

Kommunale Wärmeplanung Vorstellung der Thüringer Wärmebedarfsdatenbank

Thomas Wenzel, Patrick Heinrich

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

Abschlusspräsentation | 23.04.2024 | Erfurt

Agenda

- | | | |
|---|---|--------|
| 1 | Kurze Unternehmensvorstellung DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH | 3 min |
| 2 | Kurzvorstellung des Projektes & der methodischen Vorgehensweise | 10 min |
| 3 | Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen | 12 min |
| 4 | Offene Punkte / Ihre Fragen | 5 min |

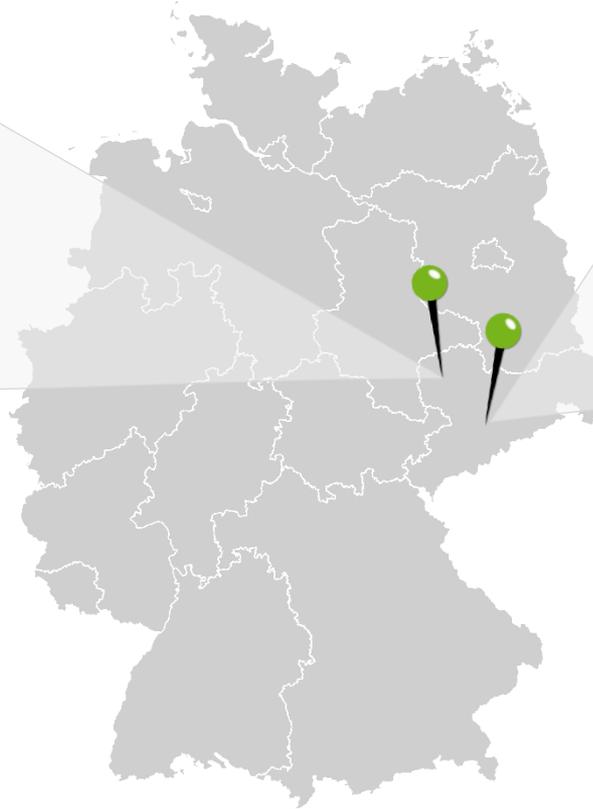
1. Kurze Unternehmensvorstellung DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

1. Kurze Unternehmensvorstellung DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH



Leipzig

DBI Gas- und
Umwelttechnik GmbH



Freiberg

DBI - Gastechnologisches
Institut gGmbH Freiberg

1. Kurze Unternehmensvorstellung DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH



Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein



DBI
Gruppe



DBI GUT
Gas- und Umwelttechnik



DBI GTI
Gastechnologisches Institut

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

- 100% Tochterunternehmen des Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
- Privatwirtschaftliches Unternehmen
- Engineering, Consulting sowie industrieorientierte Forschung und Entwicklung
- Akkreditiertes chemisches Labor

DBI - Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg

- 100% Tochterunternehmen der DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
- Gemeinnützige Forschungseinrichtung
- An-Institut der TU Bergakademie Freiberg
- Grundlagen- und angewandte Forschung
- Akkreditiertes Prüflabor und Weiterbildung

DBI
Gruppe

1. Kurze Unternehmensvorstellung DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

8 Fachgebiete:



Gasförderung
Gasspeicherung



Gasnetze
Gasanlagen



Gasanwendung -
Thermoprozesstechnik



Gasverfahrenstechnik



Gaschemie
Gasaufbereitung



**Energieversorgungs-
systeme (EVS)**



DVGW-Prüflaboratorium
Energie



Freiberger DVGW-
Trainingszentrum Erdgas

➔ Zuständigkeit der Erstellung der Thüringer Wärmebedarfsdatenbank im Fachgebiet **Energieversorgungssysteme (EVS)**

1. Kurze Unternehmensvorstellung DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

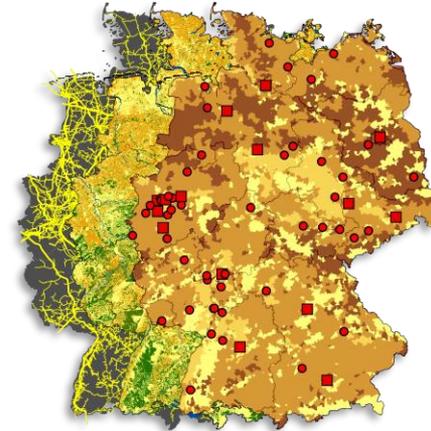


Energieversorgungssysteme (EVS)



© DBI-Gruppe

- (1) **Potenzial- und Standortanalysen** mit Geoinformationssystemen:
 - Erneuerbare Energien (Wind, Solar, Biogas / Biomasse, Wasserstoff, ...)
 - GIS-basierte Energiebedarfsermittlung von Gebäuden (Wärme, Kälte, Strom)
 - Analyse zu Quartiers- und Versorgungskonzepten mit Sektorenkopplung
 - Strukturanalysen zu Gebäude-, Versorgungs- und Landnutzungsstrukturen
 - Erstellung von Potenzialatlanten und interaktivem Kartenmaterial
 - Basic-Engineering & Consulting im Bereich Energie- & Klimaschutzkonzepte
→ insb. **Kommunale Wärmeplanung** und **Wärmenetzkonzeptstudien nach BEW**
- (2) Durchführung von **Reparatur-** und weiteren **gesetzlich vorgeschriebenen Wartungsarbeiten** an Biogasanlagen nach DVGW-Standards
- (3) **Methanemissionsmessungen** nach EU-Methanemissionsverordnung
- (4) Forschung und Entwicklung im Bereich **Biogasproduktion** und **biogene Wasserstoffherzeugung** im labor- und kleintechnischen Maßstab



