Energieeffizienz + Erneuerbare Energien für Kommunen
Regionale Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Auftaktveranstaltung der Regionalen Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel

Klimaschutzkonzept des Regionalen Wachstumskerns Oranienburg-Hennigsdorf-Velten

Klimafreundliches Fernwärmekonzept Hennigsdorf

Gerd Bartsch – Ruppin Consult GmbH
Dr. Georg Wagener-Lohse – Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Auftraggeber: **Stadt Hennigsdorf**
im Auftrag der Städte des Regionalen Wachstumskerns Oranienburg - Hennigsdorf – Velten (RWK O-H-V)

Auftragnehmer: **Ruppin Consult GmbH**

mit

Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Agentur Tiefenschärfe

complan - Gesellschaft für Kommunalberatung, Planung und Standortentwicklung mbH

gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Klima schutz zahlt sich aus! DIE BMU KLIMASCHUTZ-INITIATIVE

Inhalt

- Methodik
- Ergebnisse
- Projekte
- Fernwärme in Hennigsdorf / RWK

„…“

Quelle: Al Gore, Wir haben die Wahl, 2009

Velten - überschaubar

11.500 Einwohner auf 2.339 ha (490 je km²)

6.300 Haushalte, 5.400 PKW

Energiebedarf: 290 GWh(26 MWh/EW)

15% des Energiebedarfs (o.Verkehr) wird durch FW gedeckt

Keine eigene Stromerzeugung

4.185 svp AP a.A. (907 Ind.)

www.fotos-aus-der-luft.de

Hennigsdorf - industriell

25.900 Einwohner auf 3.129 ha (830 je km²)

13.750 Haushalte (nur 19% E/ZFH), 16.500 PKW

Energiebedarf: 1.125 GWh (560 GWh) (22 MWh/EW)

46% des Energiebedarfs (o.Verkehr) wird durch FW gedeckt

8.920 svp AP a.A. (3013 Ind.)

Eigene Stromerzeugung

Oranienburg - zentral

41.500 Einwohner auf 16.237 ha (260 je km²)
(13.800 in den neuen Ortsteilen)

20.900 Haushalte, 20.800 PKW

Energiebedarf: 1.020 GWh(25 MWh/EW)

12% des Energiebedarfs (o.Verkehr)
wird durch FW gedeckt

Eigene Stromerzeugung

12.340 svp AP a.A. (1.905 Ind.)

www.fotos-aus-der-luft.de

Bilanzierungsgrundsätze

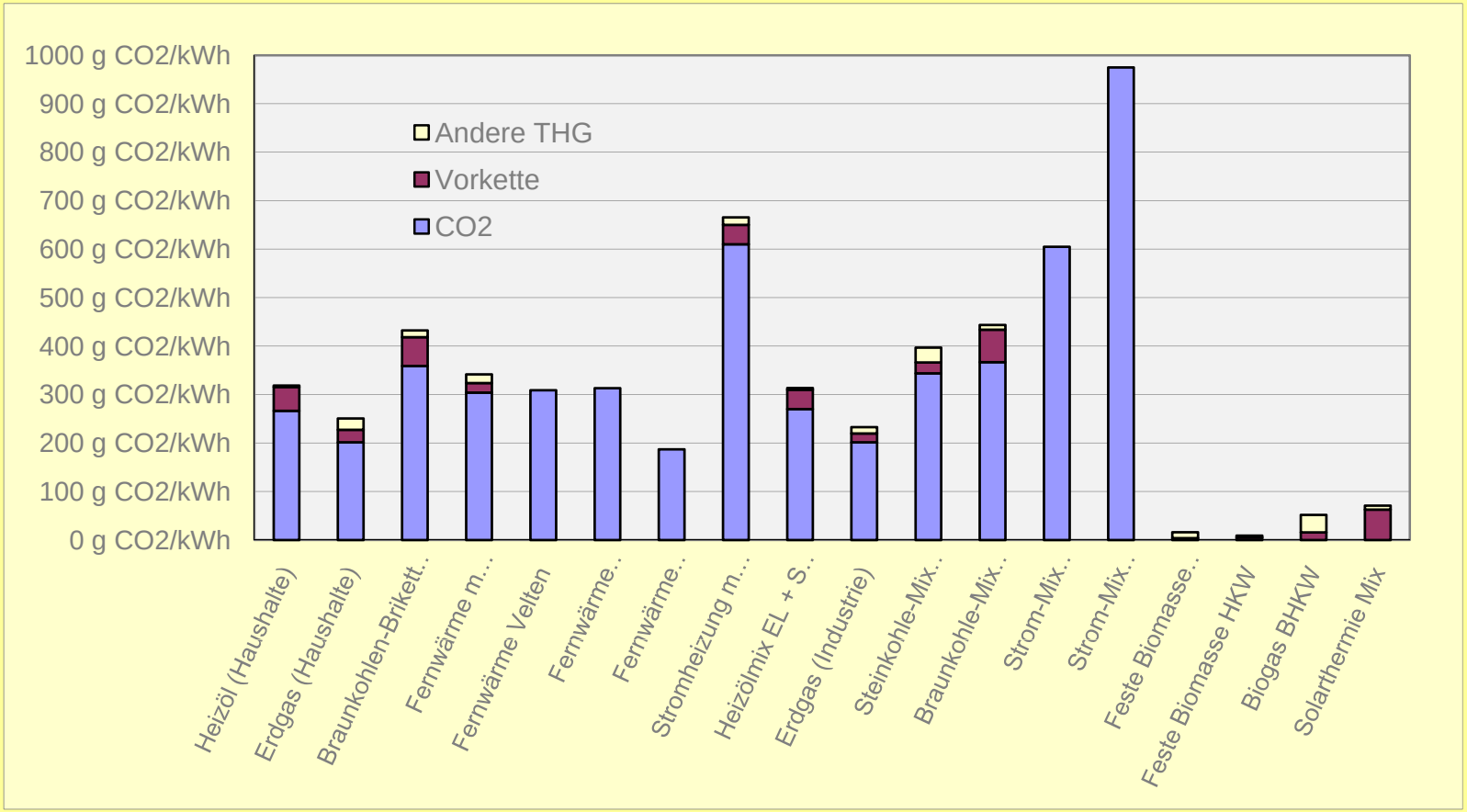
- Klimarelevante Emissionen: CO_2 + Spurengase wie Methan, Lachgas oder FCKW → Umrechnung der äquivalenten Treibhausgaswirkungen in $CO_{2\ \text{Äqui}}$
- Berücksichtigung der entstehenden Klimabelastungen aus der Kette der Energieträgerbereitstellung → Verwendung entspr. Emissionsfaktoren
- nur energiebedingte Emissionen berücksichtigt, keine Berücksichtigung der Emissionen aus stofflicher Nutzung oder Landnutzungsänderungen
- Räumliche und sektorale Betrachtung: Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen, Industrie und Verkehr
- Basisdaten:

  gelieferte, jahresscharfe Energiemengen (Strom, Gas, Fernwärme)

  + Einzeldaten von Gewerbe/Industrie/Wohnungsunternehmen/Öff. Geb.

