Informationskreis "Energieeffizienz-Monitoring Gebäudebestand", 8. Juli 2015

Klimaschutz-Zielwerte zur Steuerung der Energiewende im Gebäudesektor

Postulat und Definition für eine neue Führungsgröße der Wärme-Energiewende

Jörg Ortjohann

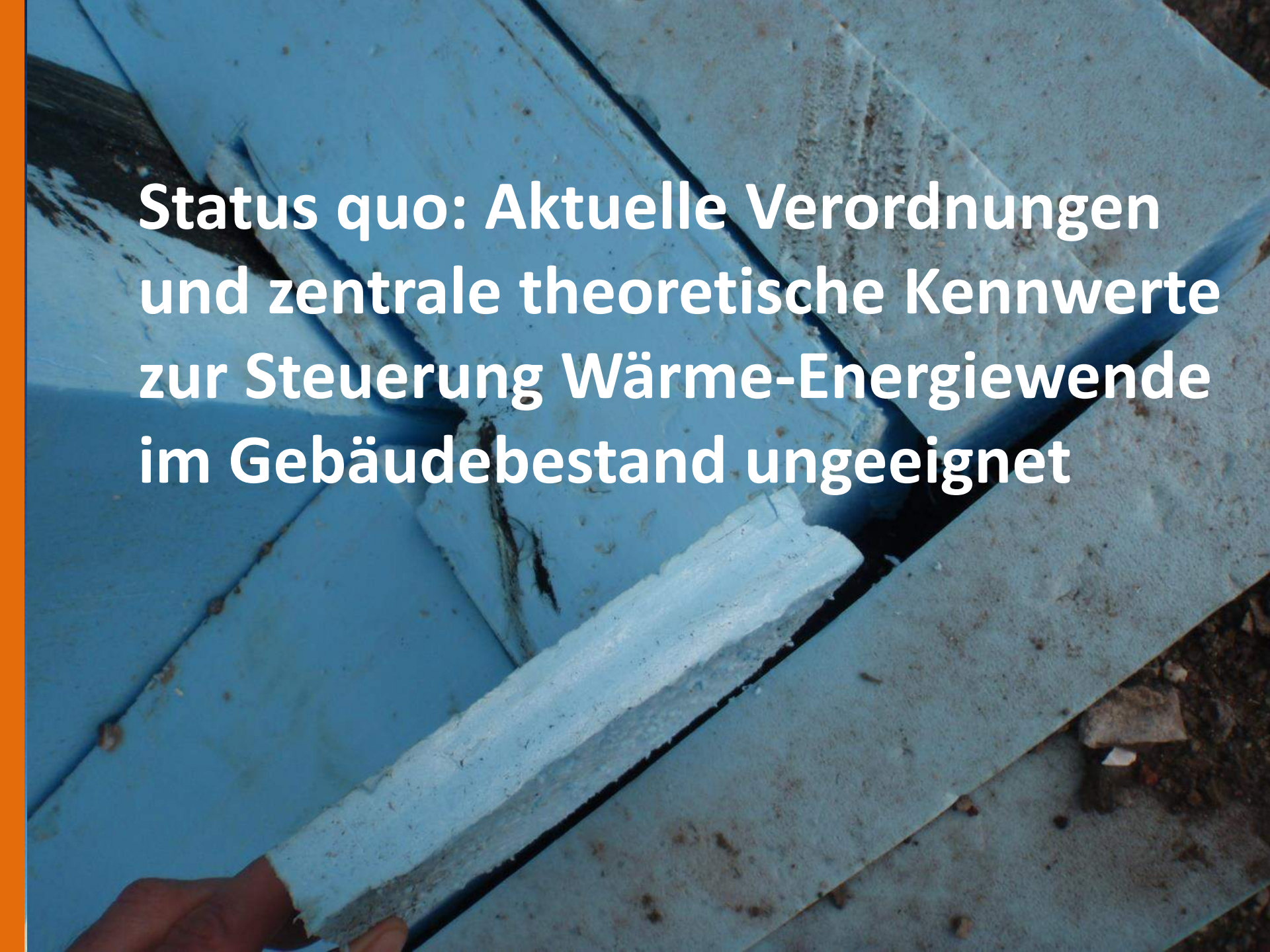
Stiftung Energieeffizienz

Aufgabe: Unterstützung der Suche nach sinnvollem Niveau für energetisches Bauen und Sanieren aus Sicht von Investoren und Umwelt

Aktuelle Indikatoren sind unzureichend bzw. irreführend:

EnEV: Qp
KfW-Effizienzhaus
Passivhaus: QH

20 oder 80 ct/(m²mon)?
10 oder 40 kgCO_2/(m²a)?



