

# Klimaschutzkonzept für Heilbronn

Ergebnispräsentation  
Experimenta

17.6.2010



17.06.2010



Wind · Wasser · Umwelt

# Agenda

- **Ausgangssituation**
  - Methodisches Vorgehen
  - Versorgungsstruktur
  - Entwicklung seit 1990
  
- **Bestandsaufnahme: Wo steht Heilbronn heute ?**
  - CO<sub>2</sub>-Bilanz
  - Was wurde bereits erreicht
  - Trendprognose (Referenzentwicklung) bis 2020
  - Klimaschutzziele
  
- **Potenziale und Maßnahmen: Was kann man tun ?**
  - Handlungsfelder und Einzelmaßnahmen
  - Bewertungskriterien
  - Einsparpotenziale
  - Vermeidungskosten und Maßnahmenkatalog
  
- **Handlungsempfehlung: Was sollte man tun ?**
  - Umsetzungskonzept
  - Handlungsempfehlung
  
- **Fazit und Ausblick auf 2020**

# Eckpunkte und Methodisches Vorgehen im Klimaschutzkonzept

- **Bilanzierung nach Verursacherprinzip:** Bilanzierung der im Untersuchungsgebiet nachgefragten Endenergiemengen, d.h. der Brennstoffe, die in Feuerungsanlagen für Raum- und Prozesswärme beim Endverbraucher eingesetzt werden, der Fernwärme- und der Strommengen frei Endverbraucher im Stadtgebiet sowie des Energieverbrauchs im Verkehr und der dadurch bedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- **Prognose bis 2020:** Berücksichtigung der autonomen Entwicklung ohne zusätzliche Maßnahmen aufgrund der gesetzlichen Vorgaben und absehbarer Marktentwicklungen.
- **Potenzialanalyse mittels Wärmeatlas:** Aufbau und Auswertung eines gebäudescharfen Wärmeatlas für den **Wärmemarkt** in Heilbronn, ergänzt durch Flächendaten auf Baublockebene der Stadt.
- **Akteursbeteiligung:** Durchführung von 3 themenbezogenen Workshops (Energie, Gebäude, Verkehr) mit Akteuren in Heilbronn sowie ergänzende bilaterale Gespräche (z.B. im Kraftwerk Heilbronn, mit HVG).
- **Maßnahmenbewertung: Quantitative und Qualitative** Bewertung von Maßnahmen und Ableitung eines Gesamtkataloges in 5 Handlungsfeldern (Erneuerbare Energie, Wärmeversorgung, Strom, Verkehr, Übergeordnete).

# Versorgungsstruktur: Wärmemarkt Heilbronn

## Heizenergiebedarf

- Gesamtbedarf von 1.470 GWh
- Fernwärmenetz in den Stadtteilen Industriegebiet und Teilen der Innenstadt
- Nahwärmenetze Badstrasse und Badener Hof

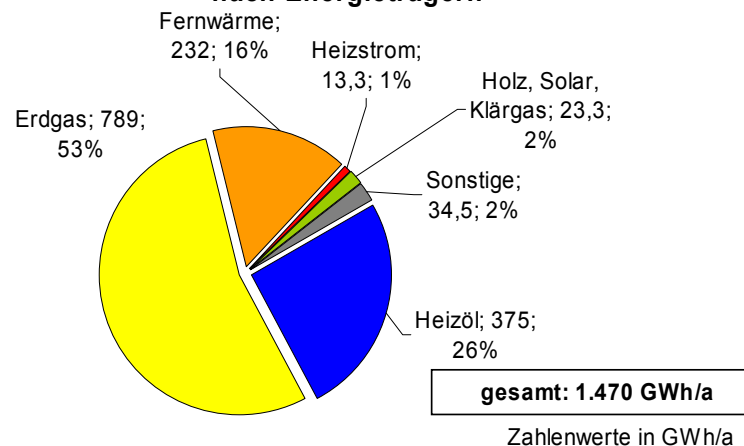
## Energieträger im Wärmemarkt

- Erdgas ist mit 53% dominierender Energieträger
- Heizöl deckt 26% des Bedarfes
- Fernwärme deckt rund 16% des Bedarfes
- Erneuerbare Energien haben nur einen geringen Anteil

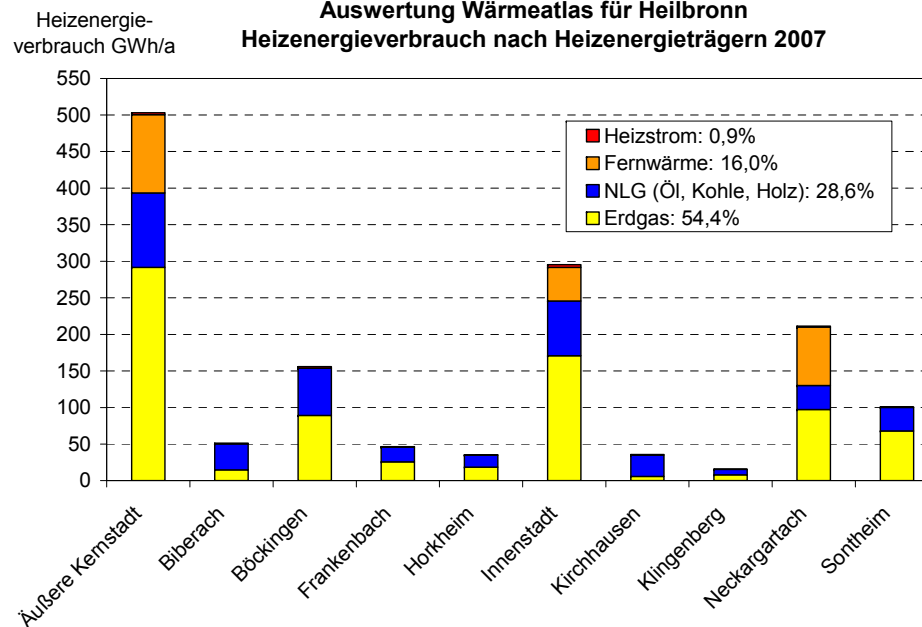
## Kommunale Liegenschaften

- Heizenergieverbrauch rund 41 GWh (entspricht 2,8 % des Wärmemarktes)
- 73% werden mit Erdgas beheizt
- 26% fernwärmeversorgt

Heizenergiemarkt Heilbronn 2007 in GWh nach Energieträgern



Auswertung Wärmeatlas für Heilbronn  
Heizenergieverbrauch nach Heizenergieträgern 2007



# Versorgungsstruktur: Strommarkt Heilbronn

## Stromverbrauch

- Gesamtbedarf von rund 760 GWh
- Knapp 70% entfallen auf Sondervertragskunden (Industrie, Gewerbe)

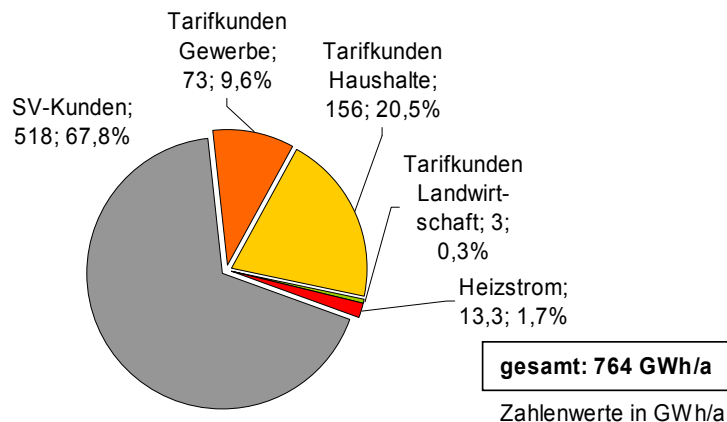
## Erneuerbare

- Rund 55 GWh elektrische Energie stammen aus erneuerbaren Energien (7%)
- Größter Beitrag durch Wasserkraft

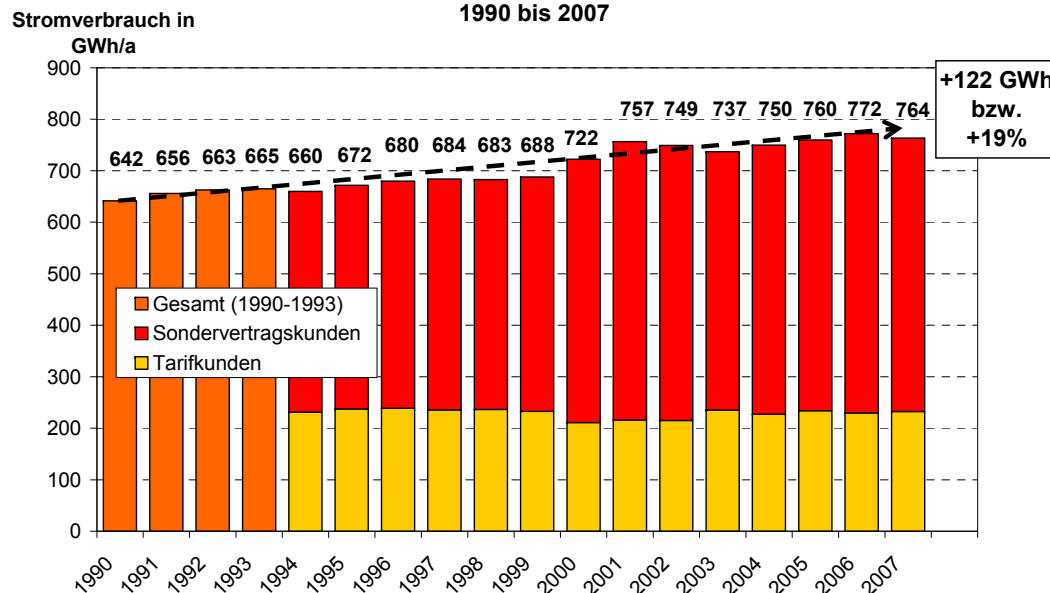
## Entwicklung seit 1990

- Seit 1990 ist der Stromverbrauch um 19% angestiegen
- In den letzten 10 Jahren hat sich der Anstieg verlangsamt
- Heilbronn liegt damit im Trend vergleichbarer westdeutscher Städte

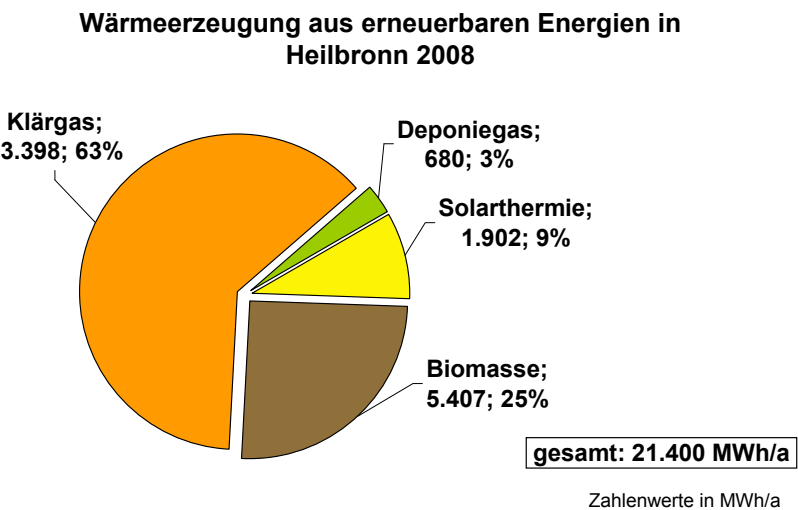
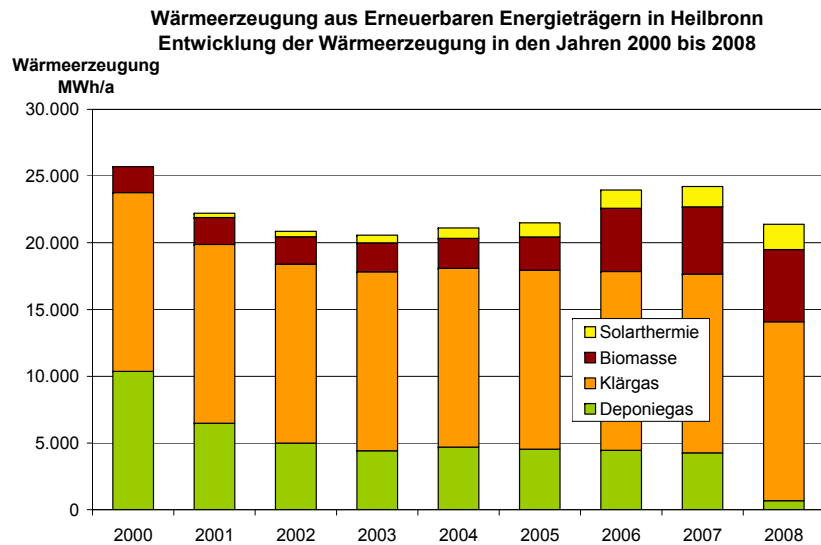
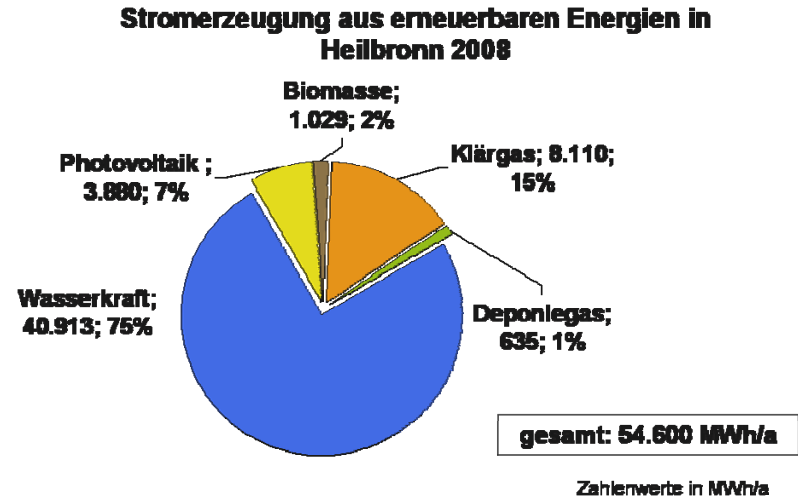
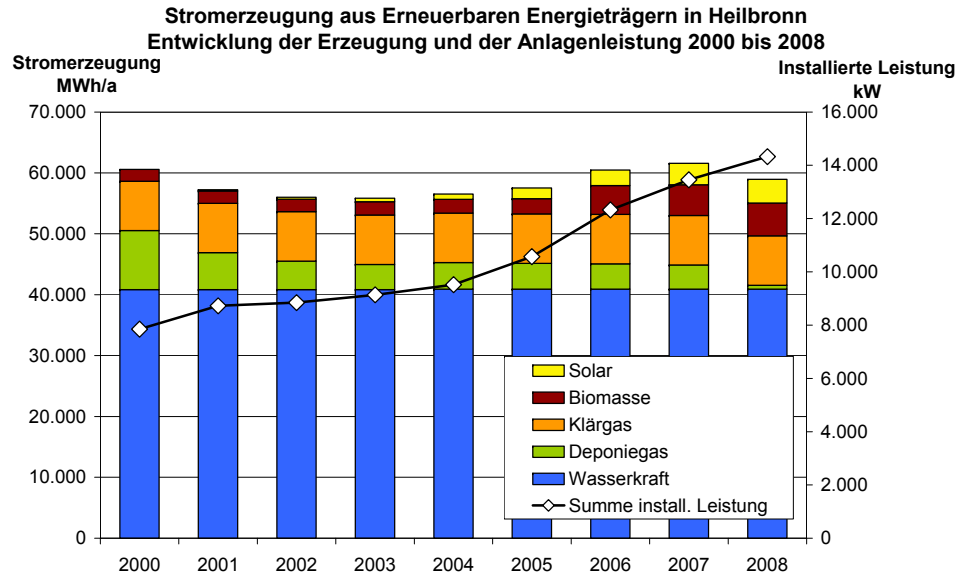
Stromabsatz in Heilbronn 2007 in GWh nach Kundengruppen



