

Energiekonzept Rheinfelden Müßmattstraße

Sachstand 08.05.2014

HBG mbH
Adelsberg 8
79669 Zell im Wiesental
Tel: 07625/9186874
Fax: 07625/9186873
weiss@waldwaerme.de



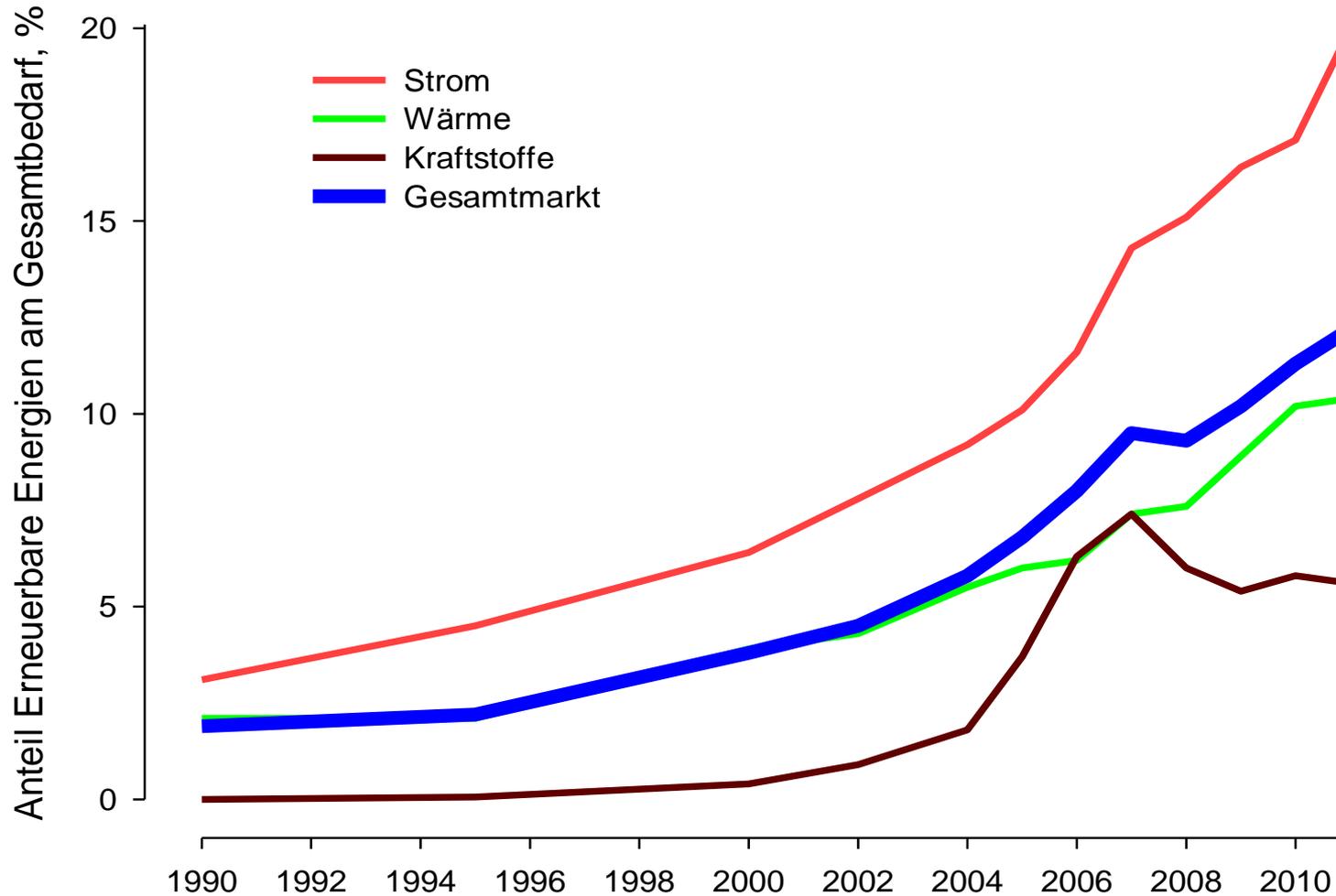
Dr. Daniel Weiß

Preisträger

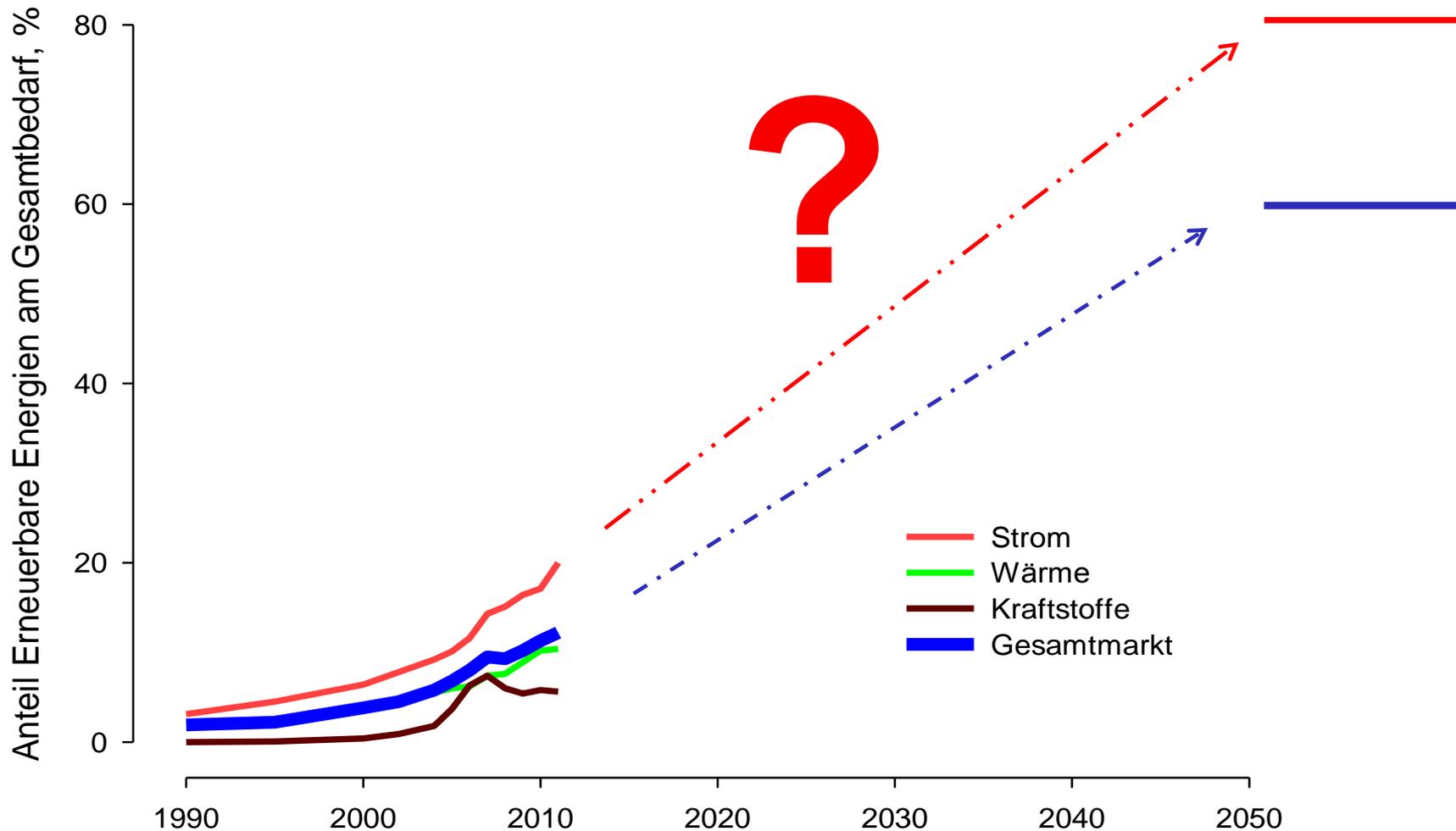
Ziele Bundesregierung

- Treibhausgasemissionen 2050
Reduktion um 80 bis 95 %
- Erneuerbare Energien 2050
60 % Gesamtenergieverbrauchs
- Erneuerbare Energien 2050
80 % Stromverbrauchs