Status quo: Aktuelle Verordnungen und zentrale theoretische Kennwerte zur Steuerung Wärme-Energiewende im Gebäudebestand ungeeignet

KfW-Effizienzhaus: $Q_{P,}$ Nebenforderung H'_T

Jahres-Primärenergiebedarf

- Der Jahres-Primärenergiebedarf Q_p für das **Referenzgebäude (100 %-Wert)** nach EnEV Anlage 1, Tabelle 1 beträgt — 69,5 kWh/(m²a).
- Der berechnete Jahres-Primärenergiebedarf Q_p nach EnEV für das **Sanierungsobjekt** beträgt — 59 kWh/(m²a).

Transmissionswärmeverlust

- Der errechnete Höchstwert des auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogenen spezifischen Transmissionswärmeverlustes H'_T mit den Anforderungen für das **Referenzgebäude (100 %-Wert)** nach EnEV Anlage 1 Tabelle 1 beträgt — 0,411 W/(m²K).
- Der berechnete auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogene spezifische Transmissionswärmeverlust H'_T nach EnEV für das **Sanierungsobjekt** beträgt — 0,382 W/(m²K).

Passivhaus: Heizwärmebedarf Q_H 15 kWh/(m²a)

EnEV und KfW Jahres-Primärenergiebedarf q_P Führungsgröße energetischen Bauens und Sanierens

$$q_p = q_e \times f_p$$

q_e = Endenergiebedarf anhand theoretischer Ermittlung q_H ,q_{TW} ,q_L, q_{HE}, $q_{V,}$ e_g

z.B. q_H für Heizwärme Transmission, Lüftung

f_p = Primärenergiefaktor

EnEV: Auszug Bilanzierungsschritte q_H

WÄRME (WE)					
	Rechenvorschrift / Quelle	Dimension			
q_h	Jahresheizwärmebedarf nach Abschnitt 4.1	[kWh/m²a]			33,95
$q_{h,TW}$	aus Berechnungsblatt Trinkwassererwärmung	[kWh/m²a]	-		2,30
$q_{h,L}$	aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m²a]			0,00
Übergabe $q_{H,ce}$	Tabelle C.3.1	[kWh/m²a]			3,30
Verteilung $q_{H,d}$	Tabellen C.3.2a, b oder d	[kWh/m²a]	+		1,80
Speicherung $q_{H,S}$	Tabelle C.3.3	[kWh/m²a]			0,00
Σ	$(q_h - q_{h,TW} - q_{h,L} + q_{H,ce} + q_{H,d} + q_{H,S})$	[kWh/m²a]			36,75
				Erzeuger 1	Erzeuger 2	Erzeuger 3
Erzeuger-Deckungsanteil α_g	Tabelle C.3.4a	[-]		1,00	0,00	0,00
Erzeuger-Aufwandszahl e_g	Tabelle C.3.4b,c,d oder e	[-]		1,36	0,00	0,00
$q_{H,E}$	$\Sigma q \times (e_{g,i} \times \alpha_{g,i})$	[kWh/m²a]		50,0	0,0	0,0
Umwandlung Primärenergie f_p	Tabelle C.4.1	[-]		0,2	0,0	0,0
$q_{H,P}$	$\Sigma q_{H,E,i} \times f_{P,i}$	[kWh/m²a]		10,0	0,0	0,0

Willkürlich gestaltete Primärenergiefaktoren sind keine Führungsgröße für Energiewende

Die Bundesingenieurkammer kritisiert: *„dass die Primärenergie-faktoren für Strommix … bis 2016 auf 1,8 … reduziert werden.*

Für diese Reduzierung gibt es … keine Berechnungsgrundlage, bzw. belastbare Datengrundlage.

Mit diesem, u.E. willkürlich reduzierten Primärenergiefaktor werden alle Stromheizungen sowie Wärmepumpen gegenüber der physikalischen Realität extrem bevorzugt. …, sodass in Zukunft fast nur noch elektrisch angetriebene Heizsysteme durch die hier willkürlich festgelegten Primärenergiefaktoren gebaut werden…“

[Bundesingenieurkammer 2012]

Trotz aufwändig ermittelter theoretischer Bedarfswerte: Regelung der Energiewende im Gebäudesektor derzeit nicht möglich:

- Fehlen von wirtschaftlich meßfähigen Ausgangs- und Führungswerten als Basis einer Regelung
- Notwendige Rückkopplung als Voraussetzung einer Regelung fehlt
- Keine Kontrolle der Effizienzparameter (innere Größen)

Fehlende, bzw. aktiv verhinderte, erfahrungsbasierte Informationen verhindern systematische Lenkung (kreditfinanzierter) Mittel in tatsächlich nachhaltige Lösungen.

