

Integrierte energiewirtschaftliche Analyse aller Sektoren eines städtischen Energiesystems

Peter Böhme

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching, Deutschland

Arbeitskreis Energie der DPG; Frühjahrstagung

Bonn, 16. März 2010

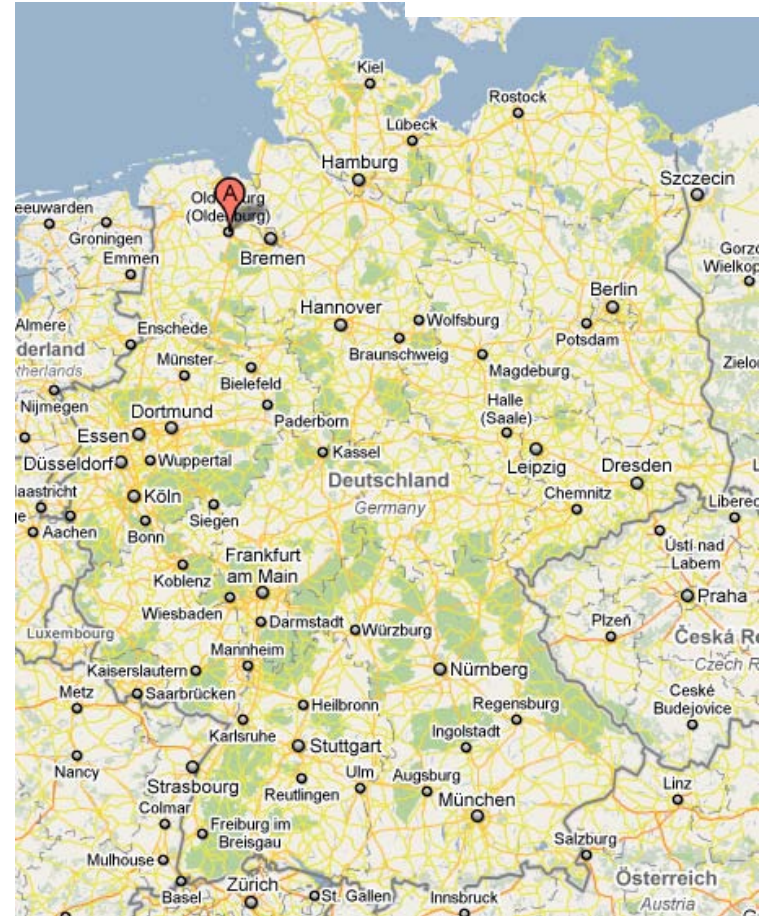
Bundesweite Zielvorgaben

→ Realistische Zielformulierung auf kommunaler Ebene

Durchführung von Einzelmaßnahmen

- Entscheidungsgrundlage herstellen
- Werkzeuge erstellen für
 - Planung von Konzepten
 - Gewichtung von Konzepten
 - Bilanzierung