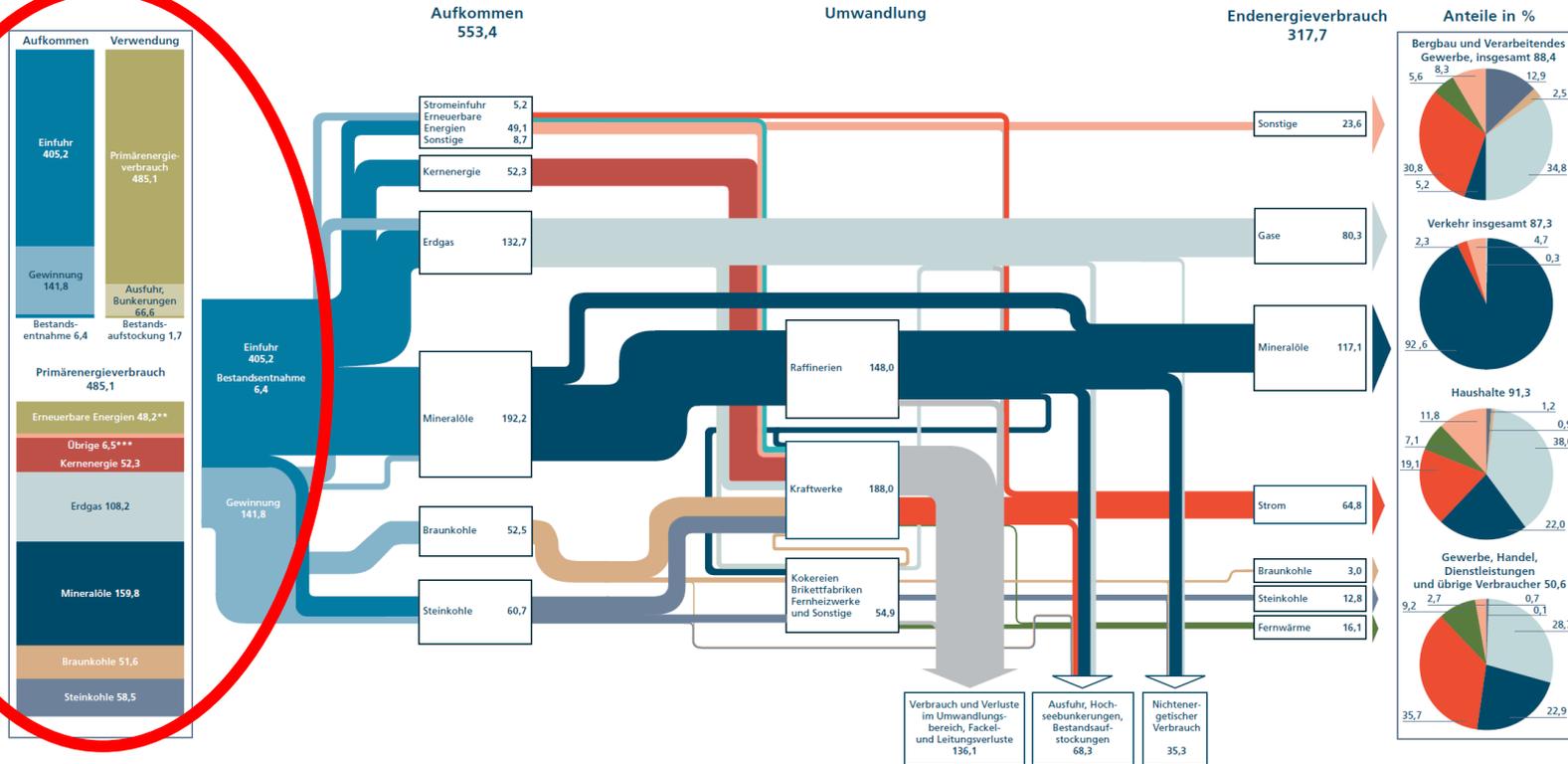
Erneuerbare - Aktuell



Energiewende - Ziele

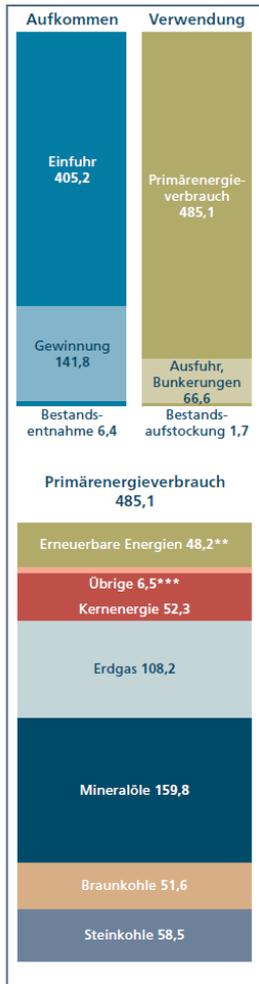


Energieversorgung Deutschland



*) 1 Mio. t SKE = 29,308 Petajoule (PJ)
 **) Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik und sonstige erneuerbare Energieträger (u.a. Brennholz).
 ***) Austauschsaldo Strom und sonstige Gase.
 Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.
 Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch liegt insgesamt bei 10,0 %.

Energieversorgung Deutschland



Import: 73 % !

