


# Energie- und Wärmewende für die Region Würzburg

# AGENDA



- 
1. Kurzvorstellung
  2. Der WVV-Konzern im Überblick
  3. Transformation – Wärmeleitplanung

---

# Kurzvorstellung

---

---

# Der WVV-Konzern im Überblick

---

# TOP 2 - Der WVV-Konzern im Überblick



Strom- und Fernwärme-  
erzeugung; Strom-, FW-,  
Erdgas-Verteilung und  
-Vertrieb



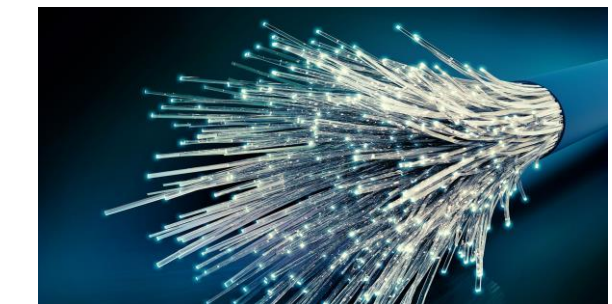
Energie-Freiheit – PV &  
Speicher



ÖPNV – Straßenbahn und  
Busse



Parkraumbetrieb  
(deutschlandweit)



Glasfaser



Trinkwassergewinnung, -  
verteilung und -vertrieb



Ampeln und Beleuchtung



**1.690 Mitarbeitende**  
**1,215 Mrd. Euro Umsatz**



Recycling



Kompostwerk und  
Erdenmarkt



Elektromobilität – öffentlich,  
privat & gewerblich



Strom-, Erdgas und  
Fernwärmenetze



3 Schwimmbäder +  
Eisbahn



Immobilien / Häfen



Digitalisierung

# TOP 2 - Der WVV-Konzern im Überblick

## STROM

rund 1.145,3 Millionen  
Kilowattstunden

## ERDGAS

rund 906,8 Millionen  
Kilowattstunden (ohne  
Kraftwerk)

## FERNWÄRME

rund 280,5 Millionen  
Kilowattstunden

## WASSER

rund 8,7 Millionen  
Kubikmeter

## VERKEHR

rund 30 Millionen  
Fahrgäste

## BÄDER

rund 307.796  
Besucher

## HAFEN

1.043 Millionen Tonnen  
Güterumschlag

---

# Transformation – Wärmeleitplanung

---

# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Ausbaustrategie regenerativer Fernwärme

### Die Wärmeversorgung der Zukunft

#### Dreifachstrategie

Steigerung der Effizienz bei der Energieerzeugung

Steigerung der Effizienz bei der Energieverwendung

Einsatz erneuerbarer Wärme- und Abwärmequellen

- Verwendung lokaler Netzinfrastrukturen
- Verwendung lokaler Wärmequellen

- Verwendung lokaler Verbrauchsstrukturen
- Niedriges Temperaturniveau

➔ CLEVERE GEBÄUDE !!



# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Die WVV-Wärmewende hat bereits begonnen

### Wärmespeicher am Heizkraftwerk

- Seit 2021 in Betrieb
- Fassungsvermögen: 2.869 m<sup>3</sup>
- Wärmeinhalt: 175.000 kWh
- Be- und Entladeleistung 45.000 kW
- Wärmespeichertyp: Druckspeicher
- Auslegungstemperatur: 130 °C