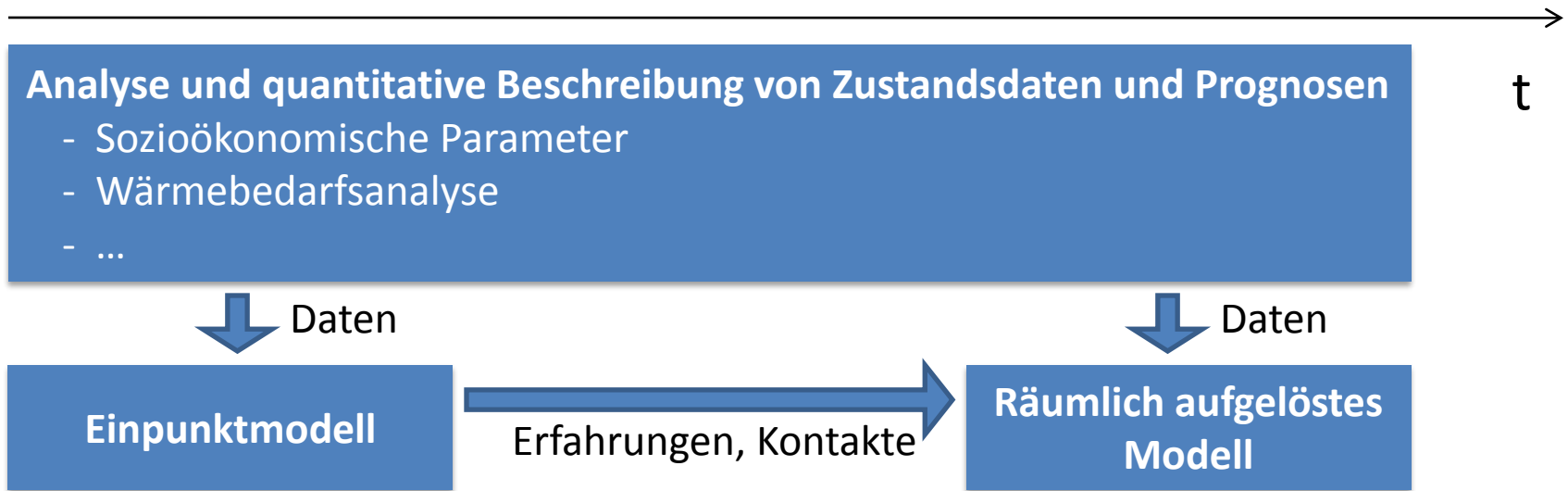
- Oldenburg, mittelgroße Stadt in Nord-Westdeutschland halbe Zugstunde westlich von Bremen
- 160.000 Einwohner
- Geringe Bevölkerungsdichte
- Frühere „Soldaten- und Beamtenstadt“
- 95% der jährlichen Wertschöpfung schafft der GHD-Sektor, nur 5% Industrie
- Stark unterdurchschnittlich genutztes ÖPNV-Angebot
- Kaum Nahwärme, Dominanz von Gas als Heizbrennstoff



Quelle: maps.google.de



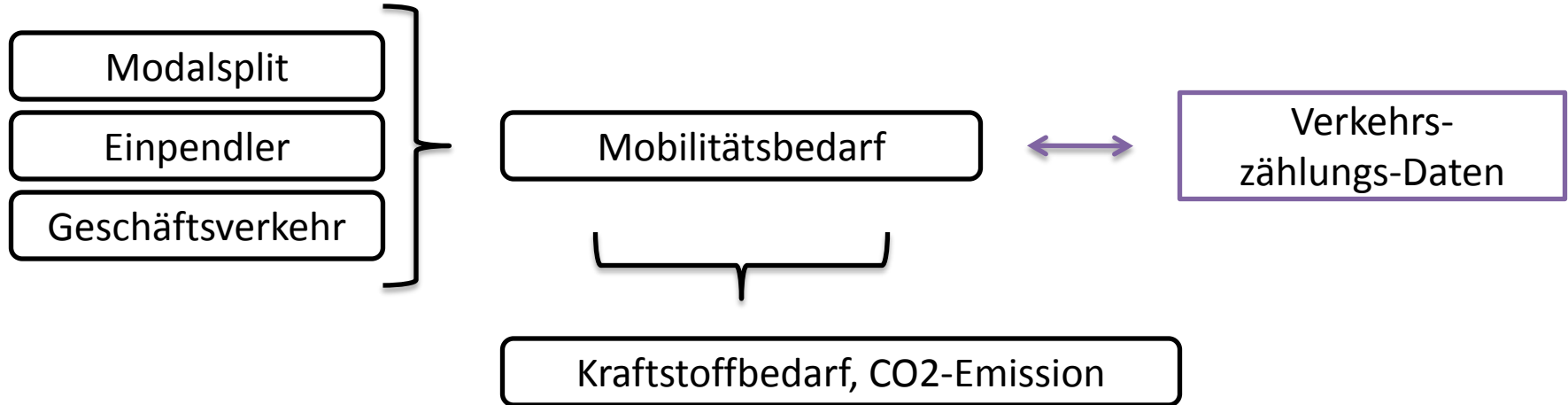
- **Wettbewerb Energieeffiziente Stadt: Förderprojekt des BMBWF**
- **Förderrahmen:** Grundlagenforschung Energie 2020+
- **Förderziele und Erwartungen:**
 - Entwicklung und Erprobung **innovativer Strategien und Instrumente** zur Umwandlung einer „normalen“ in eine „energieeffiziente“ Stadt
 - Teilnehmer sollen **Energieeinsparziele** definieren und anstreben
 - verschiedene **Akteure zusammenbringen**, gemeinsam Stadt optimieren
 - Konzept sollte **auf ähnliche Städte übertragbar** sein, „Pionierstadt“ sein
 - „Energiesystem Stadt“ **ganzheitlich analysieren**
 - **Dienstleistungen** zur Steigerung der Energieeffizienz entwickeln



