

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

Klimaschutzkonzept des Regionalen Wachstumskeins Oranienburg-Hennigsdorf-Velten Klimafreundliches Fernwärmekonzept Hennigsdorf

Gerd Bartsch – Ruppin Consult GmbH

Dr. Georg Wagener-Lohse – Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.

Inhalt

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

Auftraggeber: **Stadt Hennigsdorf**
im Auftrag der Städte des Regionalen Wachstums-kerns
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

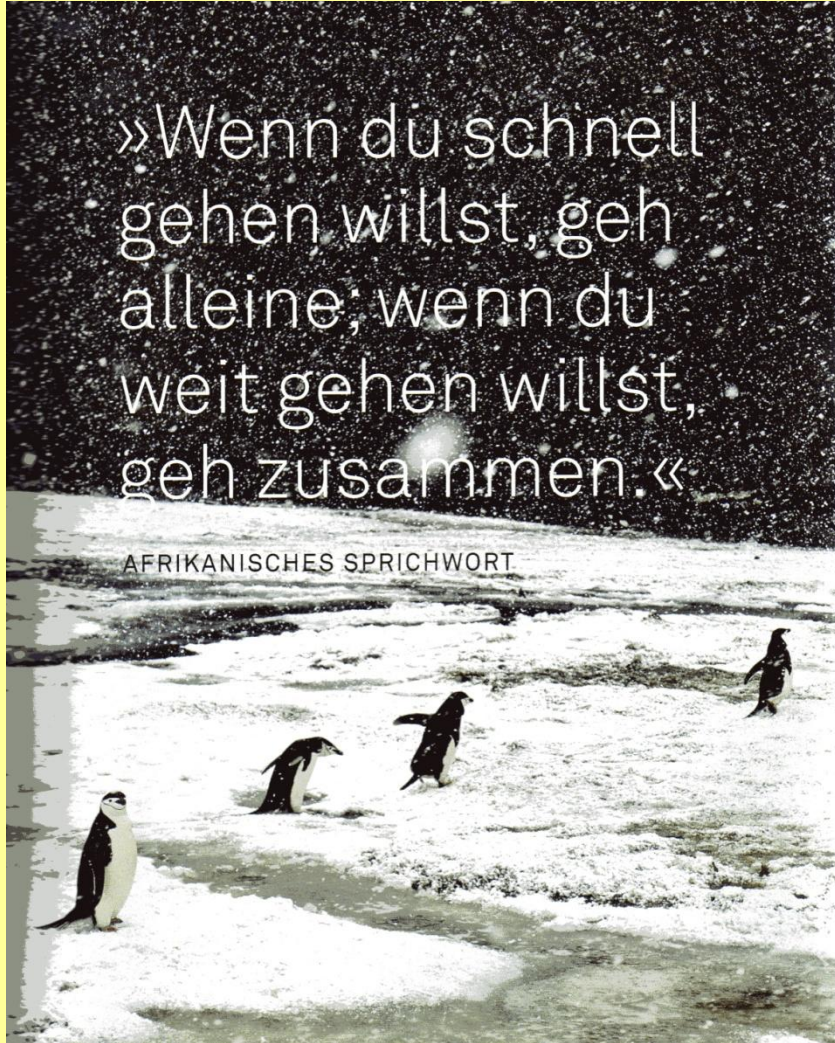


DIE BMU
KLIMASCHUTZ-
INITIATIVE

„...“

»Wenn du schnell
gehen willst, geh
alleine; wenn du
weit gehen willst,
geh zusammen.«

AFRIKANISCHES SPRICHWORT



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.)



