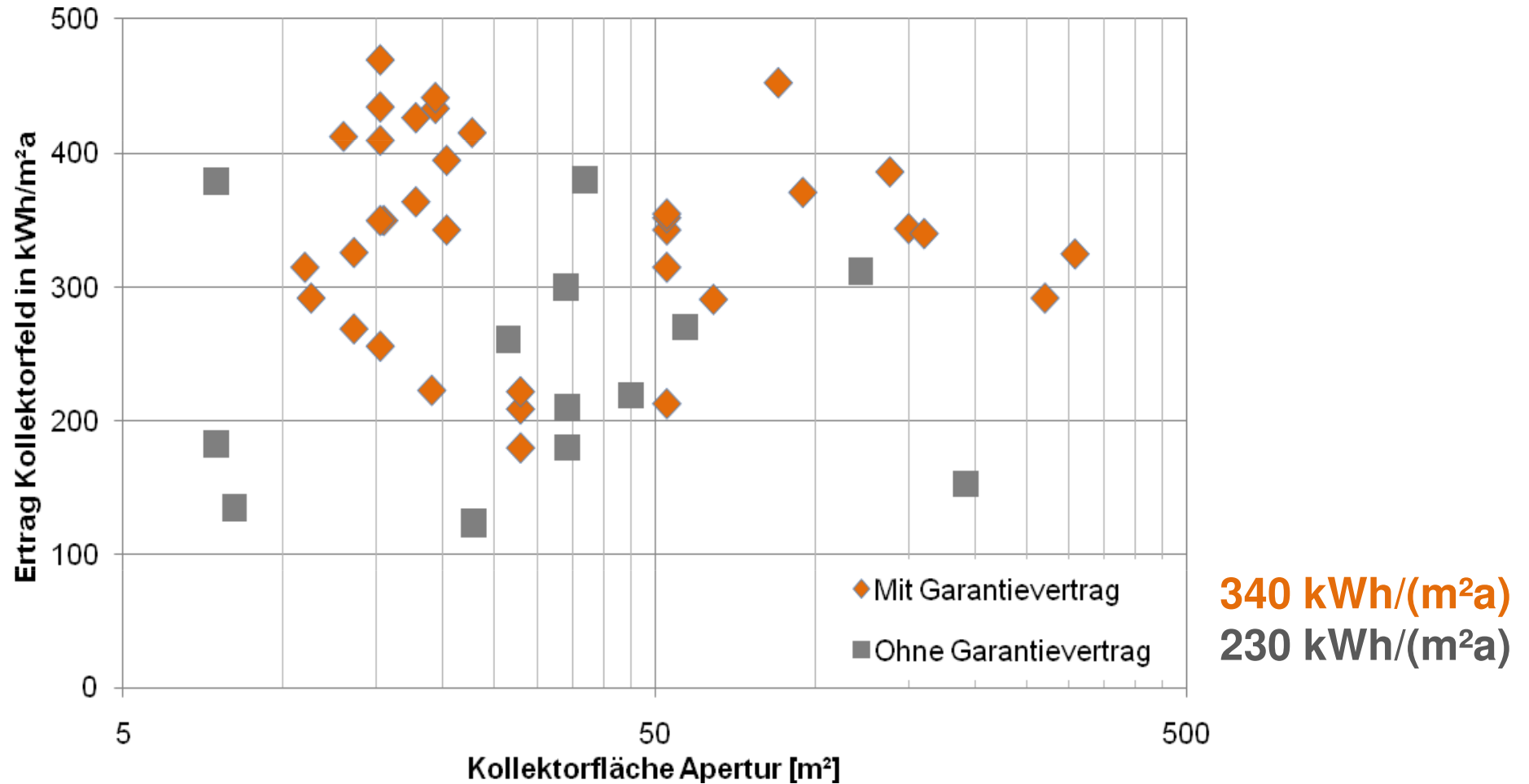
Nachweismessung Inbetriebnahme
nach QM HHW, Blower-Door, Hydraulik
AGFW, Trendnachweis MSR

Monitoring CO₂, Endenergie, Solar,
Biomasse zur Nebenkosten- und
Zielwertkontrolle