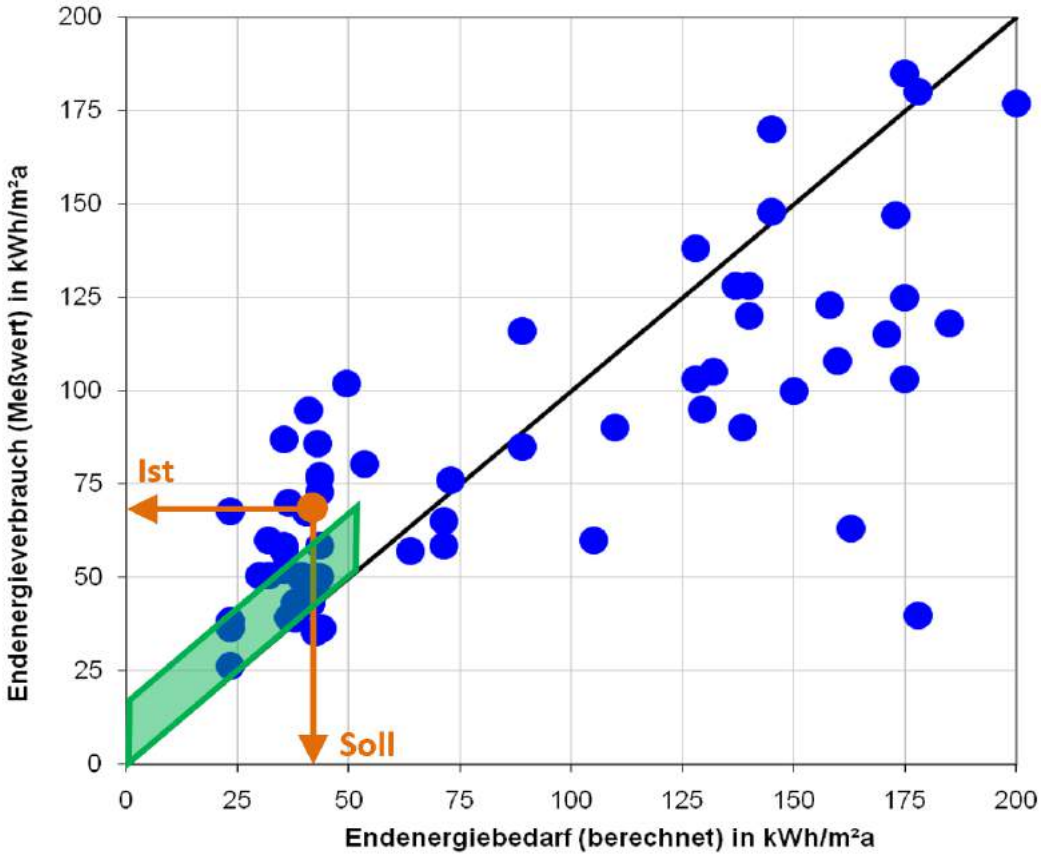
Ergebnisse aus der Praxis zeigen massive Zielverfehlung

in Hinblick auf Heizkosten und Umweltbelastung

Im Gegensatz zu guten Ansätzen $H`_T$ mit Baukontrolle sind Qp und Anlagenteil ungeeignet