Einpunktmodell: Modellierung des/der

- Niedertemperaturwärmebedarfs
- Niedertemperaturwärmeerzeugung
- Prozesswärmebedarfs
- Strombedarfs
- Stromerzeugung durch KWK-Anlagen
- Innerstädtischen Mobilitätsbedarfs

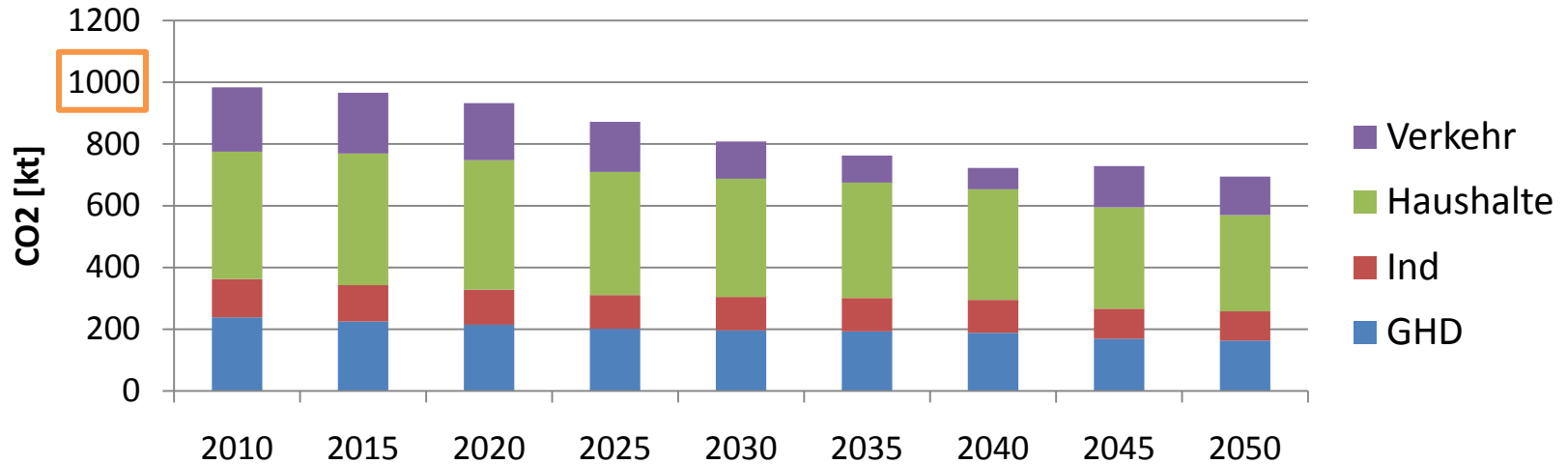
Beispiel: Bottom-Up-Modellierung Verkehrssektor