Erneuerbare: 10 %

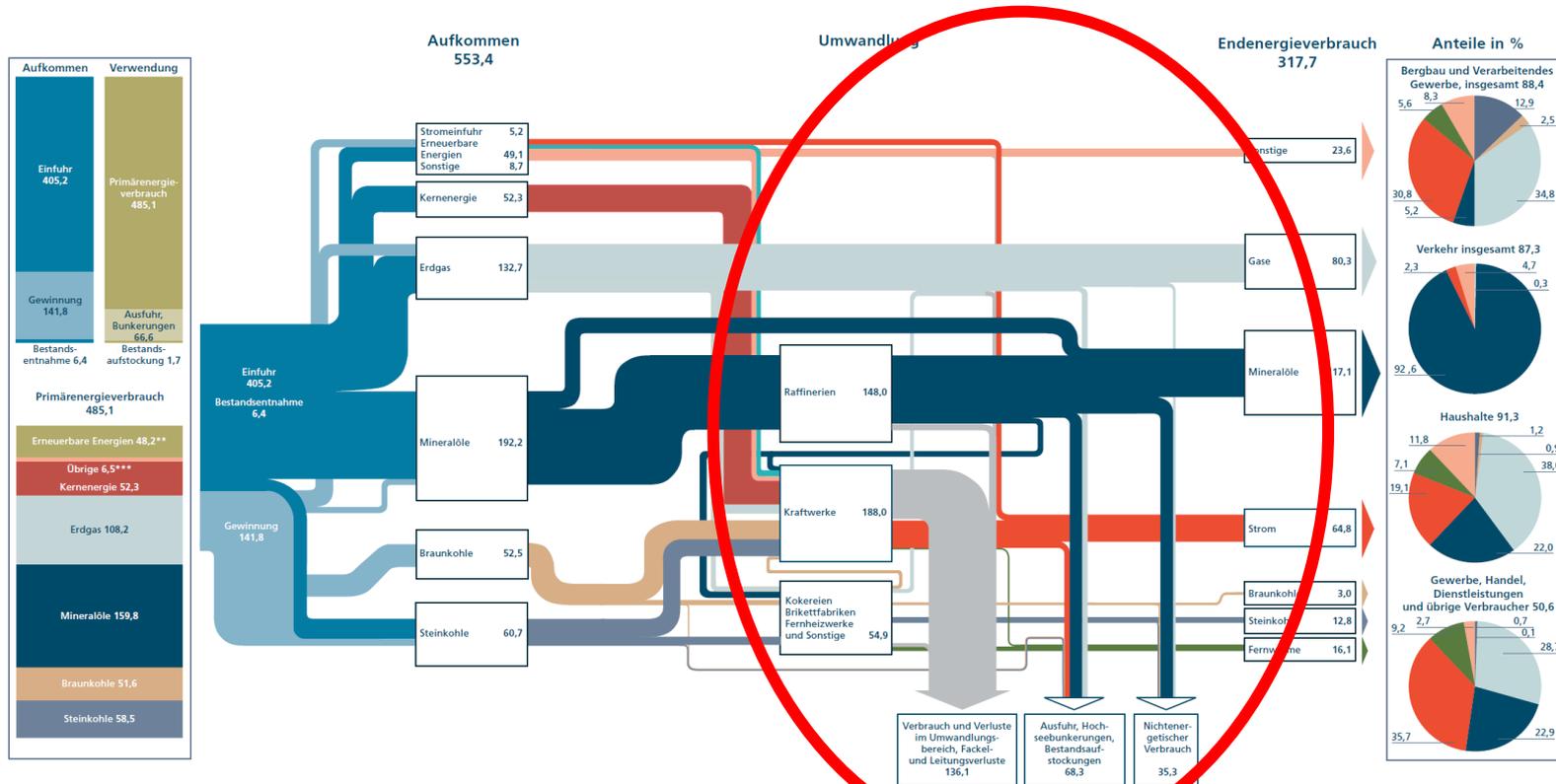
Öl: 33 %

Erdgas: 22 %

Kohle: 23 %

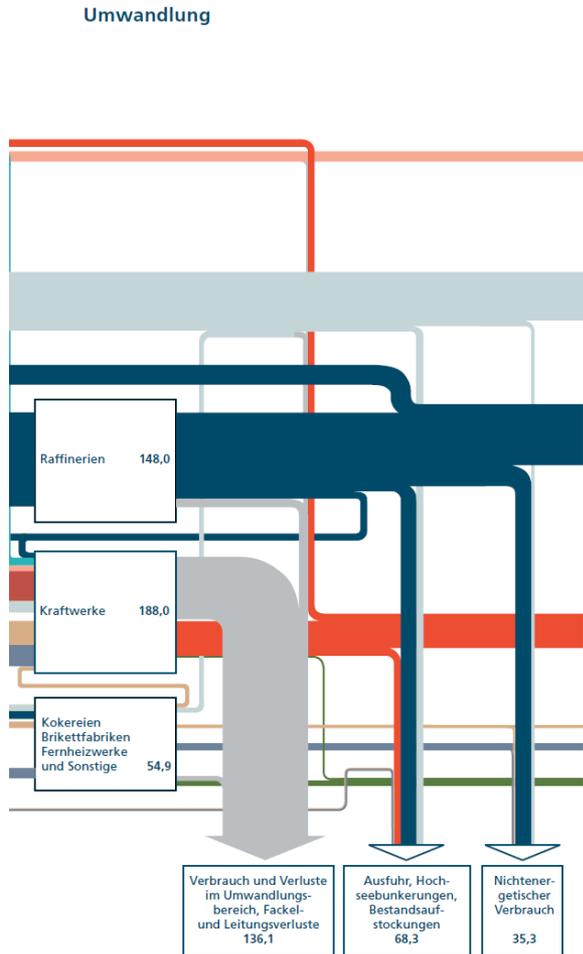
Atomenergie: 11 %

Energieversorgung Deutschland



*) 1 Mio. t SKE = 29,308 Petajoule (PJ)
 **) Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik und sonstige erneuerbare Energieträger (u.a. Brennholz).
 ***) Austauschsaldo Strom und sonstige Gase.
 Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.
 Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch liegt insgesamt bei 10,0 %.

Energieversorgung Deutschland - Systemverluste



Mittelwert

35 % !

Stromzeugung:

66 %

Mineralölkette:

< 10 %

Gaskette:

< 10 %





**Antrag
energetische
Stadtsanierung**

Projektgebiet integriertes Quartierskonzept



Bearbeiter: Daniel Weiß
Druckdatum: 26.2.2014
Maßstab: 1:4.000
bei Ausdruck auf A 4



Stadt Rheinfelden

Antrag energetische Stadtsanierung

Projektgebiet integriertes Quartierskonzept



Bearbeiter: Daniel Weiß
Druckdatum: 26.2.2014
Maßstab: 1:4.000
bei Ausdruck auf A 4

Wärmenetz städtische Wohnbau ≈ 400 Wohnungen
Ende Contractingvertrag ≈ 2017
mdl. Aussage Herr Burger 11.2.2014

Städtische Wohnbau Sanierung Heizung geplant 2014, Kessel Alter ca. 22 Jahre, Regelung voll funktionsfähig

Städtische Wohnbau Sanierung ist geplant, soll mit eingebracht werden

Städtische Wohnbau Sanierung in den letzten 10 Jahren

Bürgerheim, Alter der Kessel zwischen 25 und 35 Jahre, Regelung defekt, optimale Voraussetzungen für BHKW

Realschule und Neubau Campus, Alter der Kessel 13-23 Jahre Regelung Großteils defekt, optimale Voraussetzungen für BHKW

Schillerschule, Alter der Kessel 10 Jahre, gute Voraussetzungen für



Energiebedarf Bereich Müßmattstraße (Nutzenergie nach Verluste)

- **Kommunale Gebäude** (Strom zentral)
 - Bürgerheim: 1.150 MWh Wärme, 400.000 kWh Strom
 - Realschule: 1.950 MWh Wärme, 270.000 kWh Strom
 - Schillerschule: 400 MWh Wärme, 100.000 kWh Strom