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

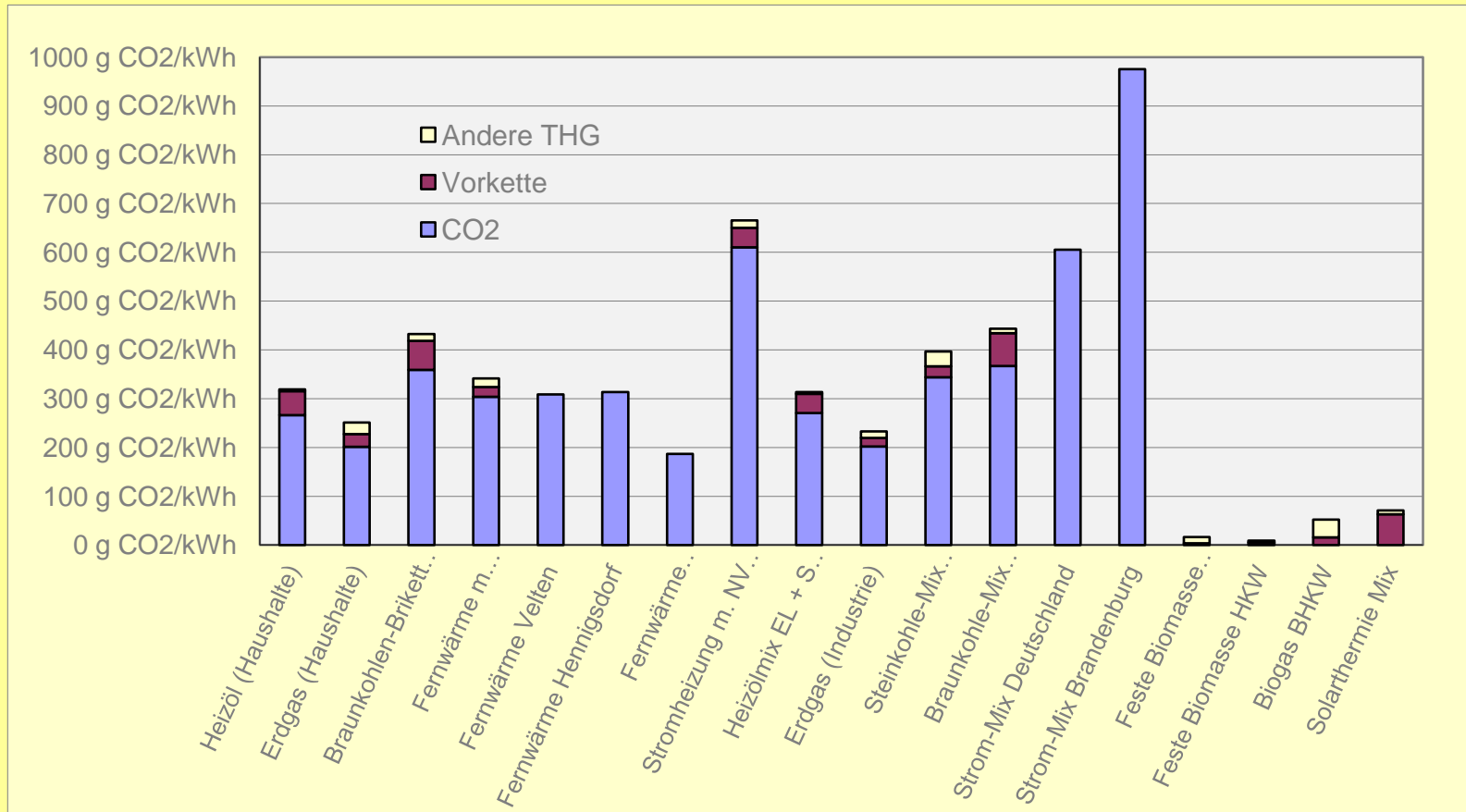
12.340 svp AP a.A. (1.905 Ind.)



Bilanzierungsgrundsätze

- Klimarelevante Emissionen: CO₂ + Spurengase wie Methan, Lachgas oder FCKW → Umrechnung der äquivalenten Treibhausgaswirkungen in CO₂ 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 CO₂ Äqui mit Vorkette



Vorgehensweise

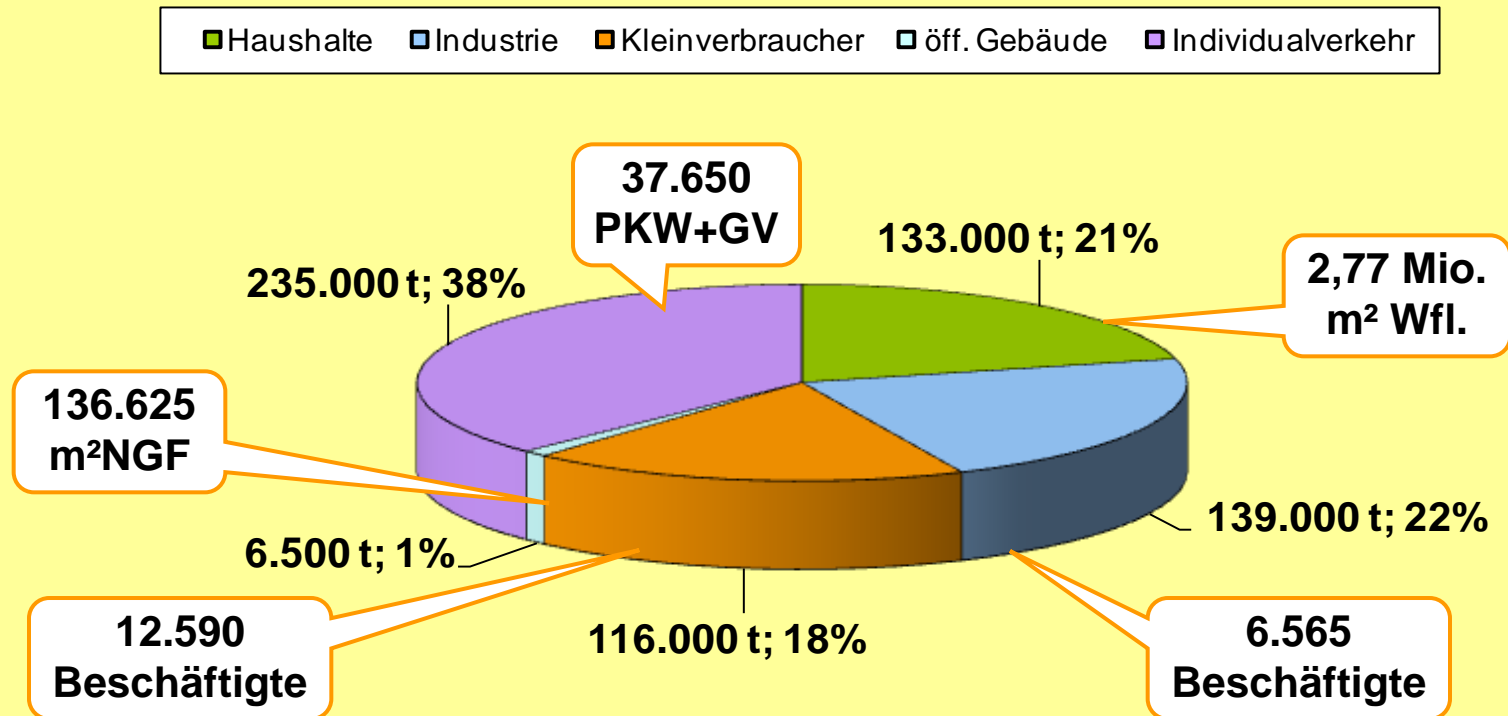
- Pressegespräche zur Information der Öffentlichkeit
 - Repräsentative Bürgerbefragung in Einzelinterviews zur Meinung über Klimaschutz und das Vorhaben des RWK
 - Datenermittlung in Kooperation mit den Energieanbietern
 - Ableitung einer fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanzierung für die einzelnen 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.