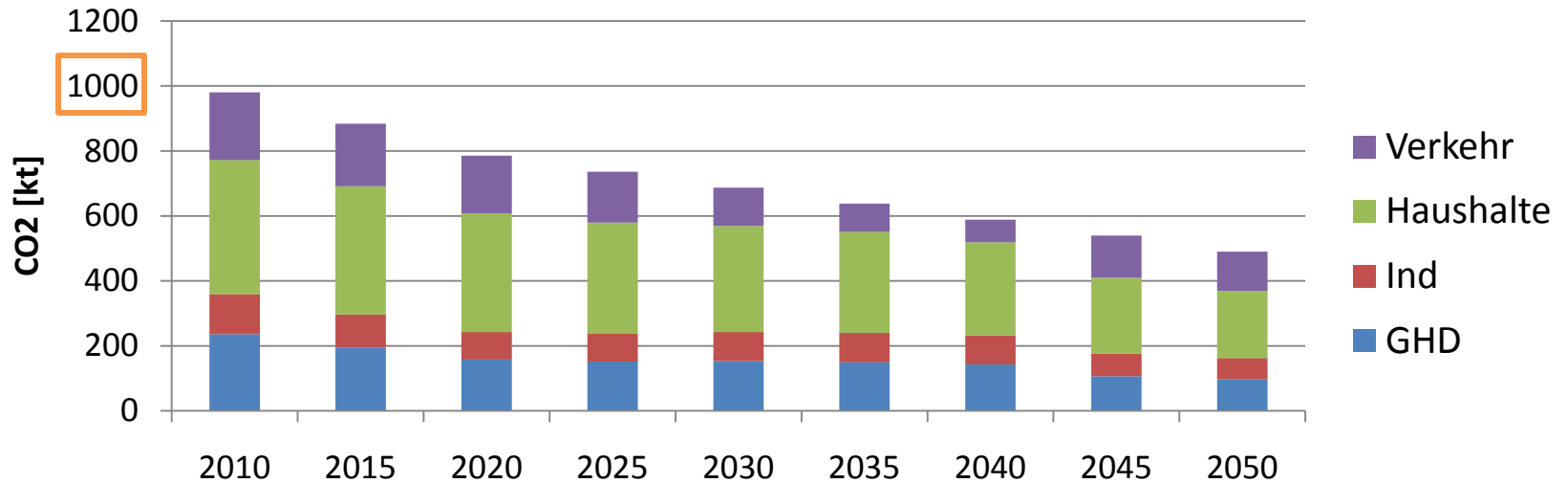
Allgemeine Modelldaten:

- Modellzeitraum: 2010 – 2050
- Lineares Optimierungsmodell
 - Modellgenerator TIMES
(The Integrated Markal Eform System)
 - Lösungsalgorithmus GAMS
(General Algebraic Modeling System)

Entwicklung der CO₂-Emissionen im Referenzszenario



Entwicklung der CO₂-Emissionen im Handlungsszenario



Nächster Schritt:

Energiebedarfsmodellierung mit räumlicher Auflösung

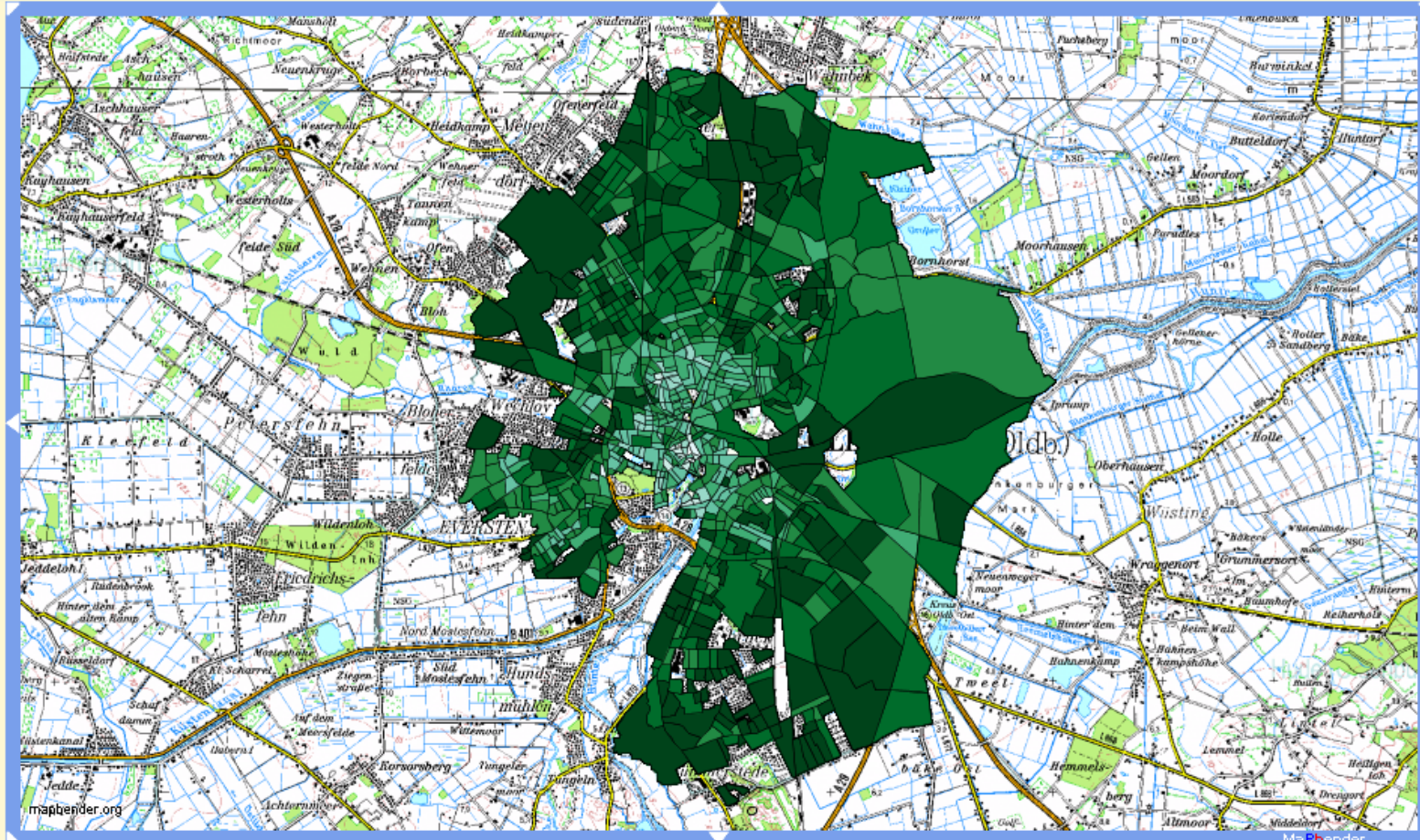
- Detailliertere Aussagen durch räumliche Auflösung
- Integration alternativer Energiepotentiale
 - Fernwärme
 - Solarkataster
 - Geothermie
- Verknüpfung von Informationen verschiedener geografischer Skalen durch Verortung (gebäude-, stadtteil-, stadtscharfe Informationen)
- Fortführende Bilanzierung von Fortschritten bei entsprechender Pflege

Räumliche Auflösung

Vollständigkeit von Gebäudealtersinformationen nach statistischen Blöcken der Stadt Oldenburg

Jade Hochschule

Fachhochschule Wilhelmshaven Oldenburg Elbfleeth



Karten

Legende

- 0-10
- 11-20
- 21-30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- 61-70
- 71-80
- 81-90
- 91-100