Kosten Energieeinkauf: 200.000€/a Wärme, 170.000 €/a Strom
- **Städtische Wohnbau** (Strom dezentral)
 - Müßmattstr (Caritas): 750 MWh Wärme, 250.000 kWh Strom
 - Adolf-Sänger Str: 400 MWh Wärme, 300.000 kWh Strom
 - Müßmattstr: 90 MWh Wärme, 60.000 kWh Strom
 - Alemannenstr: 90 MWh Wärme, 70.000 kWh Strom
 - Kaminfegerstr: 400 MWh Wärme, 200.000 kWh Strom

Erneuerbare vor Ort – verfügbare Potential

■ Holz

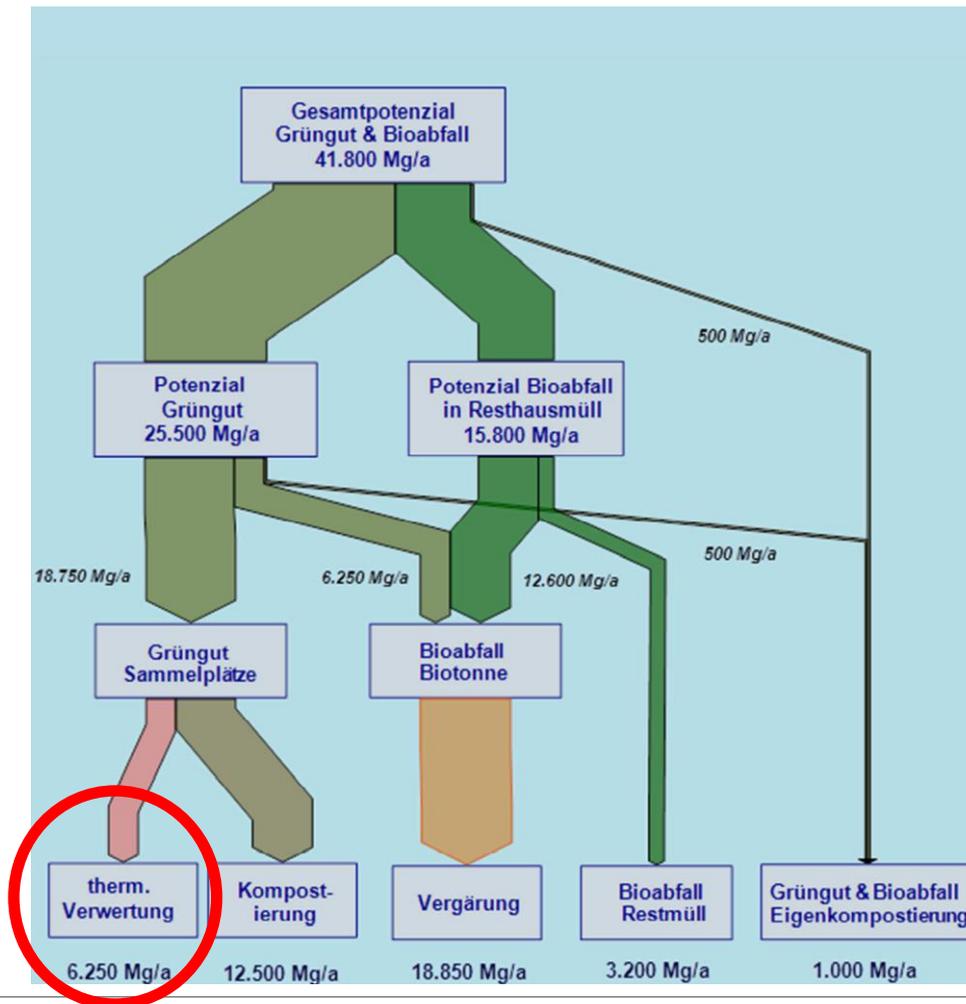
- Schwemmholtz Kraftwerke Whylen, Ryburg-Schwörstadt, Säckingen: 3.500 srm Holz
- Grüngut Abfallwirtschaft LK Lörrach: 18.000 srm Holz
- Waldfläche Rheinfeldern, 2.500 ha, bei 12 fm/ha Zuwachs und 10 % Nutzung für Energieholz: 7.500 srm Holz

Summe 29.000 srm Energieholz, entspricht rund 20.000 MWh

■ Photovoltaik ???

- **Biogas** 365 MWh aus Abfall (Abfallwirtschaft LK Lörrach)

