

Freiburg 2050 – Auf dem Weg zur Klimaneutralität



Samstags-Forum Regio Freiburg: Klimaneutrales Freiburg

16. Juni 2012

Tanja Kenkmann

Öko-Institut e.V. Freiburg/Darmstadt/Berlin

Gliederung

1. Was heißt Klimaneutralität?
2. Warum Klimaneutralität?
3. Wie können wir Klimaneutralität erreichen?
4. Was kostet die Klimaneutralität?

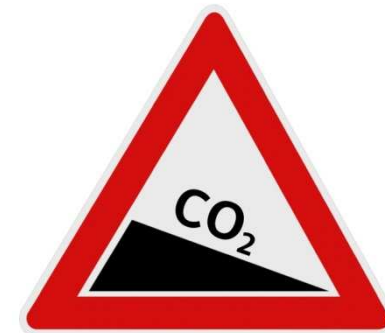
Was heißt Klimaneutralität?

- Drastische Verminderung der Treibhausgasemissionen um 90-95% gegenüber 1990 → Dekarbonisierung der Gesellschaft



Warum Klimaneutralität?

- Globales Ziel der maximalen Erwärmung um 2 Grad kann nur erreicht werden, wenn Industrienationen bis 2050 weitgehend klimaneutral werden



Wie können wir Klimaneutralität erreichen?

- Zwei wesentliche Schritte:

Massive Verringerung
des Energieverbrauchs
durch Einsparung und
Effizienzerhöhung in
allen Lebens- und
Wirtschaftsbereichen

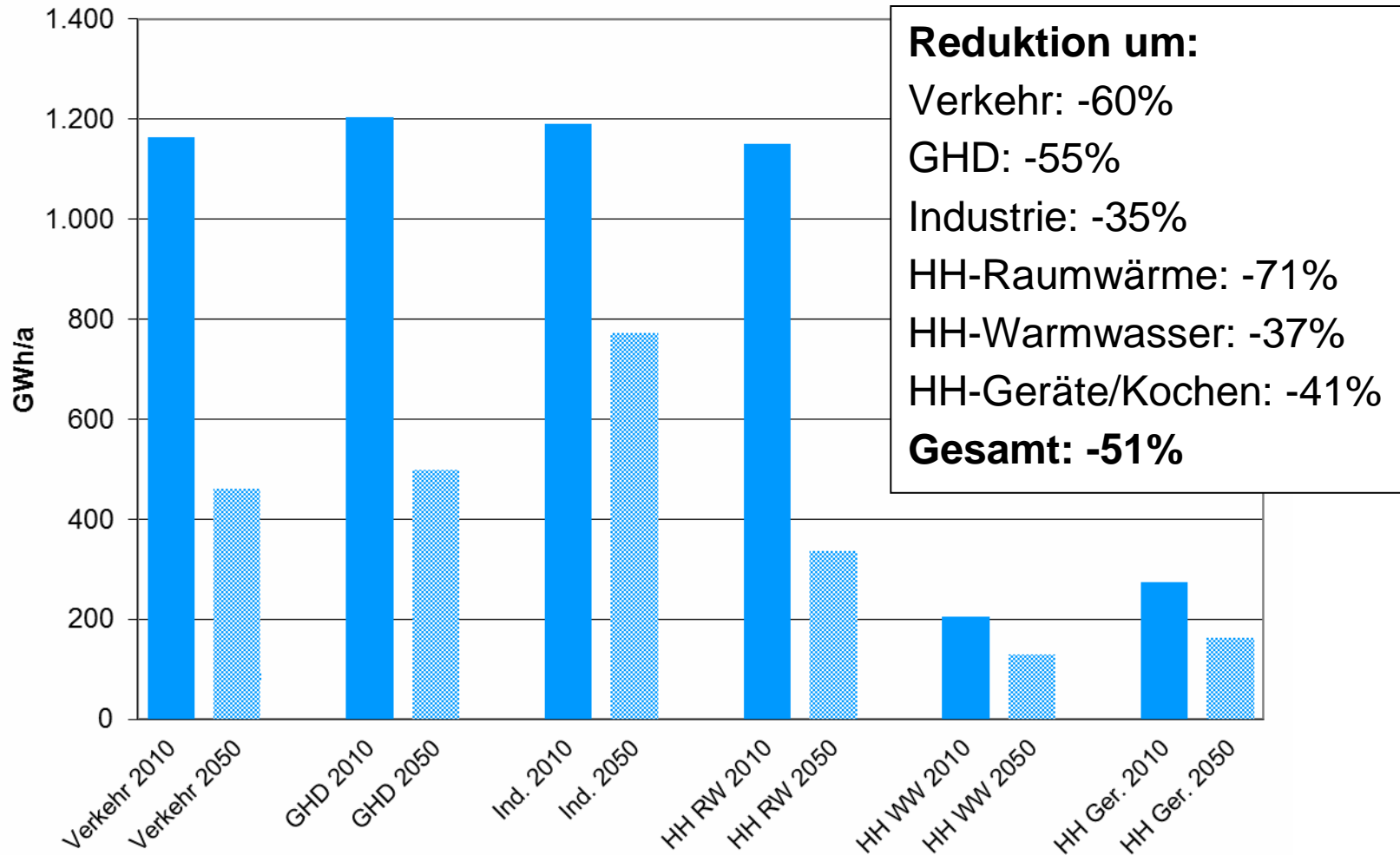
Deckung des
Restenergiebedarfs mit
erneuerbaren Energien