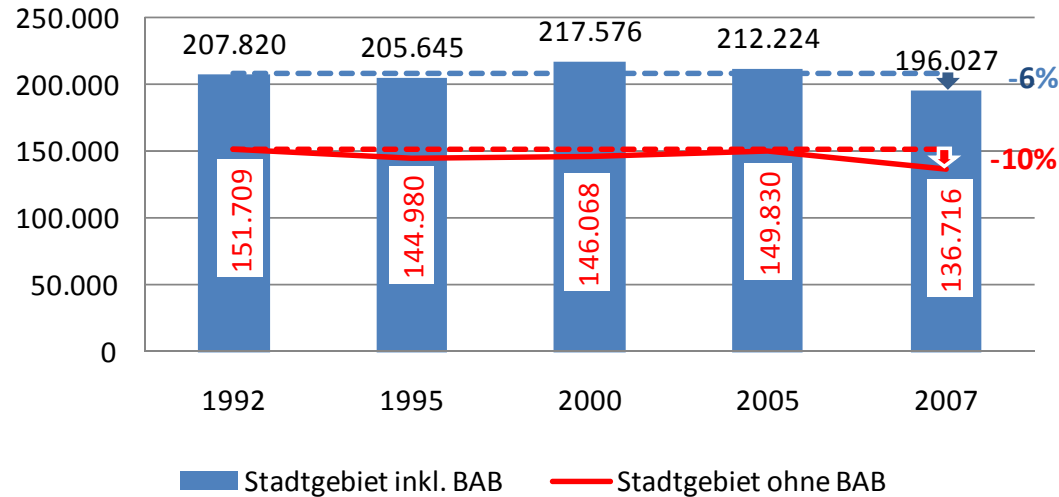
Entwicklung des Stromverbrauchs in Heilbronn 1990 bis 2007



# Entwicklung Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien



### Direkte fossile CO2-Emissionen des Kfz-Verkehrs in Heilbronn in t/a



## Analyse 1990-2007 - Verkehr

### Straßenverkehr

- Reduktionen -6/-10%

### Gesamtverkehr

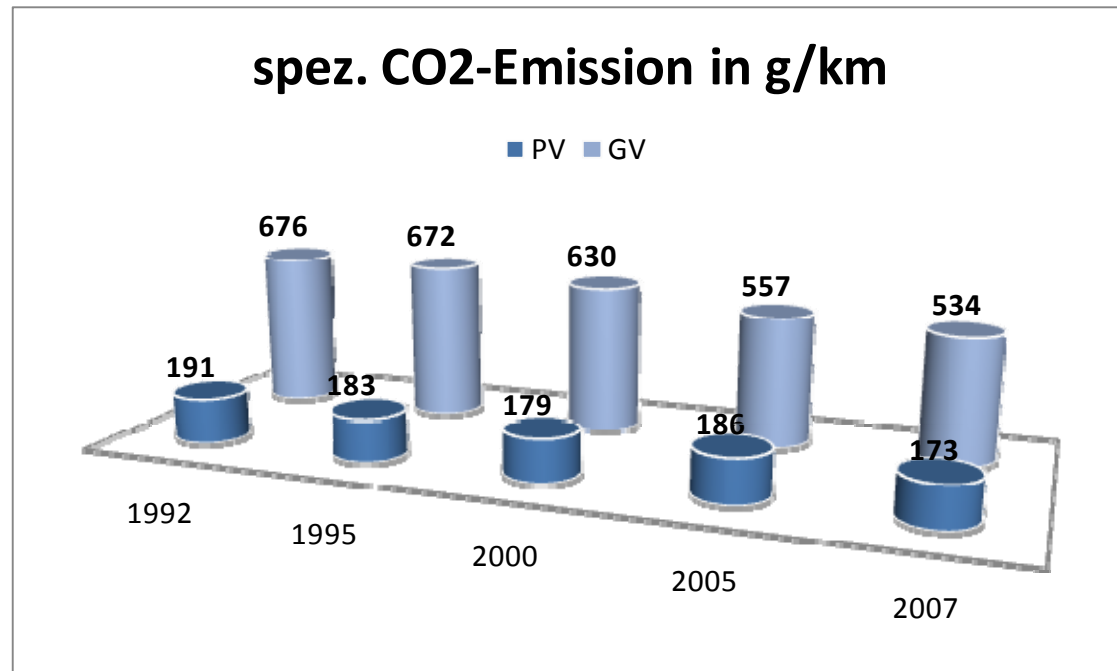
- Straßenverkehr 98%

| 2007               | fossiles CO2 (mit BAB) |        | fossiles CO2 (ohne BAB) |        |
|--------------------|------------------------|--------|-------------------------|--------|
|                    | t/a                    | %      | t/a                     | %      |
| Schiene, SPNV      | 560                    | 0,3%   | 560                     | 0,4%   |
| Binnenschiff       | 2.552                  | 1,3%   | 2.552                   | 1,8%   |
| Straße (inkl. Bus) | 196.027                | 98,4%  | 136.716                 | 97,8%  |
| Verkehr gesamt     | 199.139                | 100,0% | 139.828                 | 100,0% |

# Analyse 1990-2007 - Verkehr

## Entwicklungen

- Entwicklung Fahrzeugflotte (Verbrauchsreduzierung)
- Änderungen des Kraftstoffmix (Erhöhung Bio-Anteil)



## Stadtbahn-Ausbau

|      | Minder-Fahrleistung (Pkwkm) | $\Delta\text{CO}_2$ (t/a) | CO <sub>2</sub> -Minderung* (bezogen auf 1992) |
|------|-----------------------------|---------------------------|--|
| 2007 | - 10,4 Mio.                 | - 1.938                   | - 0,9% / - 1,3%                                |

\*) 1. Zahl: Bezug auf Kfz-Gesamt, 2. Zahl: Bezug auf Kfz-Gesamt ohne BAB

Stadtbahn-Ausbau bringt **16%** der Gesamtreduktion im Verkehrsbereich von 1990 bis 2007 in Höhe von -6% (mit BAB) bzw. -10% (ohne BAB)



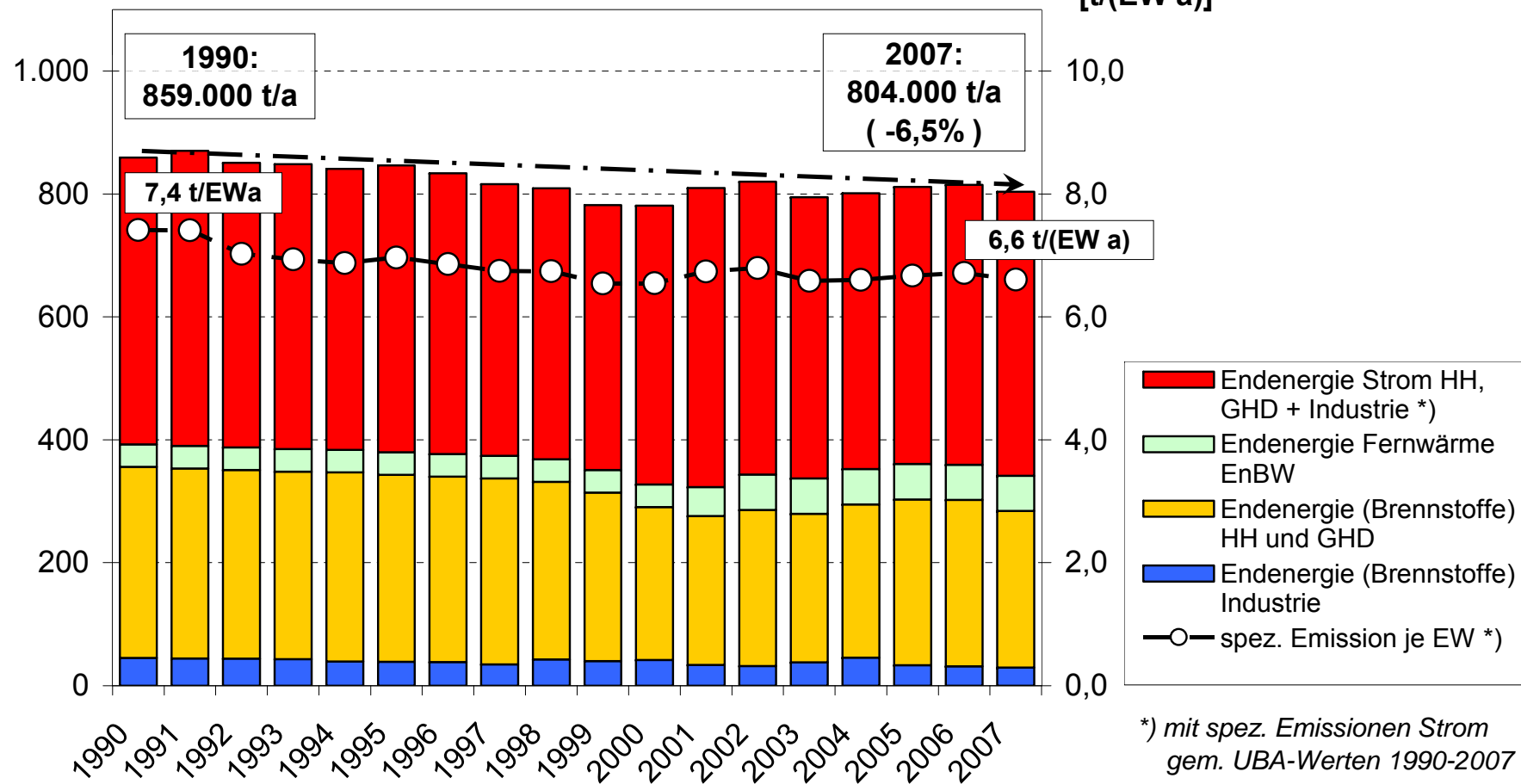
# Agenda

- **Ausgangssituation**
  - Methodisches Vorgehen
  - Versorgungsstruktur
  - Entwicklung seit 1990
- **Bestandsaufnahme: Wo steht Heilbronn heute ?**
  - CO<sub>2</sub>-Bilanz
  - Was wurde bereits erreicht
  - Trendprognose (Referenzentwicklung) bis 2020
  - Klimaschutzziele
- **Potenziale und Maßnahmen: Was kann man tun ?**
  - Handlungsfelder und Einzelmaßnahmen
  - Bewertungskriterien
  - Einsparpotenziale
  - Vermeidungskosten und Maßnahmenkatalog
- **Handlungsempfehlung: Was sollte man tun ?**
  - Umsetzungskonzept
  - Handlungsempfehlung
- **Fazit und Ausblick auf 2020**

# Entwicklung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen 1990 bis 2007 (Verursacherbilanz)

CO<sub>2</sub>-Emissionen  
[1.000 t/a]