Analyse unabhängiger Daten auf Gebäudeebene

Soll-Ist-Vergleich am Bsp. Endenergie

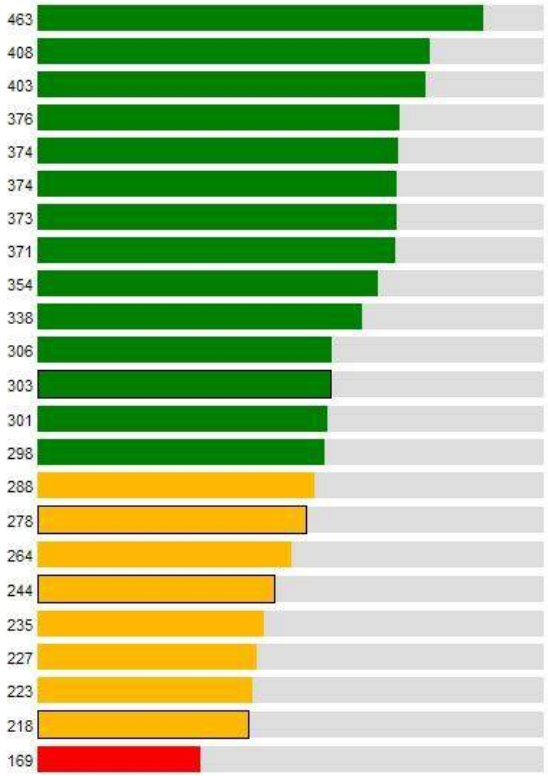


Zielverfehlung Endenergie 75%

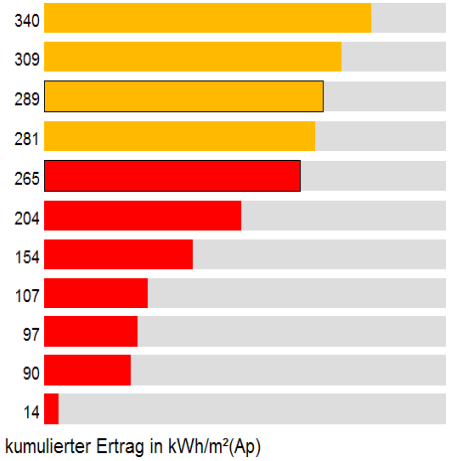
4-Liter-Haus in Theorie
7-Liter-Haus in Praxis

Ungenutzte Potentiale Zielwertverfehlung Anlagentechnik

362 kWh/(m²a)



187 kWh/(m²a)



Effizienzsteigerung Solarthermie: 61%
Biomasse-Kessel: 19%
Gas-Brennwertkessel: 11,5 %

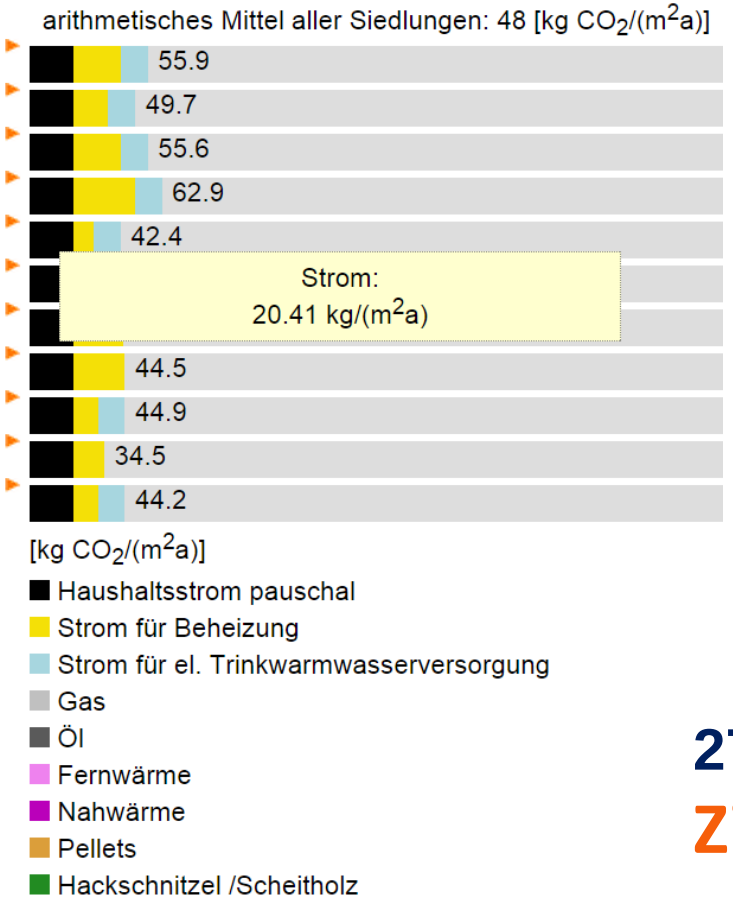
Durchschnittliche Performance von Sole-Wasser- und Luft-Wasser-Wärmepumpen (MFH)

Effizienzsteigerung Wärmepumpe: 54%

Zielverfehlung Heizkosten 100 % (Bezug Sollwert)

Massives Verfehlen von Kosten- und Umweltzielen insb. bei forcierten strombasierten Systemen