### **Funktionsweise:**

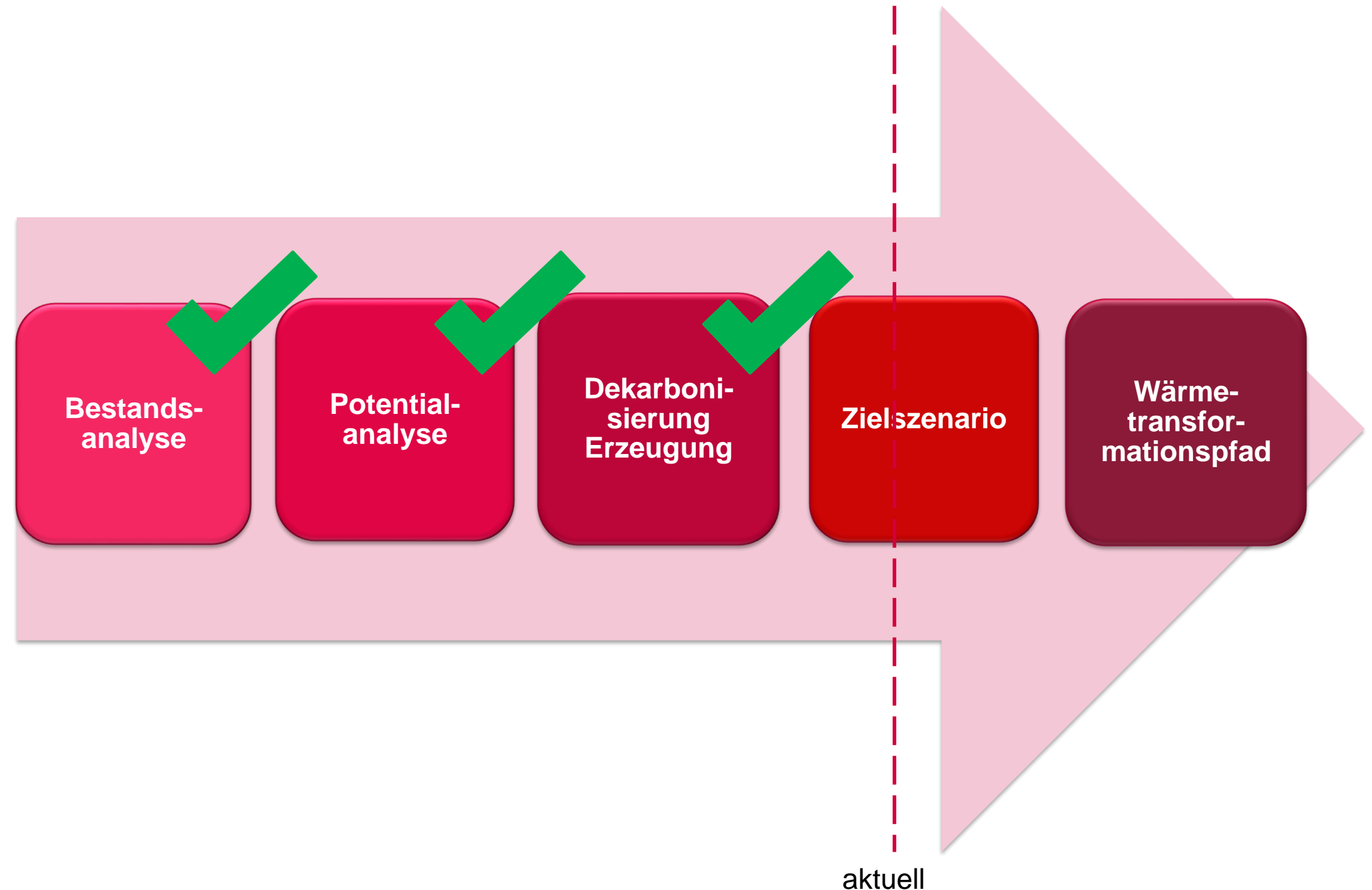
Die Einbringung des Speichers führt dazu, dass trotz Energieerzeugung nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung die Produktion von Fernwärme unabhängig vom Wärmebedarf erfolgt. Überschüssige Wärme wird dem Speicher zugeführt, fehlende Wärme wird dem Speicher entnommen. Der Betrieb der Anlagen kann sich somit noch stärker am Strommarkt orientieren und gleichzeitig den Wärmebedarf decken. Der Speicher entkoppelt somit die Kraft-Wärme-Kopplung.



# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

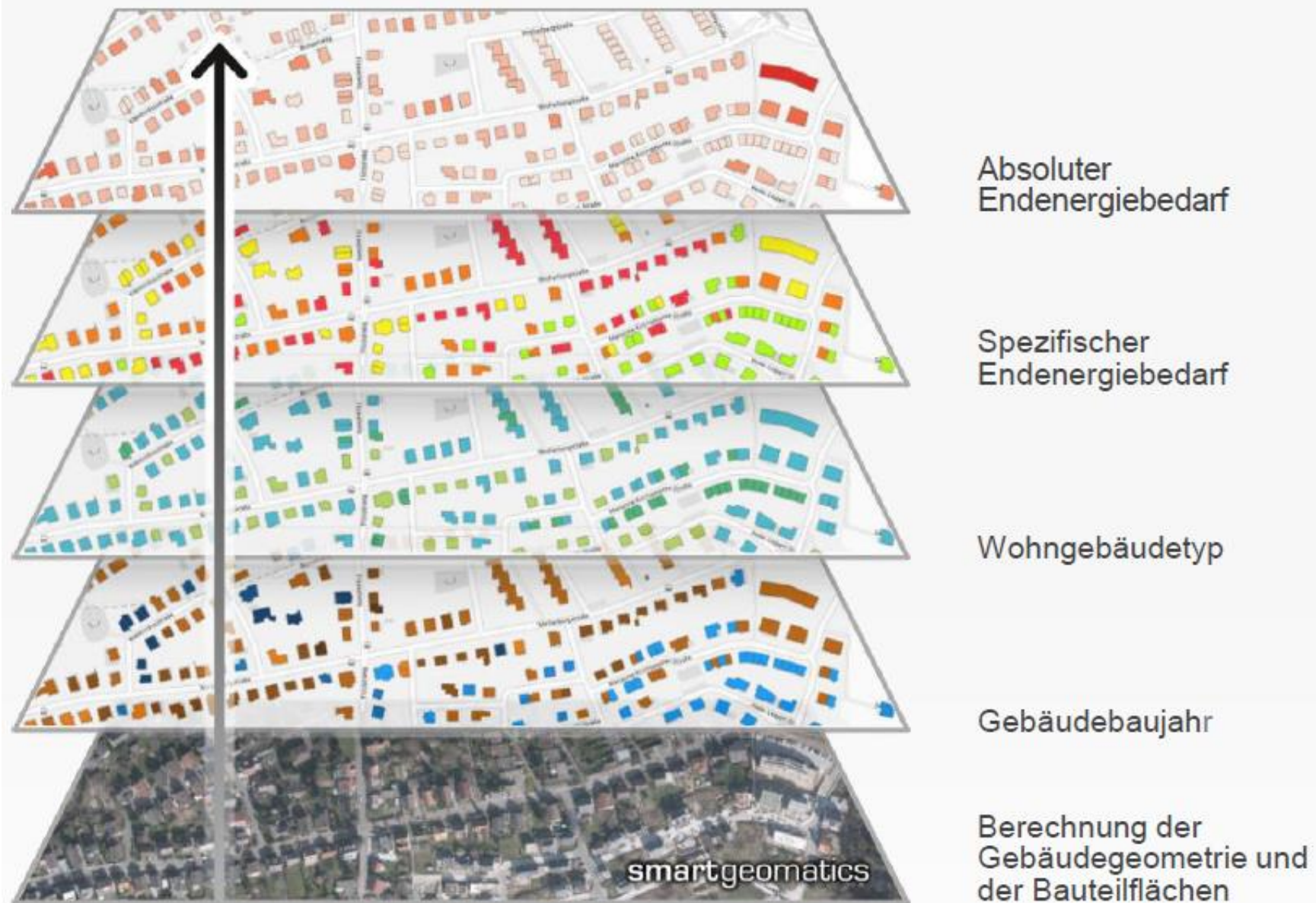
## Prozess:

- EU-weites Vergabeverfahren
- Vergabe im Juli 2023
- Fertigstellung bis Ende 2024
- Zuwendungsbescheid BAFA 50 % der Kosten



# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

Schematische Abbildung der Analyseschritte zur Ermittlung von Wärmebedarf und Einsparpotenzialen bei Wohngebäuden (Wärmekataster)



Bildquelle: smartgeomatics

## Bestandsanalyse

- Wärmebedarfsberechnung von Wohngebäuden
- Integration der Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften
- Zuordnung Gasverbräuche der Netzbetreiber zu Nichtwohngebäuden
- Verknüpfung Daten aus digitalen Kkehrbüchern
- Einarbeitung der Informationen von Gewerbe und Industrieunternehmen