Mengenströme organischer Abfall LK Lörrach



Quelle: ifeu und RA 2012

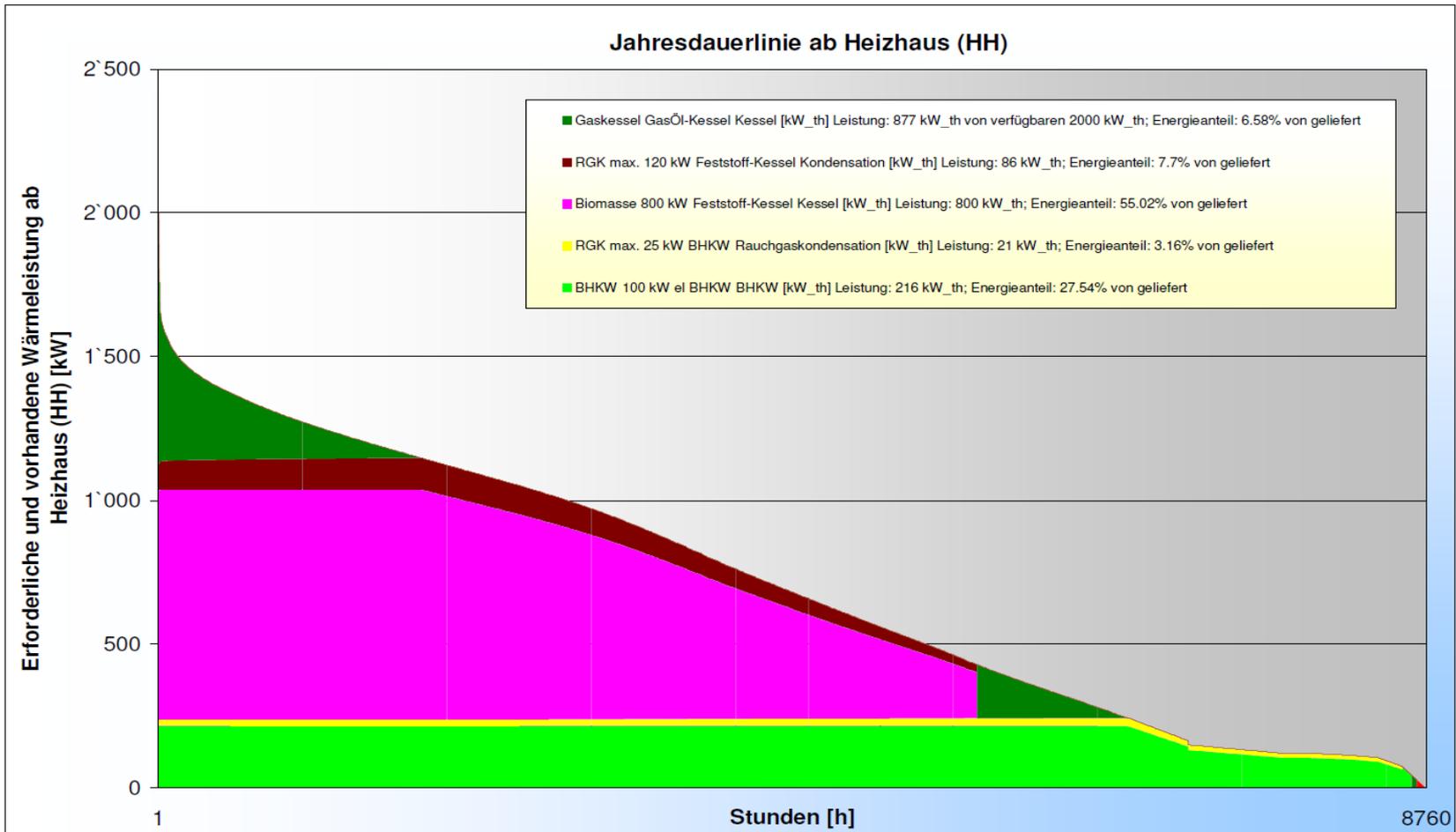
Umsetzungspotentiale

- Aufbau Wärmenetz, Basis für KWK als Grundlastenergie
- Mittellast über Energieholz, Erdgas, ???
- Leitungslänge: 800 m bis 1800 m (Ausbaustatus)
- Weiteres Potential Müßmattstr. Nord
- Investitionskosten: 2 bis 3 Mio €