Siedlungsansicht: CO2 strom- und wärmegebunden 2012



27,6 kgCO2/(m²a)

Zielverfehlung >150 %

Zentrale Monitoringgrößen zur Ermöglichung der Reglung einer Wärme-Energiewende im Gebäudesektor

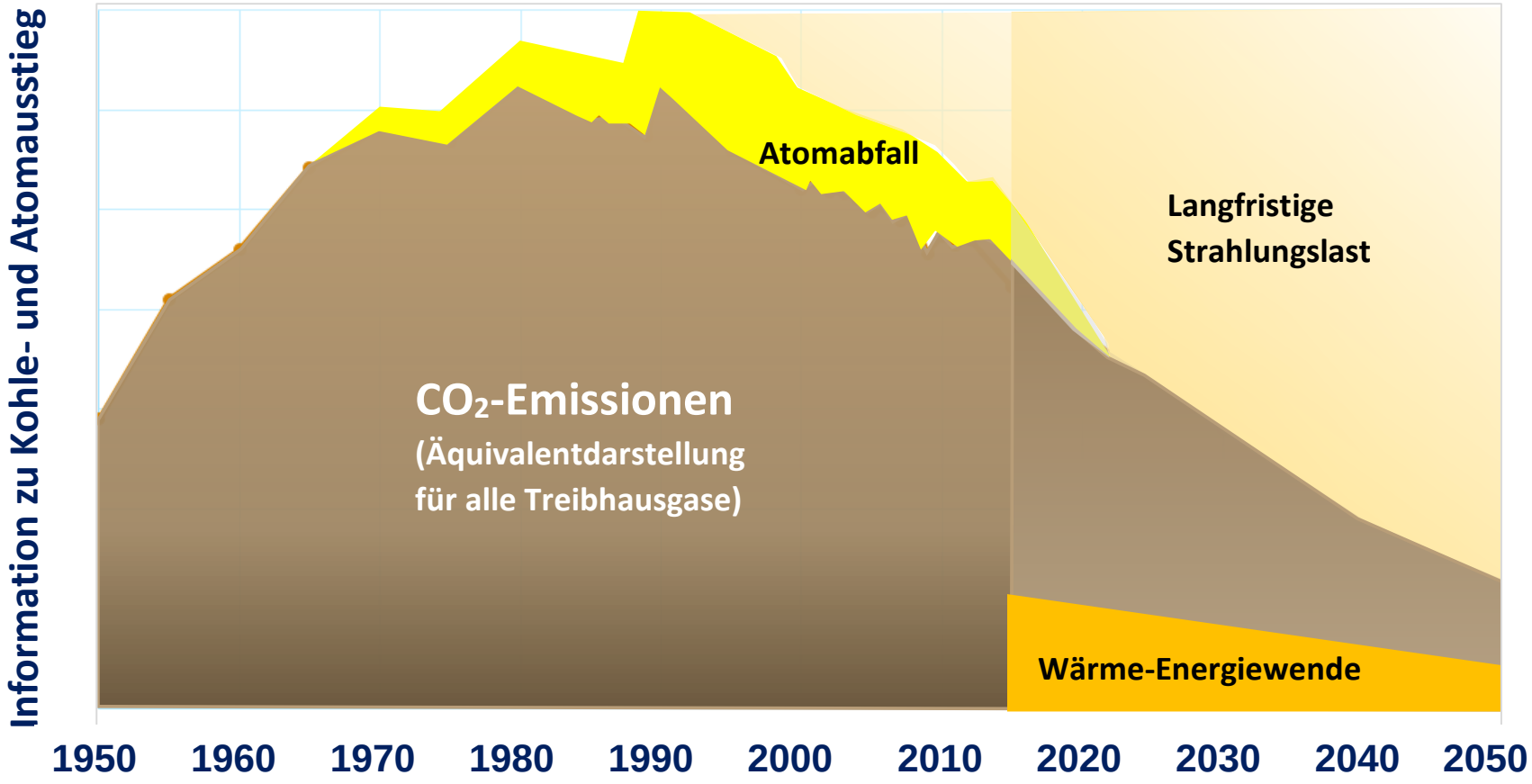
Befähigung zur Regelung der Energiewende anhand verständlicher und vergleichbare Ausgangsgrößen