© DBI-Gruppe



© DBI-Gruppe

DBI
Gruppe

1. Kurze Unternehmensvorstellung DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

- Projektteam Wärmebedarfskataster Thüringen



Patrick Heinrich, B.Sc.
Projektleiter

Patrick.Heinrich@dbi-gruppe.de
+49 3731 4195-374



Dipl.-Wi.-Ing. Thomas Wenzel
Teamleiter GIS

Thomas.Wenzel@dbi-gruppe.de
+49 3731 4195-369

Bei Detailfragen im Nachgang ist das Projektteam am DBI-Stand heute für Sie da

2. Kurzvorstellung des Projektes & der methodischen Vorgehensweise

2. Kurzvorstellung des Projektes & der methodischen Vorgehensweise

Leistungspaket 1: Zusammenstellung der Rohdaten

- Ziel: Erstellung einer einheitlichen Rohdatenbank zur weiteren Berechnung

Leistungspaket 2: Bestimmung des Wärmebedarfes der Gebäude

- Ziel: Bestimmung beheizter Gebäude und Modellierung Raum- und Warmwasserbedarfen

Leistungspaket 3: Darstellung des Wärmebedarfs der Gebäude

- Ziel: Vorbereiten von Darstellungsoptionen in einer Webanwendung und Geoinformationssystem

Leistungspaket 4: Prognose der Gebäudebedarfe bis 2045

- Ziel: Prognose der zukünftigen Wärmebedarfe (Prognosejahr 2045) für verschiedenen Szenarien

Leistungspaket 5: Zusammenstellung der Ergebnisse

- Ziel: Aufbereitung der Ergebnisse und Dokumentation in **Schlussbericht** und **Nutzungshandbuch**

Projektmeilensteine:

- Kick-Off am **01.08.2024**
- Fertigstellung Rohdatenbank am **31.08.2024**
- Fertigstellung Wärmebedarfsberechnung am **31.12.2024**
- Projektende & Übergabe GIS-Projekt an ThEGA am **31.03.2025**
- Abschlusspräsentation: **23.04.2025**

→ Formelles Projektende: Mai 2025

2. Kurzvorstellung des Projektes & der methodischen Vorgehensweise

Zusammenstellung der Rohdaten

→ Ziel: Erstellung einer einheitlichen Rohdatenbank zur weiteren Berechnung

Datenbasis für die Erstellung der Datenbank:

Hausumringe des Geoportals Thüringen (**ca. 2,3 Mio. Gebäude**)

Anreicherung der Hausumringe mit weiteren Gebäudedaten:

- **Adressen** (Geoportal Thüringen, **8 Attribute**)
- **Katasterdaten** (Geoportal Thüringen, ---)
- **3D-Daten LOD 2** (Geoportal Thüringen, **17 Attribute**)
- **Digitales Landschaftsmodell** (Geoportal Thüringen, **2 Attribute**)
- **Zensus 2022** (Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, **ca. 80 Attribute**)
- **Sektor-/Branchenzuordnung** (z.B. Gewerbe, Haushalte aus DBI-Datenbank etc., **5 Attribute**)
- **Klimadaten / Gradtagszahlen** (DBI-Datenbank auf Basis DWD, **2 Attribute**)
- **Postleitzahlgebiete** (OpenStreetMap , **2 Attribute**) und **administrative Ebenen** (Bundesamt für Geodäsie und Kartografie , **4 Attribute**)

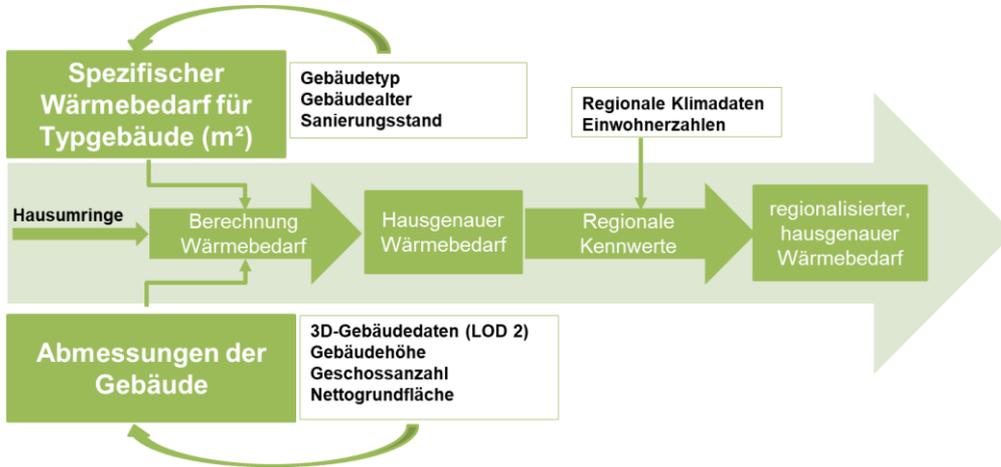
→ Wichtige Parameter zur Nachvollziehbarkeit der späteren Berechnung (u.a. Gebäudegeometrie, Adressen, Gebäudeart etc.) im Enddatensatz enthalten

2. Kurzvorstellung des Projektes & der methodischen Vorgehensweise

Wärmebedarfsbestimmung der thüringischen Gebäude

→ Ziel: Berechnung gebäudescharfer Wärmebedarfe für beheizte Gebäude

Datenbasis: Datenbank aus AP 1 +
spez. Wärmebedarf (IWU / EnEV)