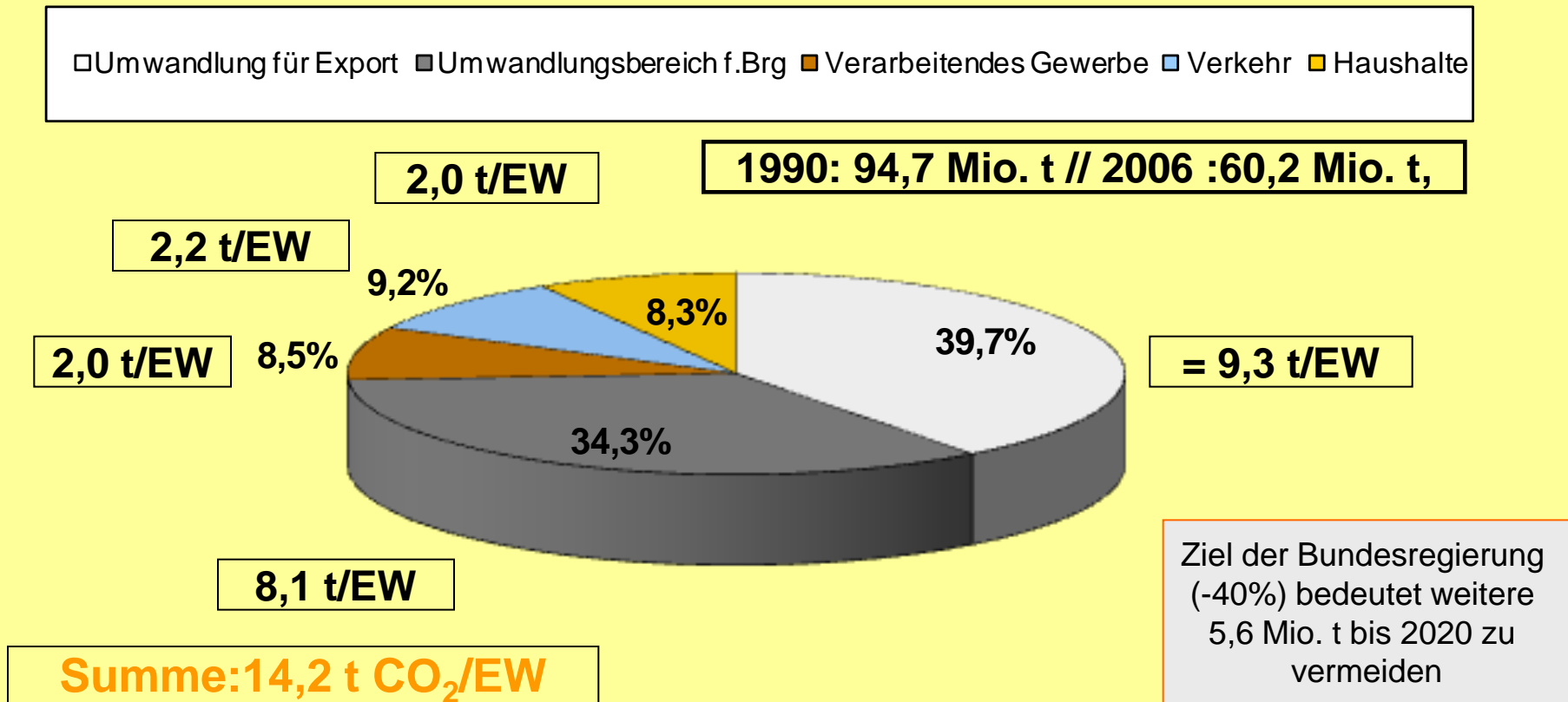
972.000 t CO₂ Äqui Klimabelastung aus dem RWK

