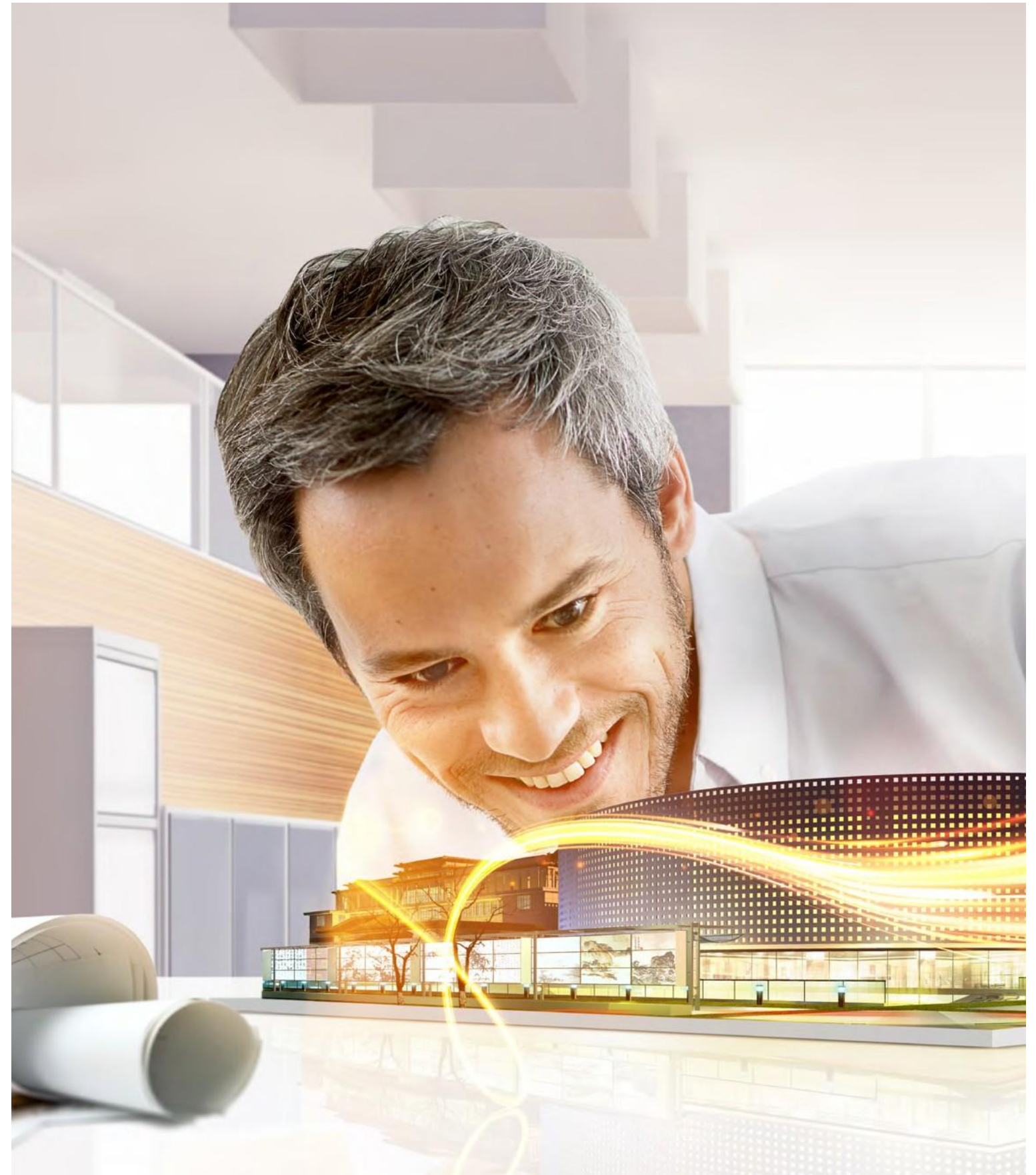


Informationsveranstaltung
Kommunale Wärmeplanung
Stadt Schwandorf
14.05.2025



Historie

1992

Start mit sauberer Solarenergie als
Photovoltaik-Pionier



Heute

Energiesteuerung & Energiemanagement,
Photovoltaik, Smart Buildings, E-Mobility



Innovative Energiekonzepte & Sektorenkopplung

Wir setzen auf intelligente Vernetzung. Auf eine ganzheitliche Betrachtung der Sektoren Strom, Wärme/ Kälte und Mobilität. Denn die Sektorenkopplung ist der Grundsatz unseres Energieverständnisses.