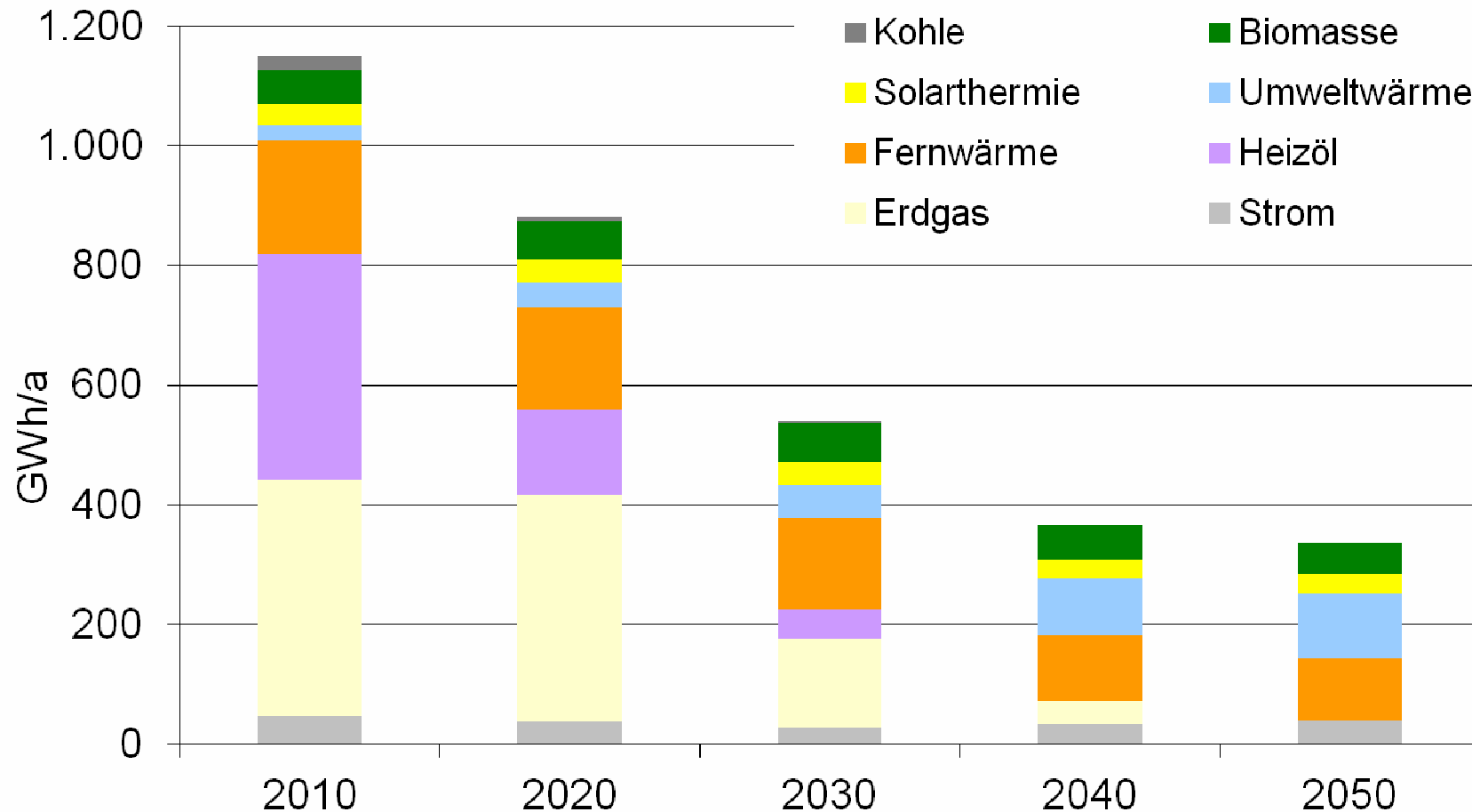
Wie können wir Klimaneutralität erreichen?

- Studie „Klimaneutrale Kommune“ zeigt eine Vision auf, wie Klimaneutralität in Freiburg bis 2050 erreicht werden kann
- Szenarien zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen wurden berechnet, eines der Szenarien ist die Vision der Klimaneutralität 2050
- Vision ist keine Prognose, sondern eine plausible Entwicklung bei Eintreten der getroffenen Annahmen.
- Annahmen zu Technologien etc. der Zukunft unterliegen großer Unsicherheit, daher müssen manche Aussagen bis zum Jahr 2050 vage bleiben
- Voraussetzung für Erreichung der Klimaneutralität auf kommunaler Ebene ist ein „passendes“ Umfeld auf nationaler / EU / internationaler Ebene