  + Ansätzen der Energiestrategie Brandenburg

Verwendete Emissionsfaktoren $CO_{2\ Äqui}$ mit Vorkette



Vorgehensweise

- Pressegespräche zur Information der Öffentlichkeit
- Repräsentative Bürgerbefragung in Einzelinterviews zur Meinung über Klimaschutz und das Vorhaben des RWK
- Datenermittlung in Kooperation mit den Energieanbietern
- Ableitung einer fortschreibbaren Energie- und CO_2-Bilanzierung für die einzelnen Städte und den RWK aus Strukturdaten, statistischem Material, aktuellen Daten und dem Zahlengerüst der Energiestrategie Brandenburg
- Ideenwerkstatt im Oranienburger Schloss mit ausgewählten Akteuren
- Einzelgespräche mit Energieversorgern und verschiedenen Kunden
- Entwicklung, Diskussion und Bewertung der Projektvorschläge in der Steuerungsgruppe
- Ergebnisdiskussion in einer Bürgerwerkstatt

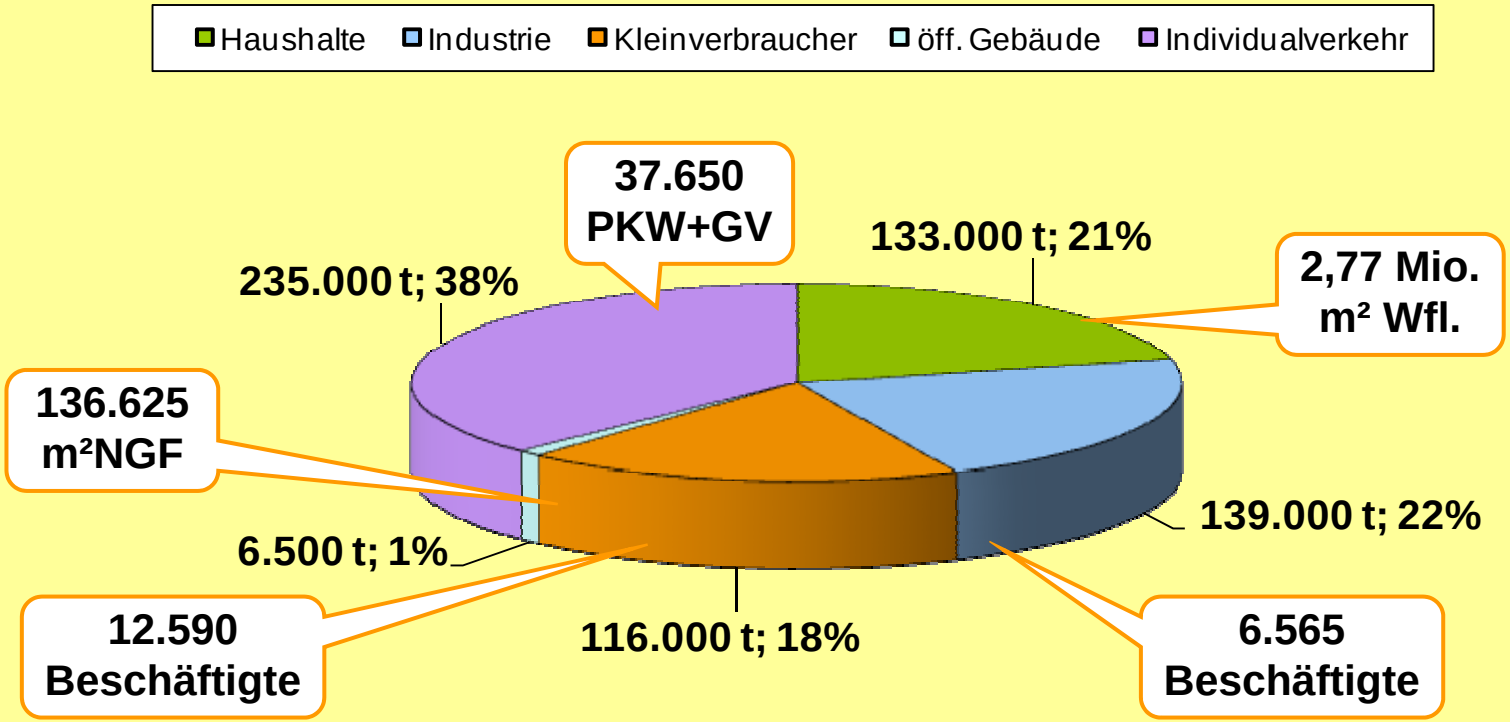
→ Jetzt geht das Konzept in die Beschlussfassung der Kommunen.

Umfrageergebnisse

- Befragte fühlen sich trotz vieler Informationen zu „Klimaschutz“ und „Klimawandel“ nicht ausreichend und nicht handlungsbezogen aufgeklärt.
- Eltern würden es begrüßen, wenn ihre Kinder sensibilisiert und informiert würden.
- Visuelle Informationen zur hohen Bedeutung des Sektors Haushalte und Verkehr im Vergleich zur Industrie zeigen den Bürgern erschreckend ihre eigene Verantwortung.
- Es besteht großes Interesse an einem Klimaschutzkonzept der Städte und ihrer Kooperation aber auch eine Skepsis, ob die Bürger mitgenommen werden.