Modellierung Nutzfläche / Nettogrundfläche in Anlehnung an DIN V 18599:

- **Wohngebäude:** $A_N = 0,32 \cdot V_e$
 A_N = Gebäudenutzfläche,
 V_e = Gebäudeaußenvolumen
- **Nicht-Wohngebäude:** $A_{NGF} = f_{\text{Fläche}} \cdot A_{BGF}$
 A_{NGF} = Nettogrundfläche,
 $f_{\text{Fläche}}$ = Umrechnungsfaktor (0,85)
- A_{BGF} = Bruttogeschossfläche: $X_{\text{Stockwerk}} \cdot A_{GF}$
 $X_{\text{Stockwerk}}$ = Anzahl der Stockwerke im Gebäude
 A_{GF} = Grundfläche des Gebäudes

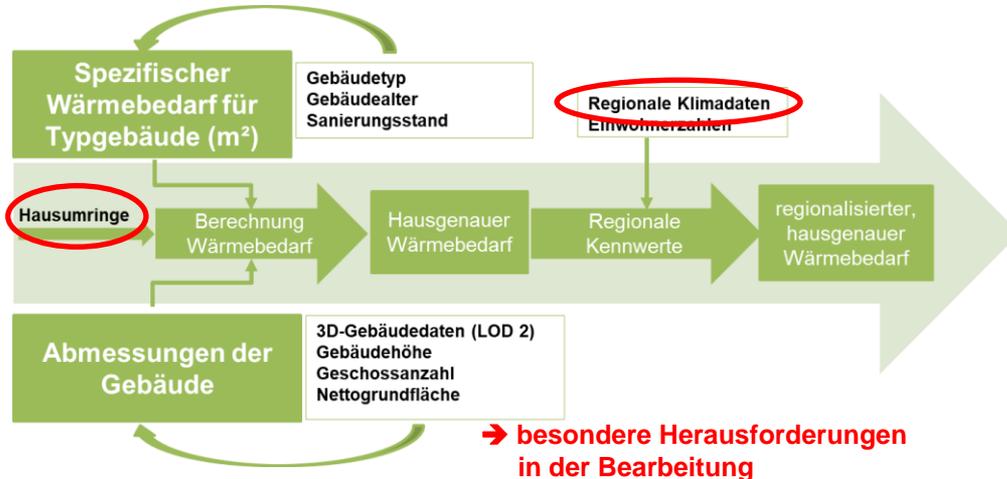
→ spezifische Berechnung für Wohngebäude und Kommunale/gewerbliche Gebäude

2. Kurzvorstellung des Projektes & der methodischen Vorgehensweise

Wärmebedarfsbestimmung der thüringischen Gebäude

→ Ziel: Berechnung gebäudescharfer Wärmebedarfe für beheizte Gebäude

Datenbasis: Datenbank aus AP 1 +
spez. Wärmebedarf (IWU / EnEV)



Modellierung Nutzfläche / Nettogrundfläche in Anlehnung an DIN V 18599:

- **Wohngebäude:** $A_N = 0,32 \cdot V_e$
 A_N = Gebäudenutzfläche,
 V_e = Gebäudeaußenvolumen
- **Nicht-Wohngebäude:** $A_{NGF} = f_{\text{Fläche}} \cdot A_{BGF}$
 A_{NGF} = Nettogrundfläche,
 $f_{\text{Fläche}}$ = Umrechnungsfaktor (0,85)
- A_{BGF} = Bruttogeschossfläche: $X_{\text{Stockwerk}} \cdot A_{GF}$
 $X_{\text{Stockwerk}}$ = Anzahl der Stockwerke im Gebäude
 A_{GF} = Grundfläche des Gebäudes

→ spezifische Berechnung für Wohngebäude und Kommunale/gewerbliche Gebäude

2. Kurzvorstellung des Projektes & der methodischen Vorgehensweise

Methodik Auswahl beheizte Gebäude:

→ Ziel: Berechnung gebäudescharfer Wärmebedarfe für beheizte Gebäude

| Nummer | Einzelne Arbeitsschritte der Methodik (nur relevante Schritte) | Anzahl Gebäude (Summe: ca. 2,3 Mio.) | Quelle des Selektionskriterium |
|---------|---|--------------------------------------|--|
| Stufe 1 | Auswahl nach Gebäudefunktions-Code (z.B. Entfernung generell nicht beheizter Gebäude wie Garagen, Überdachungen etc.) | 2,07 Mio. Gebäude | • Geoportal Thüringen |
| Stufe 2 | Entfernung aller Gebäude nicht spezifizierter Nutzungskategorien GFK = „Nach Quellenlage nicht zu spezifizieren“, „Gewerbe und Industrie“, „Handel und Dienstleistungen“, „Wirtschaft oder Gewerbe“, „Land- und Forstwirtschaft“ sowie „Versorgung“ → Identifikation z.B. unbeheizter Schuppen vs. beheizter Produktionshallen | 1,45 Mio. Gebäude | • Geoportal Thüringen (Hausumringe, Adressen) • DLM und DBI-Daten |
| Stufe 3 | Entfernung aller Gebäude GFK = „ Gebäude zur Freizeitgestaltung “ (sehr heterogen Kleingartenanlagen, Kinos etc.) → Identifikation z.B. unbeheizter Gärten vs. beheiztes Kino | 1.15 Mio. Gebäude | • Geoportal Thüringen (Hausumringe, Adressen) |
| Stufe 4 | Entfernung aller Wohngebäude , welche <u>keine Adresse</u> besitzen (bzw. nicht an Gebäude mit Adresse angrenzen) → z.B. zur Identifizierung unbeheizter Anbauten / Dreiseitenhöfe etc. | 1,01 Mio. Gebäude | • Geoportal Thüringen (Hausumringe, Adressen) |
| Stufe 5 | Entfernung aller Gebäude, welche Mindestgröße nicht erfüllen → weniger als 10 m ² Grundfläche und 25 m ³ Gebäudevolumen | 0,87 Mio. Gebäude | • Geoportal Thüringen (Hausumringe) |