## Ergebnisse:

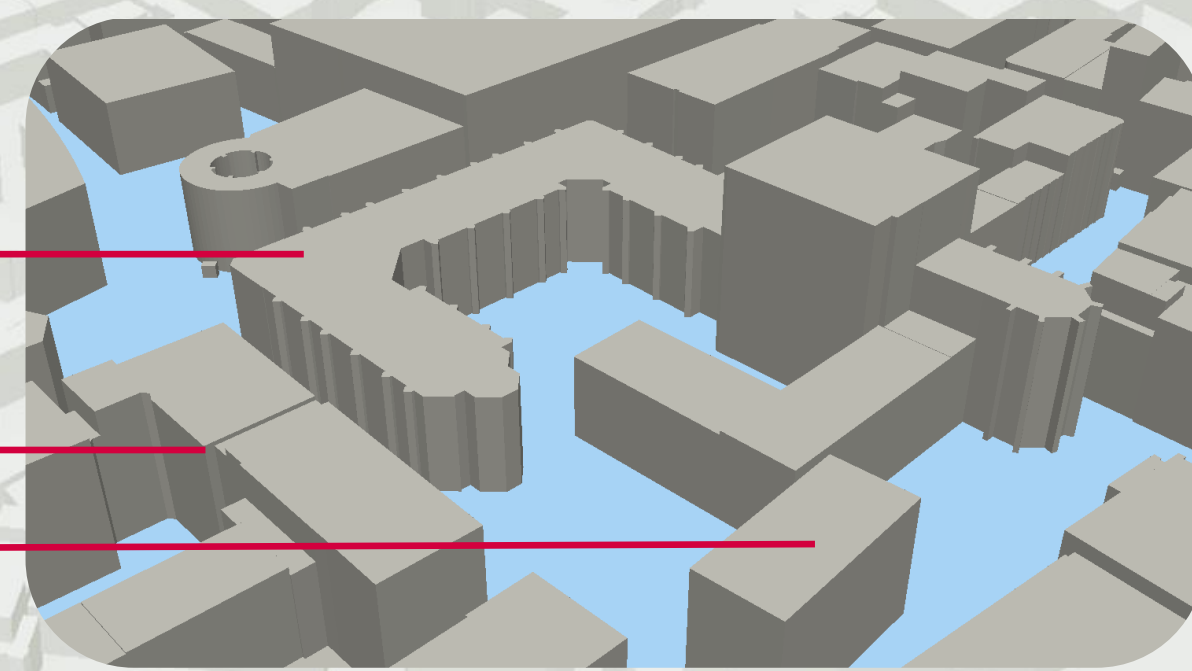
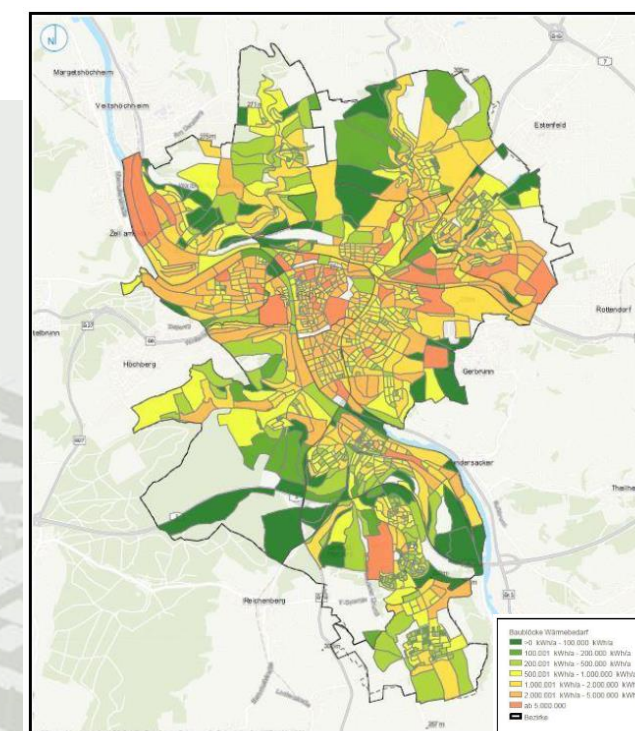
- Energie- und Treibhausgasbilanz für das Basisjahr
- Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmebedarfes

# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Bestandsanalyse - Ergebnis: Digitaler Zwilling

- Gebäudemodell ist Grundlage der Wärmebedarfsrechnung
- Insgesamt ca. 52.200 Gebäude im Untersuchungsgebiet
- Berücksichtigung der Gebäudehöhe, -grundfläche, -funktion und -gruppe sowie Baujahr
- Ermittlung des Wärmebedarfs
- Zusammenstellung der Energieverbräuche
- Vergleich Wärmebedarf und Energieverbrauch je Gebäudegruppe und Baujahr
- Kalibrierung des Gebäudemodells
- Berechnung des Wärmebedarfs für die Gebäude, die weder Erdgas- noch Fernwärmekunde sind
- Berechnung des Wärmebedarfs der Gesamtstadt

**Wärmebedarf der Gesamtstadt  
1,550 TWh/a**



# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Potenzialanalyse – betrachtete Erzeugerpotenziale

- Biomasse/Biogas
- Tiefengeothermie
- Oberflächennahe Geothermie (dezentral, Freiflächen)
- Flusswasser (Main)
- Klarwasser (Abfluss aus Klärwerk)
- Kühlwasser (Heizkraftwerk an der Friedensbrücke)
- Abwasser (Kanalisation)
- Trinkwasser
- Abwärme aus Industrie und Gewerbe
- Abwärme aus Transformatoren
- Umgebungsluft (Luftwärmepumpen zentral & dezentral)
- KWK-Wärme aus erneuerbaren Energien (MHKW, BHKW)
- Solarthermie (Dachflächen, Freiflächen)
- Photovoltaik (Dachflächen, Freiflächen)
- Windkraft