EBV Solarsiedlung FKH Köln

Z: Zielwertvereinbarung - Garantieverträge therm. Solaranlagen



Quelle: Stiftung Energieeffizienz

Q: Vereinbarung von Qualitätssicherung und Kontrollen

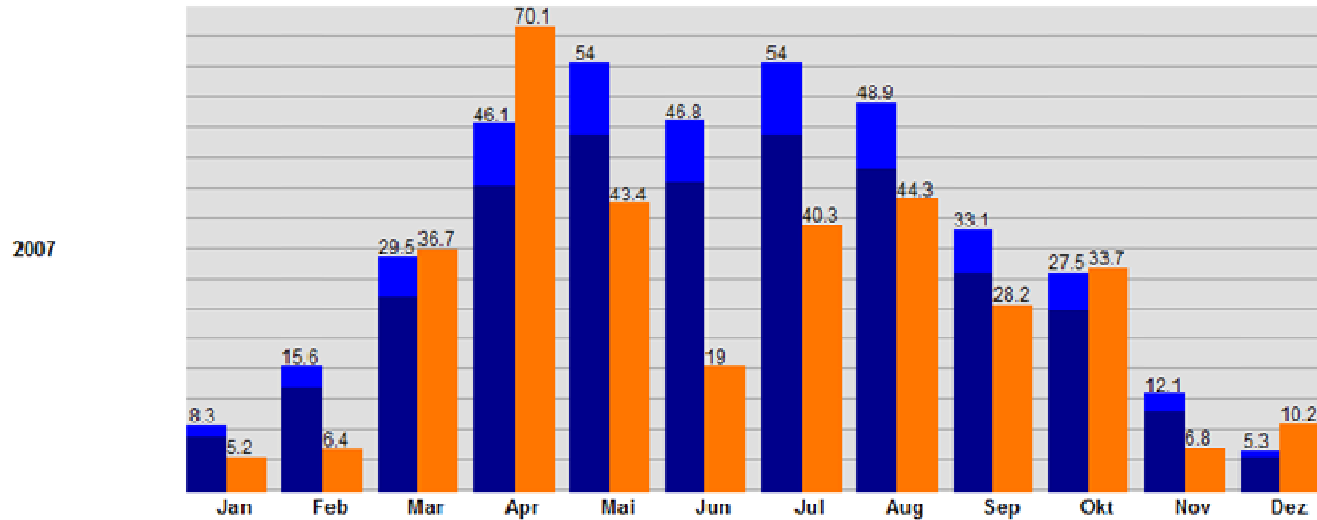


Diagramm in Anlehnung SQUARE

Q: Monitoring Bsp. Objektansicht Solarertrag

Spezifische Solarerträge

[kWh/(m² × monat)]

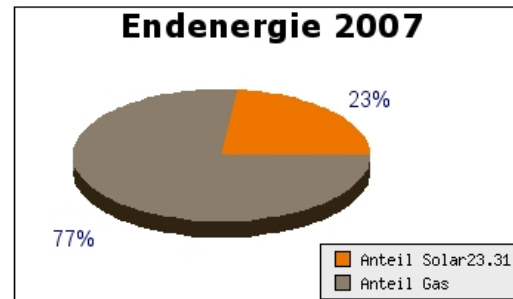


« letztes Jahr | nächstes Jahr »



Legende:

Dunkelblau	Sollwerte
Blau	Toleranz
Orange	Istwerte

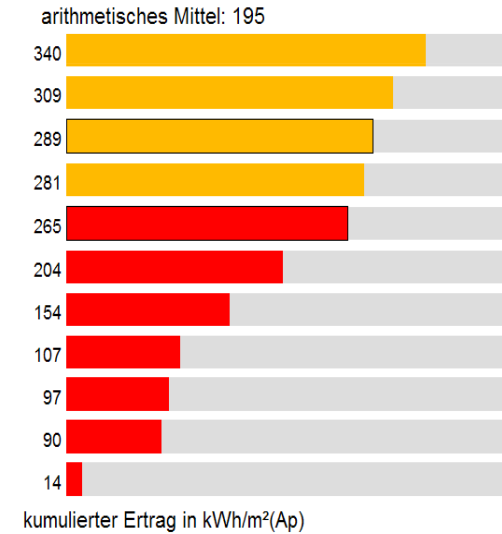


Quelle: Stiftung Energieeffizienz, energy-check.de

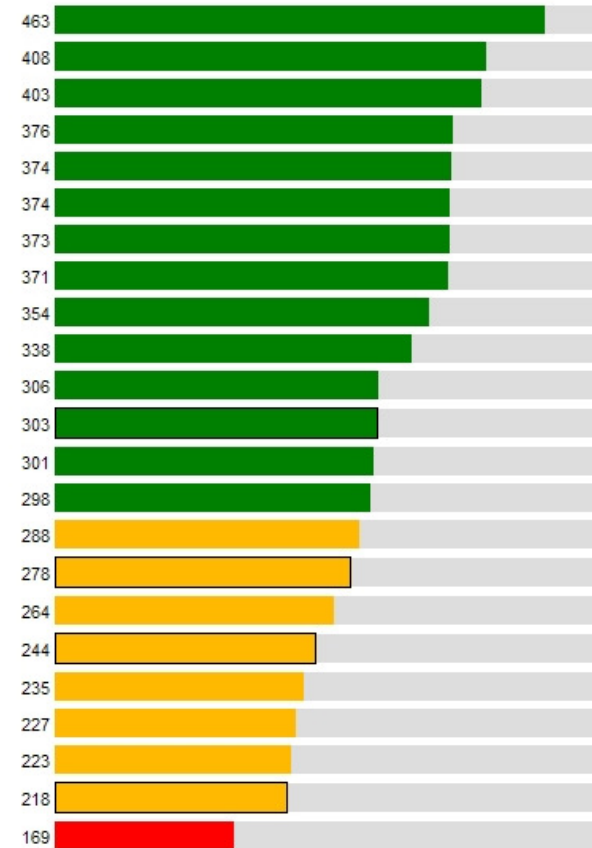
Q: Monatlicher Poolreport

Vergleich unbetreuter und betreuter Anlagenpool

187 kWh/(m²a)







362 kWh/(m²a)



Quelle: Stiftung Energieeffizienz, energy-check.de

Q: Gesamtkennwerte, Bewertung und Vergleich

Anlagenbewertung 2009				zum Vergleich	
	Diese Anlage		Ø Pool Betreiber	Ø energy-check	
CO ₂ -Emissionen [kg/m ² a]	 6,4		15	26	
Endenergie [kWh/m ² a]	 92,6		78	111	
Nutzungsgrad Bio [-]	 0,79		0,84	0,78	
Solarertrag [kWh/m ² a]	 326		362	243	

< letztes Jahr | nächstes Jahr >

Quelle: Stiftung Energieeffizienz, energy-check.de

Energiekosten (einschließlich Betriebsstrom, Wartung, Schornsteinfeger und Verbrauchserfassung)

10 €/m²a vor der Sanierung (2000)

4 €/m²a nach der Gesamtsanierung mit Solaranlage (2008)



Quelle: Erbbauverein Köln eG

Q: Kontrolle der aus Klimaschutzgründen maximal zulässigen CO₂-Emissionen (hier PL 50 Solarsiedlungen NRW):