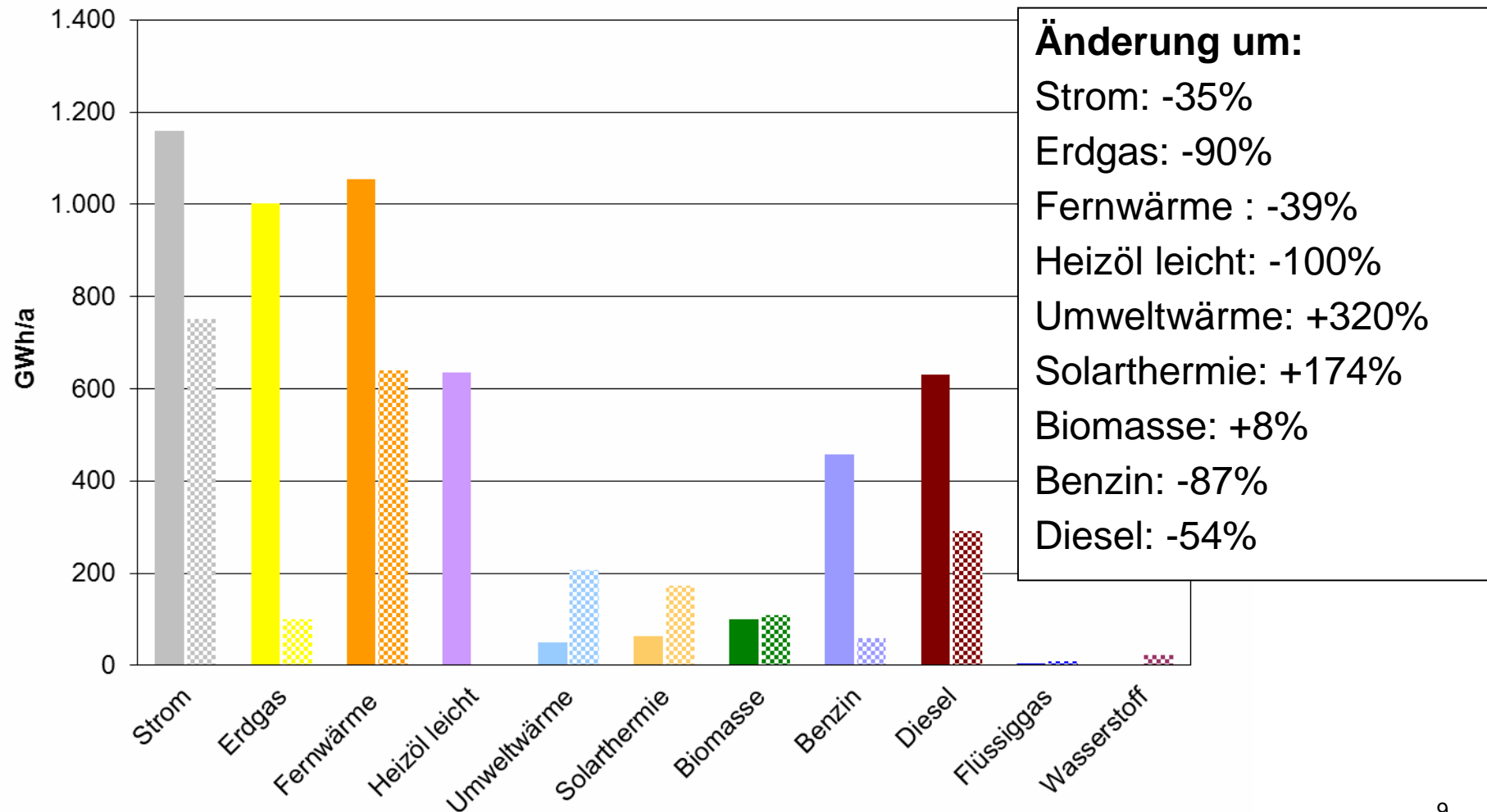
Studie Klimaneutrale Kommune: Endenergieverbrauch 2010 und 2050: -51%



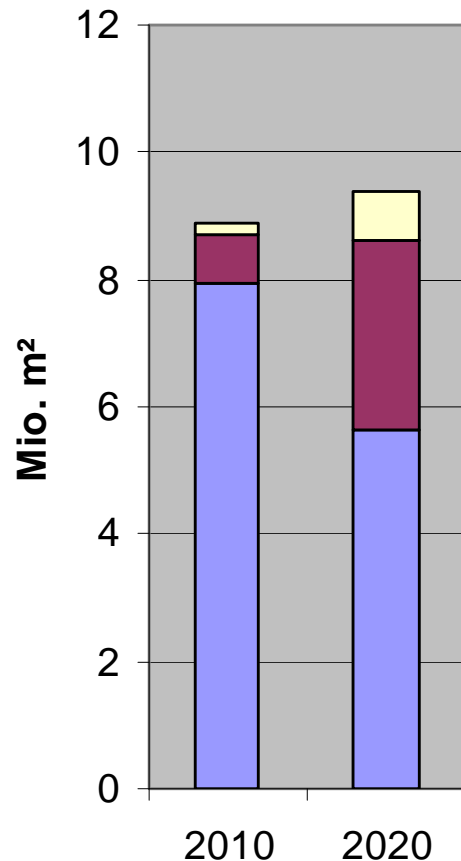
Studie Klimaneutrale Kommune: Endenergieverbrauch der Haushalte für Raumwärme



Studie Klimaneutrale Kommune: Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2010 und 2050



„Ein Viertel der Wohnfläche sanieren“ Zwischenziel Gebäudesanierung bis 2020



- Neubau
- Wohnfläche saniert
- Wohnfläche unsaniert

- Sanierung von ca. 23% des Wohnungsbestandes (2,2 Mio. m² Wohnfläche) mindestens auf Niedrigenergiehaus –Niveau (auf 30-70 kWh/a/m² Heizenergiebedarf)