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 CO₂ Äqui inkl. Vorkette

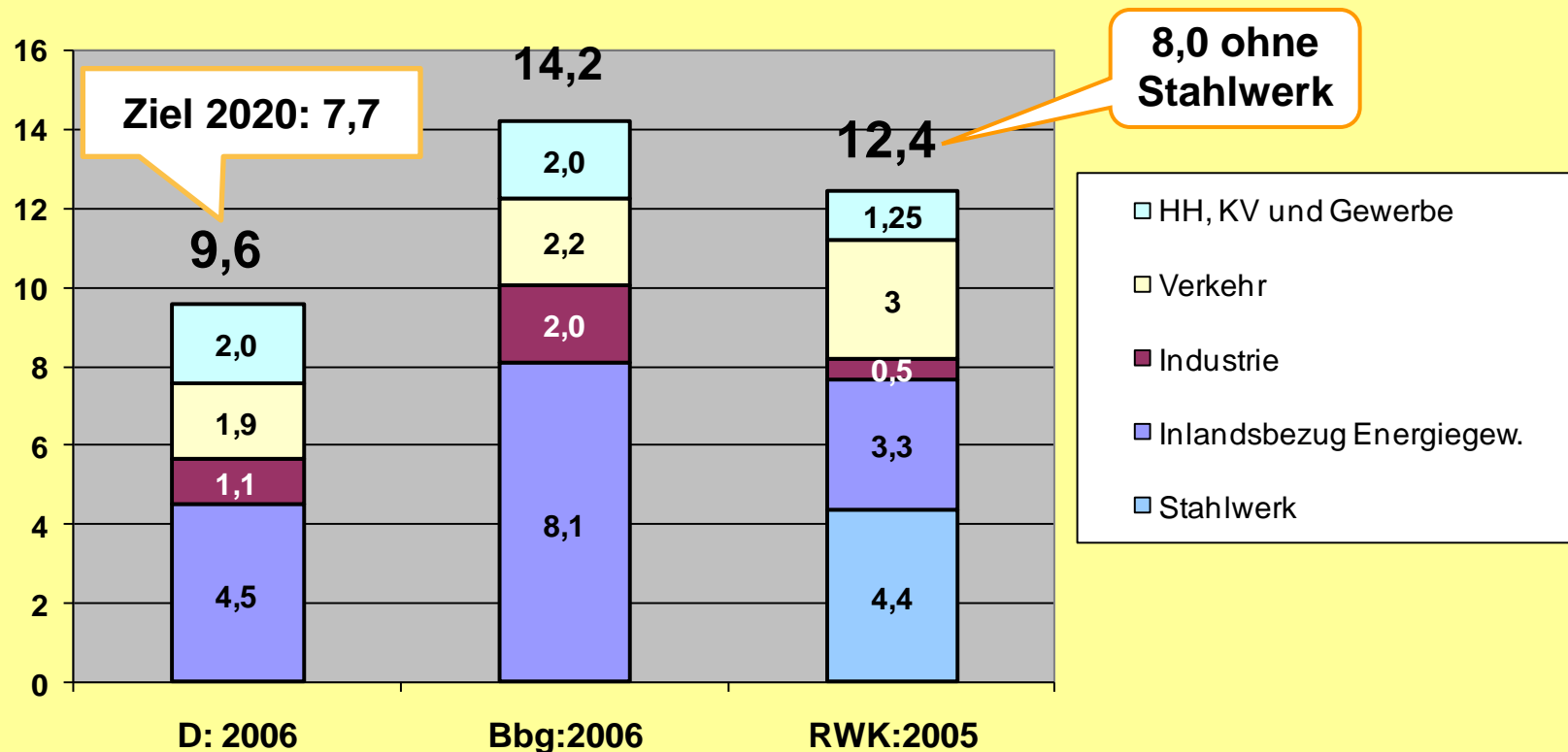
Zum Vergleich: Brandenburger CO₂ Äqui-Emissionen 2006



Quelle: Energiebilanz Brandenburg

CO₂ 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

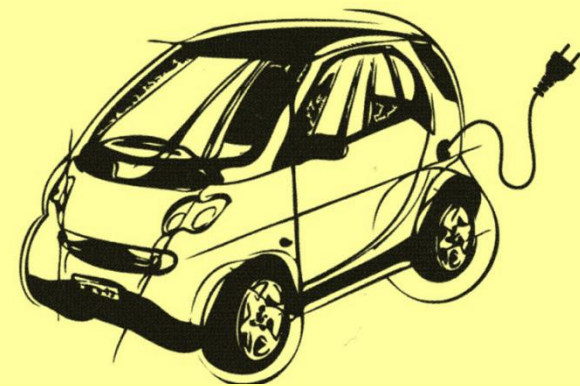
RWKar - Umsteigen auf Strom getriebene Fahrzeuge