→ Hinweis: alle Gebäude mit entsprechender Kennzeichnung im Datensatz enthalten

2. Kurzvorstellung des Projektes & der methodischen Vorgehensweise

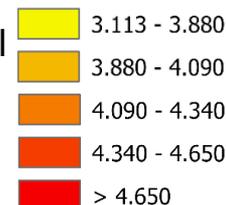
Klimabereinigung:

→ Ziel: Einbeziehung regionale Klimadaten über Gradtagszahlen

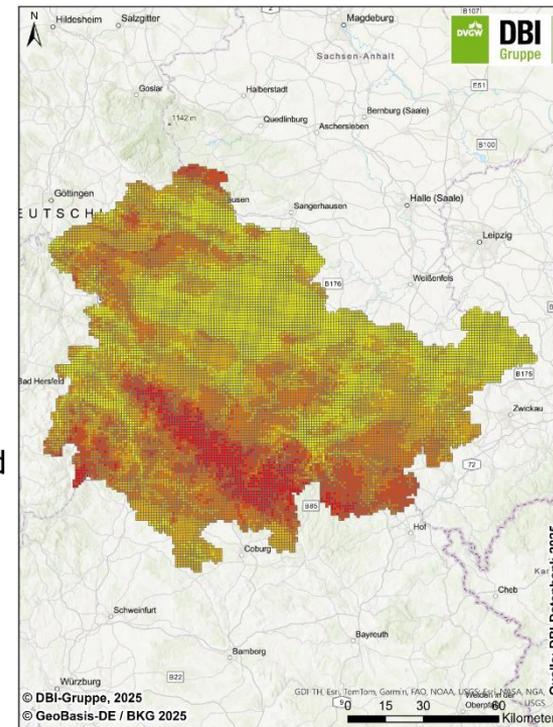
Datenbasis: Temperaturprofile für Rasterzellen (1995 -2012)

- Berechnungsformel: $GTZ_{20/15} = \sum \text{Heiztage} (20 - T_{\text{außen}})$
 - $GTZ_{20/15}$ = Gradtagszahl mit Innentemperatur von 20 °C und Heizgrenztemperatur von 15 °C
 - *Heiztage* = Tage mit mittlerer Außentemperatur unter 15 °C
 - $T_{\text{außen}}$ = täglicher Mittelwert der Außentemperatur
- **Bildung eines Verhältnisses** mit lokaler Gradtagszahl und Referenzgradtagszahl von **3.700 Kd**

Gradtagzahlen in Kd



Gradtage (1995 - 2012)



→ Klimabereinigung bildet die Basis für Regionalisierung der **Raumwärmebedarfe**

2. Kurzvorstellung des Projektes & der methodischen Vorgehensweise

Klimabereinigung:

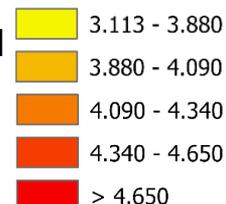
➔ Ziel: Einbeziehung regionale Klimadaten über Gradtagezahlen

Datenbasis: Temperaturprofile für Rasterzellen (1995 -2012)

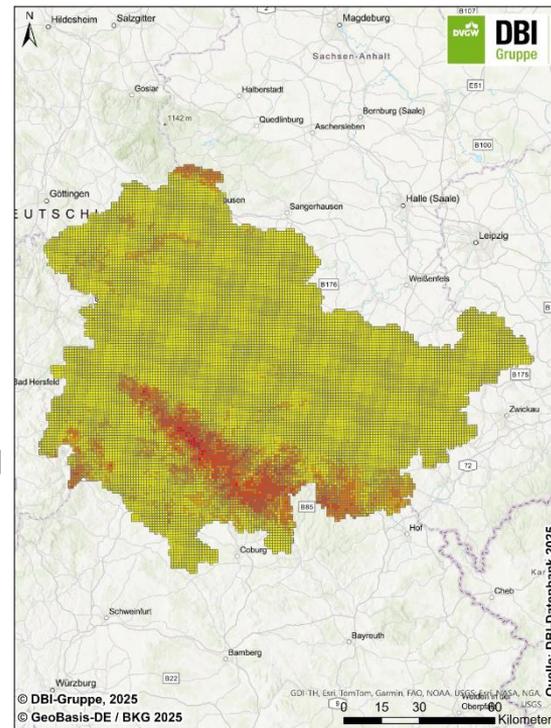
Wetterstationen (aktuell) des DWD

- Berechnungsformel: $GTZ_{20/15} = \sum \text{Heiztage} (20 - T_{\text{au\ss}en})$
 - $GTZ_{20/15}$ = Gradtagezahl mit Innentemperatur von 20 °C und Heizgrenztemperatur von 15 °C
 - *Heiztage* = Tage mit mittlerer Außentemperatur unter 15 °C
 - $T_{\text{au\ss}en}$ = täglicher Mittelwert der Außentemperatur
- **Bildung eines Verhältnisses** mit lokaler Gradtagezahl und Referenzgradtagezahl von **3.700 Kd**
- Aktualisierung der Rasterzellen mit aktuellen Daten aus Wetterstationen ➔ siehe Abbildung