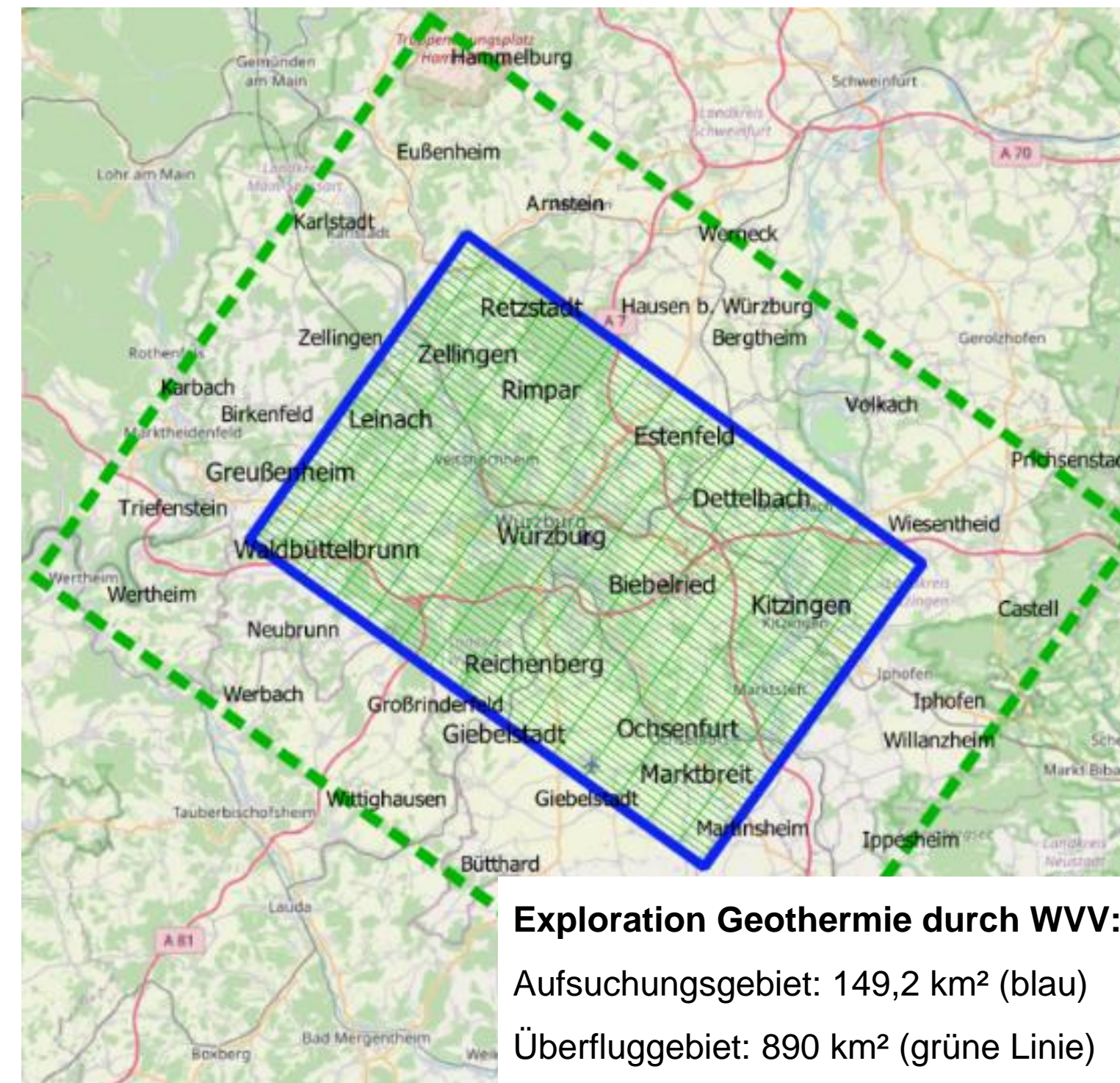
# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Potenzialanalyse am Beispiel Geothermie

- Phase 1: gravimetrische (Messung von Stoffmengen) u. magnetometrische (Messung magnetischer Flussdichten) Exploration via Überflug des Gebietes (erfolgte vom 03.03.24 bis 12.03.24 von Giebelstadt aus)
- Phase 2: seismologische Exploration
- Phase 3: Probebohrung
- Phase 4: Bewertung und Wirtschaftlichkeit

Nach jeder Phase erfolgt eine Auswertung der Ergebnisse sowie eine Entscheidung zur Weiterverfolgung.

Der Prozess erfolgt in enger Abstimmung mit Fachleuten und Geothermie-Spezialisten.