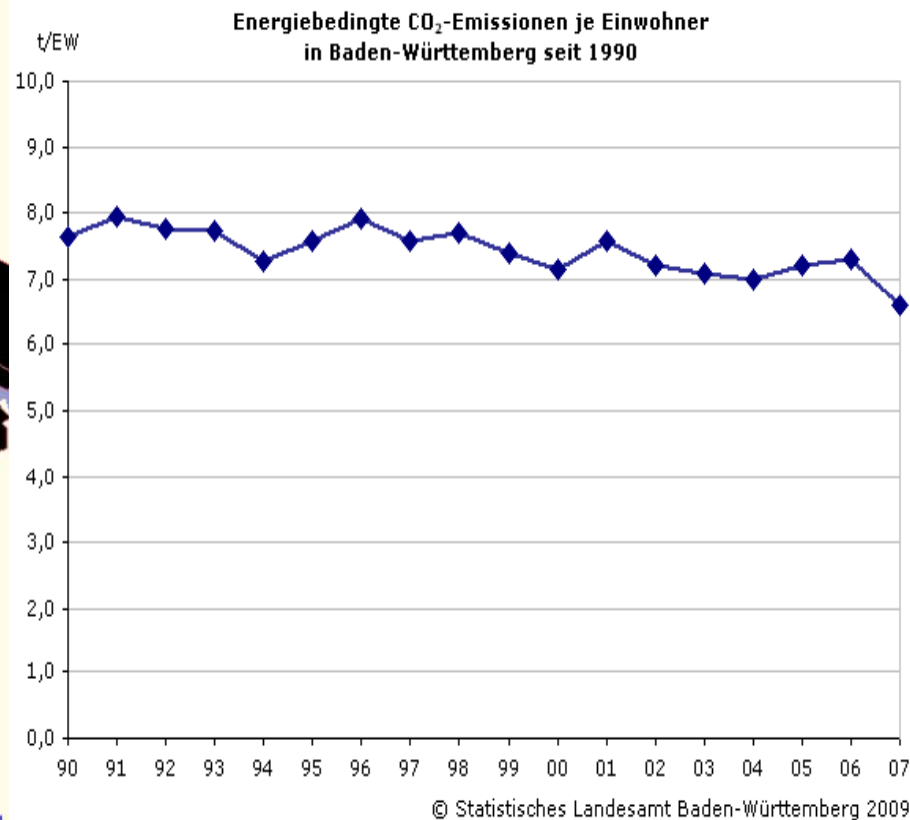
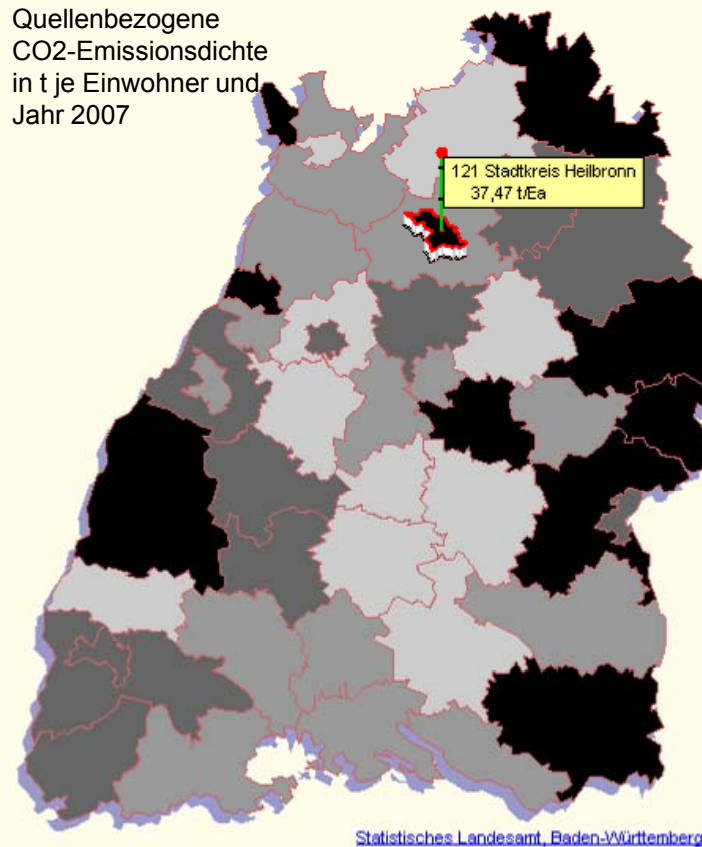
spez. Emission  
[t/(EW a)]



## Zum Vergleich: Bewertung nach Quellenbilanzen

- Heilbronn ist bei Durchführung einer Quellenbilanz aufgrund des Kraftwerksstandortes mit 37 t je Einwohner und Jahr Spitzenreiter in Baden-Württemberg (Mittelwert 6,8 t / (EW a). => Eine solche Bewertung ist nicht zielführend !
- Die Durchführung einer Quellenbilanz ist nur sinnvoll bei Bilanzierung großer Regionen (z.B. Bundesland Baden-Württemberg, Deutschland)

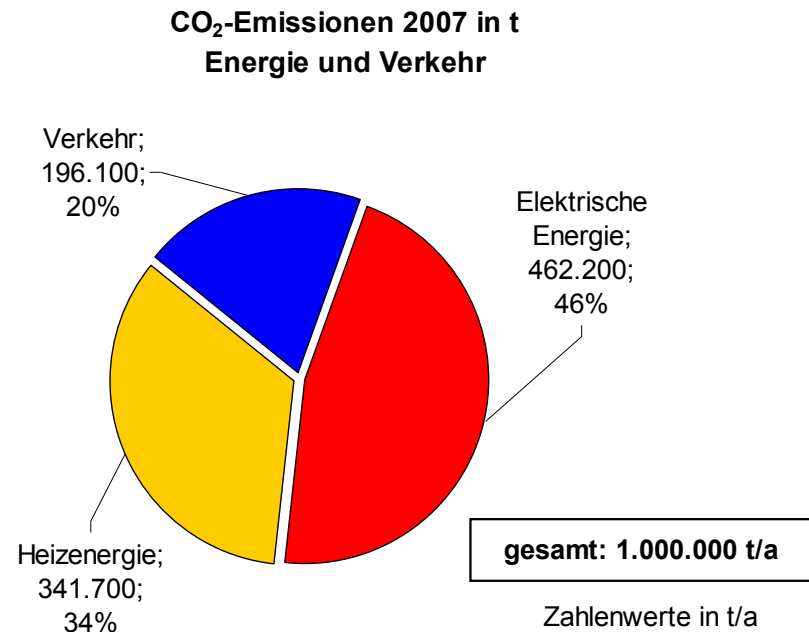
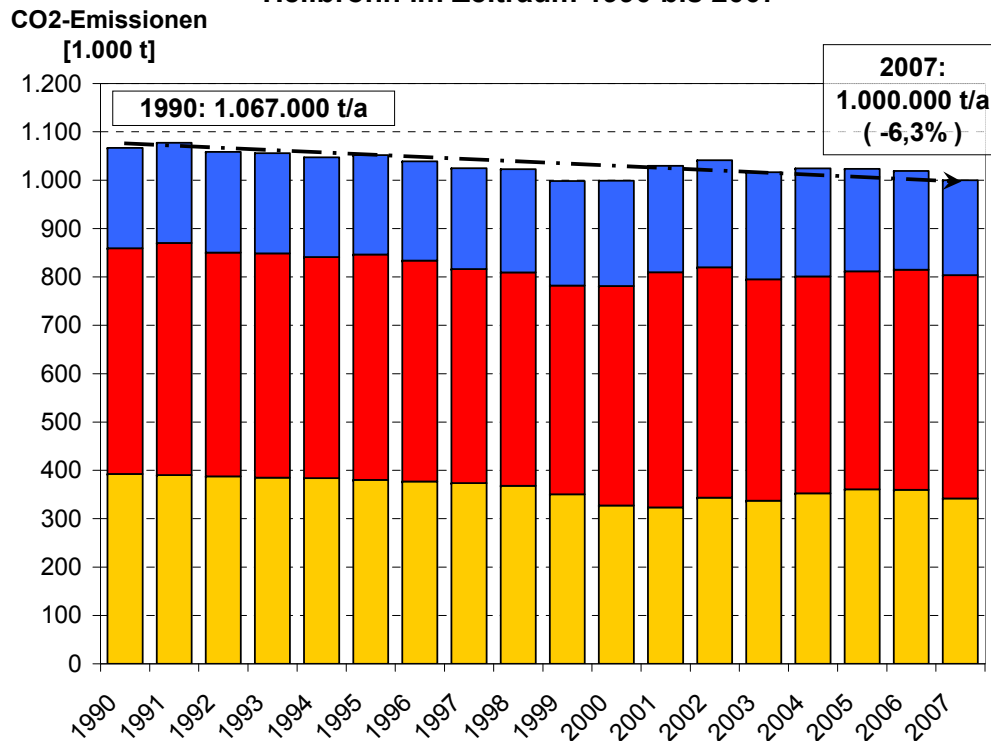
Quellenbezogene  
CO<sub>2</sub>-Emissionsdichte  
in t je Einwohner und  
Jahr 2007



# Entwicklung der energie- und verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen (Verursacherbilanz)

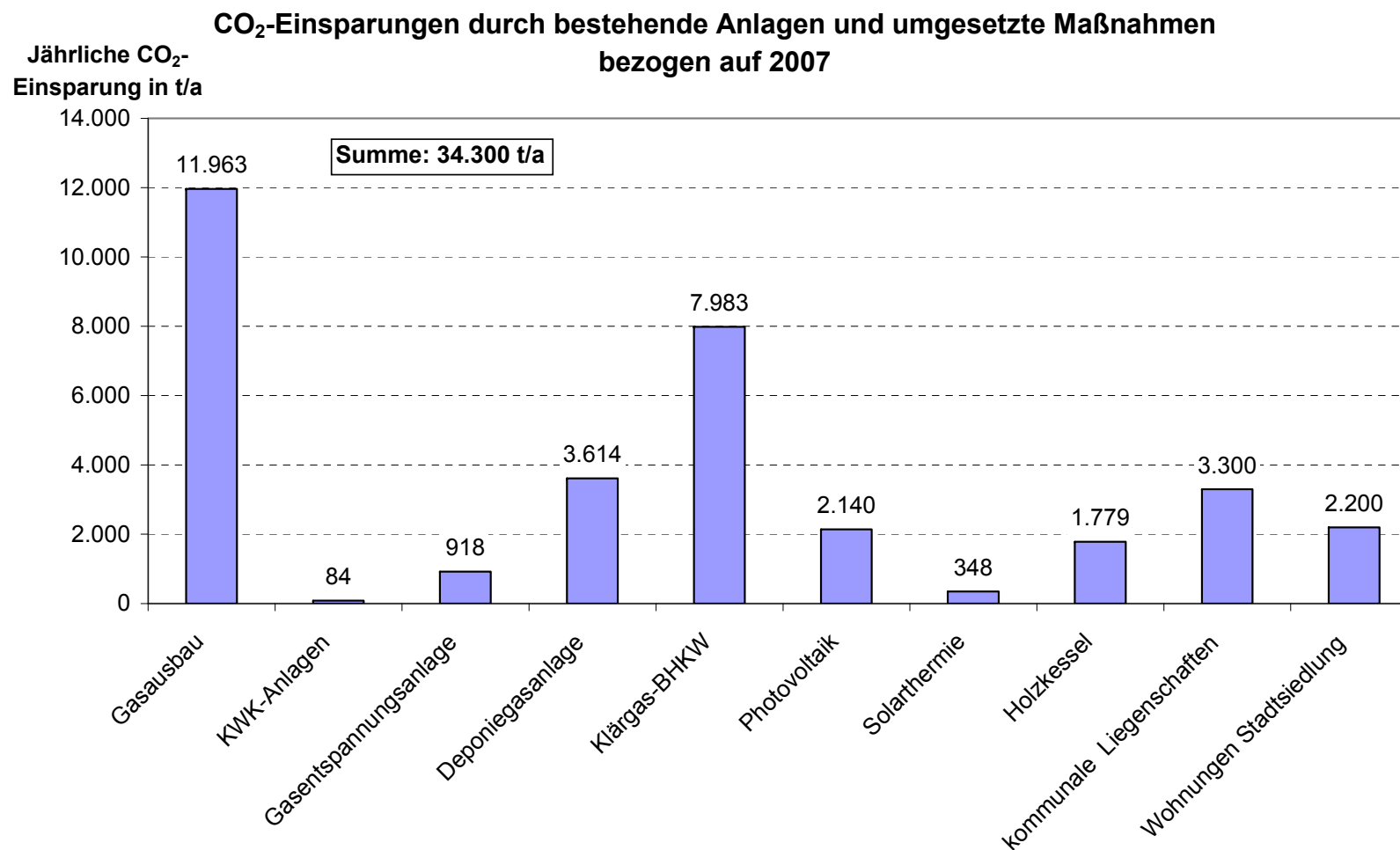
- Seit 1990 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 6,3% zurückgegangen
- Hauptverursacher ist der Stromverbrauch mit 46% der Gesamtemissionen (Beitrag nahezu konstant)
- Der Beitrag von Verkehr und Heizwärme ist leicht rückläufig

Entwicklung der energie- und verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Heilbronn im Zeitraum 1990 bis 2007



# Entwicklung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen

- In den vergangenen Jahren wurden durch die Stadt, ihre Bürger, die Versorgungsunternehmen und weitere Institutionen bereits zahlreiche Maßnahmen umgesetzt



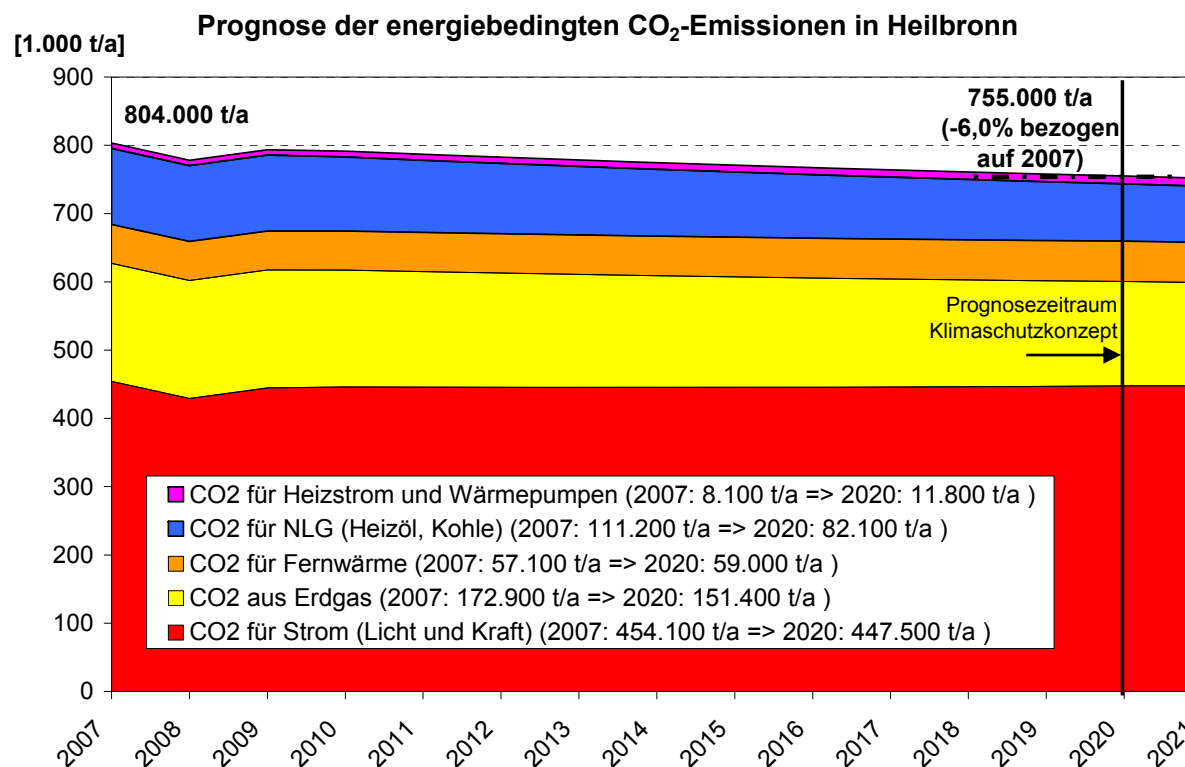
# Trendprognose der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen

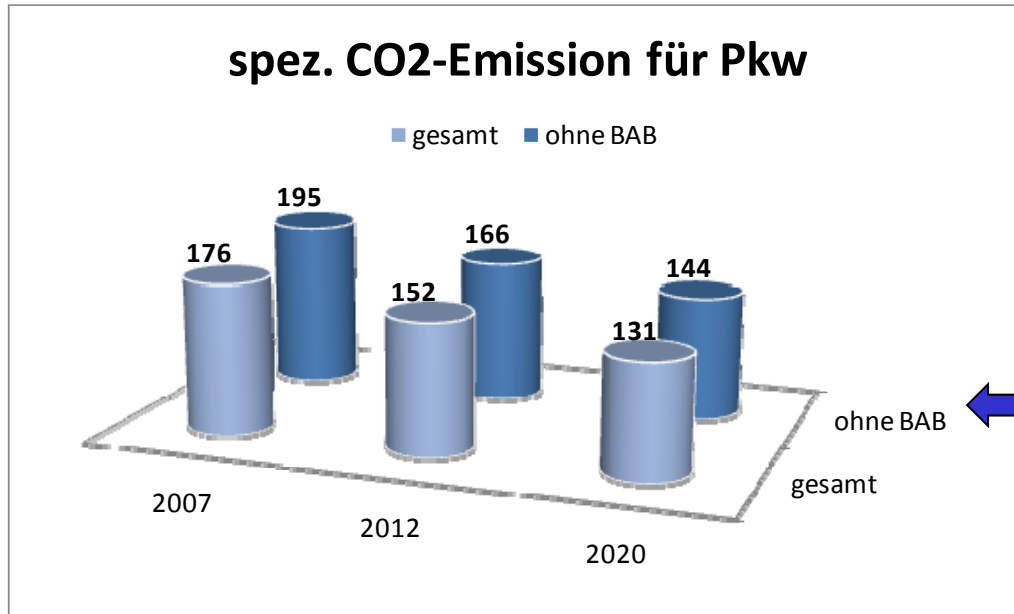
## ■ Ansätze Trendprognose bis 2020

- Heizenergie Haushalte und GHD: Rückgang um rd. 10% aufgrund Gebäudesanierung und Heizungsmodernisierung trotz Wohnflächenzuwachs
- weitere Etablierung Solarenergie, Biomasse und Wärmepumpen im Heizenergiemarkt vor dem Hintergrund des EWärmeG
- Konstanter Heizenergieverbrauch in der Industrie
- Insgesamt konstanter Stromverbrauch

## ■ Ergebnisse:

- Rückgang CO<sub>2</sub>-Emissionen für Heizenergie um 41.500 t/a bzw. 12%
- Rückgang CO<sub>2</sub>-Emissionen für Strom um 6.600 t/a bzw. 1,5% (erhöhter Anteil regenerativer Energie im deutschen Strommix)
- Insgesamt wird bei Heizenergie und Strom ein Rückgang um **rd. 48.000 t/a bzw. 6%** erwartet





## Trendprognose 2020 - Verkehr

### Maßnahmen

- Entwicklung Fahrzeugflotte
- Kraftstoffmix (Bio-Anteil)

- Stadtbahn-Nordstrecke
- Umbau Busflotte (-0,1%)

Die **großen Wirkungen** kommen aus der Erneuerung der **Fahrzeugflotte** und aus dem CO<sub>2</sub>-reduzierten **Kraftstoffmix**

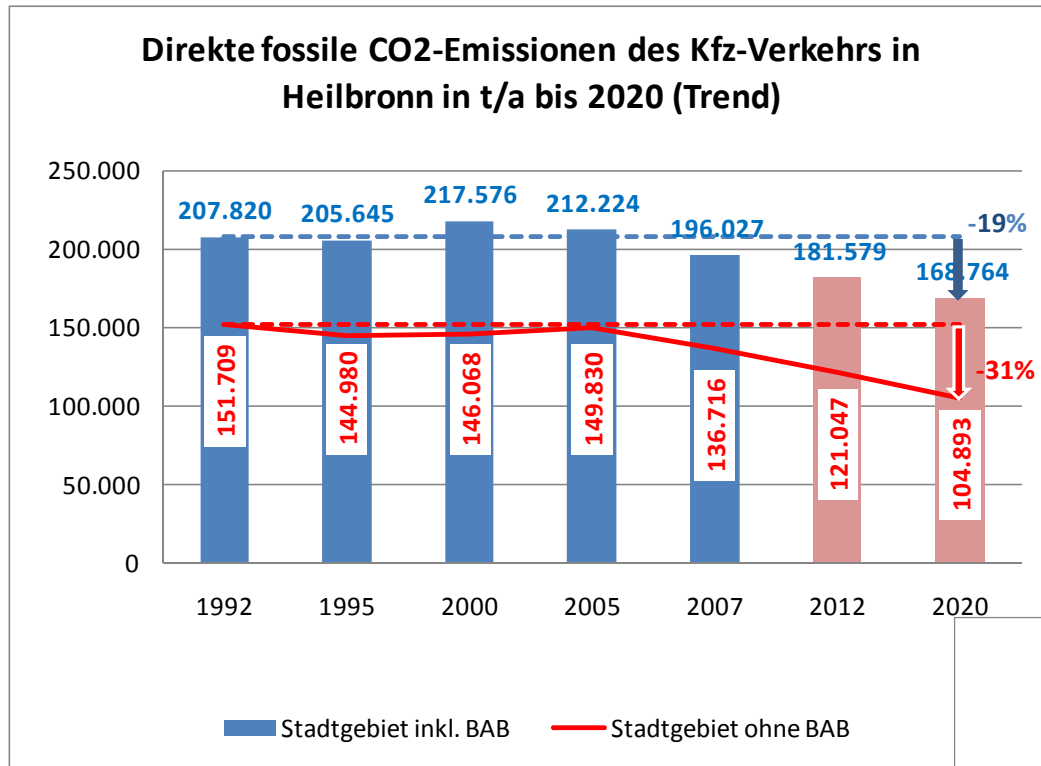
| SB Nordstrecke | Minder-Fahrleistung (Pkwkm) | ΔCO <sub>2</sub> (t/a) | CO <sub>2</sub> -Minderung* (bezogen auf 1992) |
|----------------|-----------------------------|------------------------|--|
| 2012           | - 4,6 Mio.                  | - 834                  | - 0,4% / - 0,6%                                |
| 2020           | - 5,3 Mio.                  | - 828                  | - 0,4% / - 0,5%                                |

\*) 1. Zahl: Bezug auf Kfz-Gesamt, 2. Zahl: Bezug auf Kfz-Gesamt ohne BAB

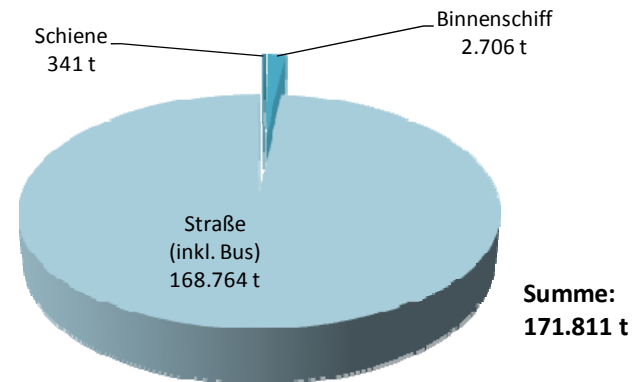
# Trendprognose 2020 - Verkehr

## Straßenverkehr

- Reduktionen -19/-31%



## Direkte fossile CO<sub>2</sub>-Emission des Verkehrs 2020



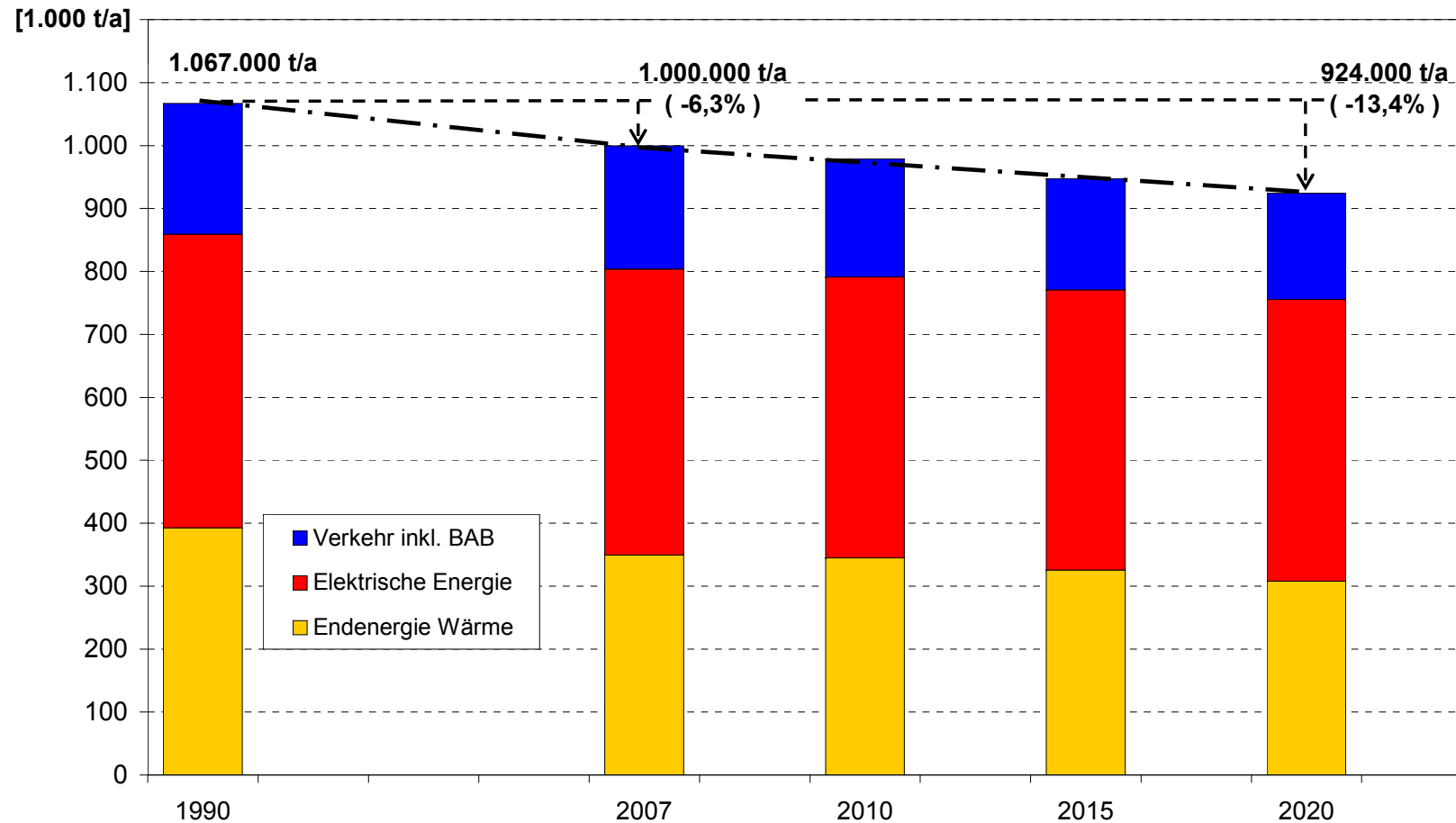
## Gesamtverkehr

Straßenverkehr bleibt mit **98%** dominant



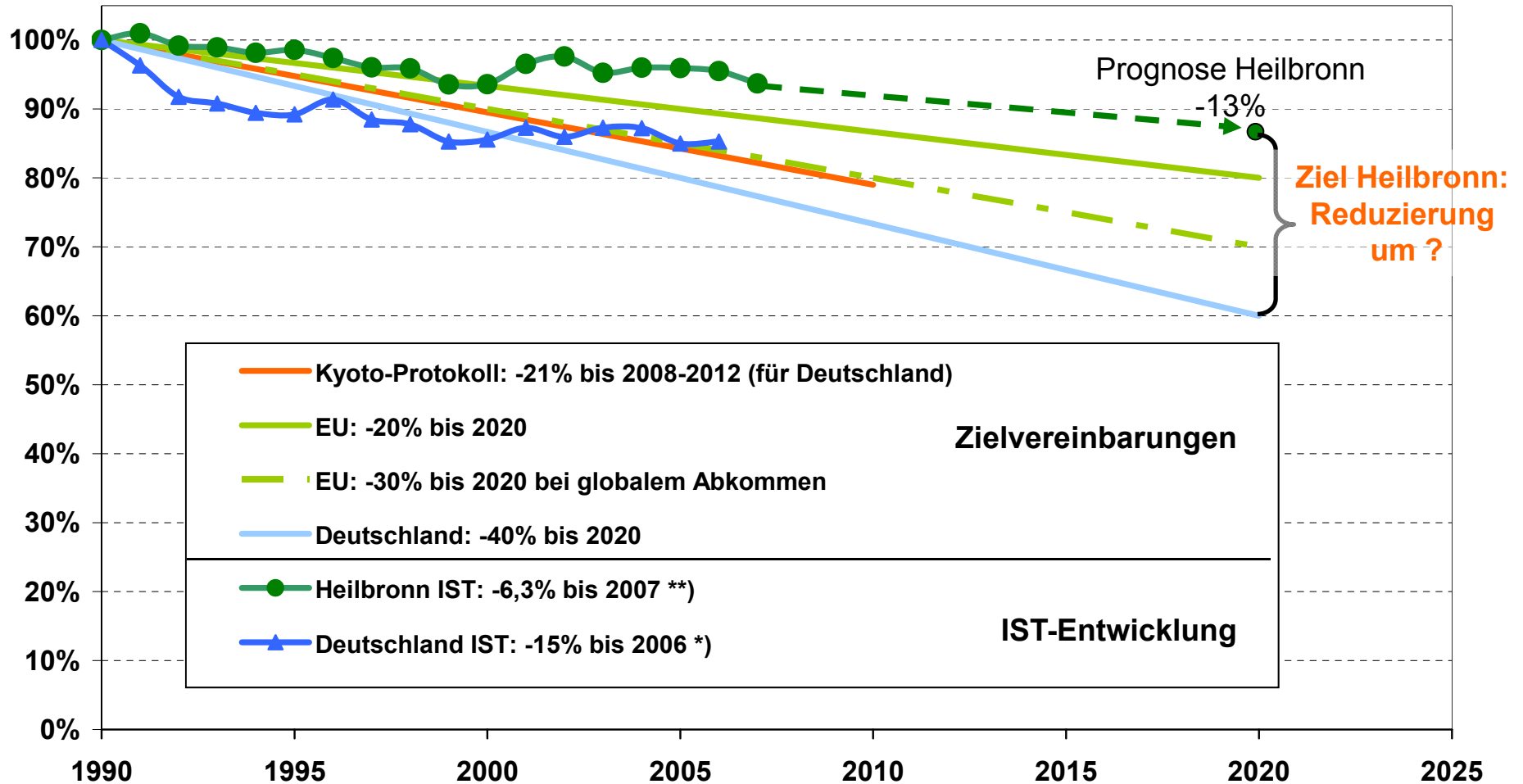
# Trendprognose zur Entwicklung der energie- und verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Heilbronn