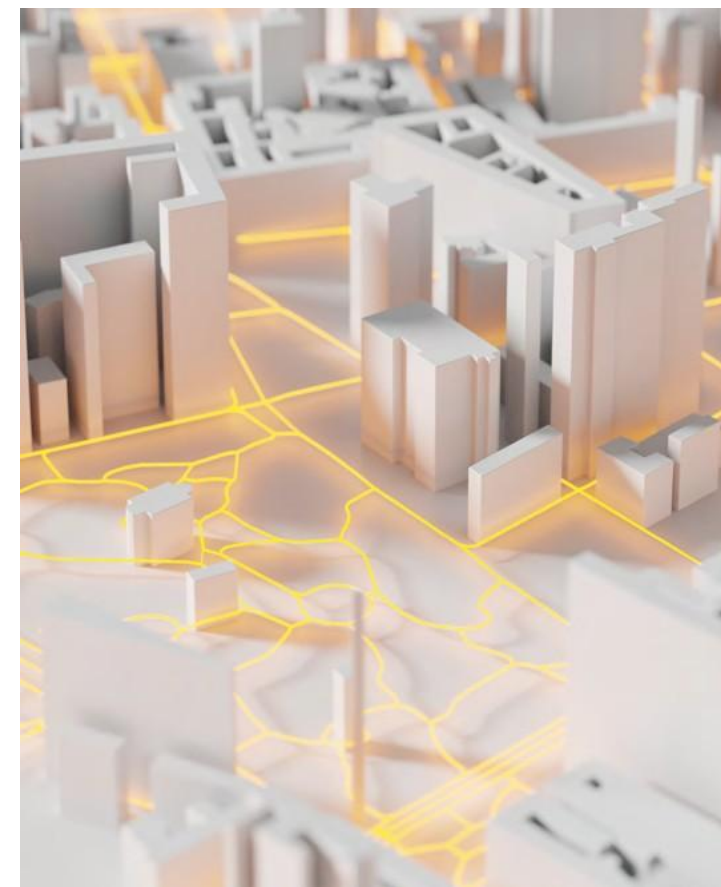
Photovoltaik



Smart Building



Quartierslösungen



E-Mobility



Heute

Effizienzsteigerung in jedem
Energiesektor



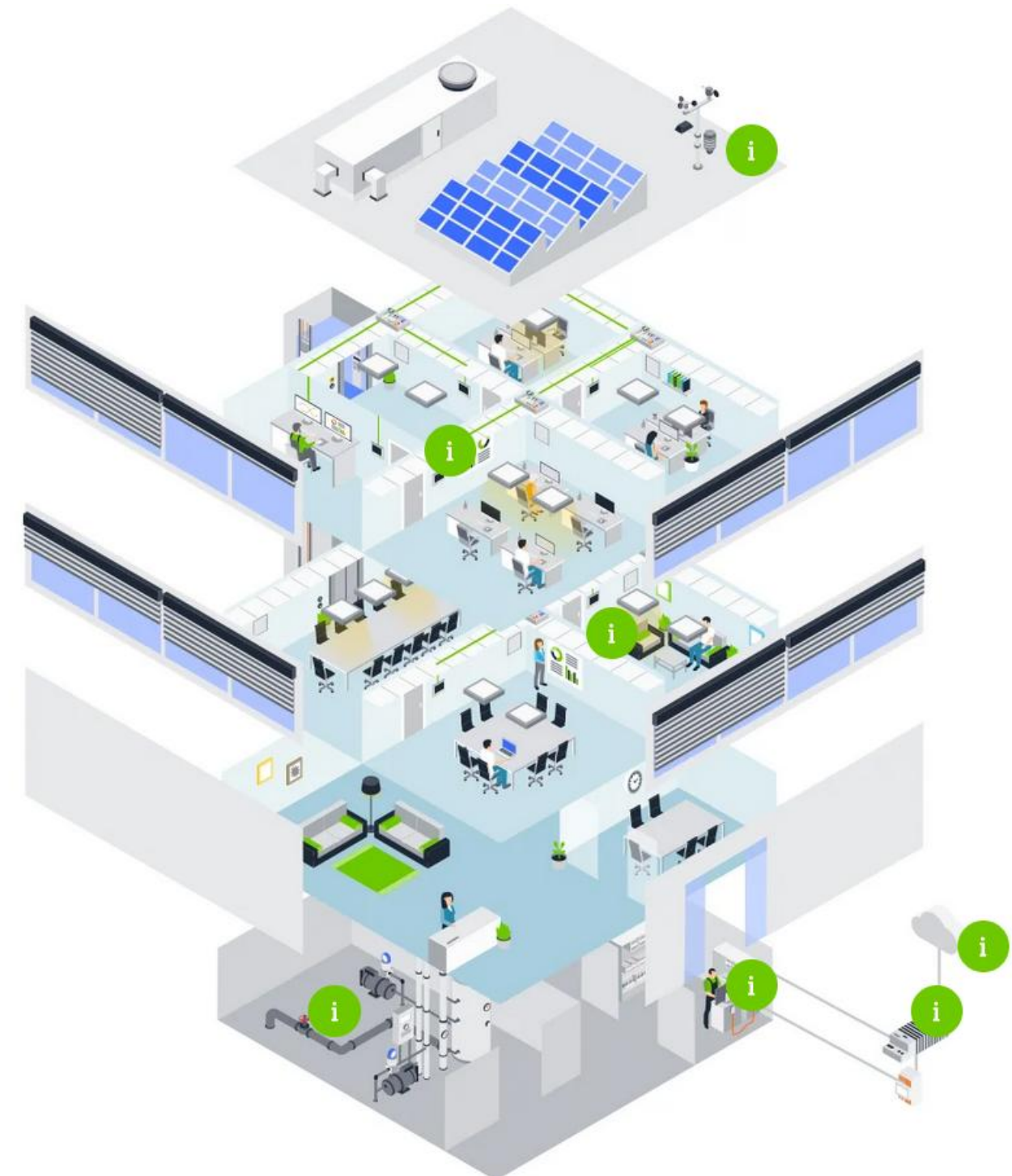
Zukunft