Bildquelle: WVV

# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

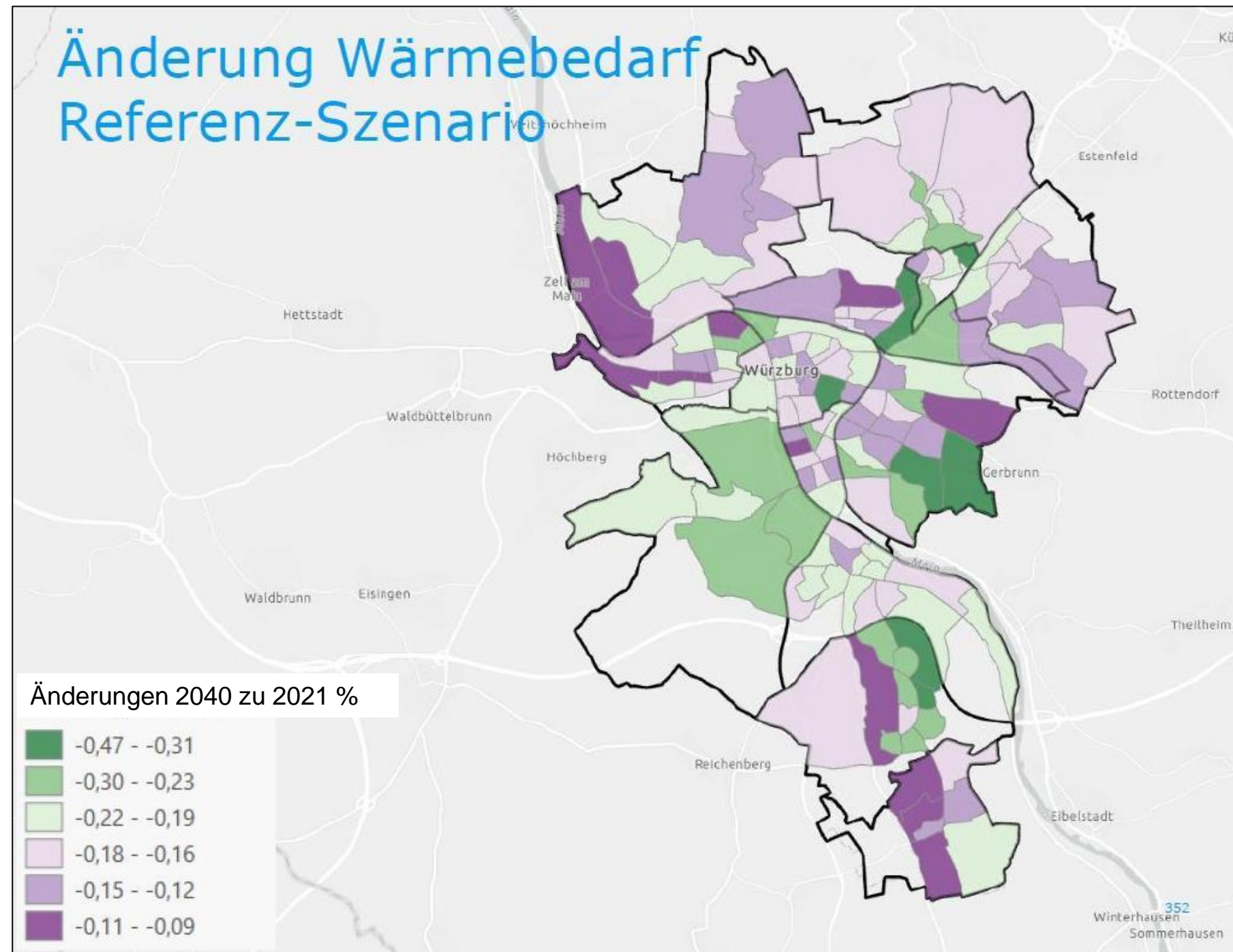
## Potenzialanalyse – Vorgehensweise Potenzialauswahl



Quelle: Ramboll Deutschland

# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Szenarioanalyse - Wärmebedarfsentwicklung