Benzin-Motor M160-1

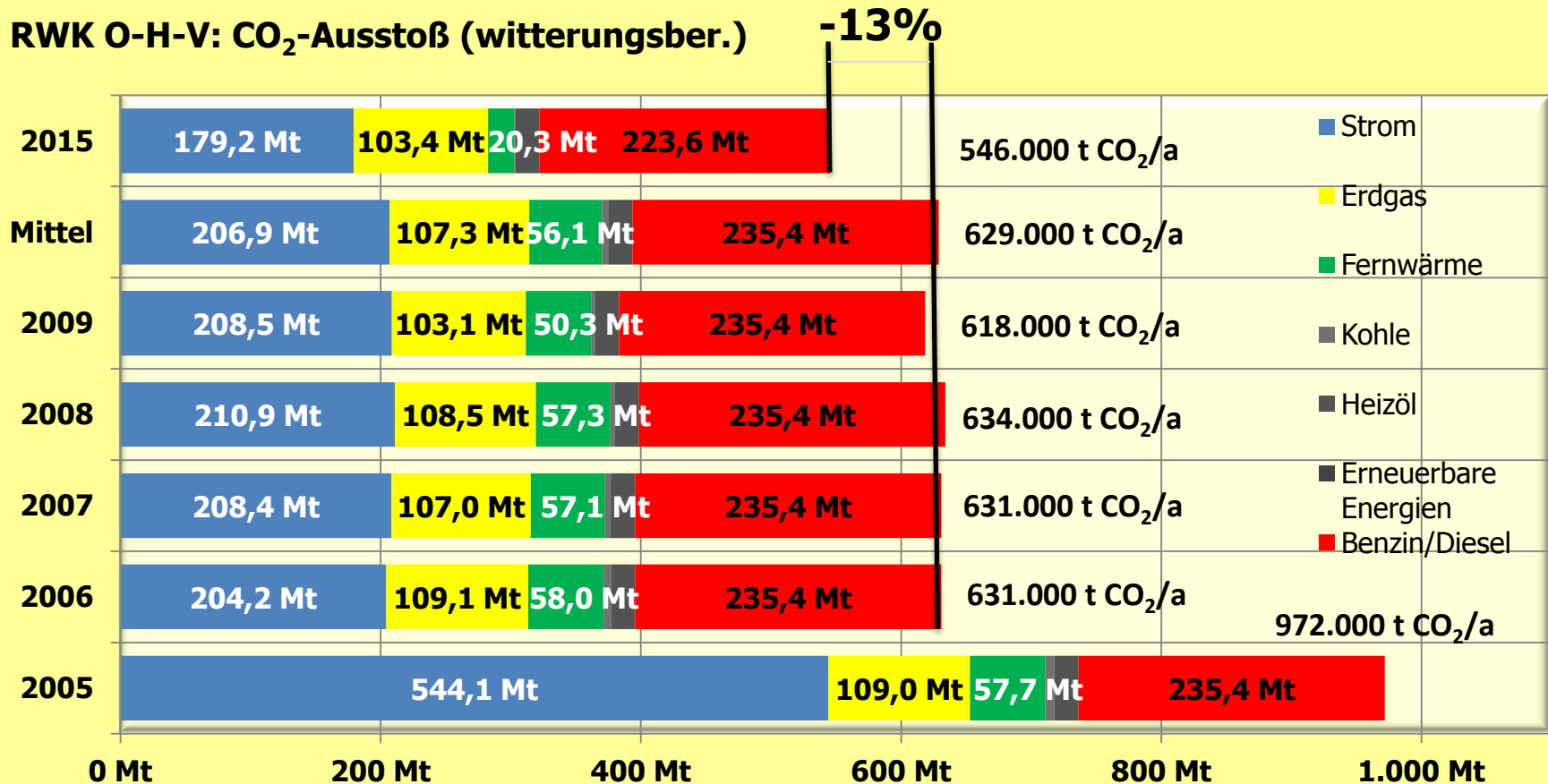
- Stadtverkehr $6,0 \text{ l/100 km} = 51 \text{ kWh} \rightarrow 157\text{g/km}$
- Landstraße $4,0 \text{ l/100 km} = 34 \text{ kWh} \rightarrow 105\text{g/km}$
- Durchschnitt $4,8 \text{ l/100 km} = 41 \text{ kWh} \rightarrow 127\text{g/km}$

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

- Stadtverkehr $9 \text{ kWh} \rightarrow 1,0\text{g/km}$
- Landstraße $11 \text{ kWh} \rightarrow 1,3\text{g/km}$
- Durchschnitt $10 \text{ kWh} \rightarrow 1,2\text{g/km}$