Gradtagezahlen in Kd



Gradtage (Aktualisierung)



➔ Klimabereinigung bildet die Basis für Regionalisierung der **Raumwärmebedarfe**

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Übersicht Gesamtergebnis:

→ Gebäude mit Wärmebedarfen, eingeteilt in **drei verschiedene Sektoren**

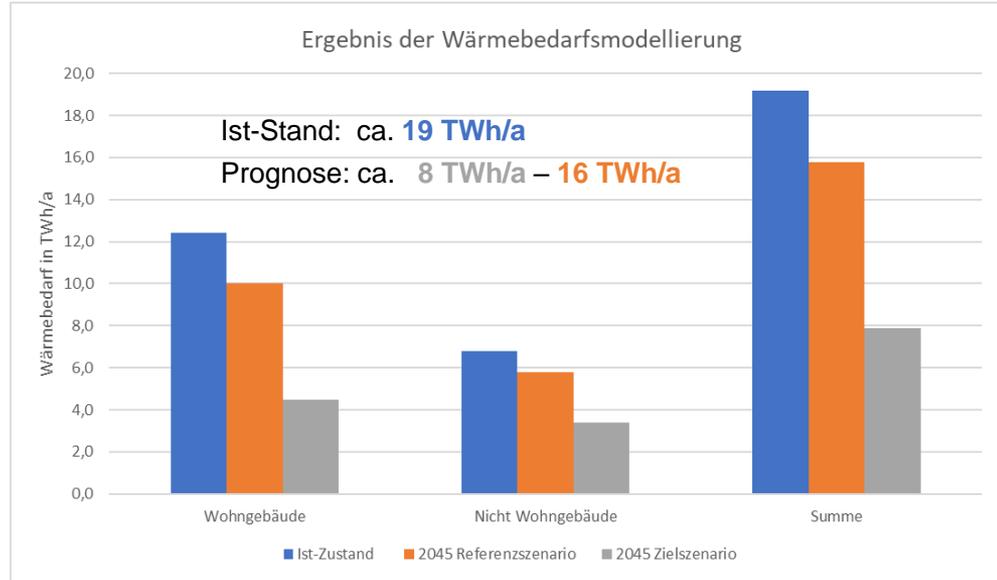
Sektoren:

- Wohngebäude
- Nichtwohngebäude (GHD und Kommune)
- Verarbeitendes Gewerbe

→ **Identifikation auf Basis der Rohdaten des Geoportal Thüringens**

Ergebnisse:

- Ist-Stand Wärmebedarf
- 2 Prognoseszenarien



→ **Validierung anhand von offiziellen Energieverbrauchsstatistiken**

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Inhalte für Kommunen und andere Nutzer (öffentlich):

- Gesamtdaten werden zeitnah online im **Energieatlas Thüringen** veröffentlicht
→ <https://karte.energieatlas-thueringen.de>
- **Wärmebedarfsdichten** in verschiedenen Ausführungen:
 - Wärmeliniendichte
 - Wärmedichte für Baublöcke
 - Wärmedichte für Raster
 - Wärmedichten für Gemeinden
 - ➔ Informationen zu Raum- und Warmwasserbedarfen sowie der Anzahl an Gebäuden abrufbar



→ Hier genannte Daten werden von ThEGA für ganz Thüringen kostenfrei veröffentlicht

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Inhalte nur für Kommunen (nicht öffentlich):

- ThEGA stellt **gemeindescharfe Daten für Kommunen** separat bereit:
 - Inhalte identisch mit der Onlineplattform
 - ergänzend enthalten standortscharfe Gebäudewärmebedarfe
 - Zugang zu ausführlichen Gebäudeinformationen (Adressen, Gebäudenutzung, Wärmebedarfe Ist-Stand und Prognose für 2045, bauliche Informationen der Gebäude, Klimadaten, Landnutzungsdaten, etc.)
- **Bearbeitungsvorlage** für ein freies Geoinformationssystem (QGIS)
 - leistungsstarke Open-Source Software zu Visualisierung von geografischen Daten verschiedener Formate
 - in Vorlage sind vorgefertigte Darstellungen enthalten (siehe Online-Wärmeatlas)
 - Durchführung eigener Analysen und Erstellung von Karten nach persönlichen Vorstellungen
 - Basisdatensatz für Durchführung kommunale Wärmeplanung
 - ➔ **detaillierte Erläuterung auf nachfolgenden Folien**

→ Daten werden von ThEGA **auf Anfrage** der Kommune bereitgestellt

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Inhalte nur für Kommunen (nicht öffentlich):

- **Kurzbericht** mit kompakter Erläuterung bzgl.:
 - Rohdaten (Inhalt, Quelle, etc.)
 - Berechnungsmethodik (Ist-Stand und Prognose, Erläuterung Methodik, Annahmen, etc.)
 - Ergebnisse (Struktur, Inhalt / Attribute und Darstellungsoptionen, etc.)
- **Handbuch** zur QGIS-Nutzung:
 - Kurzbeschreibung zu QGIS und Vorgehen bei Installation
 - Allgemeine Nutzungshinweise
 - Möglichkeiten der Datenanpassung mit QGIS

→ Daten werden von ThEGA **auf Anfrage** der Kommune bereitgestellt

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Inhalte nur für Kommunen (nicht öffentlich):

Wofür können die Ergebnisse des Wärmekatasters genutzt werden?