1. Aussagen für Investoren zu wärmegebundenen Nebenkosten und Instandsetzungsaufwand

2. Transparente Herleitung der tatsächlichen Umweltbelastung als Steuergröße

Beachtung der Grenzen des Wachstums
gem. bestem internationalem Standard

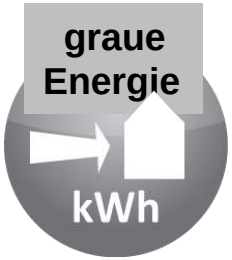
Langzeitentwicklung Deutschland: Führungsgröße CO_2 mit Ausweisung aktuelle Zusatzinformation: Anteil Atomstrom



Übernahme praxisbewährter Zielwerte aus NRW Landes-programmen 50 Solar- , 100 Klimaschutzsiedlungen

Robuste Indikatoren für die Wärme-Energiewende

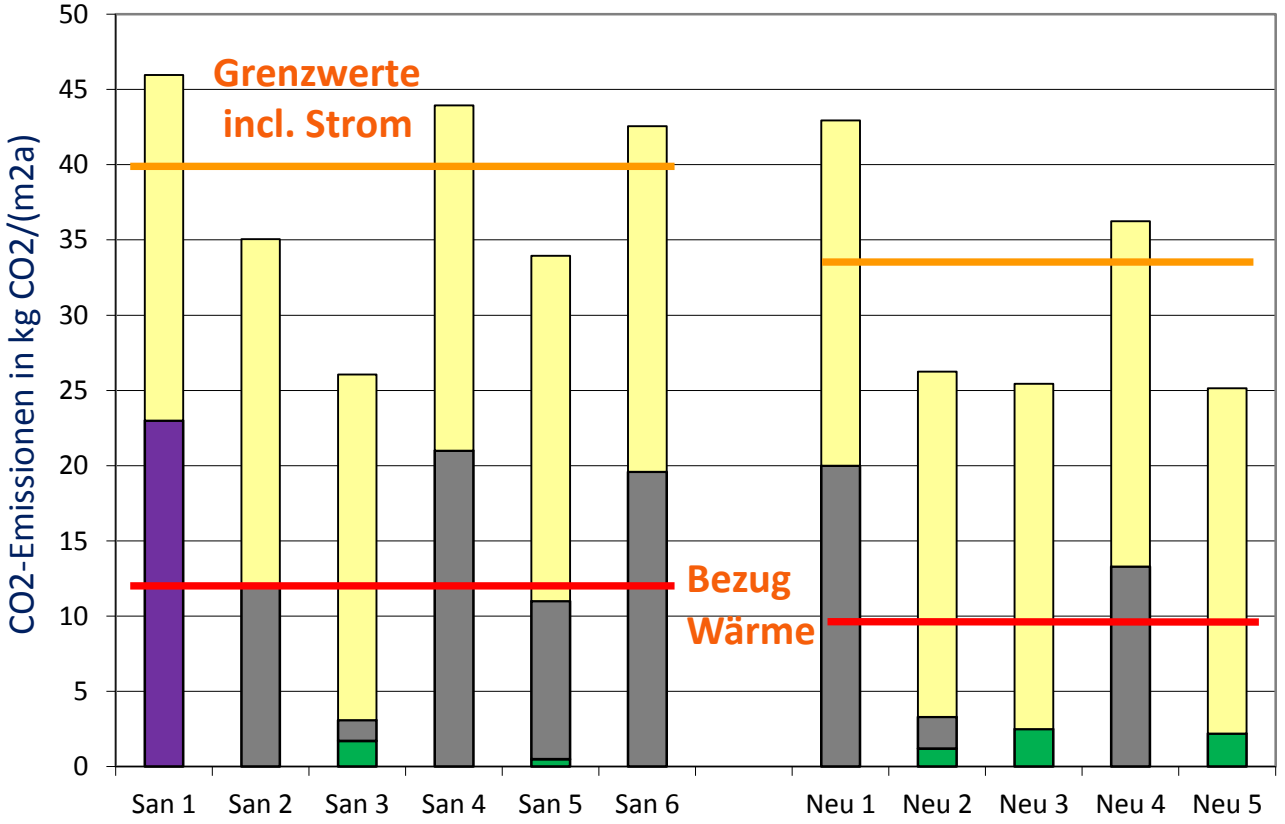
24% Anteil Atomstrom



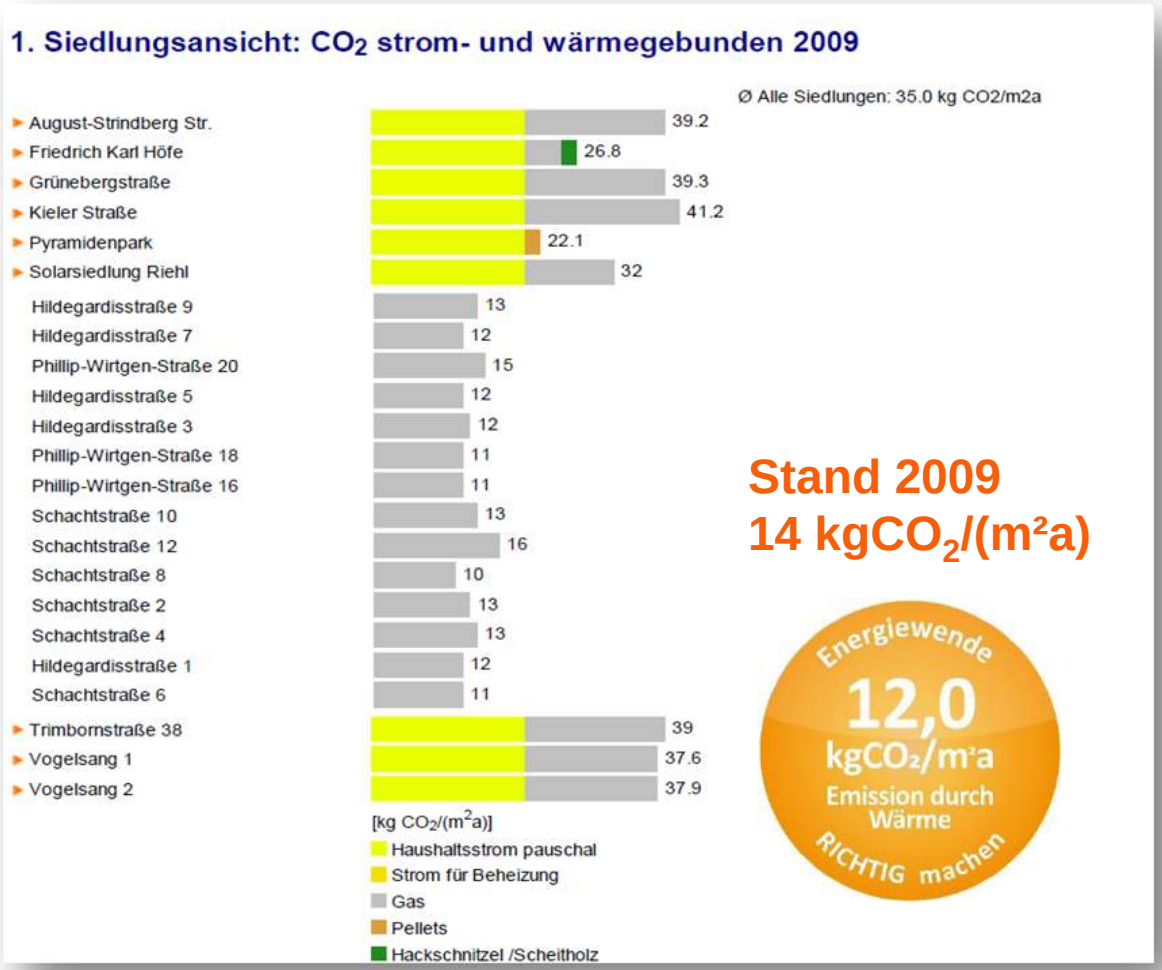
Änderung 17.07.2016
Grund: Diskussionsergebnis

Basis Messwert Endenergie, Ermittlung CO_2-Äquivalente nach GEMIS mit Zusatzinformation zu Radioaktivität und grauer Energie

Langzeiterfahrungen mit energiesparenden Gebäuden in EFH und MFH Solarsiedlungen NRW vorliegend