Strom wird Grundstoff für
Wärme und Verkehr

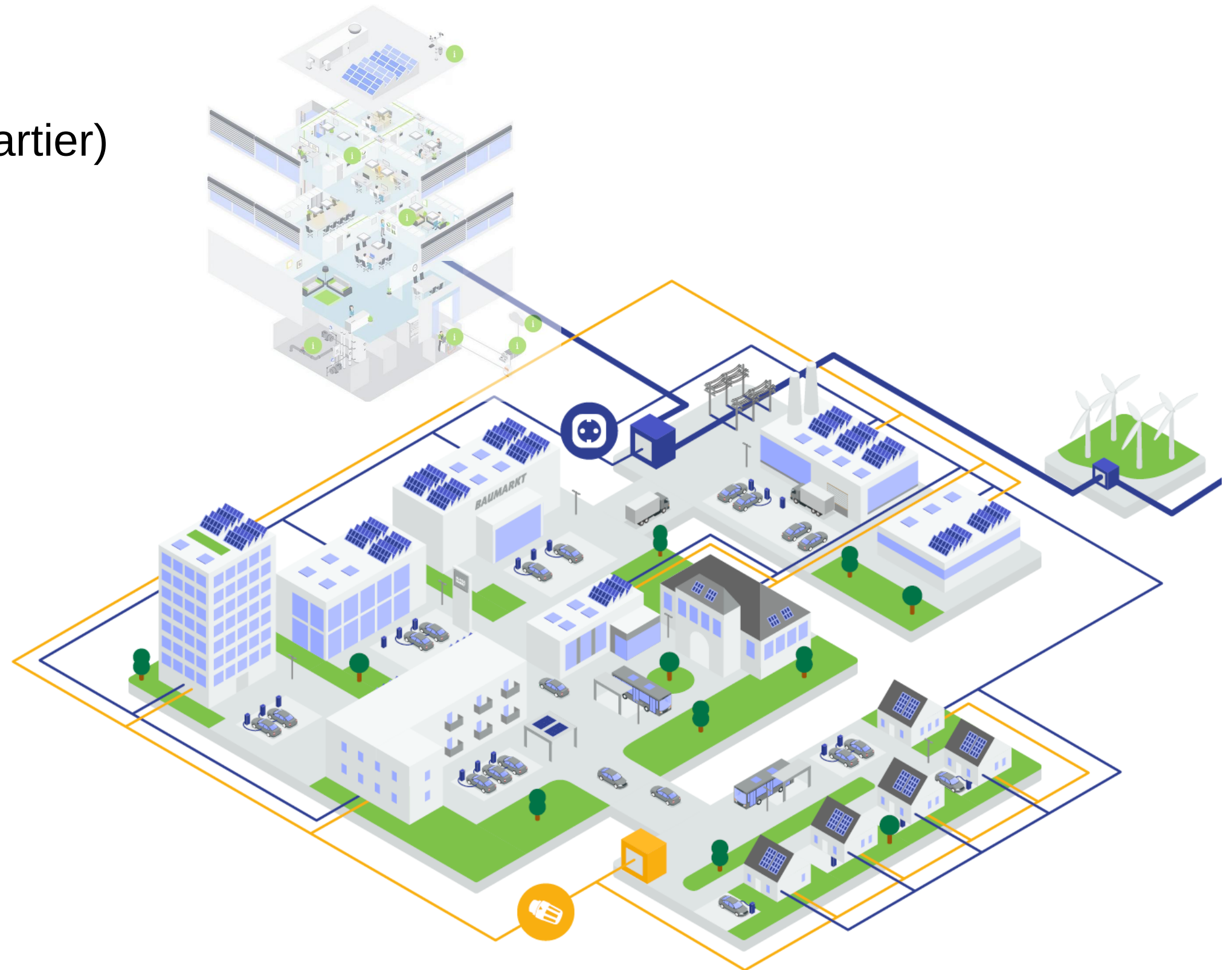


Subsidiäres Energiesystem

1. vor Ort Entscheidung und Optimierung (Gebäude)



2. vor Ort Entscheidung und Optimierung (Gebäude – Quartier)



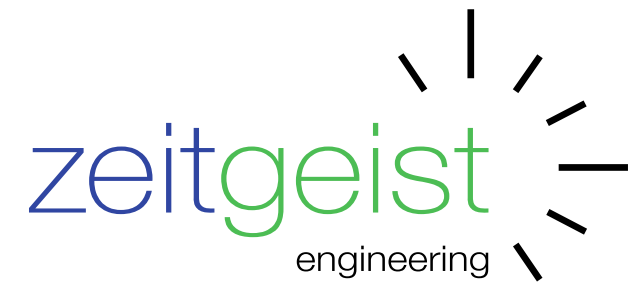
Subsidiäres Energiesystem

2. vor Ort Entscheidung und Optimierung (Gebäude – Quartier)
3. höhere Systemebene, z.B. Netze
klare Verantwortungsbereiche definieren