→ Mit den Daten können verschiedene Inhalte der KWP abgearbeitet werden (siehe Arbeitsschwerpunkte im [KWW-Musterleistungsverzeichnis](#) Thüringen), u.a.:

1. Eignungsprüfung nach § 14 WPG:

- A.1 Bewertung der Eignung von Teilgebieten für Wärmenetze → **vollständig für KWP nutzbar**
- A.2 Bewertung der Eignung von Teilgebieten für Wasserstoffnetze → **zusammen mit Energieversorger nutzbar**
- A.3 Definition von Gebieten mit verkürzter Wärmeplanung → **vollständig für KWP nutzbar**

2. Bestandsanalyse nach § 15 WPG :

- B.1 Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur → **Nutzung von Informationen zu Gebäudetyp in KWP**
- B.3 Ermittlung der Energiemengen im Bereich Wärme → **Nutzung ergänzend zu Verbrauchswerten in der KWP**
- B.4 Kennzahlen zur Energienutzung im Bereich Wärme → **Nutzung in KWP, wo keine Realdaten vorhanden sind**
- B.5 Ermittlung der THG-Emissionen im Bereich Wärme → **Nutzung in KWP, wo keine Realdaten vorhanden sind**

→ Ergebnisse insb. für **Eignungsprüfung / Bestandsanalyse** hochgradig nutzbar

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Inhalte nur für Kommunen (nicht öffentlich):

Wofür können die Ergebnisse des Wärmekatasters genutzt werden?

→ Mit den Daten können verschiedene Inhalte der KWP abgearbeitet werden (siehe Arbeitsschwerpunkte im [KWW-Musterleistungsverzeichnis](#) Thüringen), u.a.:

3. Potenzialanalyse nach § 16 WPG :

- C.1 Energieeinsparung / Energieeffizienz → Prognosewerte zur Wärmebedarfsreduktion in KWP nutzbar

4. Zielszenario, Umsetzungsstrategie, Maßnahmenkatalog:

- nicht direkt nutzbar

→ Ergebnisse insb. für **Eignungsprüfung / Bestandsanalyse** hochgradig nutzbar

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Inhalte nur für Kommunen (nicht öffentlich):

Schrittfolge zum Öffnen der Darstellungsvorlage in QGIS

1. Navigieren innerhalb der Ordnerstruktur

- Auswahl betreffende Gemeinde
Ordnername: AGS + Gemeinename



16076087_Zeulenroda_Triebes

- Auswahl betreffender Datensatz
Ordner 03 → Kopie von 02 zur Datenanpassung



01_Zensus_2022_Rasterdaten
02_Waermedaten_Hausumringe
03_Waermedaten_Hausumringe_Bearbeitung

- Auswahl betreffendes Modellierungsszenario



01_Geoinformationssystem_QGIS_Auswahl_Wärme
02_Geoinformationssystem_QGIS_nur_Adressen

Modellierungsszenario 1

- #### 2. Öffnen der Datei (Doppelklick)
- „Waermedaten_Hausumringe_QGIS.qgz“



Waermedaten_Hausumringe_QGIS.qgz

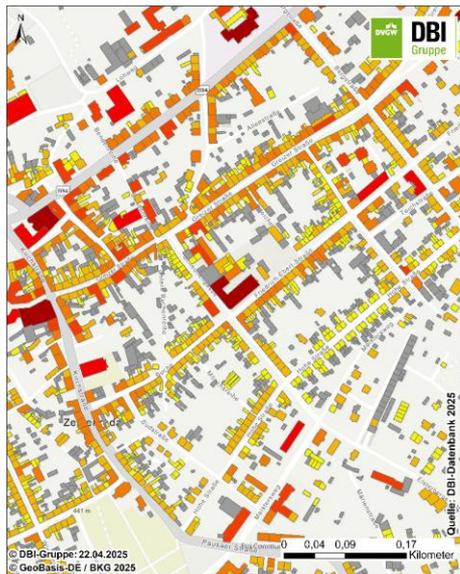
Modellierungsszenario 2

→ Detaillierte Visualisierungen in QGIS auf nachfolgenden Folien

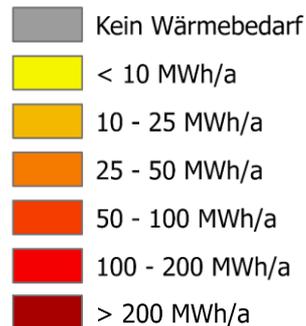
3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Vorgefertigte Visualisierungen