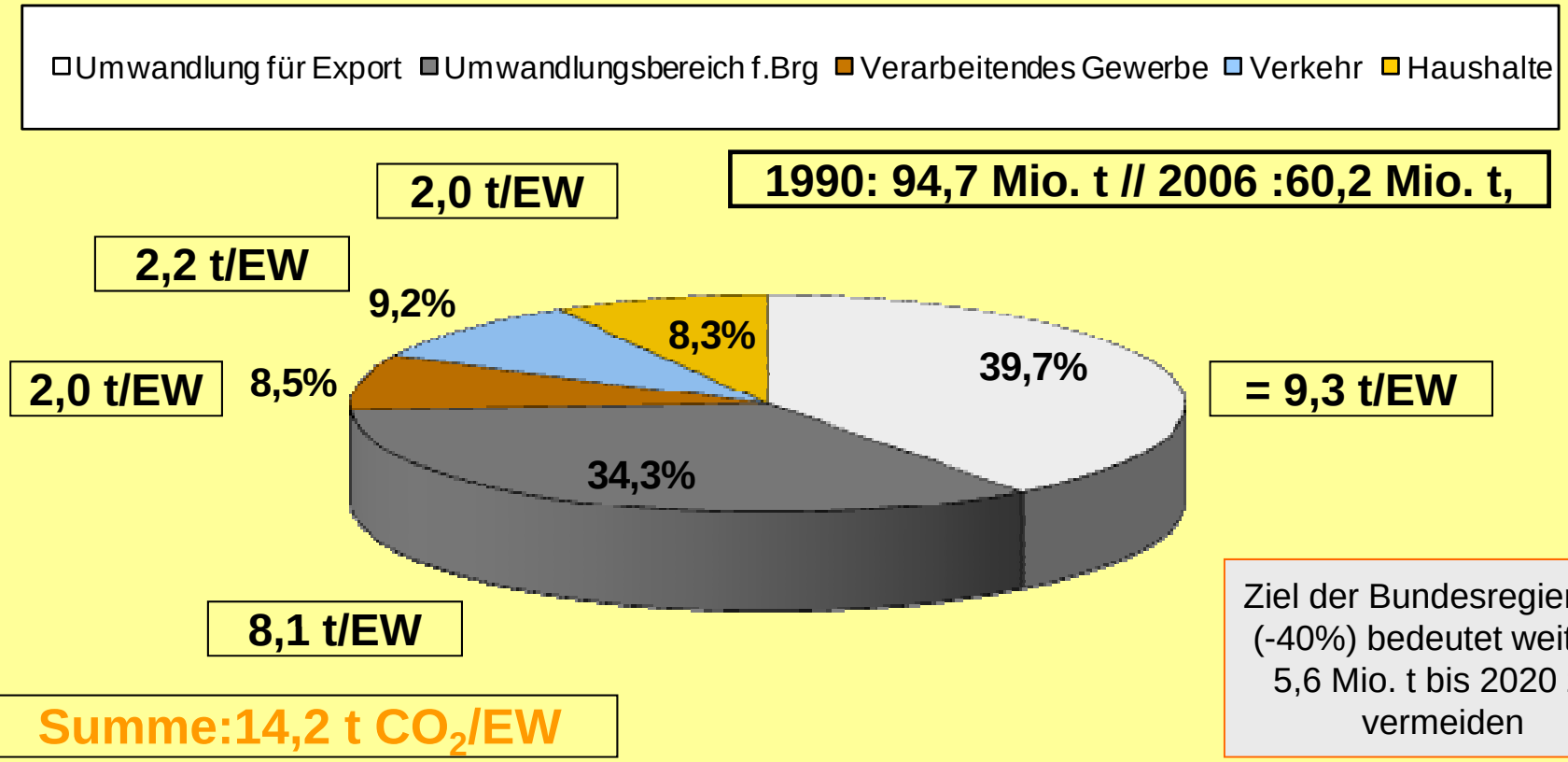
972.000 t $CO_{2\ Äqui}$ Klimabelastung aus dem RWK

Der Verkehr (38%) dominiert, gefolgt von der Industrie (22%) - ohne Stahlwerk Hdf. (345.000 t) - und den Haushalten (21%).