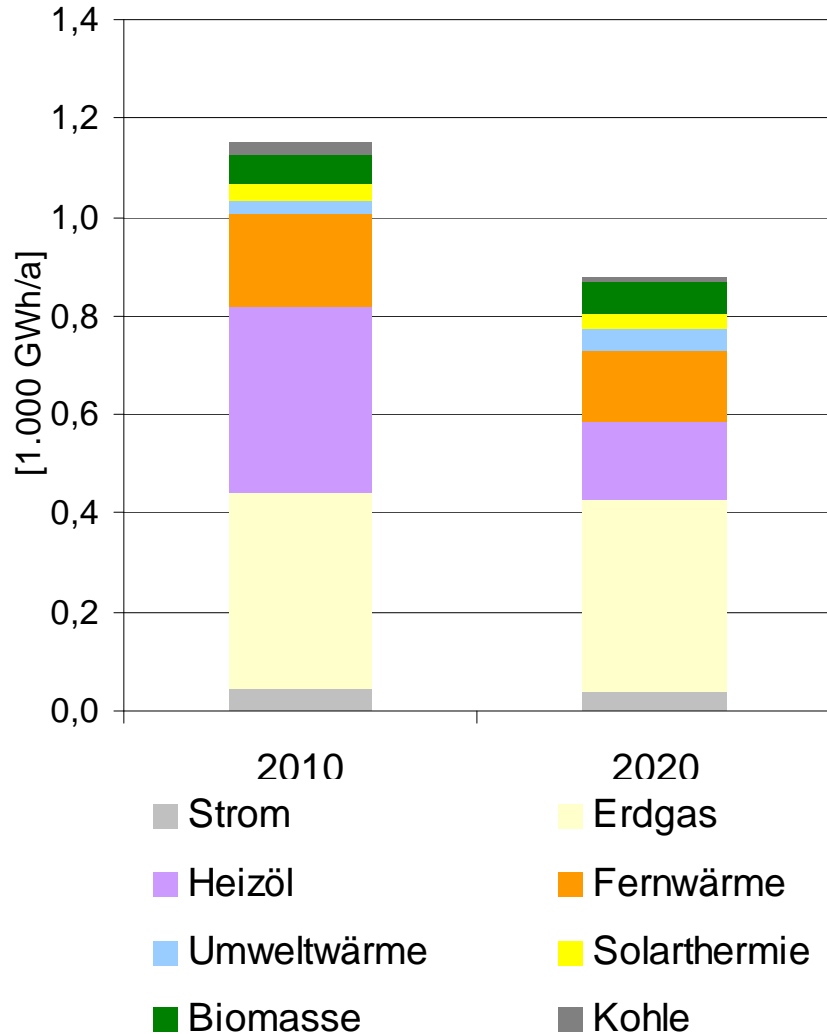
- das heißt Steigerung der Sanierungsrate auf 3,5% (von heute etwa 1,1%) und Erhöhung der Sanierungstiefe

-Verbesserung des energetischen Niveaus im Neubau auf Niedrigstenergiehausniveau



„Weg vom Öl“

Zwischenziel Raumwärmebereitstellung bis 2020



- Reduktion des Kohle und Heizöleinsatzes um jeweils 60% (Strategie „Weg vom Öl“)
- Anteil dezentraler erneuerbarer Energien steigt auf 21%
- (Erd-)Gasnutzung bleibt konstant
- Fernwärme: Erhöhung der Zahl der Fernwärmeabnehmer (Anschluss an bestehende Netze bzw. Nutzung bisher ungenutzter Wärme) bei Verringerung der Gesamtabnahme um 10%



Endenergieverbrauch -24%
THG-Emissionen -33%

„1/8 weniger PKW-Verkehr“ Zwischenziele Verkehr bis 2020

Reduzierung des PKW-Verkehrs um 12%

Zunahme der ÖPNV-Verkehrsleistung um 20%, Zunahme Radverkehr

Einstieg in innovative Antriebe im MIV:
2% Elektro-Antriebe, 9% Hybrid-Antriebe,
0,5% Brennstoffzellen-Antriebe

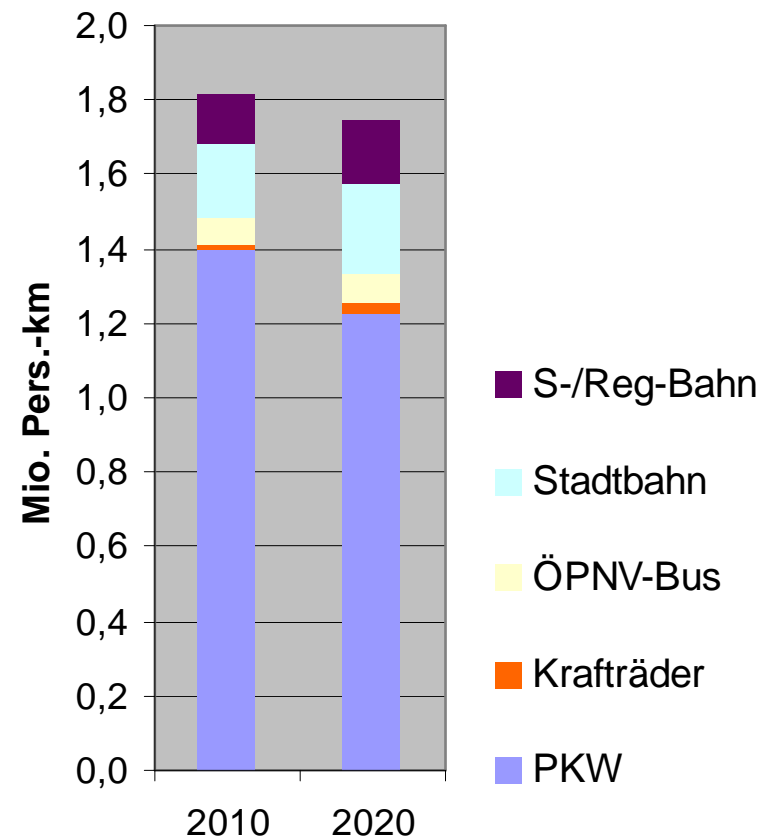
Verlangsamung der weiteren Zunahme
des Straßengüterverkehrs



Endenergieverbrauch -18%

THG-Emissionen -15%

Entwicklung Verkehrsleistung



Energieinfrastruktur/Energieumwandlung Zwischenziele 2020: Mini-BHKW

- Ausbau dezentraler KWK auf der Basis fossilen Erdgases in Mini-BHKW nur unter bestimmten Bedingungen Zwischenschritt zur Klimaneutralität
 - Mini-KWK darf keine Alternative zur Sanierung oder zu Erneuerbaren sein
 - Geeignet sind nur Stadtteile oder Quartiere, für die derzeit keine wirtschaftliche regenerative Technologie zur Verfügung steht, und
 - (trotz anliegendem Gasnetz) soll möglichst Heizöl (oder sogar Kohle) abgelöst wird
- Langfristig ist diese KWK nur dann sinnvoll, wenn über das Gasnetz ausreichend regenerativ erzeugtes „EE-Methan“ verfügbar wird, derzeit sehr unsicher
- Flächendeckender Erhalt von kommunalen Gasverteilnetzen ist bei schrumpfender Abnahme (und ohne EE-Methan) unwahrscheinlich
- Eine evtl. Kampagne zum Ausbau von Mini-BHKWs sollte diesen Kriterien strikt folgen; geeignete Gebiete auf Grundlage des Wärmekatasters auswählen