→ Darstellung auf Gebäudeebene



Nutzwärmebedarf IST



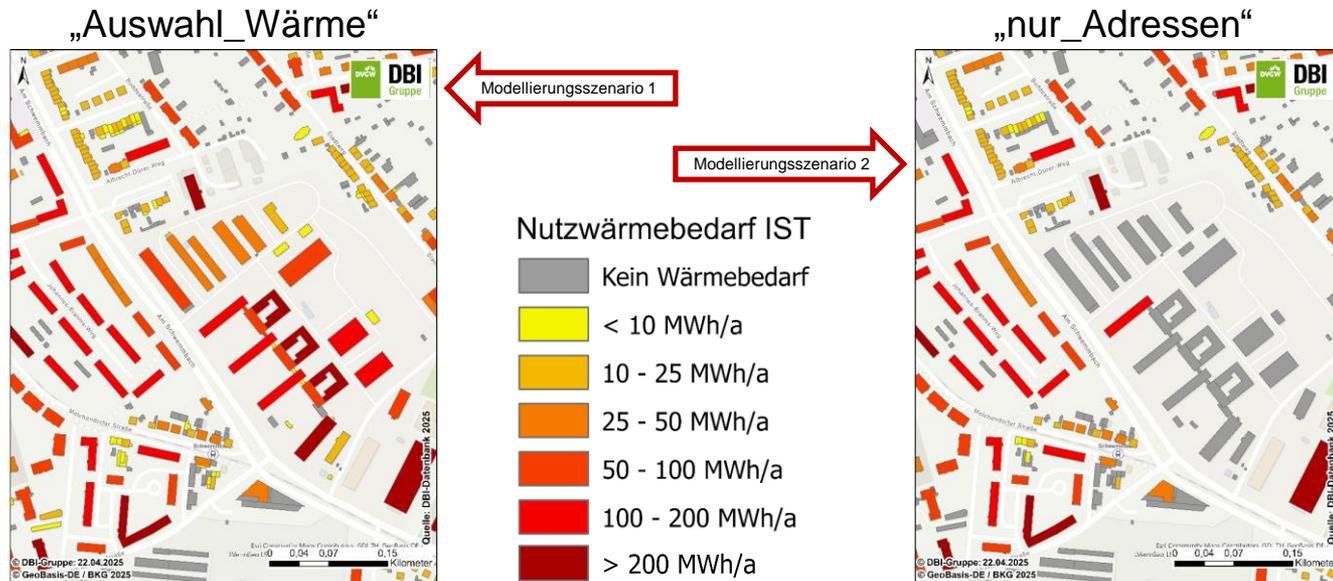
- Darstellung nur in **QGIS-Vorlage** enthalten
- Basis bilden die Geodaten zu Hausumringe aus dem Geoportal Thüringen
- Visualisierung der **Wärmebedarfe** in 6 Kategorien sowie grau für keinen Wärmebedarf
→ zusätzliche Visualisierung für Gebädefunktionscode, Verfügbarkeit von Adressen und Methodik zur Auswahl beheizte Gebäude
- Nicht nach WPG benötigt, ist aber die **Basis für alle WPG-konformen Darstellungen**
- Nutzbar im Rahmen der Eignungsprüfung / Bestandsanalyse

→ Gebäudedarstellung wird nach Anlage 2 (zu § 23) WPG nicht für KWP benötigt

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Vorgefertigte Visualisierungen

→ Darstellung auf **Gebäudeebene** – **Unterschiede in den Modellierungsszenarien**

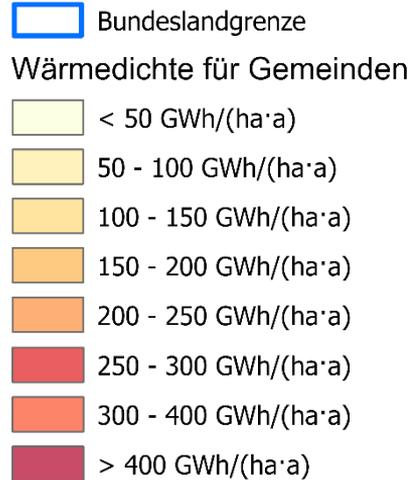
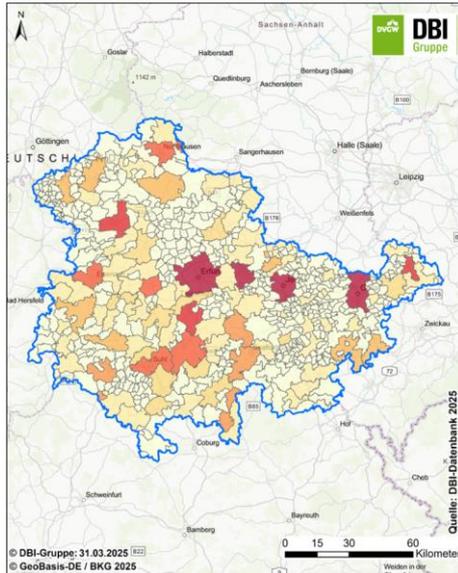


→ **Empfehlung:** zuerst mit Szenario „Auswahl_Wärme“ arbeiten, ggf. im ländlichen Raum das Szenario „nur_Adressen“ prüfen (viele unbeheizte Nebengebäude)

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Vorgefertigte Visualisierungen

→ Darstellung auf **Gemeindeebene**



- Darstellung nur im **Energieatlas Thüringen** enthalten
- Basis bilden Geodaten zu Gemeindegrenzen des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG)
- Summierung der Wärmebedarfe aller Hausumringe für über 600 thüringische Gemeinden
- Visualisierung der **Wärmedichte** in 8 Kategorien

→ **Gemeindedarstellung** wird nach Anlage 2 (zu § 23) WPG nicht für KWP benötigt

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Vorgefertigte Visualisierungen

→ Darstellung auf **Rasterebene**



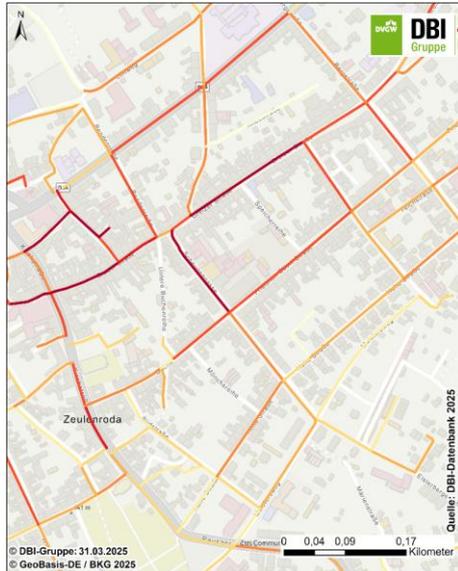
- Darstellung im **Energieatlas Thüringen** und der **QGIS-Vorlage** enthalten
- Basis bilden Geodaten zu geographischen Gittern vom BKG (GeoGitter Inspire)
- Raster in zwei Größen verfügbar:
 - 100 x 100m Rasterzelle
 - 1 x 1 km Rasterzelle
- Summierung der Wärmebedarfe aller Hausumringe für jede einzelne Rasterzelle
- Visualisierung der **Wärmedichte** in 8 Kategorien