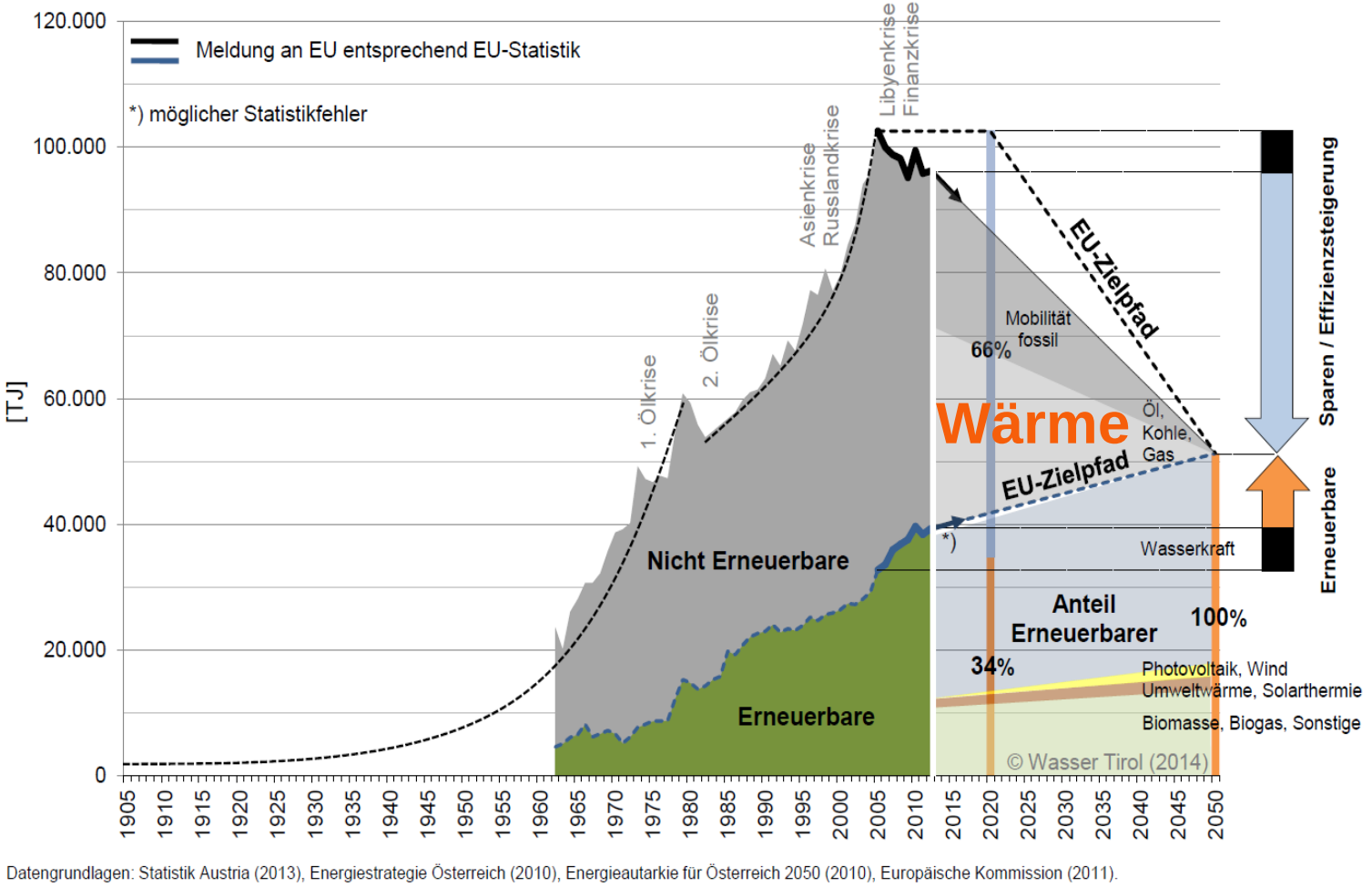


Zielerreichung in Wohnungswirtschaft nachgewiesen



Messwertbasiert anhand abgerechnetem Endenergie-verbrauch und kontrollfähigen Effizienzparametern

Monitoring der Energiewende am Beispiel Tirol
Integration Gebäudesektor in Gesamtaufgabe Energiewende



Datengrundlagen: Statistik Austria (2013), Energiestrategie Österreich (2010), Energieautarkie für Österreich 2050 (2010), Europäische Kommission (2011).

Quelle: E. Fleischhacker

Postulat

In der Energiewende wurde in den letzten Jahren aus wirtschaftlichen Gründen der Bereich Strom favorisiert:

- **Es ist eine Besinnung auf die bauliche Realität und nachweislich robuste Systeme notwendig.**
- **Zum Vergleich von Gebäuden ist eine neue Definition von Führungs- und Ausgangsgrößen notwendig.**

Informationskreis "Energieeffizienz-Monitoring Gebäudebestand",
8. Juli 2015

Klimaschutz-Zielwerte zur Steuerung der Energiewende im Gebäudesektor

Jörg Ortjohann

Stiftung Energieeffizienz

info@stiftung-energieeffizienz.org

www.stiftung-energieeffizienz.org