Alle Daten in 1.000 t $CO_{2\ Äqui}$ inkl. Vorkette

Zum Vergleich: Brandenburger $CO_{2\ Äqui}$-Emissionen 2006



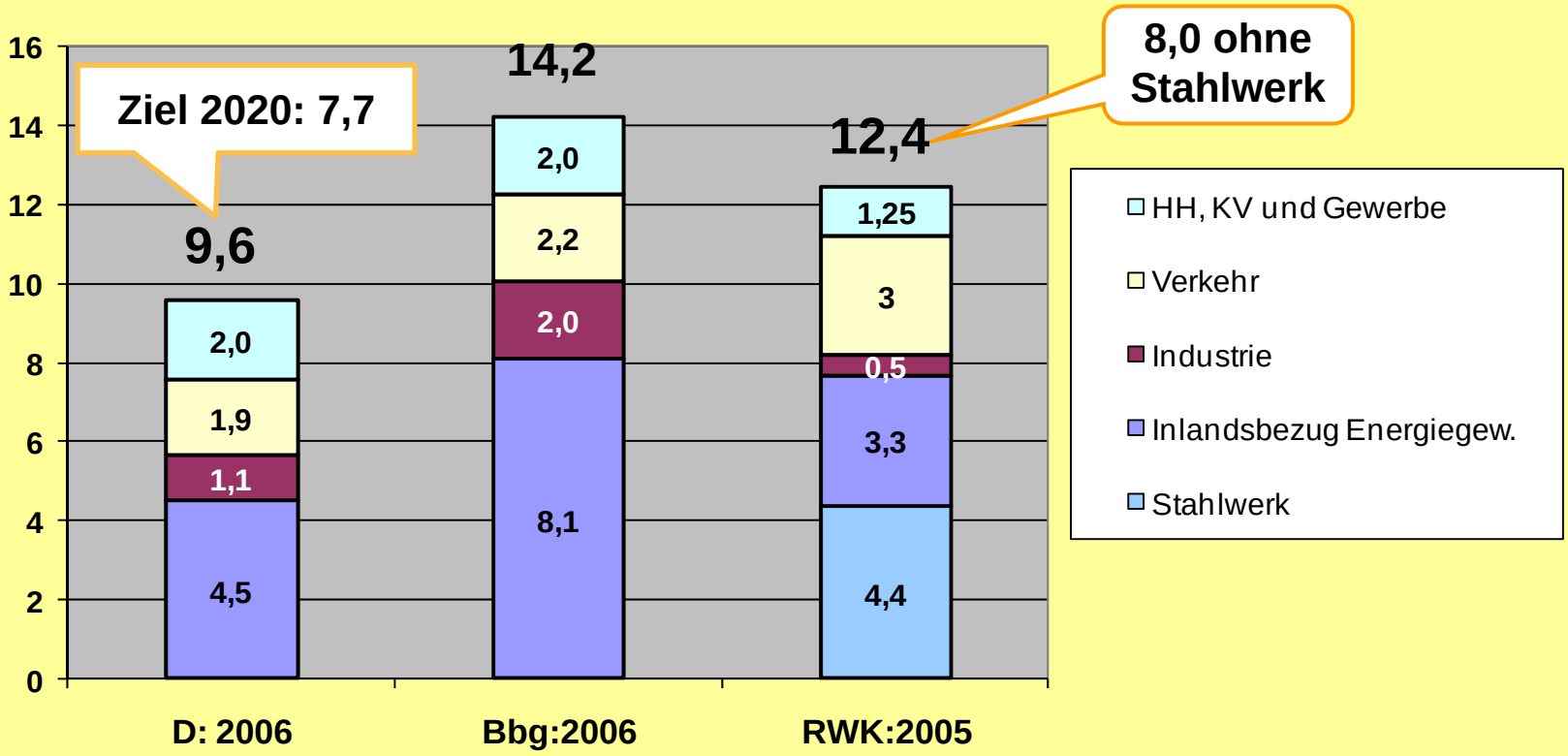
Summe:14,2 t CO_2/EW

Ziel der Bundesregierung (-40%) bedeutet weitere 5,6 Mio. t bis 2020 zu vermeiden

Quelle: Energiebilanz Brandenburg

$CO_{2\ Äqui}$-Emissionen in t/EW nach Quellen

Ohne Stahlwerk hat der RWK den Zielwert für 2020 (7,7t/EW) fast erreicht



Ideenwerkstatt: Was können wir tun?

Vermeiden

verbessern

verändern

Acht konkrete Projekte

(1) Regionales Kompetenzzentrum Klimaschutz

(2) Energieeinsparung bei öffentlichen Gebäuden

(3) Energieeffiziente Modernisierung der Straßenbeleuchtung

(4) Fotovoltaik-Großanlage in Oranienburg

(5) Biomasse-Heizkraftwerk für Hennigsdorf

(6) BioErdgas-BHKW für die Fernwärmeversorgung Hennigsdorf

(7) Biogas-BHKW für die Fernwärmeversorgung von Velten

(8) Mobilisierung von Energieholzreserven durch geeignete Logistikkonzepte

Bewertungskatalog für Klimaschutzmaßnahmen

Bewertungs-kriterium	Pkt.	Maßstab
Priorität	3	Festlegung nach Einschätzung des Steuerungsgruppe in Abhängigkeit von Maßnahme- und Zielschärfe
	2	
	1	
CO_2-Einspar.	3	> 5 Promille des CO_2-Ausstoßes der jeweiligen Stadt
	2	> 2 Promille des CO_2-Ausstoßes der jeweiligen Stadt
	1	< 2 Promille des CO_2-Ausstoßes der jeweiligen Stadt bzw. nicht konkret abschätzbar
CO_2-Effizienz der Maßnahmenkosten	3	< 5 € / Tonne Gesamt-CO_2 über die Nutzungsdauer
	2	< 30 € / Tonne CO_2
	1	> 30 € / Tonne CO_2 bzw. nicht quantifizierbar
Wirtschaftlichkeit	3	Amortisation < 40% der Nutzungszeit
	2	Amortisation < 60% der Nutzungszeit
	1	Amortisation < 90% der Nutzungszeit bzw. nicht quantifizierbar

Weitere Projektideen

- Carsharing Programm „RWKar“
- Ausbau der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung
- Stärkere Nutzung von Glasfassaden und Dächern für Solarenergie
- Finanzierung regenerativer Projekte mit Kunden
- Nachhaltige Bauleitplanung + Stadtbegrünung
- Energiemanagementsysteme für KMUs
- Einbeziehung des Stahlwerkes Hennigsdorf in die Klimaschutzaktivitäten
- Sozialdienst- oder städtische Fahrzeugflotte auf energieeffizientere bzw. Elektroautos umstellen
- Motivationsprogramm „PrimaKlima im RWK“ und „Klima-Oskar“ für regionale Akteure →Bürgerbeispiele“ macht Bürger zu Botschaftern
- Messtechnische Energieverbrauchsanalyse in Haushalten

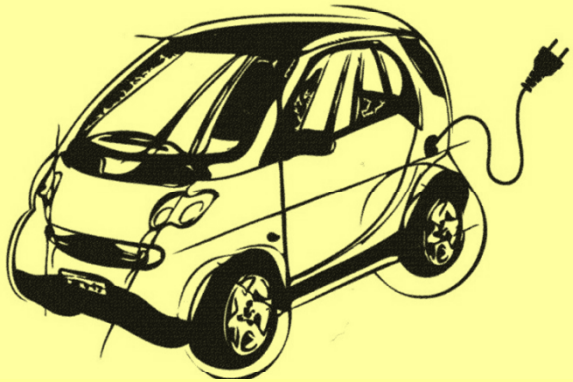
RWKar - Umsteigen auf Strom getriebene Fahrzeuge