Quelle: Ramboll Deutschland

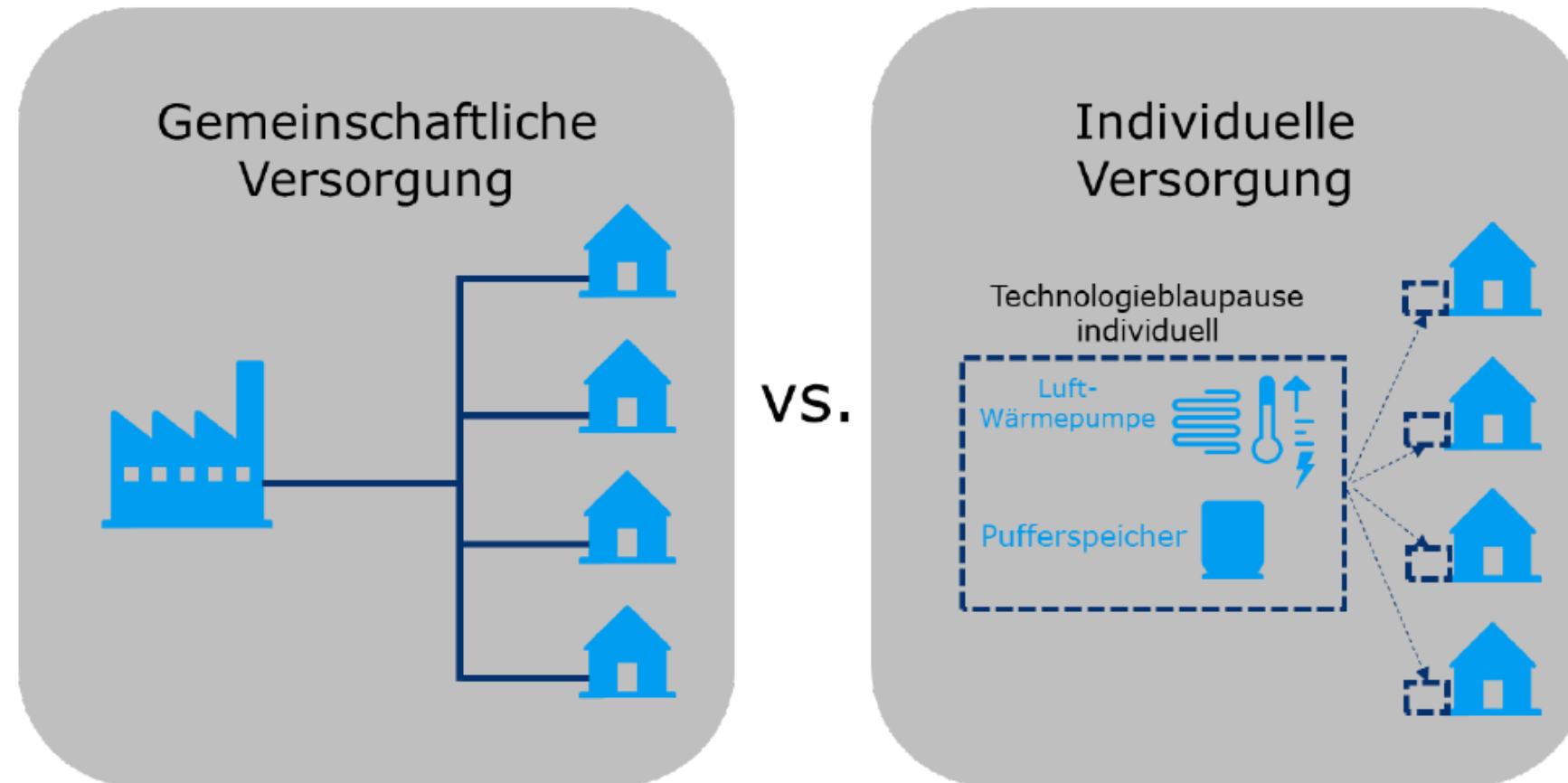
### Zusammenfassung:

- Geringe Sanierungstätigkeit im Innenstadtbereich, da viele Gebäude unter Denkmalschutz stehen
- Geringe Sanierungstätigkeit in Neubaugebieten, da kaum Sanierungspotenzial (Beispiel Rottenbauer)
- Hohe Sanierungstätigkeit in Gebieten geprägt durch Nachkriegsbauten, wo wenig Denkmalschutz herrscht und gleichzeitig ein hohes Sanierungspotenzial besteht (Beispiel Heuchelhof)



# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Szenarioanalyse - Wärmeverkostungsvergleich



Berücksichtigte Kostenstellen

- Verteilleitung
- Hausanschlussleitung
- Hausanschlussstation

Berücksichtigte Kostenstellen

- Luft/Wasser-Wärmepumpe
- Pufferspeicher

Betrachtung auf verschiedenen Ebenen:  
Flurstücksebene, Straßenzugesebene, Clusterebene

Quelle: Ramboll Deutschland

### Methodik:

- Vergleich von Wärmeverkosten gemeinschaftlich und individuell

$$\text{Wärmeverkostenratio} = \frac{\text{Wärmeverkosten gemeinschaftlich}}{\text{Wärmeverkosten individuell}}$$

- Wärmeverkostenratio < 1  
-> gemeinschaftliche Versorgung wirtschaftlicher
- Wärmeverkostenratio > 1  
-> individuelle Versorgung wirtschaftlicher

# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Kontinuierliche Anpassung der Wärmeleitplanung



Gesetze



Förder-  
möglichkeiten



Neue  
Technologien



Netzausbau, Netz-  
Verdichtung



Entwicklung  
der Märkte



Verbrauchsverhalten,  
Netzlasten



Nachevaluierung und Anpassung im 5-Jahres-Turnus

# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Ausblick

Ausbau der Wärme- und Stromnetze als entscheidender Faktor hinsichtlich des Umsetzungszeitraums

Bereitstellung grüner Wärme über **Großwärmepumpen**. Main, Auslauf der Kläranlage und evtl. Geothermie bieten Energiepotentiale.

Der Einsatz von **Wärmespeichern** optimiert das Lastmanagement

Gesonderte Betrachtung der **Nahwärme-Netze**.