→ Rasterdarstellung wird nach Anlage 2 (zu § 23) WPG nicht für KWP benötigt

3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Vorgefertigte Visualisierungen

➔ Darstellung als **Wärmelinien**



Wärmelinien für
Straßenzüge

- < 0,4 MWh/(m·a)
- 0,4 - 0,8 MWh/(m·a)
- 0,8 - 1,2 MWh/(m·a)
- 1,2 - 2 MWh/(m·a)
- 2 - 3 MWh/(m·a)
- 3 - 4 MWh/(m·a)
- 4 - 5 MWh/(m·a)
- > 5 MWh/(m·a)

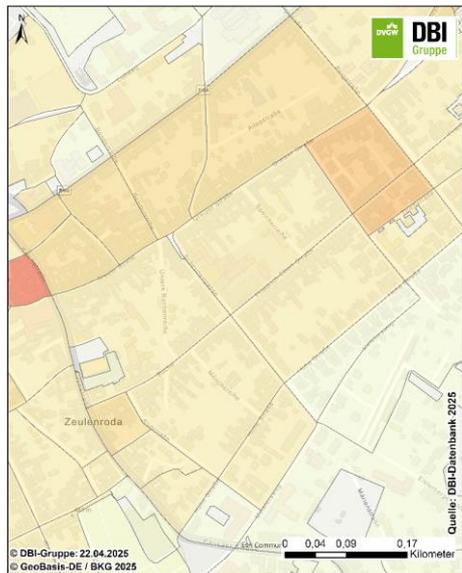
- Darstellung im **Energieatlas Thüringen** und der **QGIS-Vorlage** enthalten
- Basis bildet das Straßennetz von OpenStreetMap
- Aufarbeitung des Straßennetzes mit DBI-Methodik (**WPG-Konformität nach § 3 WPG**):
„Straßenabschnitt der durch Kreuzungen, Straßenknoten oder Einmündungen begrenzte Teil einer Straße einschließlich der anliegenden Bebauung“
- Zuordnung der Wärmebedarfe aller Hausumringe zu Straßenabschnitten (Entfernungsanalyse)
- Visualisierung der **Wärmelinien** in 8 Kategorien

➔ Wärmelinien wird nach Anlage 2 (zu § 23) WPG für KWP benötigt

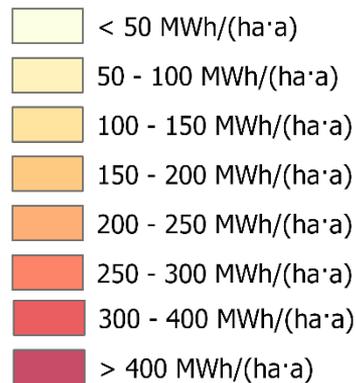
3. Ergebnisbereitstellung für die thüringischen Kommunen

Vorgefertigte Visualisierungen

→ Darstellung auf **Baublockebene**



Wärmedichte



- Darstellung im **Energieatlas Thüringen** und der **QGIS-Vorlage** enthalten
- Basis zur Erstellung bilden das Straßen- und Schienennetz sowie Landnutzung von (OSM)
- Anwendung DBI-Methodik zu Baublockerzeugung: **(WPG-Konformität nach § 3 WPG)**:
„[...] ein Gebäude oder eine Mehrzahl von Gebäuden oder Liegenschaften, das/die von mehreren oder sämtlichen Seiten von Straßen, Schienen oder sonstigen natürlichen oder baulichen Grenzen umschlossen und für die Zwecke der Wärmeplanung als zusammengehörig zu betrachten ist/sind [...]“
- Summierung der Wärmebedarfe aller Hausumringe für jeden Baublock
- Visualisierung der **Wärmedichte** in 8 Kategorien

→ Baublockdarstellung wird nach Anlage 2 (zu § 23) WPG für KWP benötigt

4. Offene Punkte / Ihre Fragen

Bei Detailfragen ist das Projektteam am DBI-Stand heute für Sie da

- zwei Laptops mit QGIS vorhanden
- Ergebnisse zu allen Gemeinden vorhanden
- Erläuterung von Methodik und Inhalten an konkreten Beispielen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ihr Ansprechpartner

Thomas Wenzel

Teamleiter Potenzial- und GIS-Analysen

Tel.: +49 (0) 3731 4195-369

E-Mail: Thomas.Wenzel@dbi-gruppe.de

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

Karl-Heine-Straße 109/111 · D-04229 Leipzig

Besucheradresse:

Halsbrücker Straße 34, D-09599 Freiberg



🌐 www.dbi-gruppe.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ihr Ansprechpartner

Patrick Heinrich

Projektleiter

Tel.: +49 (0) 3731 4195-374

E-Mail: Patrick.Heinrich@dbi-gruppe.de

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
Karl-Heine-Straße 109/111 · D-04229 Leipzig

Besucheradresse:
Halsbrücker Straße 34, D-09599 Freiberg



➔ www.dbi-gruppe.de