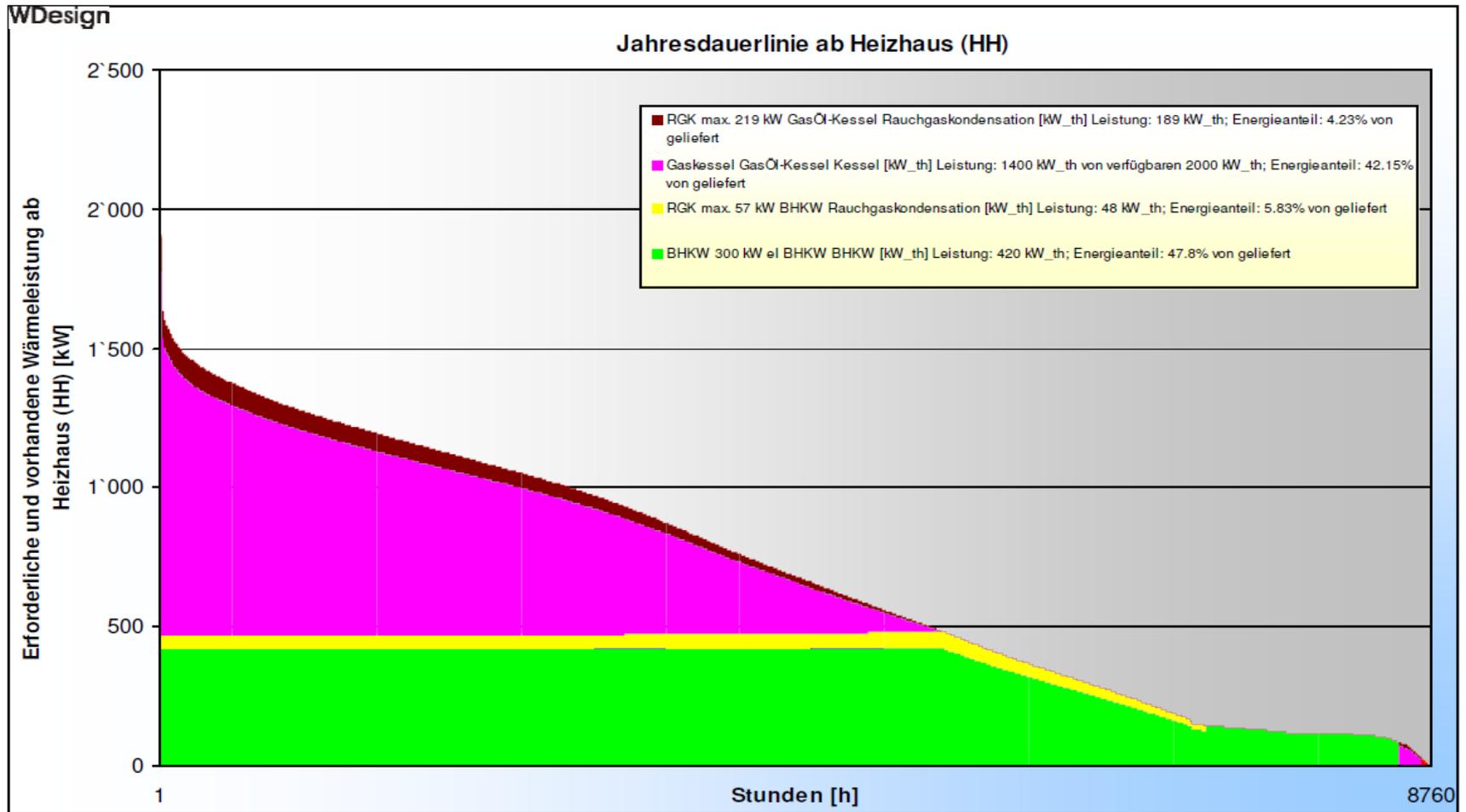
Potentielle Umsetzungspfade

- Variante 1, BHKW, Eigenstromnutzung plus Holz
 - BHKW ca. 100 kW el, (600.000 kWh Stromerzeugung)
 - Holzkessel plus Kondensation ca. 1000 kW
 - Reserve Gas oder Heizöl
 - Investition ca. 2,3 Mio €