Benzin-Motor M160-1

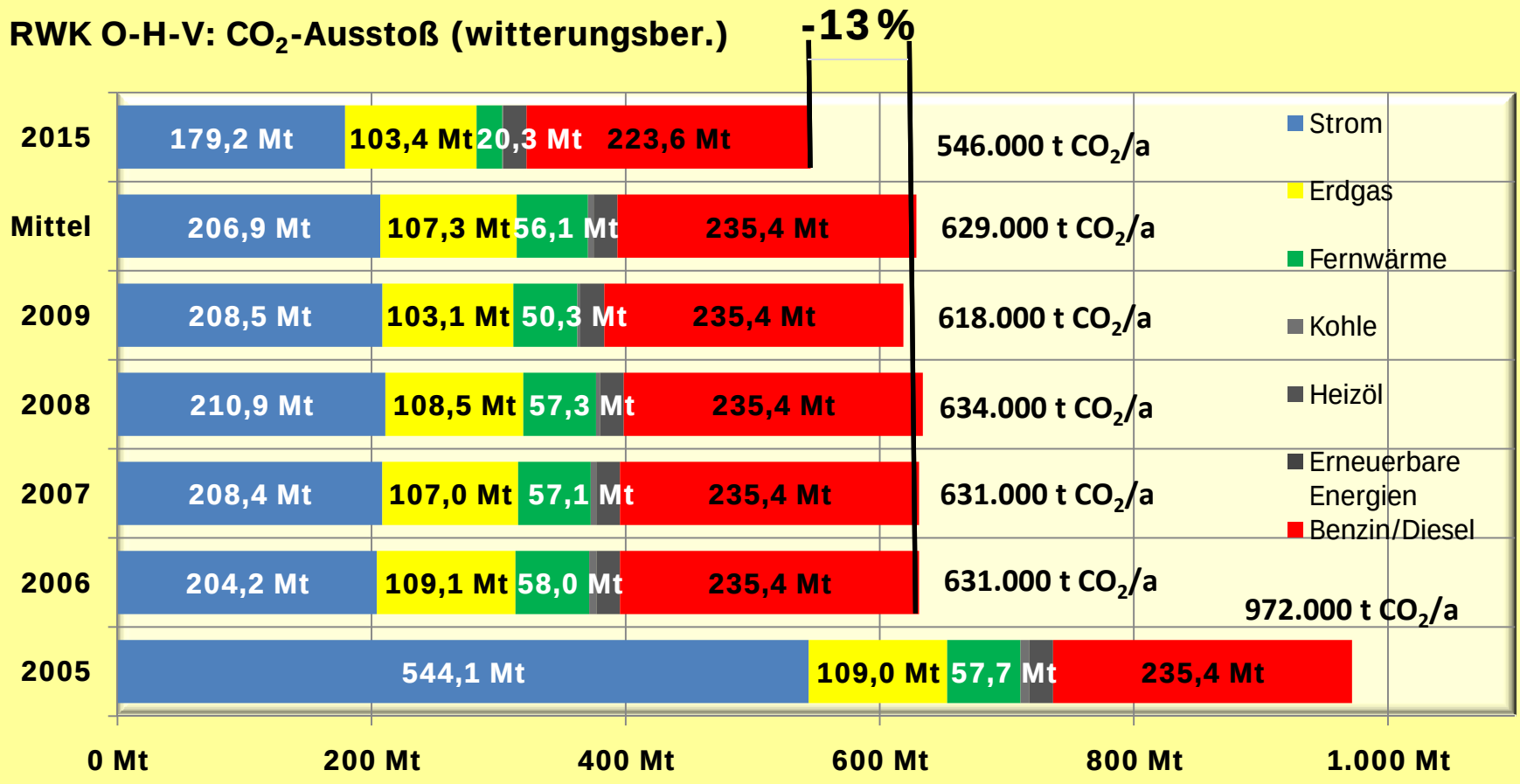
- Stadtverkehr 6,0 l/100 km = 51 kWh -> 157g/km
- Landstraße 4,0 l/100 km = 34 kWh -> 105g/km
- Durchschnitt 4,8 l/100 km = 41 kWh -> 127g/km

Elektro-Motor M2-AC25 (Strom aus Wind, PVx5,9)

- Stadtverkehr 9 kWh -> 1,0g/km
- Landstraße 11 kWh -> 1,3g/km
- Durchschnitt 10 kWh -> 1,2g/km