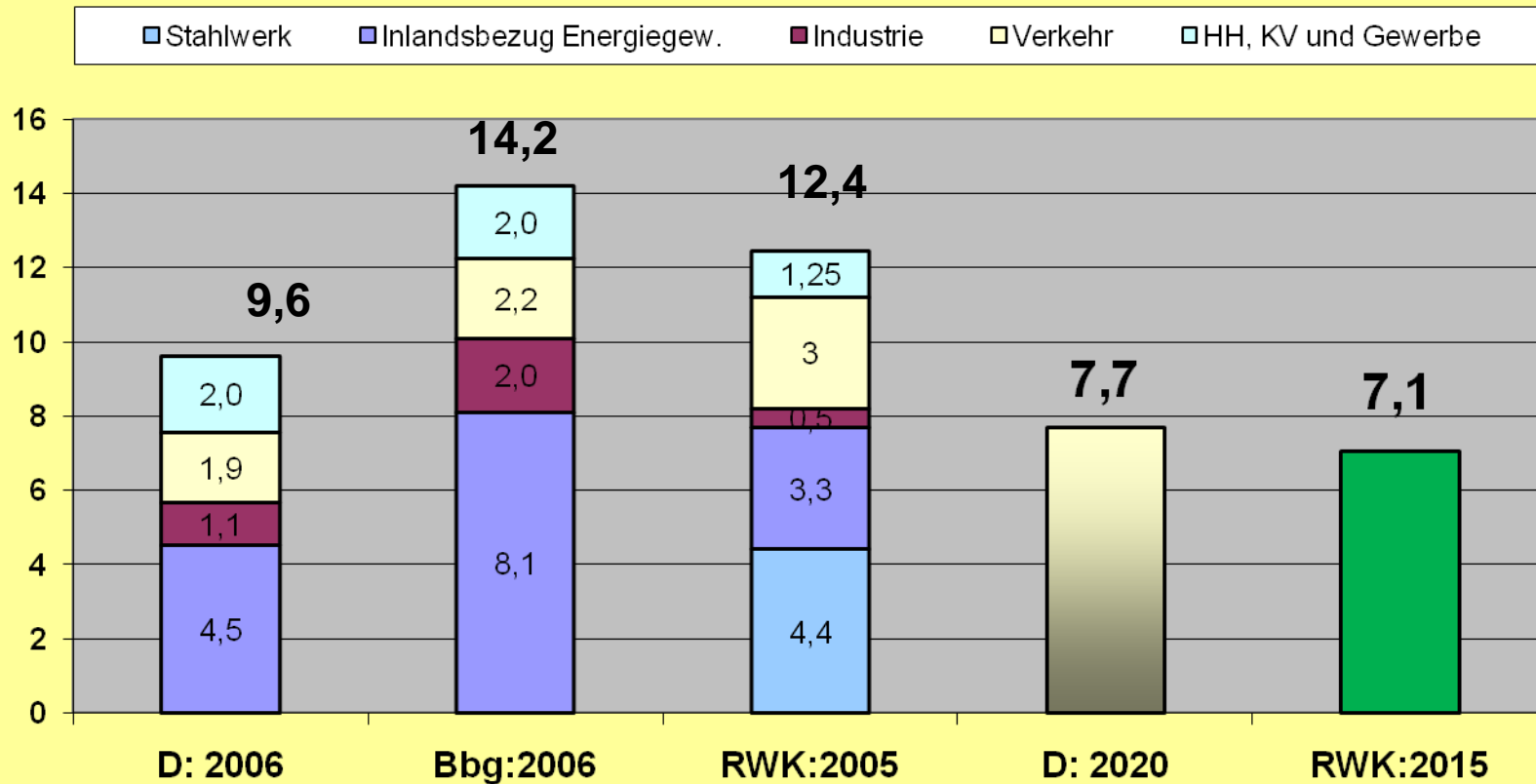


Zielstellung aus Projektansätzen für 2015



Zielstellung aus Projektansätzen für 2015

Spezifische CO₂-Emissionen pro Einwohner



Fernwärme in Hennigsdorf

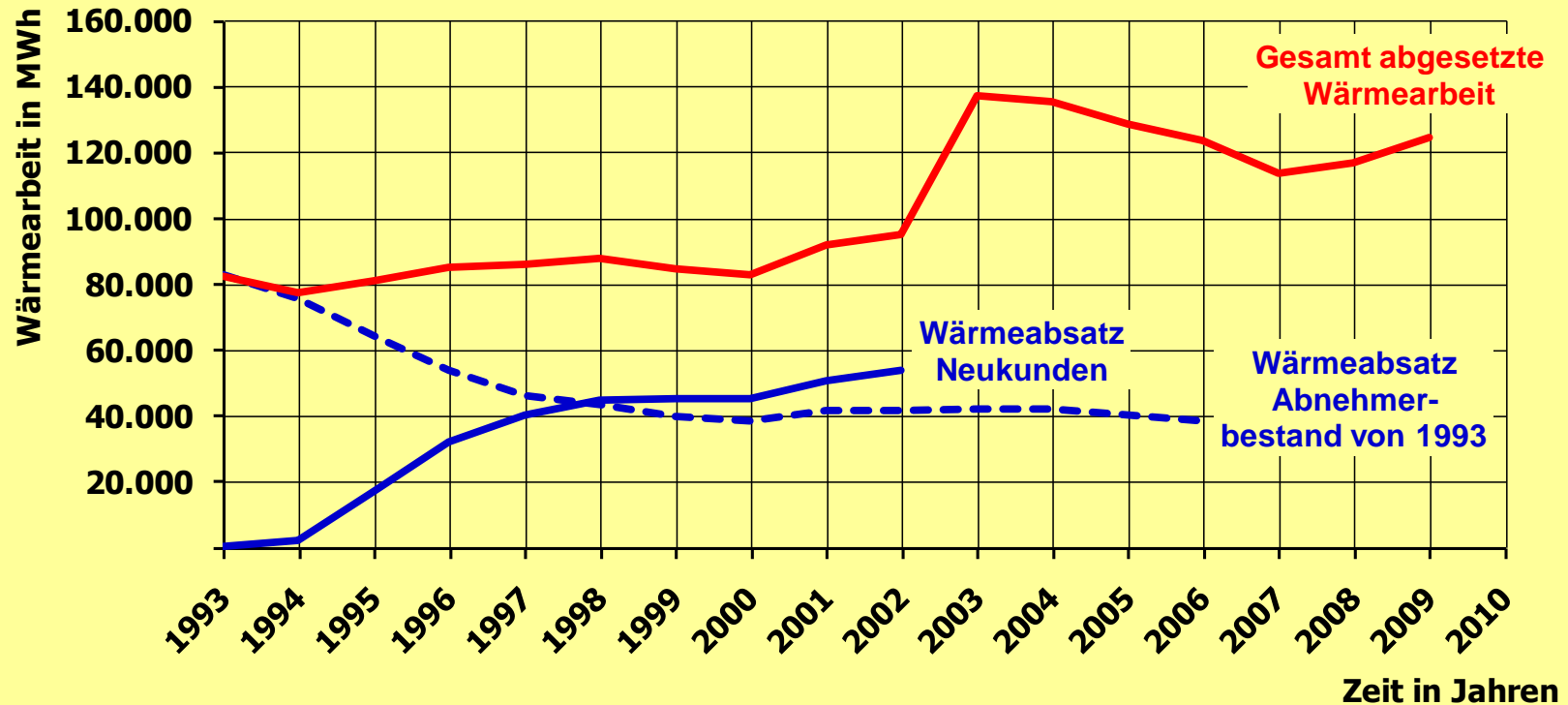
- **Stadtwerke Hennigsdorf GmbH als Betreiber**
- **ca. 80% des Stadtgebietes von Hennigsdorf sind fernwärmeversorgt, das sind:**
 - 80% des Wohnungsbestandes mit 9500 WE und 20.000 Bewohnern,
 - 70% der Gewerbe- und Industriebetriebe,
 - 100% der Kommunalen Einrichtungen
- **Wärmeabsatz: ca. 125.000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