- Variante 2, BHKW groß, plus Erdgas
 - BHKW ca. 300 kW el, (2.100.000 kWh Stromerzeugung)
 - Gaskessel ca. 2.000 kW als Mittellast
 - Investition ca. 1,2 Mio

Energieerzeugung Variante 1 (BHKW plus Holz)

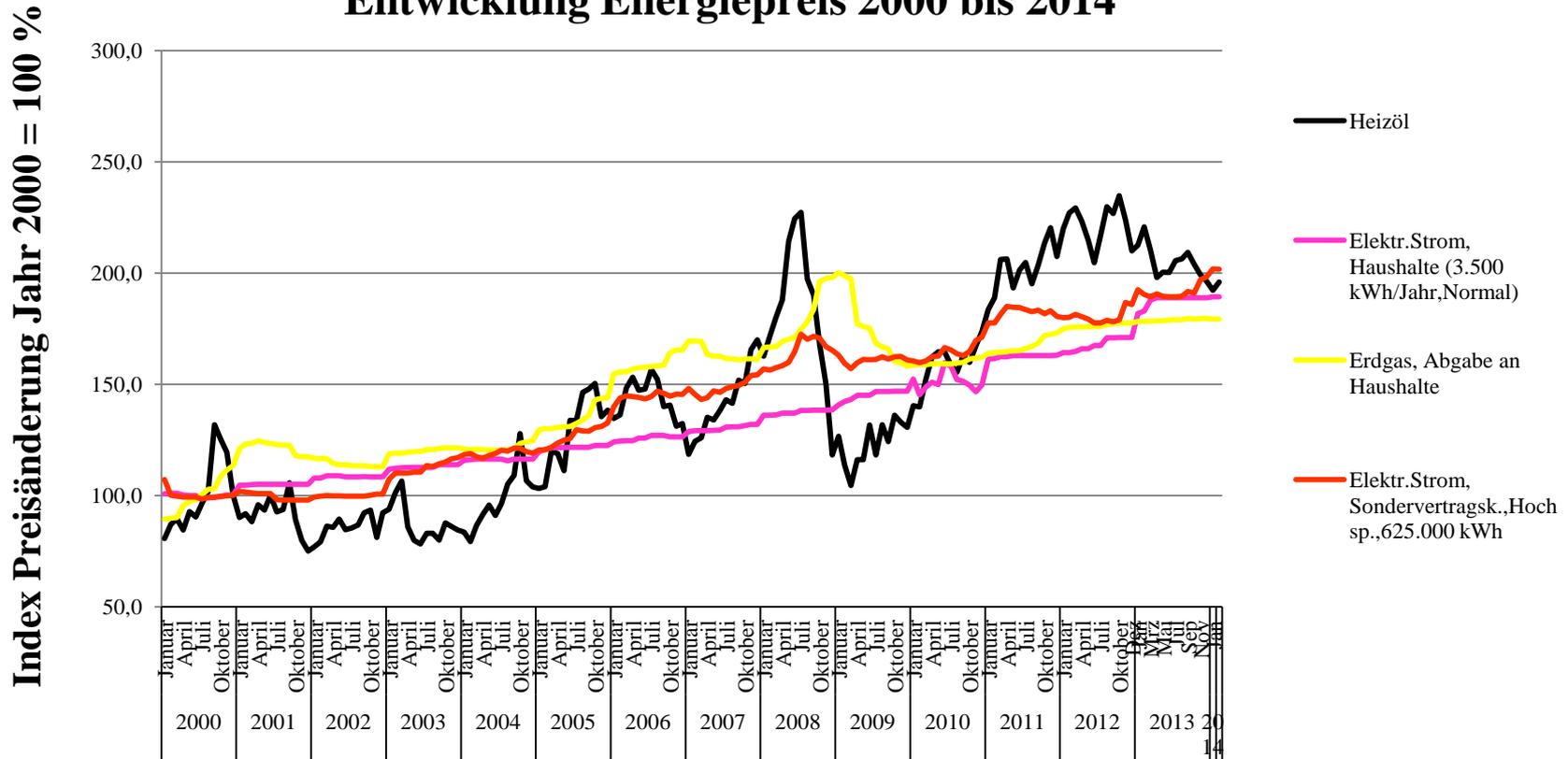


Energieerzeugung Variante 2 (BHKW plus Gas)