Energieinfrastruktur/Energieumwandlung Zwischenziele 2020: Stromerzeugung

- Zubau Stromproduktion mit PV um 14,3 GWh/a, entspricht 14.000 m² neue PV-Anlagen pro Jahr
- Zubau Stromproduktion Windkraft um 30 GWh/a, entspricht 2 neuen WKA

Zwischenziele 2020: Leitungsgebundene Wärmeerzeugung

- Erdgas auch 2020 noch wichtigster Energieträger
- Vorhandene Wärmenetze sind optimiert,
 - Wärmenetz des Uni-HKW ist erweitert

Was kostet uns die Klimaneutralität? Beispiel Gebäudesanierung

- Aufgrund der Datenlage auf kommunaler Ebene sind nur partielle, grobe Abschätzungen möglich!
- Zusätzliche Investitionskosten für die Gebäudesanierung (incl. Modernisierungskosten)
kumuliert 2012 bis 2050: **ca. 2,8 Mrd. EUR, ca. 73 Mio. € pro Jahr**
→ Schaffung/Sicherung von ca. 2.300 Arbeitsplätzen

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Tanja Kenkmann (t.kenkmann@oeko.de)

Öko-Institut e.V.

Freiburg - Darmstadt - Berlin

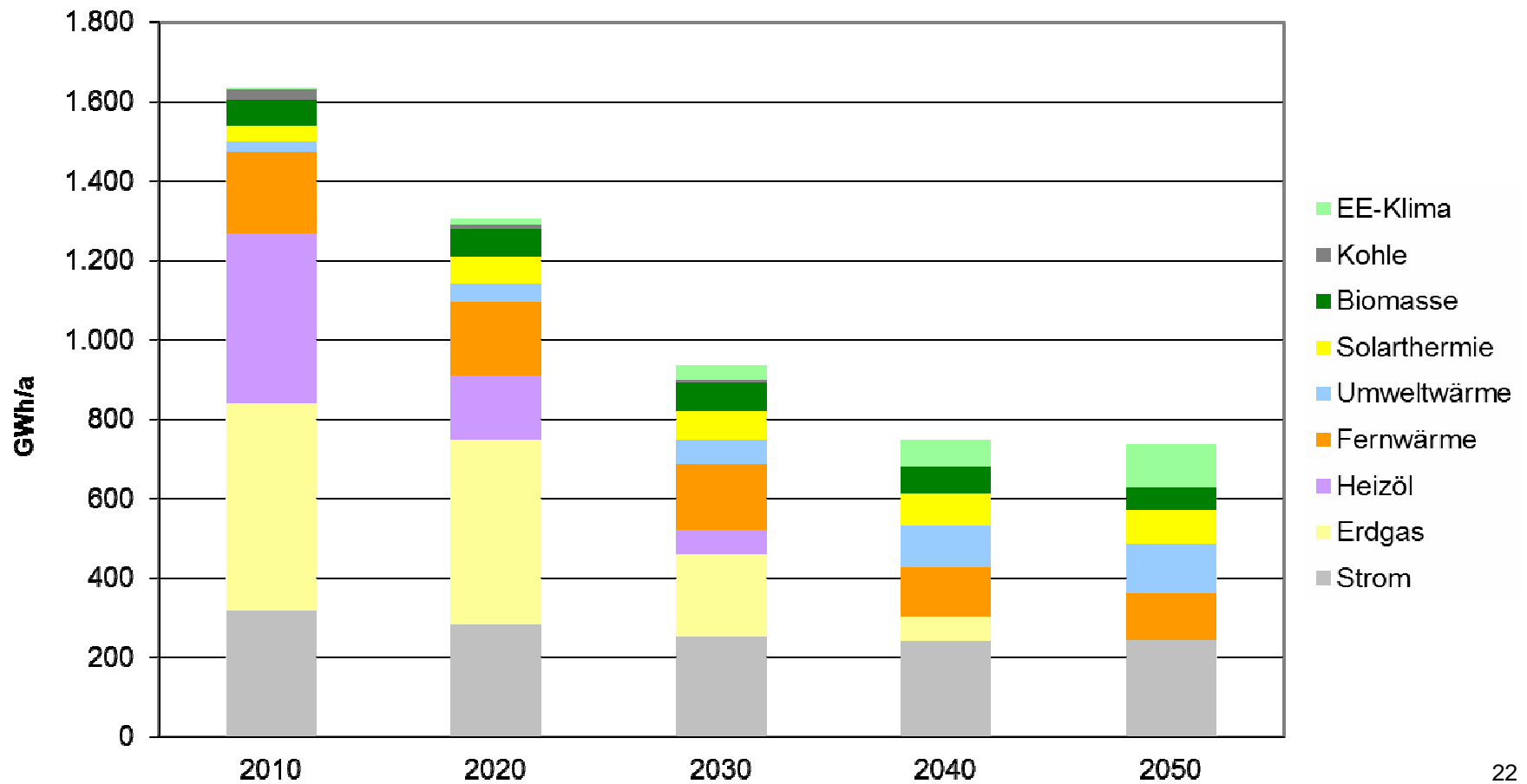
Postfach 1771, 79017 Freiburg, Germany

Tel.: +49-761-452 95-225

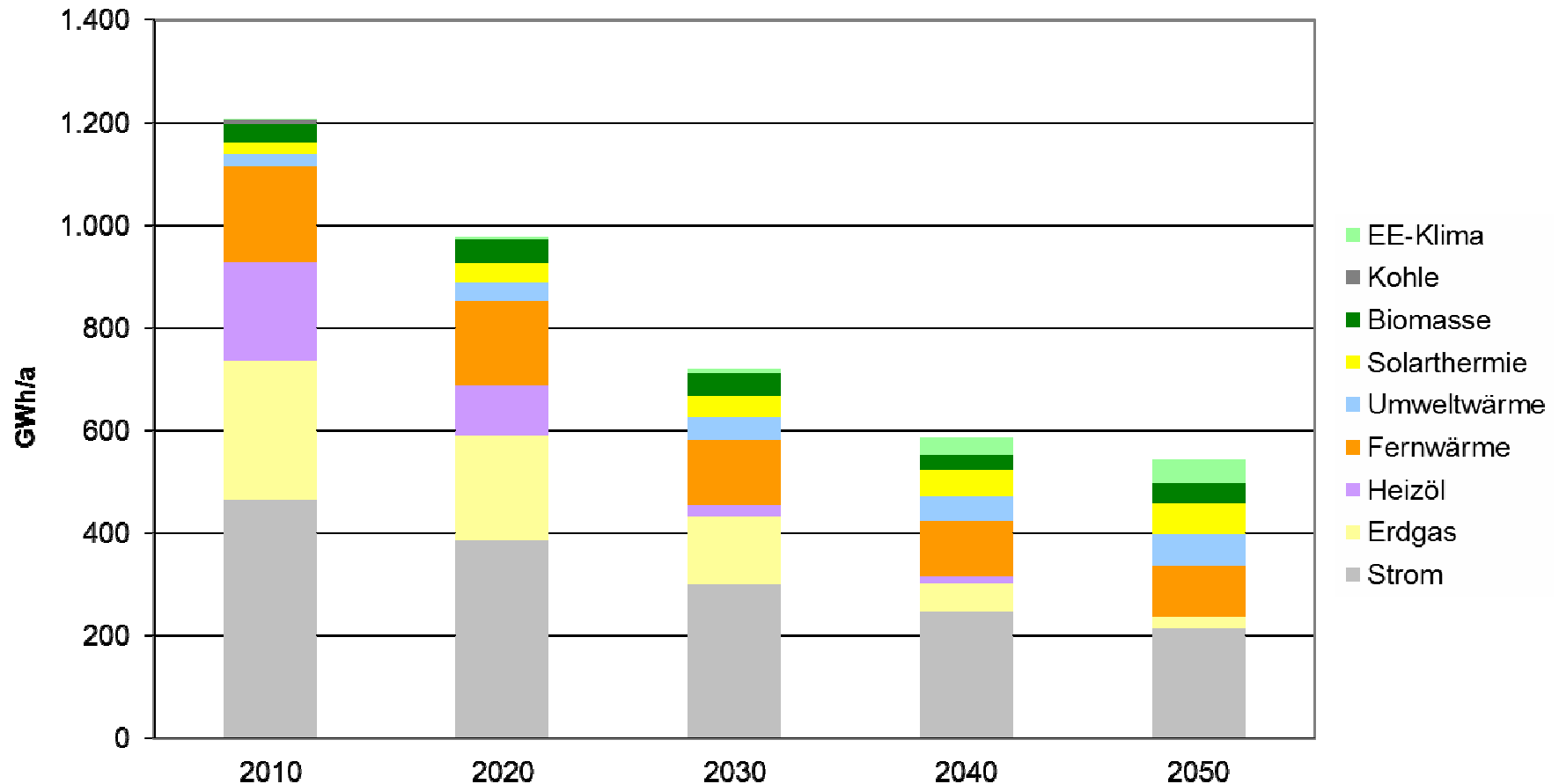
<http://www.oeko.de>

Zusatzfolien

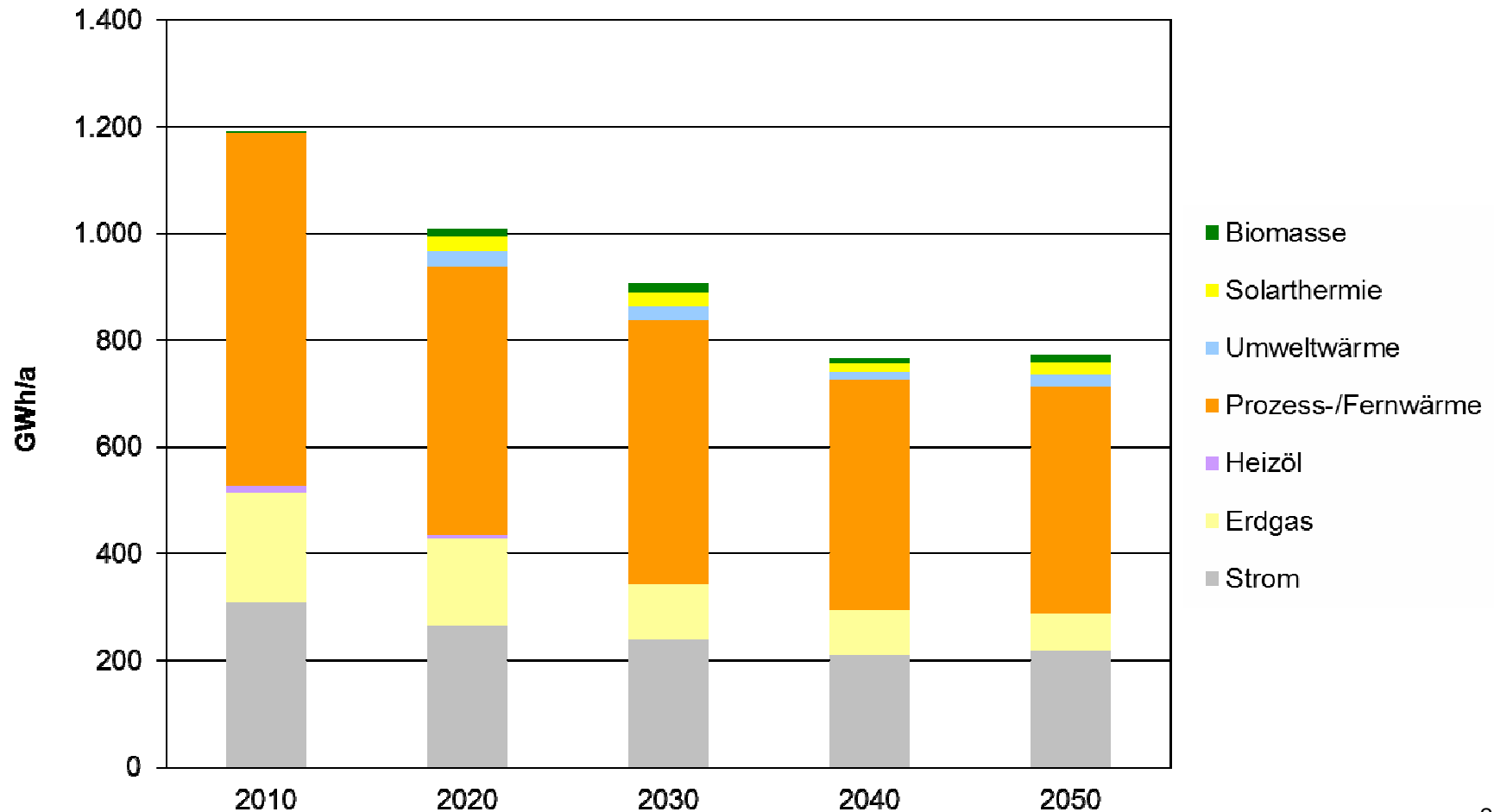
Endenergieverbrauch der Haushalte (Ziel-Szenario)



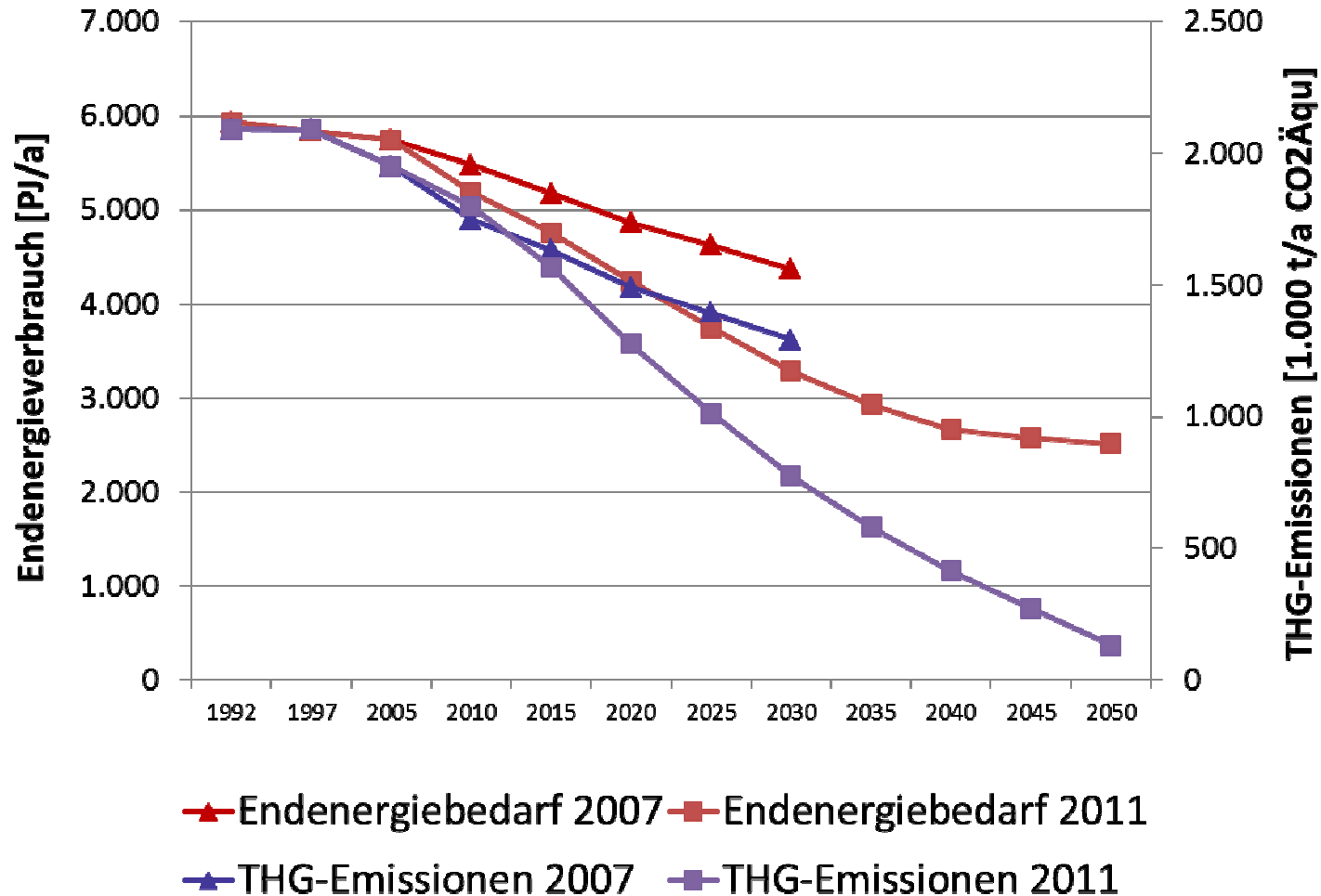
Endenergieverbrauch des Dienstleistungssektors (Ziel-Szenario)