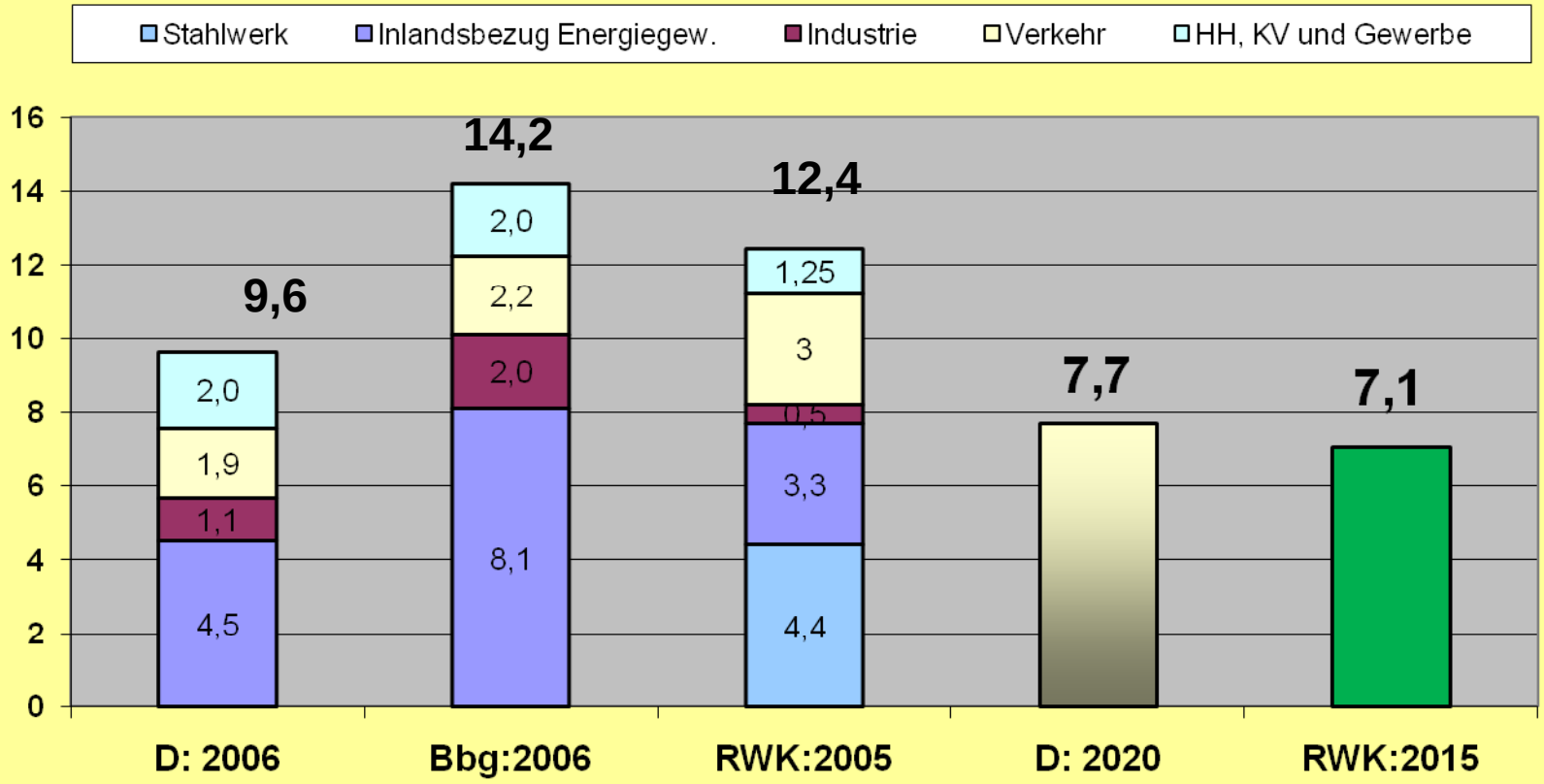


Zielstellung aus Projektansätzen für 2015



Zielstellung aus Projektansätzen für 2015

Spezifische CO_2-Emissionen pro Einwohner



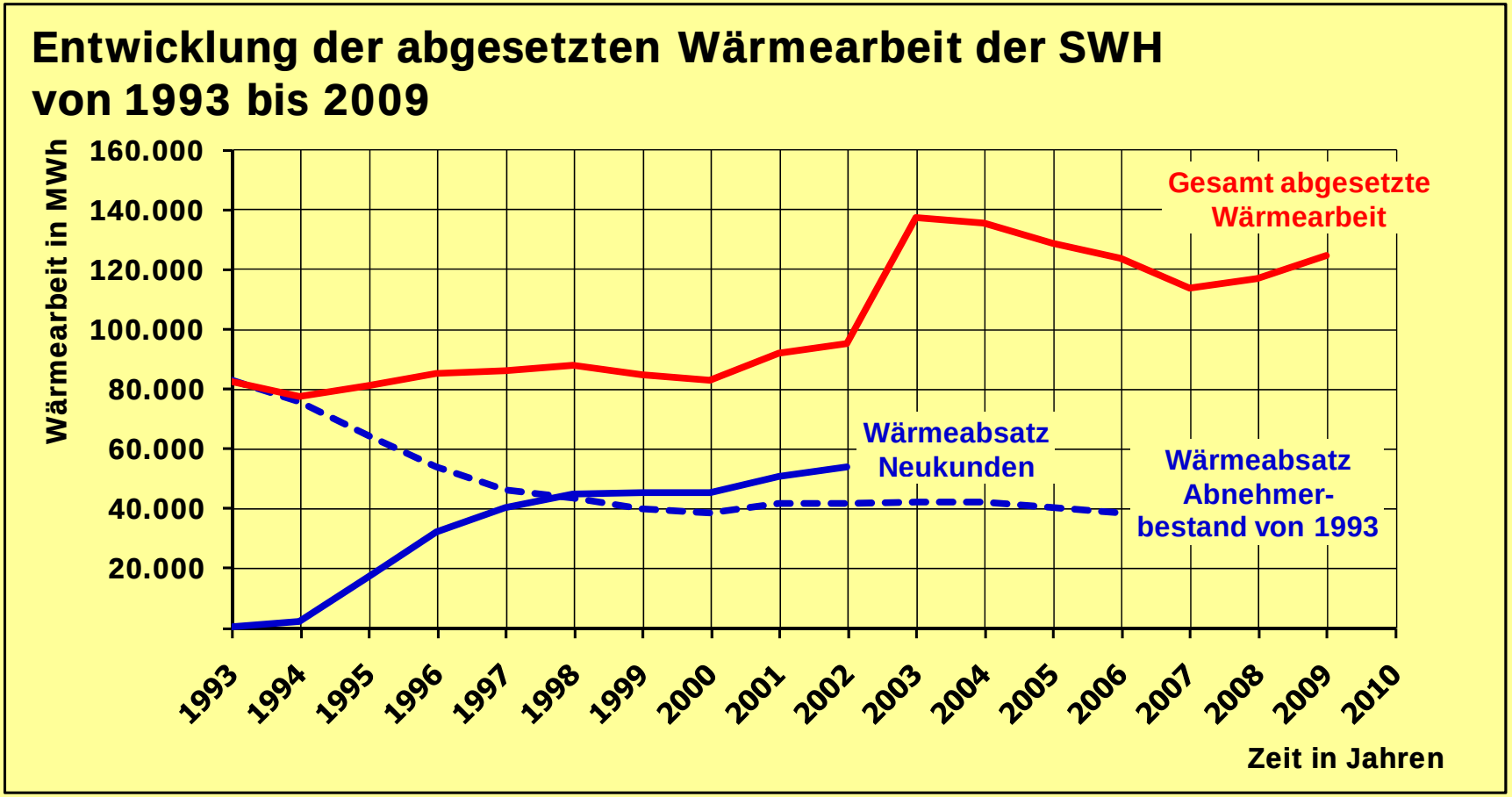
Fernwärme in Hennigsdorf

- **Stadtwerke Hennigsdorf GmbH als Betreiber**
- **ca. 80 % des Stadtgebietes von Hennigsdorf sind fernwärmeversorgt, das sind:**
  - 80% des Wohnungsbestandes mit 9500 WE und 20.000 Bewohnern,
  - 70% der Gewerbe- und Industriebetriebe,
  - 100% der Kommunalen Einrichtungen
- **Wärmeabsatz: ca. 125.000 MWh in 2006**

  Brennstoffbasis Erdgas, Heizöl, Anthrazitkohle / 85 MW installierte Leistung
- **Stromerzeugung: ca. 20.000 MWh in 2006**

  im BHKW auf Brennstoffbasis Erdgas
- **Fernwärmesatzung in Hennigsdorf seit 1997**

Fernwärme in Hennigsdorf



Lösungsansätze / Solarthermische Anlage

- **Kollektorfläche 854 m²**
- **Fernwärmeeinbindung**
- **Solarertrag 224.900 kWh / a** (2009)
- **0,2 % des Wärmeabsatzes der SWH**