Preisentwicklung Energiemärkte

Entwicklung Energiepreis 2000 bis 2014



Preisentwicklung Energiemärkte

Zugrunde gelegter Preisanstieg für die Kalkulation:

Lohnkosten/Betriebsführung:	3 % pro Jahr
Energieeinkauf:	4 % pro Jahr
Stromeinkauf:	6 % pro Jahr
Erlös Stromerzeugung:	3 % pro Jahr

Kostenentwicklung Variante 1

BHKW plus Holz



Jahreskosten Jahr 1: **412.000 €: 74,91 €/MWh**

Gesamtkosten 20 Jahre: **8,3 Mio €**

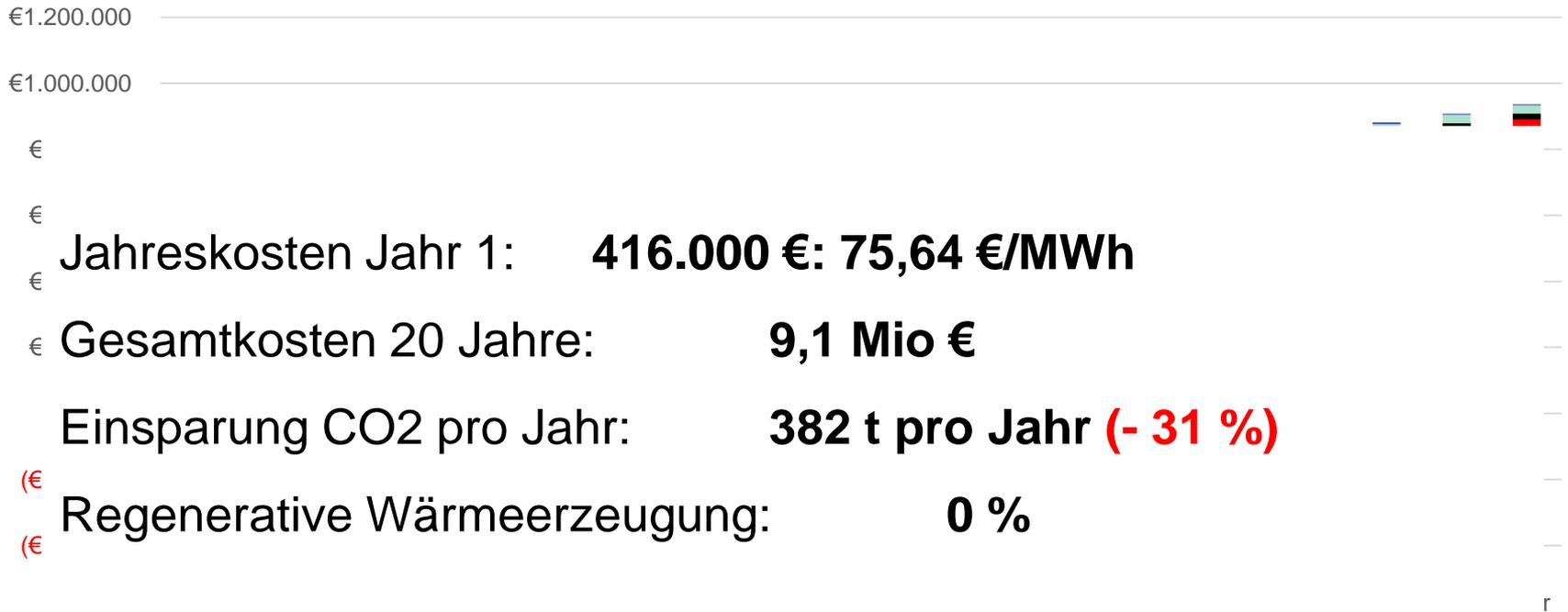
Einsparung CO2 pro Jahr: **837 t (- 69 %)**

Regenerative Wärmeerzeugung: **69 %**

- Abschreibung
- Erlös Erlös Netzspeisung, incl. KWK Zuschlag
- Erlös Eigenstromverbrauch, incl. KWK Zuschlag

Kostenentwicklung Variante 2

BHKW groß plus Erdgas



- Betriebsunterhaltung
- Einkauf Gas Kessel
- Einkauf Gas BHKW (nach Abzug Energiesteuer)
- Stromkosten
- Zinskosten
- Abschreibung
- Erlös Eigenstromverbrauch, incl. KWK Zuschlag
- Erlös Erlös Netzspeisung, incl. KWK Zuschlag

Empfehlungen

- Bereich Müßmattstr. bietet nahezu optimale Potentiale ein Wärmenetz mit Kraft-Wärme-Kopplung umzusetzen
- Einheiten sind so groß dass der Einsatz von Holz als Mittellasträger empfohlen wird
- Gebäude der städtischen Wohnbau sollten unbedingt in eine Umsetzung mit einbezogen werden
- Die Potential CO₂ Emissionen zu senken sind erheblich und lassen sich wirtschaftlich umsetzen (Bezogen auf städtische Gebäude 10-20 % Einsparung)