Impressum

mapbender.org

MaPbender

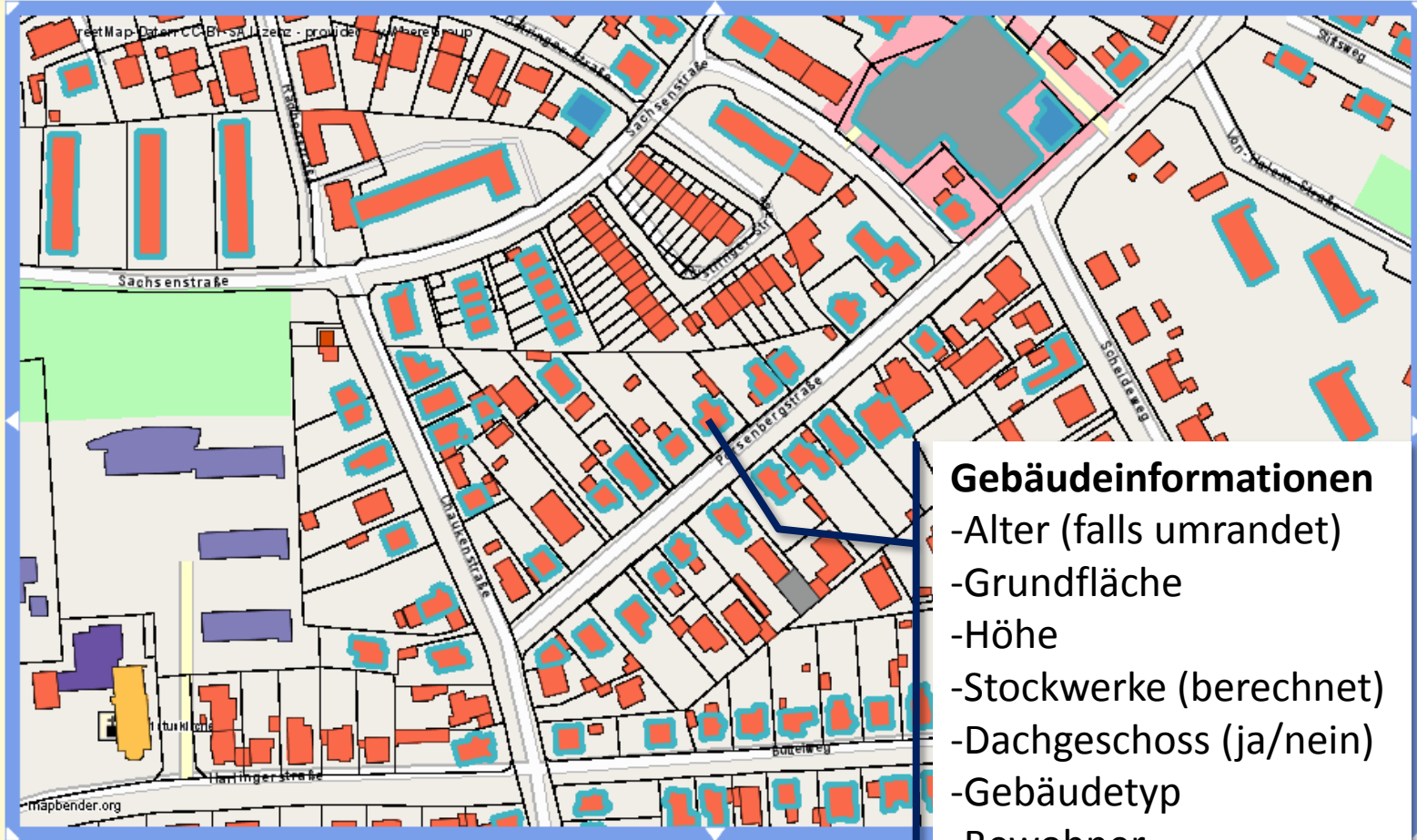


Karten

- Prozentuale_Ab...
- Flurstuecke
- Gebaeude
- Gebaeude_mit_F...
- Hausnummern
- EWE_Anschluss...
- Haeuserbuch
- Raster_komplett

Legende

Impressum



- ### Gebäudeinformationen
- Alter (falls umrandet)
 - Grundfläche
 - Höhe
 - Stockwerke (berechnet)
 - Dachgeschoss (ja/nein)
 - Gebäudetyp
 - Bewohner
 - Gebäudeoberfläche
 - ...

- Entwicklung von Werkzeugen und Methoden, mit denen man Städte für die Entwicklung realistischer CO₂-Einsparziele beraten kann
- Durchführung von Sensitivitätsanalysen zur Abschätzung eines „Zielverfehlungs-Risikos“
- Schaffung einer Informations-Basis, um Sensibilität bei Verantwortlichen für das Thema Energieeinsparung zu wecken

Danke für die Aufmerksamkeit

Peter Böhme
peter.boehme@ipp.mpg.de