Baujahr 2001

Lösungsansätze / Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf

- **Feuerungswärmeleistung: 14,2 MW** **Baujahr 2009 / 10**
- **Leistung der Stromerzeuger: 2,2 Mw_{el}**
- **Leistung der Wärmeabgabe: 9,8 MW_{th}**
- **Jahresnutzungsgrad: 84 %**
- **Laufzeit: 6.900 VBh**

Lösungsansatz / Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf

Produkte der Anlage

- **Stromerzeugung: 14.000 MWh / a**

  zur Einspeisung in das Stromnetz des örtlichen Stromnetzbetreibers (E.ON edis)

- **Wärmeerzeugung: 67.000 MWh / a**

  zur Einspeisung in das Hennigsdorfer Fernwärmenetz und damit der Substitution von bisher mit konventionellen Brennstoffen erzeugter Wärme

⇨ **keine Stromerzeugung ohne Wärmeerzeugung**

Lösungsansätze / Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf

Brennstoffbedarf an waldfrischen Holzhackschnitzeln

- **Jahresbrennstoffbedarf: 98.000 MWh / a**

  der unter Berücksichtigung des Heizwertes von Holz den folgenden Brennstoffmengen entspricht:

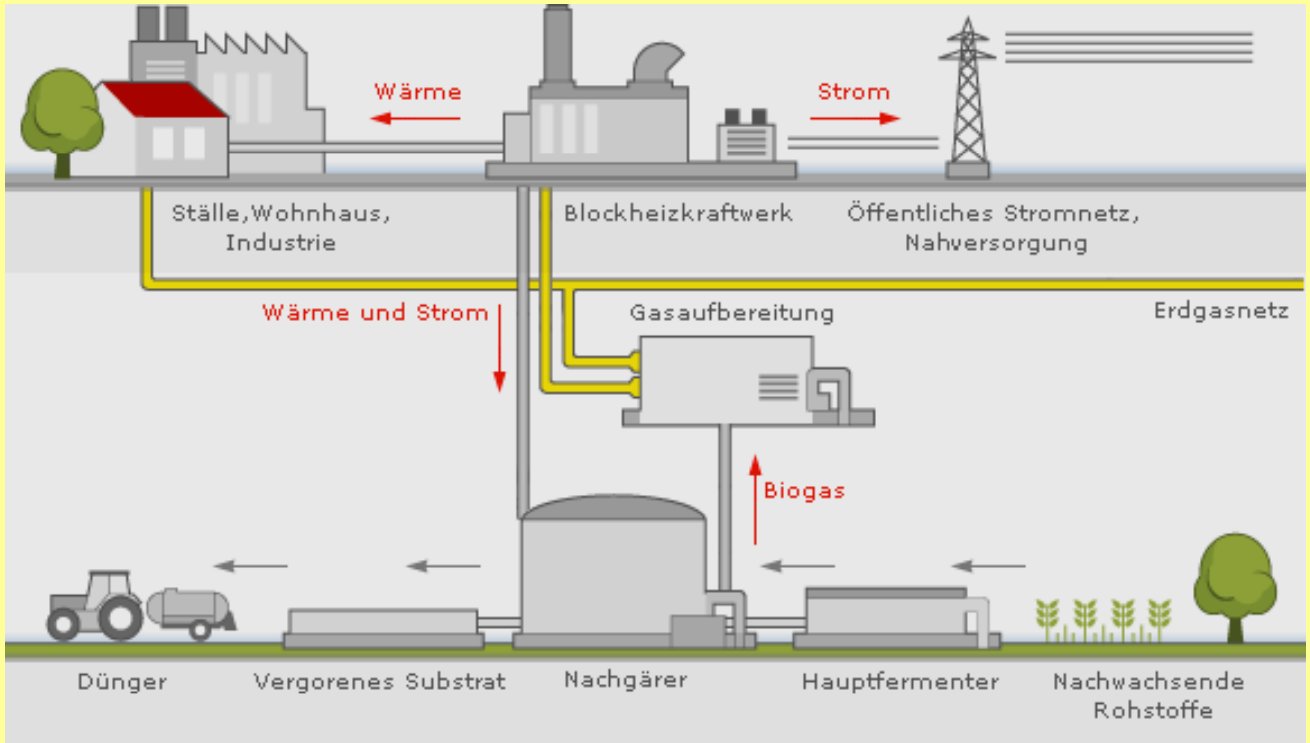
- **Holzbedarf: 20.000 t_{atro} / a**

  ca. 140.000 m³ / a

Lösungsansätze / Bio-Erdgas BHKW Hennigsdorf

- **Feuerungswärmeleistung: 2,75 MW Baujahr 2010 / 11**
- **Leistung der Stromerzeuger: 1,23 Mw_{el}**
- **Leistung der Wärmeabgabe: 1,20 MW_{th}**
- **Jahresnutzungsgrad: 86 %**
- **Laufzeit: 6.100 VBh**
- **Brennstoff: Bio-Erdgas aus Rathenow**