## Historie und Prognose zur Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Heilbronn



# Zielvorgaben 2020 – Wo steht Heilbronn ?

## Historische Entwicklung und Zielvorgaben bis 2020



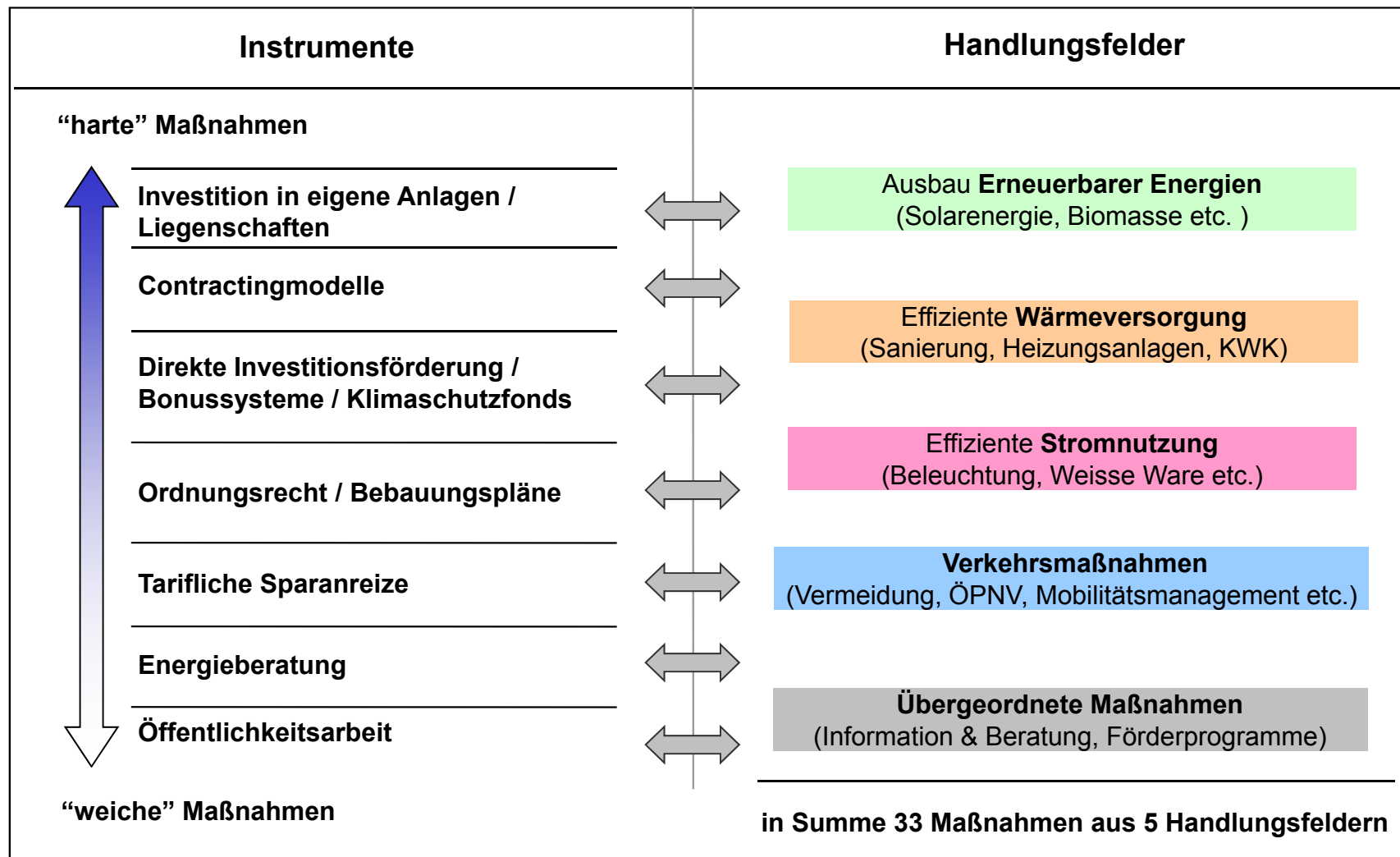
\*) Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen (01.02.2008)p

\*\*) Verursacherbilanz für energie- und verkehrsbedingte CO2-Emissionen, ohne vorgelagerte Ketten und Äquivalent-Betrachtungen

# Agenda

- **Ausgangssituation**
  - Methodisches Vorgehen
  - Versorgungsstruktur
  - Entwicklung seit 1990
- **Bestandsaufnahme: Wo steht Heilbronn heute ?**
  - CO<sub>2</sub>-Bilanz
  - Was wurde bereits erreicht
  - Trendprognose (Referenzentwicklung) bis 2020
  - Klimaschutzziele
- **Potenziale und Maßnahmen: Was kann man tun ?**
  - Handlungsfelder und Einzelmaßnahmen
  - Bewertungskriterien
  - Einsparpotenziale
  - Vermeidungskosten und Maßnahmenkatalog
- **Handlungsempfehlung: Was sollte man tun ?**
  - Umsetzungskonzept
  - Handlungsempfehlung
- **Fazit und Ausblick auf 2020**

# Instrumente und Handlungsfelder



# Bewertungsmatrix Einzelmaßnahmen

- Potenzial: je nach Maßnahmentyp in Energieeinheiten oder Anzahl Haushalte
- Zeitraum: Angabe, in welchem Zeitraum eine Realisierung möglich ist.
- Akteure: An der Umsetzung beteiligte Institutionen / Interessengruppen.
- Umsetzungshebel: Benennung der Hebel, die die Stadt hat.
- Investition: Dafür notwendige Investitionskosten
- Relevanz für die Stadt Heilbronn
- Relevanz für weitere Akteure
- Aufwand für die Stadt
- Hemmnisse: Gründe, warum vorhandene Potenziale nicht erschlossen werden
- Einsparpotenzial: Erreichbare CO<sub>2</sub>-Minderung bis 2020
- Wirtschaftlichkeit
- Vermeidungskosten: die spezifischen Gesamtkosten (oder der Nutzen) pro eingesparte t CO<sub>2</sub>
- Umsetzungspriorität

|  |  | Akteure         |                  |          |                    |             |                        |                                       | Umsetzungshebel der Stadt Heilbronn |                   |                       |             |                 |                        |                 |                       |  |
|--|--|-----------------|------------------|----------|--------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------------|--|
|  |  | Stadt Heilbronn | Energieversorger | Handwerk | Handel und Gewerbe | Alle Bürger | Wohnungswirtschaft     | Sonstige                              | Direktinvestition                   | Contracting / PPP | Investitionsförderung | Bonusysteme | Tarifstrukturen | Ordnungsrecht / B/Plan | Energieberatung | Öffentlichkeitsarbeit | Sonstige                                   |
| Regenerative Energien                              | R1 Biomasse-Heizkraftwerk                                    | ○               | ●                |          |                    |             |                        | Forstwirtschaft, Holzverarb. Betriebe |                                     |                   |                       |             |                 |                        | ○               |                       | Biomasse, Grundstück                       |
|  | R2 Nutzung von Biogas in der Erdgasversorgung / Biogasanlage | ○               | ●                |          |                    | ○           | ○                      | Altfällwirtschaft                     |                                     |                   |                       |             |                 |                        | ○               |                       | Biomasse, Grundstück                       |
|  | R3 Hackschnitzel- und Pelletanlagen                          | ○               | ○                | ●        | ○                  | ●           | ●                      | Eigentümer, Schornsteinleger          | ○                                   | ○                 |                       |             |                 | ○                      | ○               | ○                     |  |
|  | R4 Ausbau der Solarthermie                                   | ○               | ○                | ●        |                    | ●           | ●                      | Eigentümer, Banken                    | ○                                   | ○                 |                       |             |                 | ○                      | ○               | ○                     |  |
|  | R5 Photovoltaik  | ○               | ●                | ●        |                    | ●           | ○                      | Eigentümer, Banken                    |                                     | ○                 |                       |             |                 | ●                      | ●               | ○                     | Bereitstellung Dachflächen                 |
|  | R6 Umweltwärmenutzung  | ○               | ●                | ○        | ○                  |             | ○                      |                                       |                                     |                   |                       |             |                 | ○                      | ○               |                       |  |
|  | R7 Ökostrom  | ○               | ●                |          | ●                  | ●           |                        |                                       | ○                                   |                   |                       |             |                 |                        |                 |                       |  |
| Wärmeversorgung                                    | W1 Gebäudesanierung im Wohnungsbestand                       | ○               | ○                | ●        | ○                  | ●           | ●                      |                                       |                                     |                   | ○                     |             |                 |                        | ○               | ○                     |  |
|  | W2 Gebäudesanierung in öffentlichen Liegenschaften           | ●               | ○                | ○        |                    |             | ○                      |                                       | ●                                   | ●                 |                       |             |                 |                        |                 |                       |  |
|  | W3 Energiesparende Neubauten                                 | ○               |                  | ○        | ○                  | ●           | ●                      | Bauherrn                              |                                     | ○                 |                       |             |                 | ●                      | ○               | ○                     | Stadtplanung                               |
|  | W4 Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung                 | ○               | ●                |          |                    |             | ○                      | Eigentümer, Schornsteinleger          | ○                                   | ○                 |                       |             |                 |                        | ○               | ○                     |  |
|  | W5 Dezentrale KWK-Anlagen                                    | ○               | ●                |          |                    |             | ○                      | Eigentümer, Schornsteinleger          | ○                                   | ○                 | ○                     |             |                 |                        | ○               | ○                     |  |
|  | W6 Ersatz von Nachtspeicherheizungen                         | ○               | ●                | ●        |                    |             | ●                      | Eigentümer                            |                                     |                   |                       |             | ○               | ○                      | ○               | ○                     |  |
|  | W7 Energieeffiziente Gebäudekühlung                          | ○               |                  | ○        | ●                  |             |                        |                                       | ○                                   |                   |                       |             |                 |                        |                 |                       |  |
| Stromversorgung                                    | S1 Effiziente Beleuchtung                                    | ○               | ○                |          | ●                  | ●           | ○                      | Hausmeister                           | ○                                   | ○                 |                       |             |                 |                        |                 | ○                     |  |
|  | S2 Energieeffiziente Haushaltsgeräte                         | ○               | ○                | ○        | ●                  | ●           |                        |                                       |                                     |                   |                       | ○           |                 |                        |                 | ○                     |  |
|  | S3 Energiebewusstes Nutzerverhalten                          | ○               | ○                |          |                    | ○           | ○                      | Hausmeister, Lehrer                   |                                     |                   |                       |             |                 |                        |                 | ○                     | Schulen und Kindergärten als Multiplikator |
|  | S4 Tarifstrukturen   | ○               | ●                |          |                    | ○           | ○                      |                                       |                                     |                   |                       | ○           | ○               | ○                      | ○               | ○                     | nur Indirekt über kommunale Versorger      |
|  | S5 Querschnittstechnologien im Gewerbe                       | ○               | ○                | ●        | ●                  |             |                        |                                       | ○                                   | ○                 | ○                     |             |                 |                        | ○               | ○                     |  |
| Verkehr  | V3 Förderung ÖPNV  | ●               |                  |          |                    | ●           |                        |                                       | ●                                   |                   |                       |             |                 |                        |                 |                       |  |
|  | V5 Verkehrsvermeidung  | ○               |                  |          |                    | ●           |                        |                                       | ○                                   |                   |                       |             |                 | ○                      | ○               |                       |  |
|  | V7 Verkehrsablauf, Fahrverhalten                             |                 |                  | ○        | ○                  | ●           |                        | Fahrschulen                           |                                     |                   |                       |             |                 |                        |                 |                       | ○  |
|  | V10 Verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsberatung           | ●               |                  |          |                    |             |                        |                                       | ○                                   |                   |                       |             |                 |                        |                 |                       |  |
|  | V11 Betriebliches Mobilitätsmanagement                       |                 |                  |          | ●                  |             |                        |                                       |                                     |                   |                       |             |                 |                        |                 |                       |  |
|  | V2 Radverkehr  | ●               |                  |          |                    | ●           |                        |                                       | ●                                   |                   |                       |             |                 |                        |                 |                       | ○  |
|  | V4 Carsharing  |                 |                  |          |                    | ○           | ●                      |                                       |                                     |                   |                       |             |                 |                        |                 |                       |  |
| V12 Organisation des Güter- und Wirtschaftsverkehr | ○  | ●               |                  | ●        |                    |             | HVG als Hafenbetreiber | ○                                     |                                     |                   |                       |             | ○               |                        |                 |                       |  |
| Übergreifende Maßnahmen                            | A1 Energieeffizienzberatung                                  | ●               | ●                | ○        | ○                  |             | ○                      |                                       | ●                                   |                   | ○                     |             |                 |                        | ●               | ●                     | Koordination, Klimaschutzbeauftragter      |
|  | A2 Öffentlichkeitsarbeit und Informationsangebote            | ●               | ●                | ○        | ○                  | ○           | ○                      |                                       |                                     |                   |                       |             |                 |                        | ●               | ●                     |  |
|  | A3 Klimaschutzfonds Heilbronn                                | ●               | ●                | ○        | ○                  | ○           | ○                      | Sponsoren, Kreditwürdigkeit           |                                     |                   | ●                     | ●           |                 |                        | ○               | ○                     |  |
|  | A4 Energieeffizienz in der Stadtplanung                      | ●               | ○                |          |                    |             | ○                      |                                       |                                     |                   |                       |             |                 | ●                      |                 | ○                     |  |
|  | A5 Interne Kommunikation und Schulung                        | ●               |                  |          |                    |             |                        |                                       | ●                                   |                   |                       |             |                 |                        | ●               | ○                     |  |
|  | A6 Kommunales Energiemanagement                              | ●               |                  |          |                    |             |                        | Hausmeister                           | ●                                   |                   |                       | ●           |                 |                        | ○               |                       |  |

