

Automatisierte Erstellung von energetischen Gebäudemodellen als georeferenzierter Grundlagendatensatz für Wärmewendeprojekte

Philip Groesdonk^{1,*}, Luis Blanco¹, Larissa Celine Singer¹, Jacob Estevam Schmiedt¹

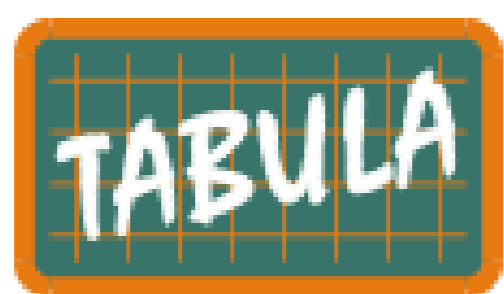
¹Institut für Solarforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Jülich, Deutschland

*philip.groesdonk@dlr.de

Motivation & Zielsetzung

- Zuverlässige Datenbereitstellung über Wärmebedarf und Einsparungspotenzial im Gebäudebestand für
 - Kommunale Wärmeplanung
 - Nachfolgende Umsetzungsplanung
- Konsequente Georeferenzierung
- Offene/offizielle Datenbasis
- Automatisierte Vorgehensweise

Anreicherung

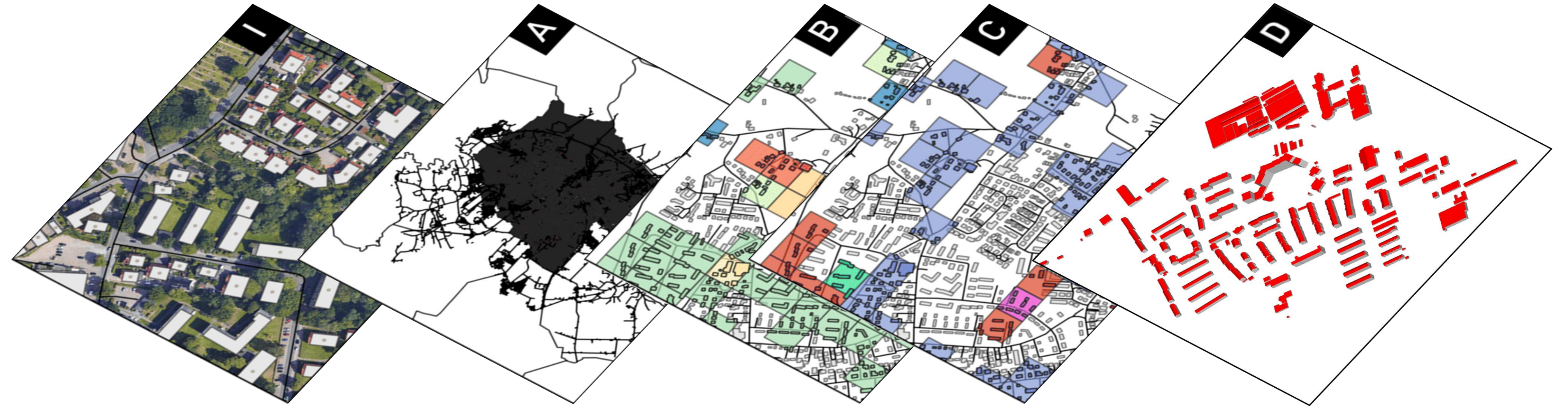


Lokale Testreferenzjahre
Typische U-Werte je Baualtersklasse (Loga et al. 2015)

Baualter in heterogenen Zensuszellen (via KI-Modell von Blanco et al. 2023)