Unvermeidliche **Abwärme** des **MHKW** bietet eine weitere Wärmequelle.

Je nach Verfügbarkeit von grünem **Wasserstoff** wird das **HKW** zum Abfahren von Wärmespitzen im Winter eingesetzt.

Alternativ können Spitzen auch über **Power-to-Heat-Anlagen** gedeckt werden.

# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Akzeptanz der Transformation als zentrales Element

**Wie können wir auch kritischen Stimmen Gehör verschaffen und in die Prozesse mit einbinden?**

**Wie können wir nicht nur Kosten, sondern auch Vorteile der Energiewende mit unseren Kunden teilen?**

**Wie können wir unsere Stakeholder erfolgreich einbinden?**

**Was bedeutet Transformation für Kunden, Mitarbeitende, Aufsichtsräte, Bürger, Dienstleister, ...?**

**Transformation soll innovativ und erfolgreich sein.**

**Wie stellen wir sicher, dass unsere Entscheidungen aktuellen technischen und wissenschaftlichen Erkenntnissen genügen?**

# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Ausgangslage

- Ziel der Stadt Würzburg bis 2040 klimaneutral zu werden
- Entscheidende Bausteine sind dabei die klimaneutrale Erzeugung der Wärme und der Elektrizität
- erster wesentlicher Schritt der WVV: Wärmeleitplanung für die Stadt Würzburg in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse 2024 erwartet werden
- bereits jetzt ist absehbar, dass die Energie- und Wärmetransformation in der Stadt mit erheblichen Veränderungen einhergehen und verstärkte Bautätigkeit über Jahre hinweg bedingen wird

## Zielsetzung

- Erarbeitung eines Konzepts für die kommunikative Begleitung der Energie- und Wärmetransformation gegenüber verschiedenen Anspruchsgruppen (Stakeholder) wie bspw. Bürgerinnen und Bürger
- Ggf. Ausweitung auf die Mobilitätstransformation

# TOP 3 - Transformation - Wärmeleitplanung

## Akzeptanzkommunikation

Das Konzept soll bspw. Lösungen in Form von Kampagnen und Baustellenmanagement, aber auch für die Bürgerbeteiligung sowie für die Krisenkommunikation im Zuge der Transformationsprozesse liefern



Informationen in der Form an Bürger/innen weiterzugeben, dass dadurch eine **höchstmögliche Akzeptanzsteigerung** für eine Maßnahme erreicht werden kann (Projekte im Einklang mit gesellschaftlicher Erwartung).

Durch **gezielte und geplante Informationsweitergabe** an die Bürger/innen soll in einem **Krisenfall**

- die **Informationshoheit gewahrt**,
- **Ursachenspekulation reduziert**,
- bei **medialen Eskalationen gegensteuert** und
- ein **Reputationsverlust vermieden** werden.

Durch den **aktiven Einbezug** und **Umgang** mit **Impulsen der Bürger/innen**, soll eine **Steigerung der Akzeptanz** für eine bestimmte Maßnahme gesteigert werden. Grundlage ist eine **Interessen- und Motivationssteigerung** durch **Selbstwirksamkeitserleben**.

# INFOSEITE UND KONTAKTFORMULAR

Alle Informationen zur Wärmeleitplanung, zum Gebäudeenergiegesetz, Kontaktformular sowie weitere News immer aktuell – einfach QR-Code scannen!



[waermewende@wvv.de](mailto:waermewende@wvv.de)

[wvv.de/waermewende](http://wvv.de/waermewende)

WIR SIND ZU **100%** FÜR SIE DA!

# Werden Sie Teil unseres Teams!

## Aktuelle Vakanzen

- Bauingenieure (m/w/d)
- Bautechniker (m/w/d)
- Umwelttechnik-Ingenieure (m/w/d)
- Verfahrenstechnik-Ingenieure (m/w/d)
- Maschinenbau-Ingenieure (m/w/d)
- Elektrotechnik- oder Mechatronik-Ingenieure (m/w/d)
- Informatiker und IT-Fachkräfte (m/w/d)
- Werkstudent (m/w/d) im technischen Bereich
- uvm ...

Wir wissen noch gar nicht, dass Sie uns fehlen? Dann melden Sie sich und überzeugen uns mit Ihrer Initiativbewerbung!

Auch vielseitige Ausbildungen, Praktika, Praxissemester, Werkstudententätigkeiten und Abschlussarbeiten sind bei uns möglich, melden Sie sich unter [bewerbung@wvv.de](mailto:bewerbung@wvv.de), wir beraten Sie gerne!



# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

## **Kontakt**

Haugerring 5 • 97070 Würzburg

E-Mail: [info@wvv.de](mailto:info@wvv.de)

Web: [www.wvv.de](http://www.wvv.de)