● Hohe Relevanz: Entscheidender Akteur bzw. wesentlicher Umsetzungshebel  
 ○ Mittlere Relevanz: Akteur mit Einflussmöglichkeit bzw. unterstützender Umsetzungshebel

# Bewertungsmatrix Einzelmaßnahmen: Teil 1

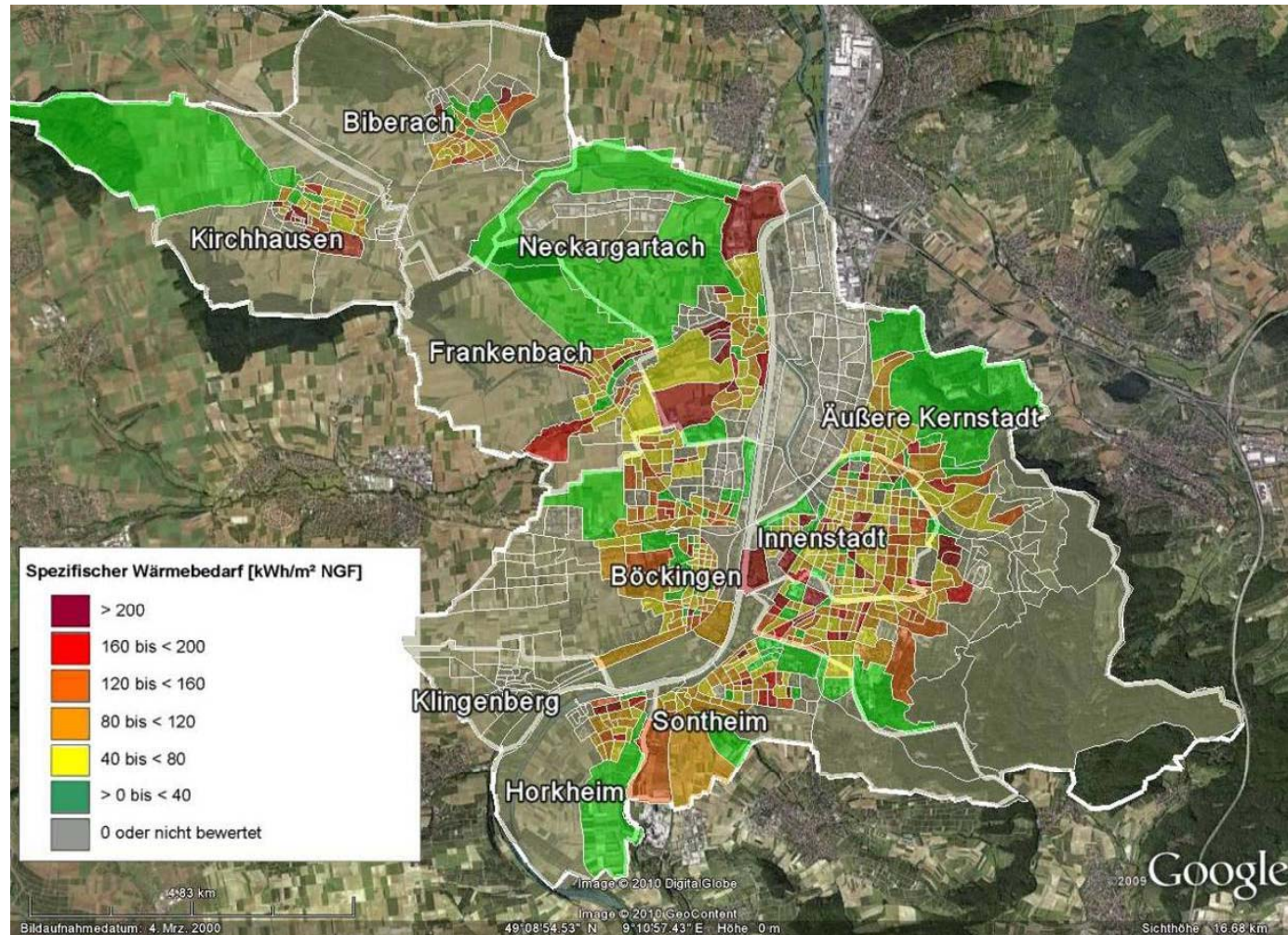
|                       |    | Akteure   |                  |          |                    |             |                    | Umsetzungshebel der Stadt Heilbronn   |                              |                   |                       |             |                 |                       |                 |                       |  |                            |
|-----------------------|----|---|------------------|----------|--------------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|--|----------------------------|
|                       |    | Stadt Heilbronn   | Energieversorger | Handwerk | Handel und Gewerbe | Alle Bürger | Wohnungswirtschaft | Sonstige                              | Direktinvestition            | Contracting / PPP | Investitionsförderung | Bonusysteme | Tarifstrukturen | Ordnungsrecht / Bplan | Energieberatung | Öffentlichkeitsarbeit | Sonstige                                   |                            |
| Regenerative Energien | R1 | Biomasse-Heizkraftwerk                                    | ○                | ●        |                    |             |                    | Forstwirtschaft, Holzverarb. Betriebe |                              |                   |                       |             |                 |                       | ○               |                       | Biomasse, Grundstück                       |                            |
|                       | R2 | Nutzung von Biogas in der Erdgasversorgung / Biogasanlage | ○                | ●        |                    |             | ○                  | Abfallwirtschaft                      |                              |                   |                       |             |                 |                       | ○               |                       | Biomasse, Grundstück                       |                            |
|                       | R3 | Hackschnitzel- und Pelletanlagen                          | ○                | ○        | ●                  | ○           | ●                  | Eigentümer, Schornsteinfeger          |                              | ○                 | ○                     |             |                 |                       | ○               | ○                     |  |                            |
|                       | R4 | Ausbau der Solarthermie                                   | ○                | ○        | ●                  |             | ●                  | Eigentümer, Banken                    | ○                            |                   | ○                     |             |                 |                       | ○               | ○                     |  |                            |
|                       | R5 | Photovoltaik  | ○                | ●        | ●                  |             | ●                  | Eigentümer, Banken                    |                              |                   | ○                     |             |                 |                       | ●               | ●                     | ○  | Bereitstellung Dachflächen |
|                       | R6 | Umweltwärmenutzung  | ○                | ●        | ○                  | ○           |                    |                                       |                              |                   |                       |             |                 |                       | ○               | ○                     |  |                            |
|                       | R7 | Ökostrom  | ○                | ●        |                    | ●           | ●                  |                                       |                              | ○                 |                       |             |                 |                       |                 |                       |  |                            |
| Wärmeversorgung       | W1 | Gebäudesanierung im Wohnungsbestand                       | ○                | ○        | ●                  | ○           | ●                  |                                       |                              |                   | ○                     |             |                 |                       | ○               | ○                     |  |                            |
|                       | W2 | Gebäudesanierung in öffentlichen Liegenschaften           | ●                | ○        | ○                  |             |                    |                                       | ●                            | ●                 |                       |             |                 |                       |                 |                       |  |                            |
|                       | W3 | Energiesparende Neubauten                                 | ○                |          | ○                  | ○           | ●                  | ●                                     | Bauherren                    |                   |                       | ○           |                 |                       | ●               | ○                     | ○  | Stadtplanung               |
|                       | W4 | Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgung                 | ○                | ●        |                    |             | ○                  | ○                                     | Eigentümer, Schornsteinfeger | ○                 |                       | ○           |                 |                       | ○               |                       | ○  |                            |
|                       | W5 | Dezentrale KWK-Anlagen                                    | ○                | ●        |                    |             | ○                  | ○                                     | Eigentümer, Schornsteinfeger | ○                 | ○                     | ○           |                 |                       | ○               |                       | ○  |                            |
|                       | W6 | Ersatz von Nachtspeicherheizungen                         | ○                | ●        | ●                  |             |                    | ●                                     | Eigentümer                   |                   |                       |             | ○               | ○                     | ○               | ○                     | ○  |                            |
|                       | W7 | Energieeffiziente Gebäudekühlung                          | ○                |          | ○                  | ●           |                    |                                       |                              | ○                 |                       |             |                 |                       |                 |                       |  |                            |
| Stromversorgung       | S1 | Effiziente Beleuchtung                                    | ○                | ○        |                    | ●           | ●                  | ○                                     | Hausmeister                  | ○                 | ○                     |             |                 |                       |                 | ○                     |  |                            |
|                       | S2 | Energieeffiziente Haushaltsgeräte                         | ○                | ○        | ○                  | ●           | ●                  |                                       |                              |                   |                       | ○           |                 |                       | ○               | ○                     |  |                            |
|                       | S3 | Energiebewusstes Nutzerverhalten                          | ○                | ○        |                    |             | ●                  |                                       | Hausmeister, Lehrer          |                   |                       |             |                 |                       | ○               | ○                     | Schulen und Kindergärten als Multiplikator |                            |
|                       | S4 | Tarifstrukturen   | ○                | ●        |                    | ○           | ○                  |                                       |                              |                   |                       | ○           | ○               | ○                     |                 | ○                     | nur Indirekt über kommunale Versorger      |                            |
|                       | S5 | Querschnittstechnologien im Gewerbe                       | ○                | ○        | ●                  | ●           |                    |                                       |                              | ○                 | ○                     | ○           |                 |                       | ○               |                       |  |                            |

# Bewertungsmatrix Einzelmaßnahmen: Teil 2

|                        |     | Akteure   |                  |          |                    |             |                    | Umsetzungshebel der Stadt Heilbronn |                             |                   |                       |             |                 |                       |                 |                       |                                       |  |
|------------------------|-----|---|------------------|----------|--------------------|-------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|---------------------------------------|--|
|                        |     | Stadt Heilbronn                                 | Energieversorger | Handwerk | Handel und Gewerbe | Alle Bürger | Wohnungswirtschaft | Sonstige                            | Direktinvestition           | Contracting / PPP | Investitionsförderung | Bonusysteme | Tarifstrukturen | Ordnungsrecht / Bplan | Energieberatung | Öffentlichkeitsarbeit | Sonstige                              |  |
| Verkehr                | V3  | Förderung ÖPNV                                  | ●                |          |                    |             | ●                  |                                     |                             |                   |                       |             |                 |                       |                 |                       |                                       |  |
|                        | V5  | Verkehrsvermeidung                              | ○                |          |                    |             | ●                  |                                     |                             |                   |                       |             |                 | ○                     |                 | ○                     |                                       |  |
|                        | V7  | Verkehrsablauf, Fahrverhalten                   |                  |          | ○                  | ○           | ●                  |                                     | Fahrschulen                 |                   |                       |             |                 |                       |                 |                       | ○                                     |  |
|                        | V10 | Verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsberatung  | ●                |          |                    |             |                    |                                     |                             | ○                 |                       |             |                 |                       |                 |                       |                                       |  |
|                        | V11 | Betriebliches Mobilitätsmanagement              |                  |          |                    | ●           |                    |                                     |                             |                   |                       |             |                 |                       |                 |                       |                                       |  |
|                        | V2  | Radverkehr                                      | ●                |          |                    |             | ●                  |                                     |                             |                   |                       |             |                 |                       |                 |                       | ○                                     |  |
|                        | V4  | Carsharing                                      |                  |          |                    | ○           | ●                  |                                     |                             |                   |                       |             |                 |                       |                 |                       |                                       |  |
|                        | V12 | Organisation des Güter- und Wirtschaftsverkehrs | ○                | ●        |                    | ●           |                    |                                     | HVG als Hafenbetreiber      | ○                 |                       |             |                 |                       | ○               |                       |                                       |  |
| Übergreifende Maßnahme | A1  | Energieeffizienzberatung                        | ●                | ●        | ○                  | ○           |                    | ○                                   |                             | ●                 |                       | ○           |                 |                       | ●               | ●                     | Koordination, Klimaschutzbeauftragter |  |
|                        | A2  | Öffentlichkeitsarbeit und Informationsangebote  | ●                | ●        | ○                  | ○           | ○                  |                                     |                             |                   |                       |             |                 |                       | ●               | ●                     |                                       |  |
|                        | A3  | Klimaschutzfonds Heilbronn                      | ●                | ●        | ○                  | ○           | ○                  | ○                                   | Sponsoren, Kreditwirtschaft |                   |                       | ●           | ●               |                       |                 | ○                     | ○                                     |  |
|                        | A4  | Energieeffizienz in der Stadtplanung            | ●                | ○        |                    |             | ○                  | ○                                   |                             |                   |                       |             |                 | ●                     |                 | ○                     |                                       |  |
|                        | A5  | Interne Kommunikation und Schulung              | ●                |          |                    |             |                    |                                     |                             | ●                 |                       |             |                 |                       | ●               | ○                     |                                       |  |
|                        | A6  | Kommunales Energiemanagement                    | ●                |          |                    |             |                    |                                     | Hausmeister                 | ●                 |                       |             | ●               |                       | ○               |                       |                                       |  |