Datenquellen



Basiskarte/OSM

- Visualisierung
- Datenergänzung bei Ungereimtheiten

Kataster

- Grundstückszugehörigkeit
- Funktion

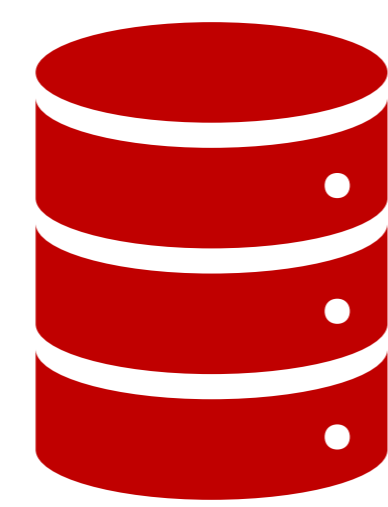
Zensus-Daten

- Baualtersklassen in altershomogenen Gitterzellen

3D-Modelle

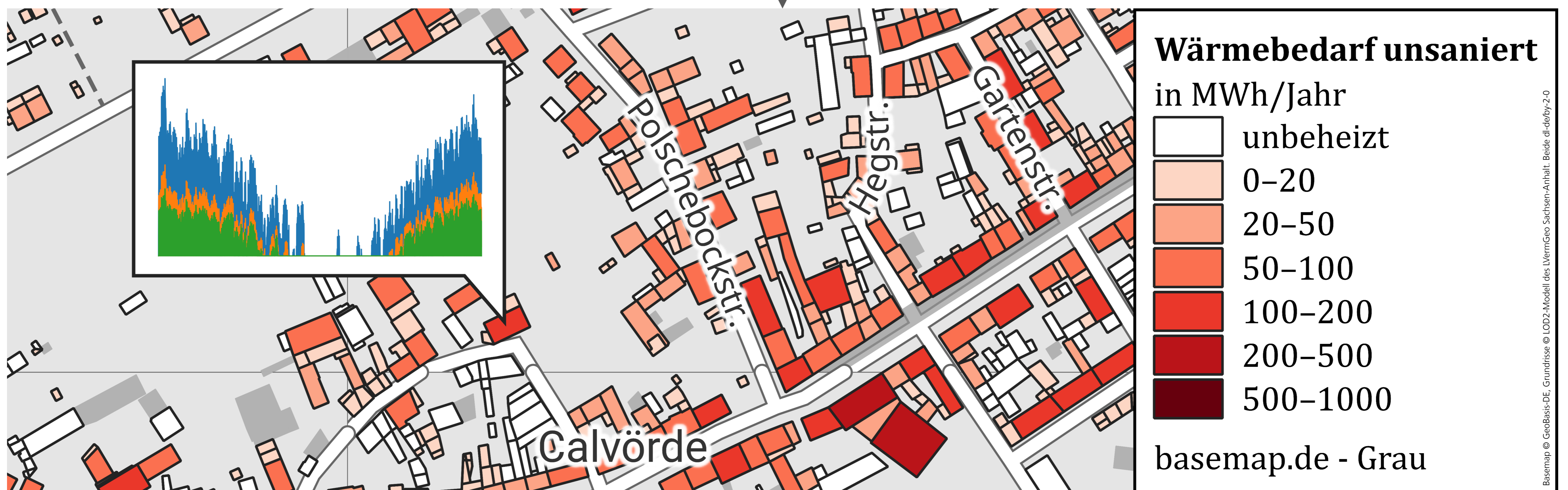
- Grundriss und Volumen
- Außenflächen mit Typ
- Nachbarschaften

Datenbank



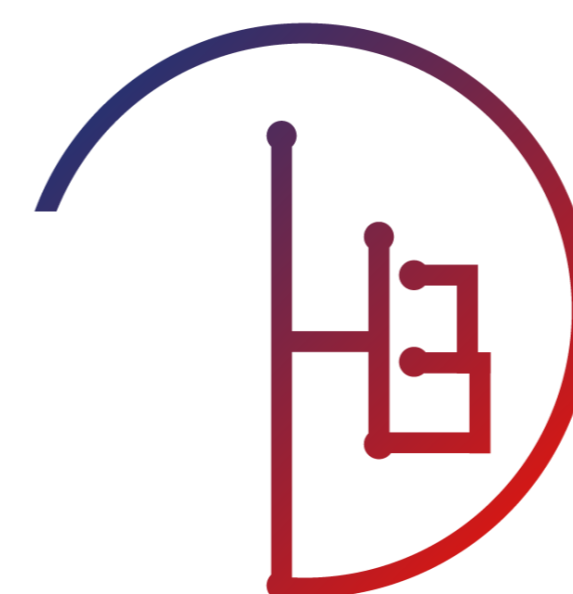
- Einzelne Gebäude als gemeinsame Referenz
- Ergänzung zusätzlicher Attribute nach Norm DIN V 18599, z. B.:
 - Innenraumeigenschaften
 - Nutzungsrandbedingungen
 - Luftdichtheit
 - Wärmebrücken

Beispielanwendung



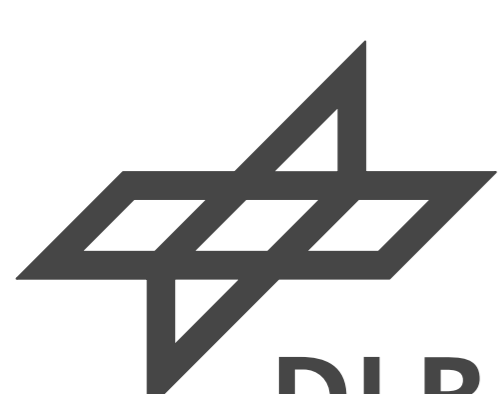
Ergebnisse, Fazit & Ausblick

- Wärmebedarfsrechnung in drei Sanierungsszenarien
 - Automatisierte Berechnung von Lastgängen über dynamische Simulation
 - Eingangsdaten in vielen Ländern vollständig open data
 - Länderspezifische Unterschiede in Datenstruktur und LOD2-Daten-Vollständigkeit
 - Schnittstellen zur Anwendung über QGIS-kompatiblen Export erreichbar
 - Manuelle Anpassung der Eingangsdaten und Neuberechnung der Ergebnisse im Projektverlauf möglich
 - Erster Abgleich mit Verbrauchsdaten vielversprechend
 - Verbrauchsdaten können zur Kalibrierung auf Vor-Ort-Verhältnisse (z. B. Sanierungsstände) beitragen
- ➔ Transfer in die Praxis per Spin-off-Unternehmen heatbrAln



Referenzen

- Blanco, L., Aditya, M., Schiricke, B. und Hoffschmidt, B. (2023), „Classification of building properties from the German census data for energy analyses purposes“, in *Building Simulation 2023: 18th Conference of IBPSA*, 4.–6.9.2023, Shanghai, China.
- Groesdonk, P., Jansen, D., Estevam Schmiedt, J. und Hoffschmidt, B. (2023), „Integration of Heat Flow through Borders between Adjacent Zones in AixLib's Reduced-Order Model“, in *The 15th International Modelica Conference*, 9.–11.10.2023, Aachen.
- Loga, T., Stein, B., Diefenbach, N. und Born, R. (2015), *Deutsche Wohngebäudetypologie: Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden*, 2. Aufl., IWU, Darmstadt.



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt
German Aerospace Center