Endenergieverbrauch der Industrie (Ziel-Szenario)



Gesamtergebnisse der Studie (Vergleich zum Klimaschutzkonzept 2007)



Ziel-Szenario 2050: Zusammenfassung

	Reduzierung Endenergie- verbrauch	Reduzierung THG-Emissionen (gegenüber 2010)	Anteil Erneuerbarer Energien 2050 (Strom ist zu 97% erneuerbar)
HH – Raumwärme	-71%	-97%	>99%
HH – Warmwasser	-37%	-93%	>99%
HH – Geräte/Kochen	-1%	-96%	99%
GHD	-55%	-96%	ca. 96%
Industrie	-35%	-88%	ca. 91%
Verkehr	-62%	-88%	ca. 85%
Gesamt	-52%	-93%	ca. 94%

Wie erreichen wir Klimaneutralität? Empfehlungen für den Wohngebäudebestand

- Für jedes Gebäude nur ein Sanierungszyklus bis 2050!
- Hohe Sanierungsziele vorgeben und deren Einhaltung überprüfen
 - Sanierungen bis 2020 auf Niveau „3-Liter-Haus“, danach auf Niveau Passiv- bzw. Nullenergiehaus, Überwachung erforderlich.
 - **Bis 2020 ein Viertel der Wohnfläche hochwertig sanieren!**
 - Bis 2050 90% aller Gebäude sanieren.
 - Heizöl bis 2030, Erdgas bis 2050 durch EE ersetzen.
- Quartiersbezogene Sanierungsstrategien bis 2015 erstellen
 - Bündelung der städtischen Förderung in stadtteilspezifischen Sanierungswellen zur Koordination der Sanierung der Gebäude und der Optimierung der Energieversorgung.
 - Ersatzneubau von nicht sanierungswürdiger Bausubstanz.
 - Flankierung durch Sozialkonzept erforderlich.
- Attraktives Finanzierungsinstrument mit der Sparkasse entwickeln.
- Vorbildfunktion von städtischen und landeseigenen Gebäuden.

Empfehlungen: Strom- und Wärmeversorgung

- Wärmeversorgung der Gebäude und Stromerzeugung müssen bis 2050 nahezu vollständig auf Erneuerbaren Energien (EE) basieren.
 - Verdrängung von Erdgas durch Biomasse (oder andere EE).
 - Eigenstromerzeugung steigt auf 71% bis 2050;
Ziel 2020: Verdoppelung PV, Vervierfachung Windkraft (ggü. 2010).
- Entwicklung langfristiger Strategien zur Versorgung der einzelnen Stadtteile mit EE (aufbauend auf Wärmekataster).
 - **Strategie zur künftigen Entwicklung bestehender Nah-/Fernwärmenetze und zu deren Umstellung auf EE.**
- Optimierung Wärmenetze Uni-HKW und Abwärmenutzung am WVK Rhodia zur Nutzung freier Wärmepotenziale.
- Langfristige Strategie für die mögliche Stilllegung von Teilen der flächendeckenden Gasversorgung.
- Mini-BHKW auf Basis Erdgas nur begrenzt und als Übergangstrategie sinnvoll, Koordination mit Gebäudesanierungen nötig.

Empfehlungen: Personenverkehr

- Im Verkehrssektor müssen bis 2050 fast zwei Drittel Energie eingespart und ca. 85% Erneuerbare Energien eingesetzt werden.
 - **Reduktion Verkehrsleistung des MIV: -12% (2020) und -27% (2030)!**
 - Verschiebung des Modal Split zugunsten ÖPNV, Fuß- und Radverkehr.
- Aktuelle Datenerhebung zur Mobilität sinnvoll.
- Erstellung eines verkehrsträgerübergreifenden Mobilitätskonzepts unter Einbezug der Pendlerströme aus den Umlandgemeinden.
- Weiterer Ausbau und Taktverdichtung des ÖPNV-Angebots.
- Attraktive Angebote für Berufspendler entwickeln.
- Strategische weitere Stärkung des Radverkehrs:
 - **Erhöhung der Radverkehrspauschale auf 5-10 €/EW.**
 - Ausbau u.a. von kreuzungsfreien „Schnellradwegen“, Förderung von Pedelecs, bessere Vernetzung mit ÖPNV.

Was kostet uns die Klimaneutralität?

- Aufgrund der Datenlage auf kommunaler Ebene sind nur partielle, grobe Abschätzungen möglich!
- Zusätzliche Investitionskosten für die Gebäudesanierung (incl. Modernisierungskosten)
 - kumuliert 2012 bis 2020: **ca. 1,5 Mrd. EUR**
 - kumuliert 2012 bis 2050: **ca. 2,8 Mrd. EUR**
 - Schaffung/Sicherung von ca. 2.300 Arbeitsplätzen
- Investitionskosten für die Wärmenetze und Umrüstung der Heizkraftwerke
 - kumuliert 2012 bis 2050: **ca. 36 Mio. EUR**
- Investitionskosten der Maßnahmen im Personenverkehr
 - kumuliert 2012 bis 2050: **ca. 470 Mio. EUR**
- Bandbreite der CO₂-Vermeidungskosten: (negativ) bis 300 EUR/t