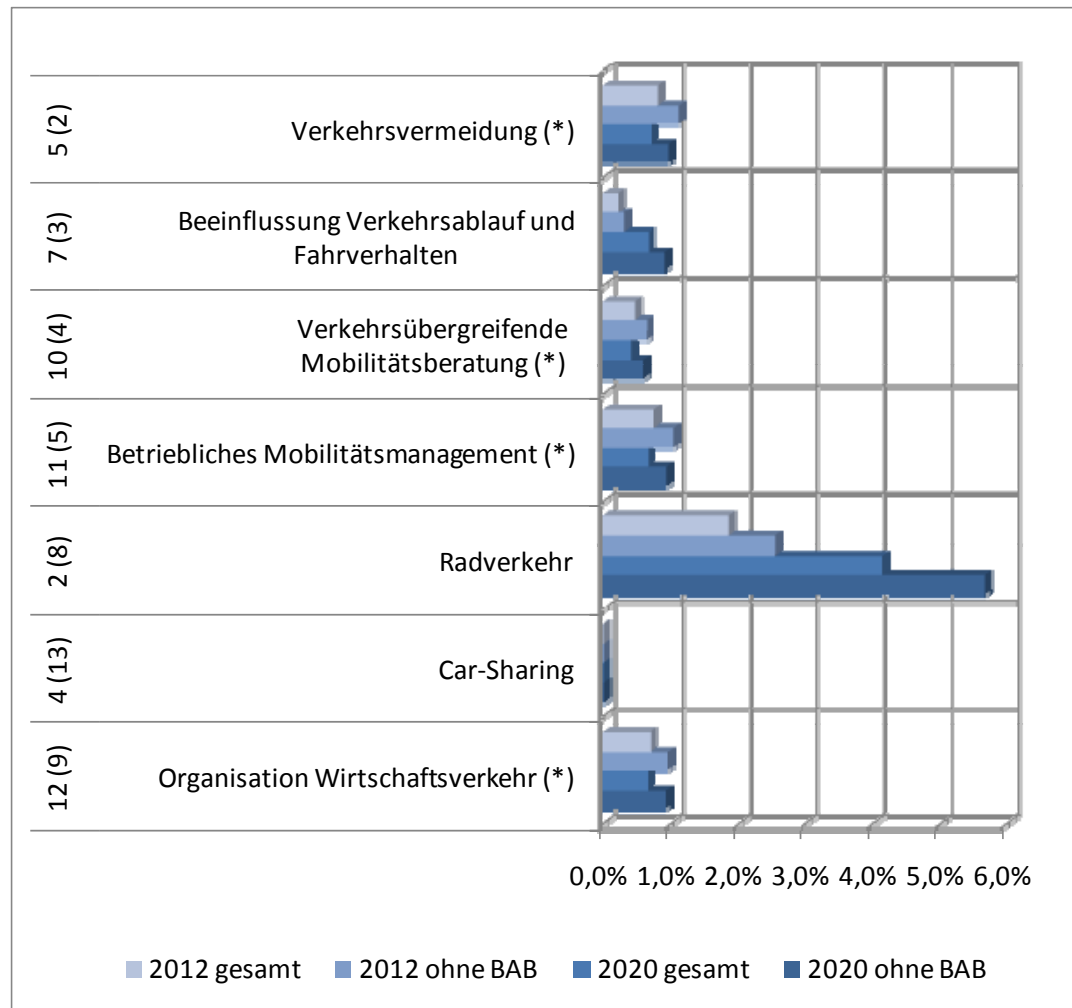
- Hohe Relevanz: Entscheidender Akteur bzw. wesentlicher Umsetzungshebel
- Mittlere Relevanz: Akteur mit Einflussmöglichkeit bzw. unterstützender Umsetzungshebel

# Beispiel: Maßnahme W1: Sanierung Gebäudebestand – Auswertung des Wärmetlas nach dem spezifischen Wärmebedarf auf Baublockebene





# Potentiale der Maßnahmen im Verkehrsbereich



## Maximales Potential

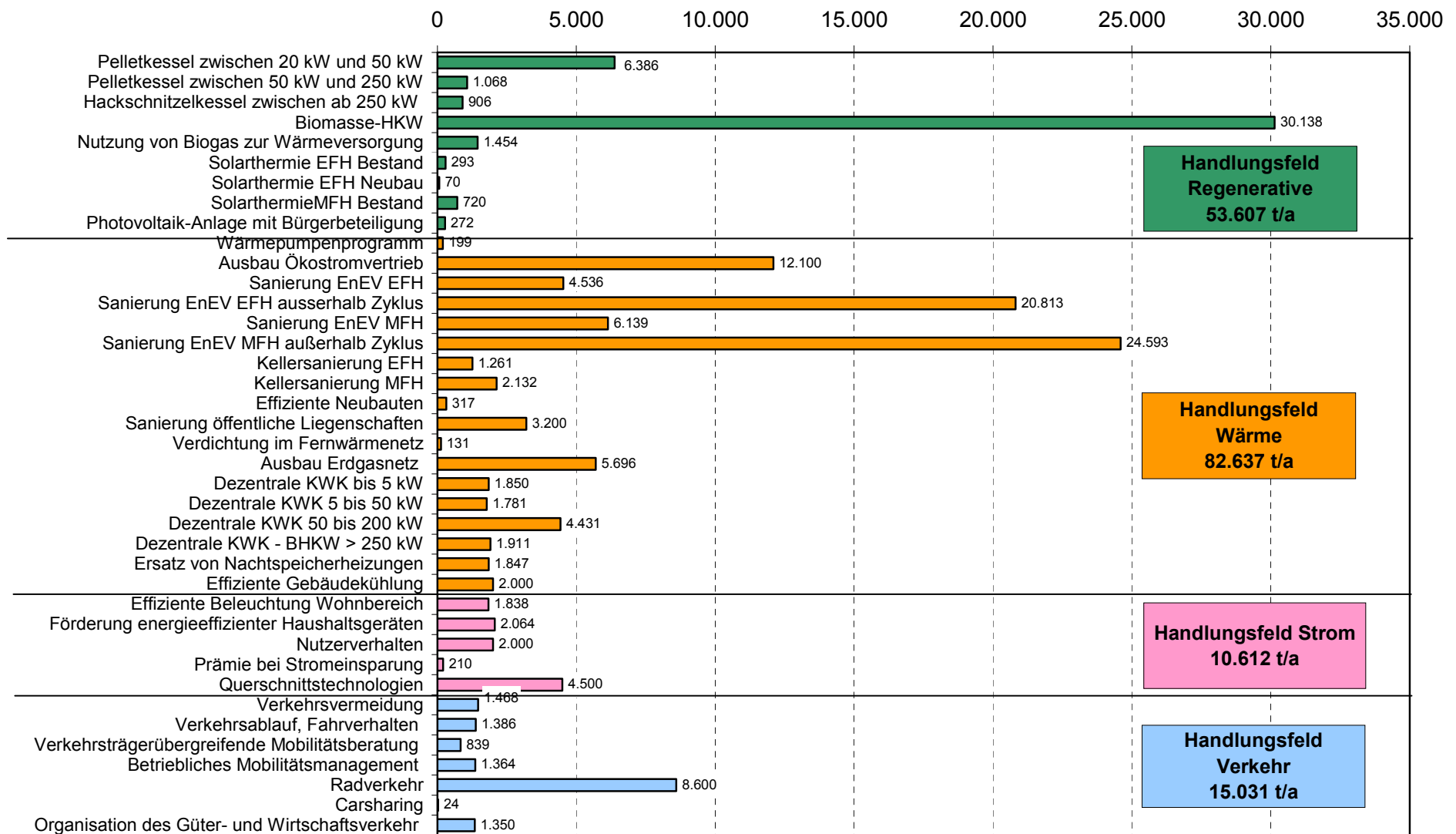
**-15 Tsd. t/a**

(-7% m. BAB bzw. -10% o.BAB bezogen auf 1992)