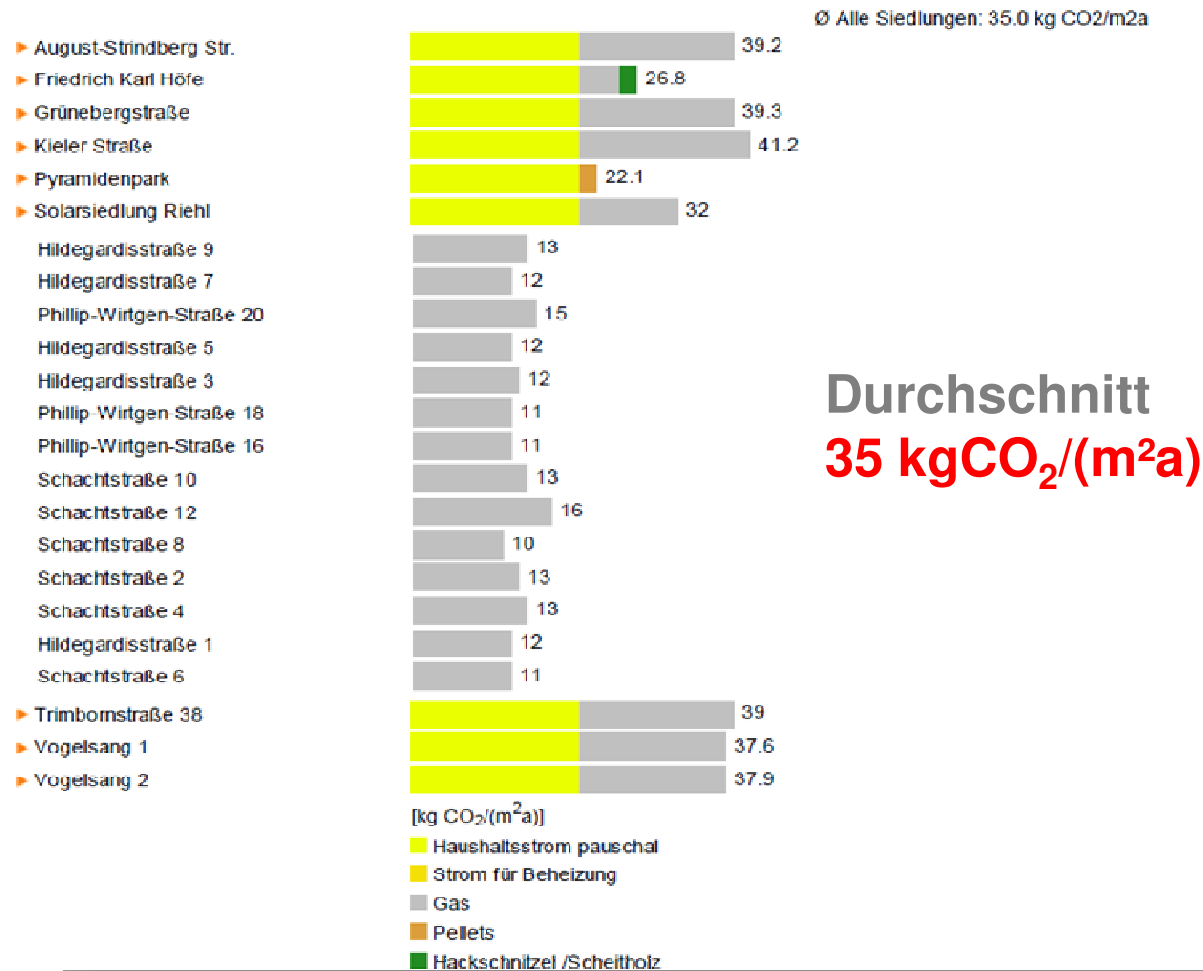
Sanierung: < 40 kgCO₂/(m²a)
Neubau: < 33 kgCO₂/(m²a)

Darin enthalten ca. 20 kgCO₂/(m²a) für Haushaltstrom (Pauschalannahme).

o.g. Werte für Wärme und Strom unterstützen das Ziel von maximal 2 tCO₂ pro Person und Jahr.