Entwicklung der abgesetzten Wärmearbeit der SWH von 1993 bis 2009



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

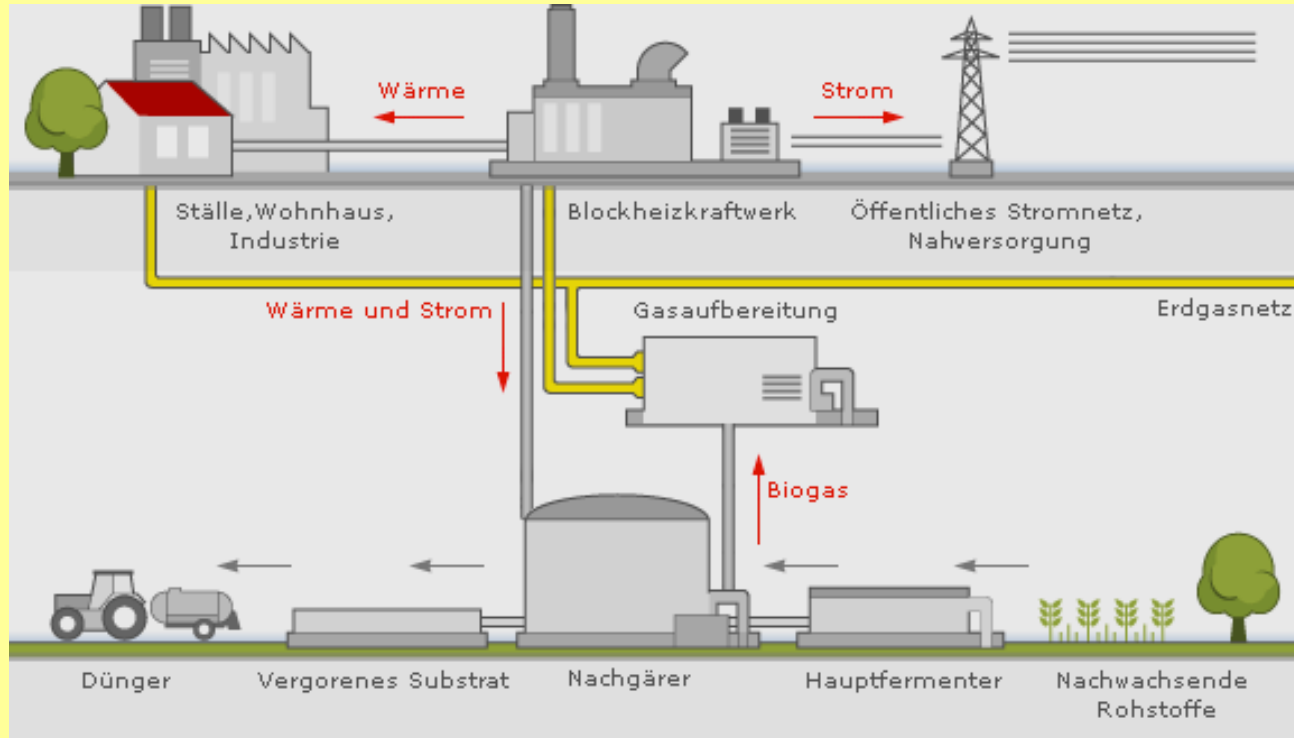


Lösungsansätze/ Bio-Erdgas BHKW Hennigsdorf

- **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

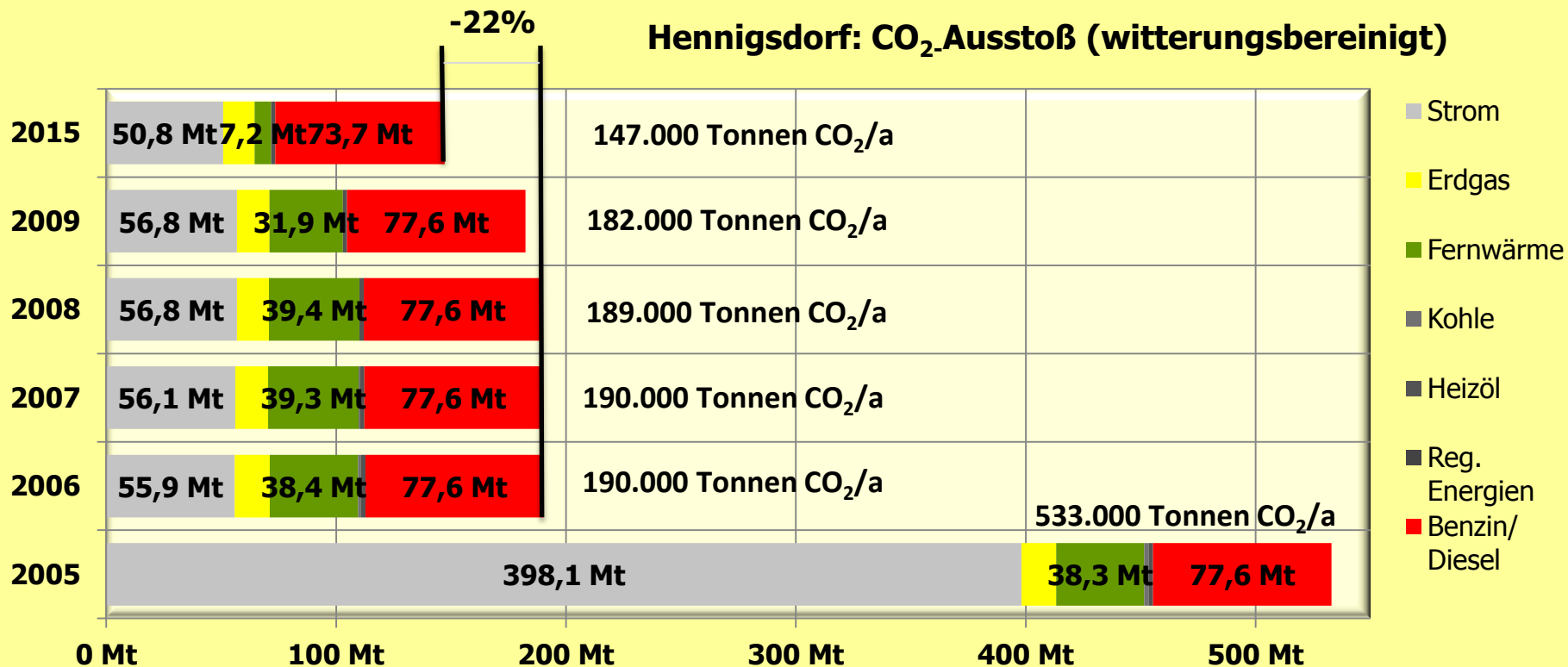
Transport
über Erdgasnetz

Gaserzeugung:
Ländlicher Bereich
mit Biomasse-
Potential

Ergebnis in Hennigsdorf: „Grüne“ Fernwärme

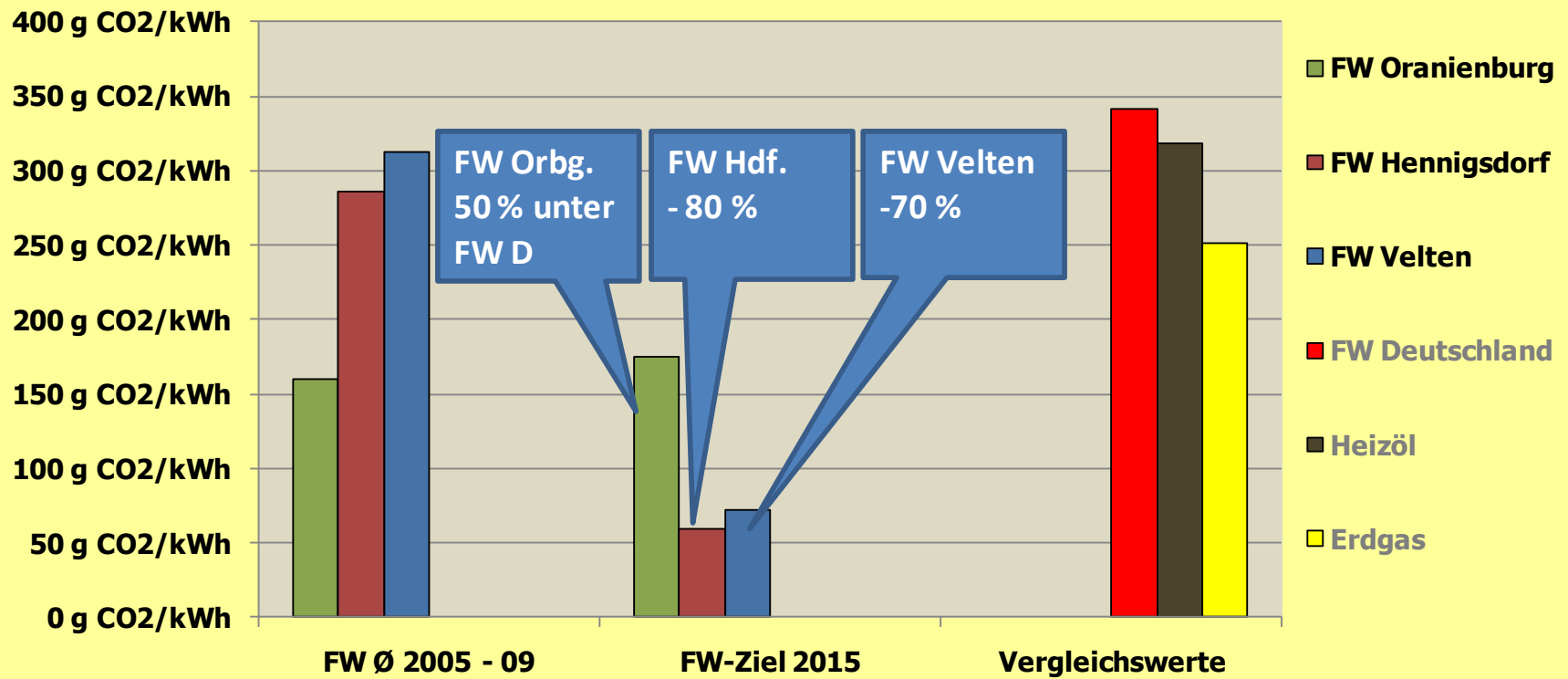
CO₂-Emissionen der FW von 40.000 t/a auf 7.000 t/a (-80%)

Hennigsdorf: CO₂-Ausstoß (witterungsbereinigt)



Fernwärme im Wachstumskern

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



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Ansprechpartner:

Ruppin Consult GmbH

Gerhard Bartsch

Neuendorfstraße 18 a, D-16761 Hennigsdorf

info@ruppin-consult.de

FEE e.V.

Dr. Georg Wagener-Lohse

Köpenickerstr. 325

12555 Berlin

www.FEE-ev.de