davon fast **60%** aus **Radverkehr**

# Übersicht der quantitativ bewerteten Maßnahmen

Jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung in t/a

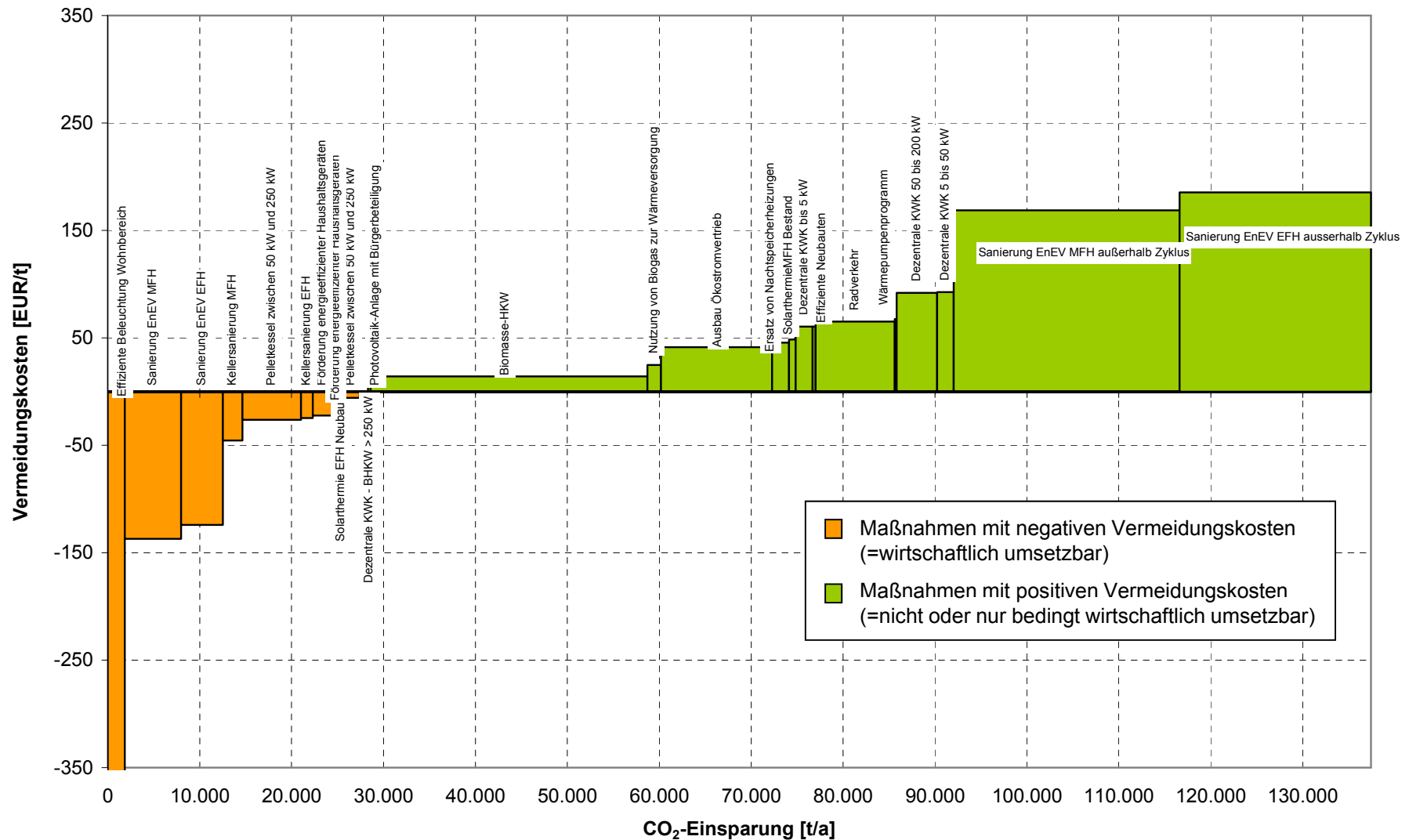


## Zwischenfazit Maßnahmen und Potenziale

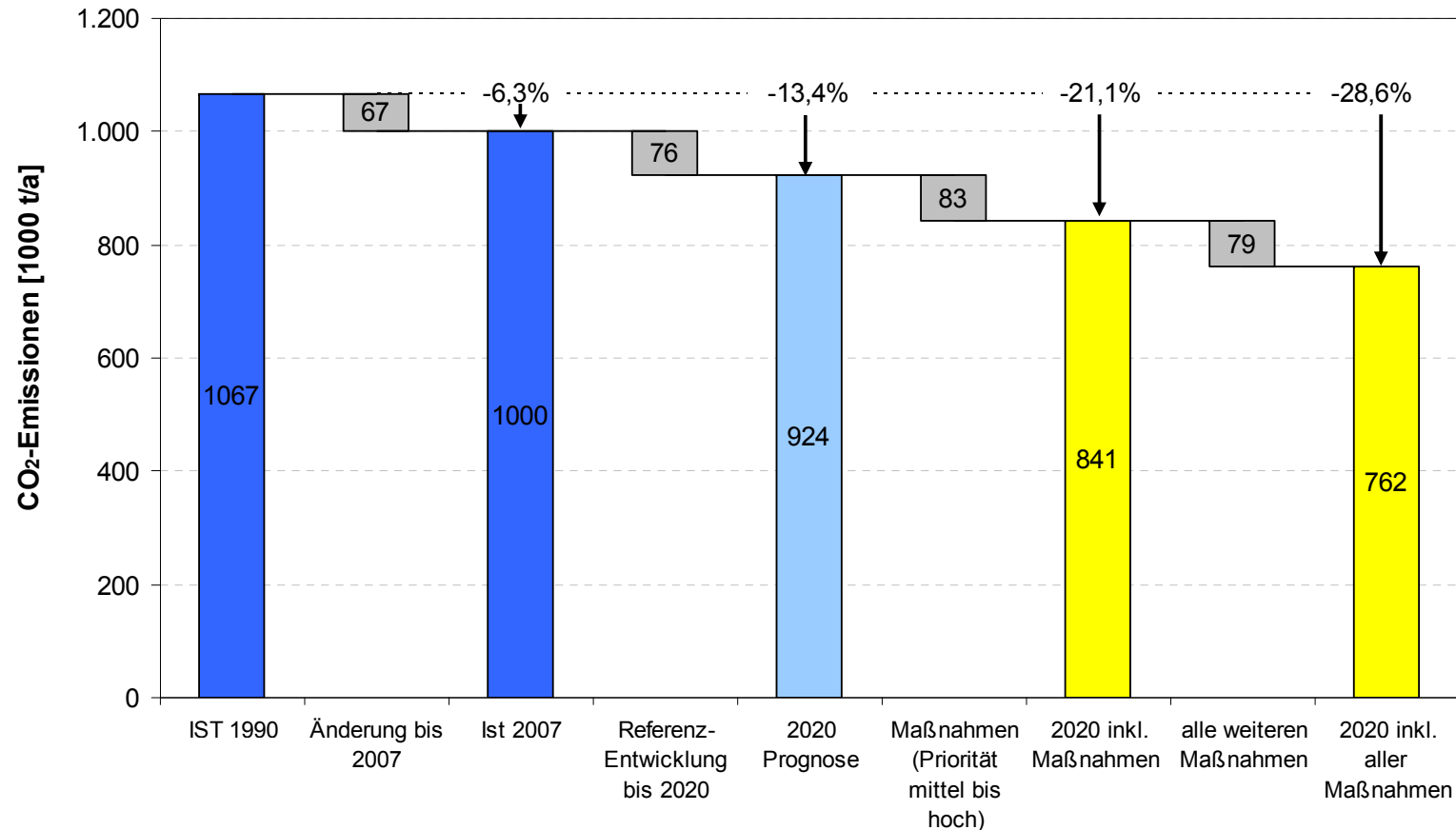
- Das Gesamtpotenzial aller Maßnahmen beträgt rd. 162.000 t/a (ohne Berücksichtigung von Umsetzungshemmnissen und Wechselwirkungen)
- Der wichtigste Beitrag entfällt auf Maßnahmen im Wärmemarkt (rund 80.000 t/a).
- Die Regenerativen Energien können vor allem im Bereich der Biomasse einen Beitrag leisten. (gesamt rd. 53.000 t/a)
- Im Handlungsfeld Strom ist der Beitrag der untersuchten Maßnahmen geringer, aber oftmals nur mit geringen Investitionen verbunden (gesamt rd. 10.000 t/a).
- Die Maßnahmen im Verkehrsbereich haben ein Potenzial von 15.000 t/a; die höchste Bedeutung kommt hier dem Radverkehr zu (8.600 t/a).
- Die Einstufung nach Umsetzungsprioritäten erfolgt nach den folgenden Kriterien:

| Priorität der Maßnahme      | hoch  | mittel   | niedrig                 |
|-----------------------------|---|--|-------------------------|
| Minderungspotenzial ist     | größer als 1.000 t/a                              | größer als 200 t/a                             | alle weiteren Maßnahmen |
| Maßnahme ist                | im Bereich der Wirtschaftlichkeit                 | keine Vorgabe; keine grundsätzlichen Hemmnisse |                         |
| Behinderung durch Hemmnisse | auf die die Stadt einen wesentlichen Einfluss hat | auf die die Stadt Einfluss hat                 |                         |
| Förderung der Maßnahme      | noch keine hinreichende Förderung                 | keine Vorgabe; keine grundsätzlichen Hemmnisse |                         |

# Maßnahmenranking nach Vermeidungskosten



# Ausblick auf die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020



- Bei Umsetzung der Maßnahmen mit hoher und mittlerer Priorität ist bis 2020 eine CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 21% gegenüber 1990 erreichbar.
- Auch mit Umsetzung aller Maßnahmen ist das nationale Ziel einer Reduzierung um 40% bis 2020 bezogen auf Heilbronn nicht erreichbar.

# Agenda

- **Ausgangssituation**
  - Methodisches Vorgehen
  - Versorgungsstruktur
  - Entwicklung seit 1990
- **Bestandsaufnahme: Wo steht Heilbronn heute ?**
  - CO<sub>2</sub>-Bilanz
  - Was wurde bereits erreicht
  - Trendprognose (Referenzentwicklung) bis 2020
  - Klimaschutzziele
- **Potenziale und Maßnahmen: Was kann man tun ?**
  - Handlungsfelder und Einzelmaßnahmen
  - Bewertungskriterien
  - Einsparpotenziale
  - Vermeidungskosten und Maßnahmenkatalog
- **Handlungsempfehlung: Was sollte man tun ?**
  - Umsetzungskonzept
  - Handlungsempfehlung
- **Fazit und Ausblick auf 2020**

# Umsetzungskonzept: Empfehlungen an die Stadt Heilbronn

- **Die meisten Maßnahmen können nicht direkt von der Stadt umgesetzt oder vorgeschrieben werden, sondern nur indirekt adressiert werden.**
- **Den übergeordneten Maßnahmen kommt daher aus Sicht der Gutachter für die Stadt eine besondere Bedeutung zu:**
  - Bündelung und Ausbau der Beratung zu mehr Energieeffizienz,
  - Energieeffiziente Stadtplanung,
  - Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.
- **Wichtigste Maßnahmen für die Stadt Heilbronn sind aus Sicht der Gutachter daher:**
  - Verankerung des Klimaschutzes in der Stadtverwaltung durch Einrichtung einer Klimaschutzleitstelle.
  - Einrichtung einer kommunalen/regionalen Energie-/Klimaschutzagentur.

# Umsetzungskonzept: Klimaschutzleitstelle bei der Stadt Heilbronn

- **Verankerung des Klimaschutzes in der Stadtverwaltung: Einrichtung einer städtischen Klimaschutzleitstelle**
- **Kernaufgaben:**
  - Aufstellung eines energie-/klimaschutzpolitischen Arbeitsprogramms,
  - Regelmäßiges Monitoring und Controlling zum Klimaschutz,
  - Betreuung einer kontinuierlichen Öffentlichkeitsarbeit,
  - Steuerung der Klimaschutzprojekte der Stadt Heilbronn,
  - Koordinierung des Aufbaus einer Energie-/Klimaschutzagentur,
  - Kommunikation mit den Gesellschaften mit städtischer Beteiligung (HVG, SWH, Stadtsiedlung),
  - Interne Schulungen organisieren.
- **Personelle Ausstattung mit 2 Mitarbeitern zzgl. Personal für die Koordinierung des Aufbaus der Klimaschutzagentur (später Wechsel zur Klimaschutzagentur)**
- **Finanzieller Aufwand:**
  - Klimaschutzleitstelle 160.000 €/a
  - zzgl. temporärem Mitarbeiter für den Aufbau der Klimaschutzagentur
  - zzgl. Aufwand für Öffentlichkeitsarbeit (~ 30.000 €/a)
  - zzgl. Aufwand für Monitoring/Controlling 10.000 - 15.000 €/a (bei Zuarbeit durch Dritte)
  - evtl. Teilnahme am European Energy Award (rd. 25.000 €/a inkl. Zertifizierung)



# Umsetzungskonzept: Regionale Energie-/Klimaschutzagentur

- In Baden-Württemberg gibt es inzwischen 28 regionale Energieagenturen , d.h. in fast allen Kreisen (z.T. noch in der Gründungsphase).
- Eine Beteiligung der Energieversorger (HVG, ZEAG, ENBW) sowie des Handwerks ist notwendig.
- Beim Entwurf der Organisationsstruktur kann sich die Stadt Heilbronn an bereits bestehenden Energieagenturen in Baden-Württemberg orientieren (hier z.B. Klimaschutzagentur Mannheim, KliBA Heidelberg GmbH).
- Das Land BW fördert die Gründung mit 100.000 EUR (Programm „Klimaschutz Plus“).
- **Kernaufgaben:**
  - individuelle technische Beratung zu Energiesparmöglichkeiten bei der Sanierung von Gebäuden, im Einsatz von Elektrogeräten, Beleuchtung und Kommunikationselektronik,
  - die Einwerbung von Fördermitteln und Beratung zu Fördermöglichkeiten (EU, Bund, Land, eigener Programme von Stadt/Landkreis und Energieversorgern),
  - Öffentlichkeitsarbeit und Motivation aller Akteure, aktiv beim Klimaschutz mitzuwirken,
  - Evaluierung und Dokumentation der durch die Beratungsleistungen erzielten Einsparungen als Input für das von der Klimaschutzleistungelle durchzuführende Monitoring
  - Mitarbeit und Beratung für kommunale Klimaschutzprojekte/Schulungen unter Federführung der kommunalen Klimaschutzleistungelle.
- **Kostenbeitrag Stadt Heilbronn: ~ 100.000 €/a**

# Umsetzungskonzept: Empfehlung für weitere flankierende Aktivitäten

- Motivierung weiterer Partner als Gesellschafter für die Klimaschutzagentur und Einwerbung von Sponsoren für besondere Kampagnen (z.B. Klimaschutzfonds).
- Fortführung des kommunalen Energiemanagements und Aufstellung eines Sanierungsplans /Teilkonzeptes für die eigenen Liegenschaften (ggf. wieder förderfähig, Förderung aus der Klimaschutzinitiative z.Z. gestoppt)
- Öffentlichkeitsarbeit und Info-Angebote. Ein Schwerpunkt könnte in der Erweiterung von Informations- und Schulungsangeboten für Kindergärten und Schulen liegen, aber auch in der internen Information und Schulung
- Konsequente Umsetzung Radverkehrsplan
- Konsequente Verankerung von Klimaschutzvorgaben in Bebauungsplänen und bei Grundstücksverkäufen.
- Konsequente Vollzugskontrolle der Vorgaben der ENEV 2009 sowie des EWärmeG auch im Sanierungsfall durch die Baurechtsbehörde mit konsequenter Abfrage der Dokumentationen und Nachweise bei Schornsteinfegern und Energieberatern.
- Möglichst Unterstützung der Altbausanierung durch die Förderung beispielhafter Quartier-Sanierungsprojekte

# Agenda

- **Ausgangssituation**
    - Methodisches Vorgehen
    - Versorgungsstruktur
    - Entwicklung seit 1990
  - **Bestandsaufnahme: Wo steht Heilbronn heute ?**
    - CO<sub>2</sub>-Bilanz
    - Was wurde bereits erreicht
    - Trendprognose (Referenzentwicklung) bis 2020
    - Klimaschutzziele
  - **Potenziale und Maßnahmen: Was kann man tun ?**
    - Handlungsfelder und Einzelmaßnahmen
    - Bewertungskriterien
    - Einsparpotenziale
  - **Handlungsempfehlung: Was sollte man tun ?**
    - Vermeidungskosten und Maßnahmenkatalog
    - Umsetzungskonzept
    - Handlungsempfehlung
- **Fazit und Ausblick auf 2020**

# Fazit und Ausblick auf 2020

- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Heilbronn liegen nach Verursacherbilanz bei 1 Mio. t/a.
- Seit 1990 ist ein Rückgang um 6,3% erreicht.
- Bis 2020 ergibt sich ohne weitere Maßnahmen (autonome Entwicklung) ein weiterer Rückgang um 7,1%, in Summe seit 1990 13,4%.
- Das Einsparpotenzial der quantitativ untersuchten Maßnahmen beträgt 162.000 t/a (weitere 15,2%).
- Maßnahmen mit hoher Priorität sind Wohngebäudesanierung, öffentliche Liegenschaften, KWK und Pelletheizungen, Beleuchtungstechnik und Nutzerverhalten, Verkehrsvermeidung/Fahrverhalten, Radverkehr sowie eine gebündelte Energieberatung.
- Der direkte Handlungsspielraum der Stadt Heilbronn ist begrenzt, viele Maßnahmen sind nicht direkt adressierbar.
- Deshalb sollte der Klimaschutz bei der Stadt Heilbronn durch eine Klimaschutzleitstelle verankert werden und in einer regionalen Energie-/Klimaschutzagentur die Beratungsangebote und Kampagnen zusammen mit Partnern gebündelt werden.

## Fazit und Ausblick auf 2020

- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Heilbronn liegen nach Verursacherbilanz bei 1 Mio. t/a.
- Seit 1990 ist ein Rückgang um 6,3% erreicht.
- Bis 2020 ergibt sich ohne weitere Maßnahmen (autonome Entwicklung) ein weiterer Rückgang um 7,1%, in Summe seit 1990 13,4%.
- Das Einsparpotenzial der quantitativ untersuchten Maßnahmen beträgt 162.000 t/a (weitere 15,2%).
- Maßnahmen mit hoher Priorität sind Wohngebäudesanierung, öffentliche Liegenschaften, KWK und Pelletheizungen, Beleuchtungstechnik und Nutzerverhalten, Verkehrsvermeidung/Fahrverhalten, Radverkehr sowie eine gebündelte Energieberatung.
- Der direkte Handlungsspielraum der Stadt Heilbronn ist begrenzt, viele Maßnahmen sind nicht direkt adressierbar.
- Deshalb sollte der Klimaschutz bei der Stadt Heilbronn durch eine Klimaschutzleitstelle verankert werden und in einer regionalen Energie-/Klimaschutzagentur die Beratungsangebote und Kampagnen zusammen mit Partnern gebündelt werden.

# Klimaschutzkonzept für Heilbronn

## Ergebnispräsentation Experimenta

17.6.2010

**Dipl.-Ing. Klaus Holler**

Dr.-Ing. Armin Kraft

ENERKO GMBH  
Gesellschaft für Energiewirtschaft  
und Umwelttechnik

Landstraße 20  
52457 Aldenhoven  
Fon +49 02464/971-533/537  
klaus.holler@enerko.de  
armin.kraft@enerko.de

Dipl.-Ing. Arnold Niederau

Dr.-Ing. Christiane Schneider

AVISO GmbH

Am Hasselholz 15  
52074 Aachen  
Fon +49 0241/470358-1  
arnold.niederau@avisogmbh.de

**Dipl.-Ing. Matthias Rau**

Ingenieurbüro Rau

Bottwarbahnstraße 4  
74081 Heilbronn  
Fon +49 07131/3907090  
ingenieurbüro.rau@online.de



17.06.2010



Folie 38