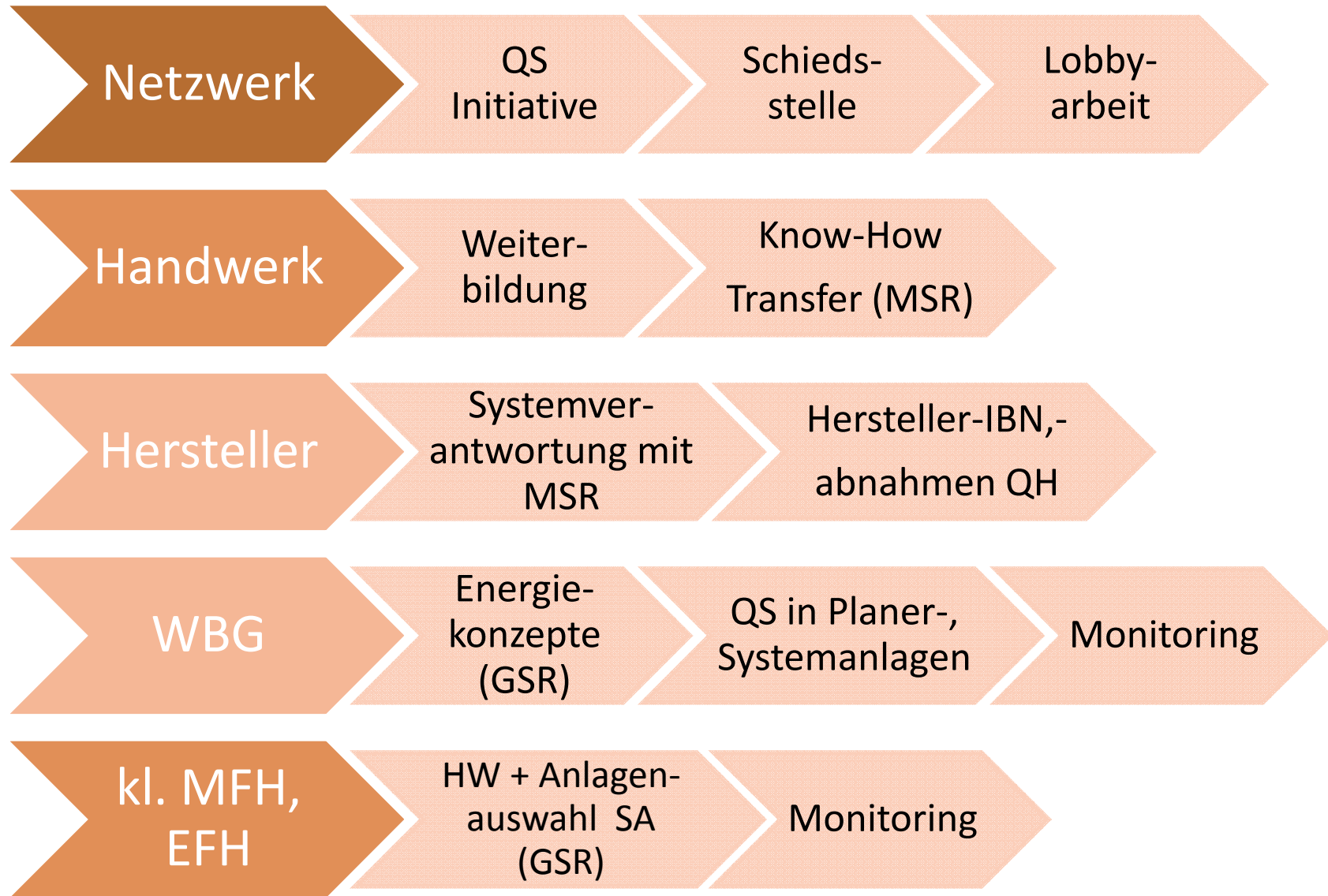
Q: Ranking CO₂-Emissionen

1. Siedlungsansicht: CO₂ strom- und wärmegebunden 2009



Quelle: Stiftung Energieeffizienz, energy-check.de

Skizze: Beschleunigung nach Sektoren



Literatur

AEE-Intec, Solarsysteme im Objektbau – Ein Leitfaden zur Erreichung höchster Anlagenqualität, Workshop „Solarthermische Systeme im Objektbau“, (A) Wr. Neustadt, Juni 2010

GdW-InWIS, Wege aus dem Vermieter-Mieter Dilemma, Konzeptstudie Februar 2011

BSW, „GroSol – Analyse der Solarbranche zu Hemmnissen bei der Markteinführung großer solarthermischer Anlagen und Ausarbeitung von Maßnahmen zur Beschleunigung der Markteinführung“, Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (BSW), November 2007

Stiftung Energieeffizienz, Informationen für die zukunftsfähige Wohnungswirtschaft, energy-check Online-Monitoring, Ingenieur Poolbetreuung zur Qualitätssicherung energiesparender Gebäude mit Wärmepumpen, Solarthermie und Biomasse, April 2011.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



ingenieurbüro ortjohann
Regenerative Energietechnik
Zollstockgürtel 5
D-50969 Köln

www.ib-ortjohann.de
www.energy-check.de

Q: Initiative zur Qualitätssicherung

Allgemeine Standards: DIN ISO 9001 und 14001, Energiemanagement und Öko-Audit, DGNB Gütesiegel

Gebäude: z.B. PHI Zertifikat für qualitätsgeprüfte Passivhäuser und Komponenten, RAL Gütezeichen Niedrigenergie-Bauweise und die BINE Checkliste, DENA Gütesiegel "Effizienzhaus"

Wärmeverteilung: Optimus, VOB-C

Systeme und Anlagen: D-A-CH Gütezeichen für Wärmepumpen, **RAL 966, Solar-Keymark, VDI 6002**, QM Holzheizwerke

Monitoring: KENWO, IOC-VDI Richtlinie 2169, energiebuchhaltung.at, energy-check.de