Lösungsansätze / Bio-Erdgas BHKW Hennigsdorf



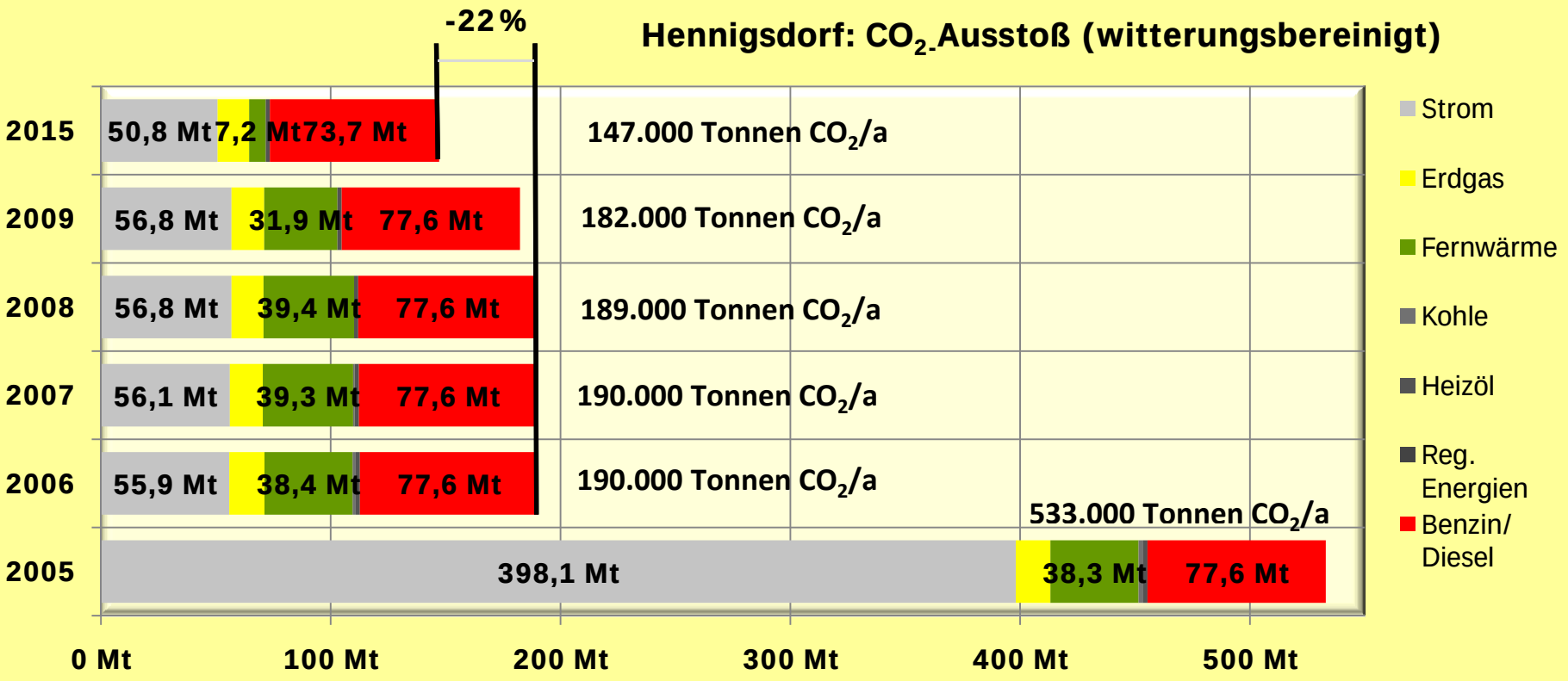
Gasverbrauch:
Städtischer Bereich mit Wärmenutzungs-potential

Transport über Erdgasnetz

Gaserzeugung:
Ländlicher Bereich mit Biomasse-Potential

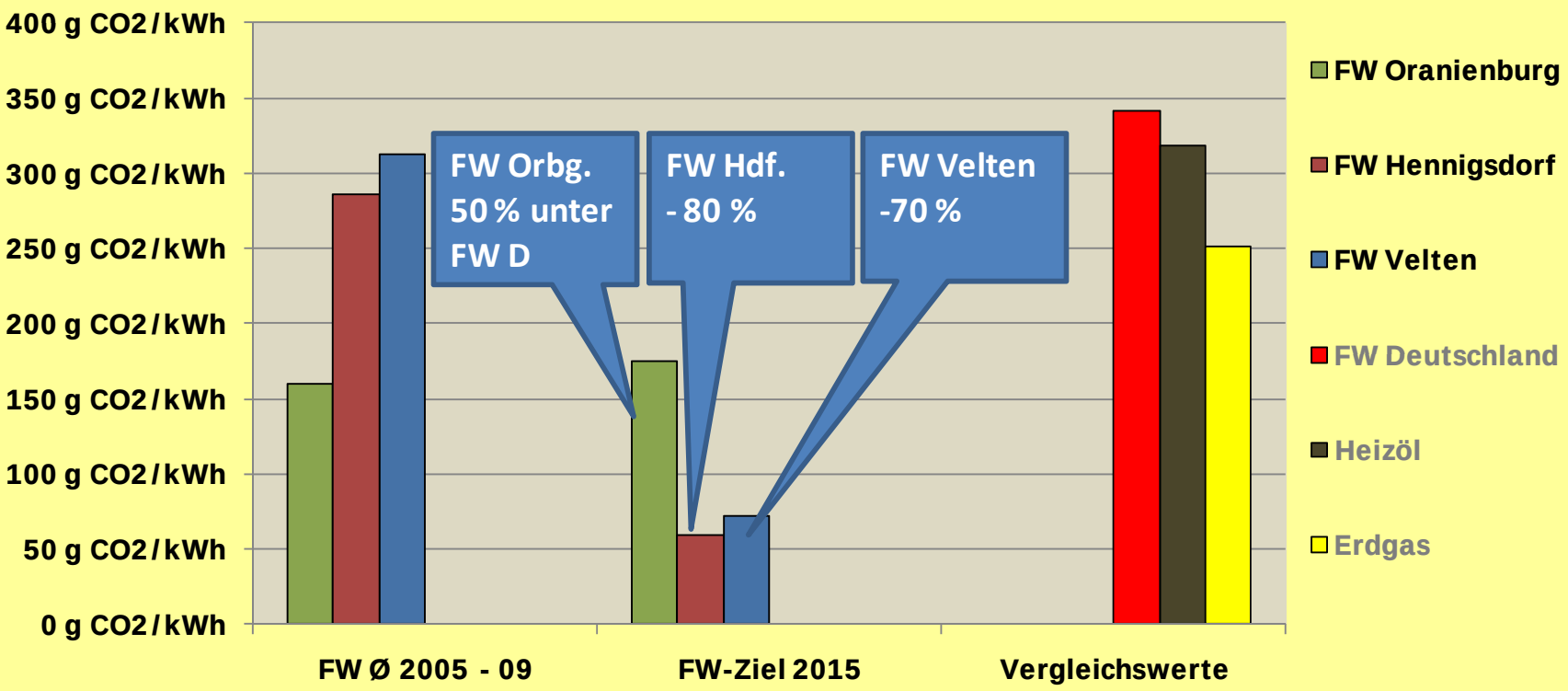
Ergebnis in Hennigsdorf: „Grüne“ Fernwärme

CO_2-Emissionen der FW von 40.000 t/a auf 7.000 t/a (-80 %)



Fernwärme im Wachstumskern

Emissionsfaktoren der Fernwärme (FW) O-H-V im Vergleich



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Ansprechpartner:

Ruppin Consult GmbH

Geschäftsführer Gerd Bartsch

Neuendorfstraße 18 a
D-16761 Hennigsdorf
03302/ 202 12 61
03302/ 202 12 59
info@ruppin-consult.de
www.ruppin-consult.de