- Vernetzung der Gewerke
- Kommunikation zwischen Smart Building und Smart Grid

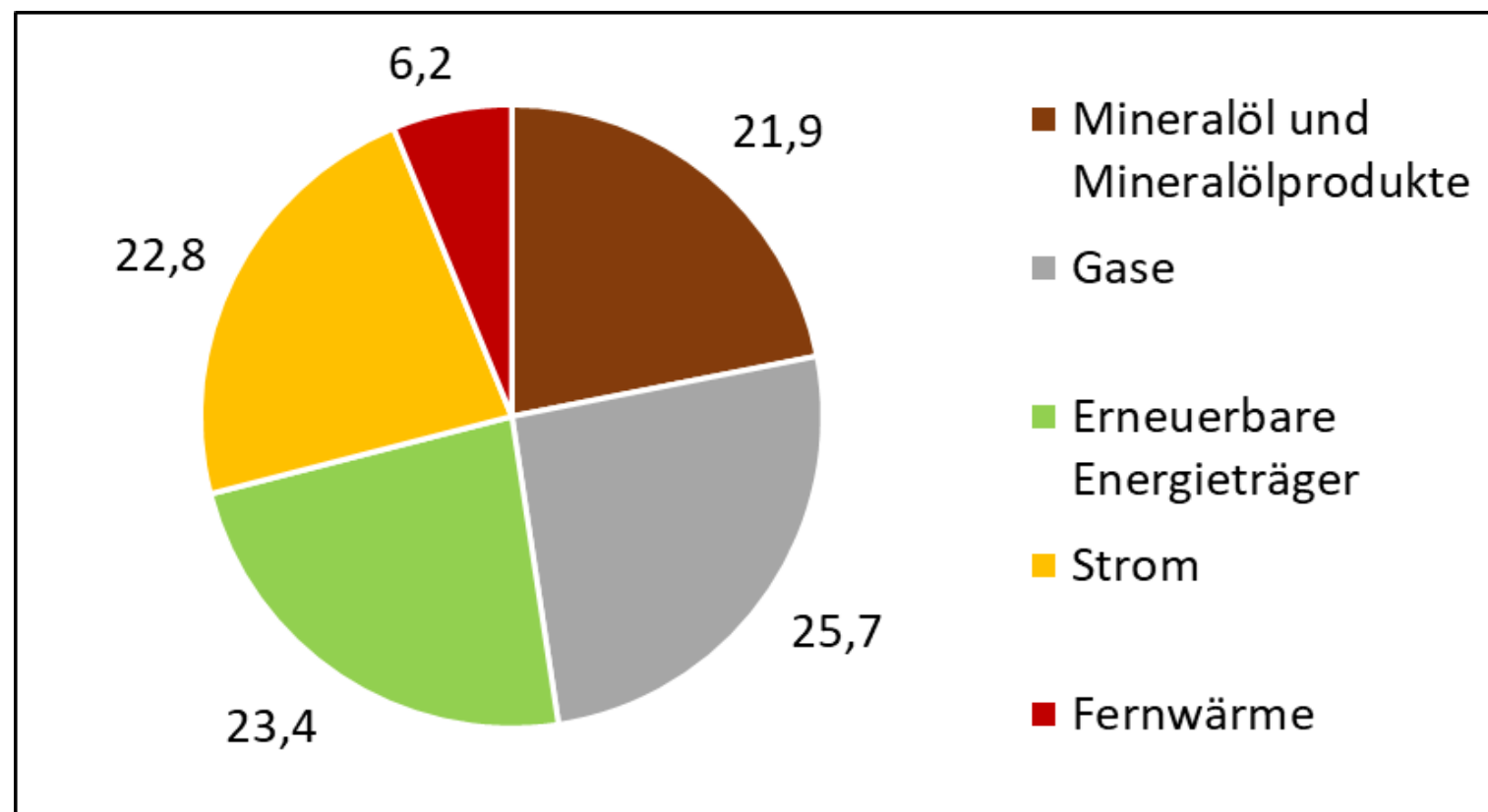
- ➔ Erfassung von Messdaten und schnelle Auswertung
- ➔ Verknüpfung von Inselsystemen
- ➔ Planbare Energiekosten durch Reduzierung von Gleichzeitigkeiten





Aktueller Stand Wärmewende Bayern

Endenergieverbrauch nach Energieträgern für Haushalte und GHD in Bayern 2023^[StmiWi,2024]

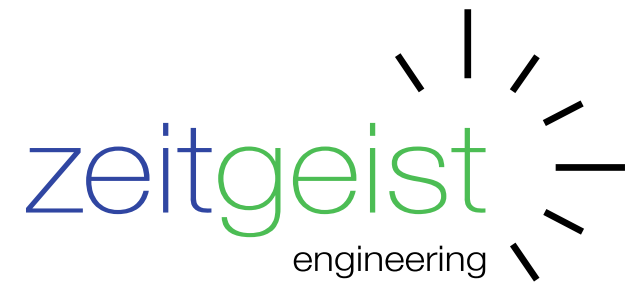


- Großteil der Endenergie fossil
- Überragender Anteil an Raumwärme und Warmwasser
- Geringer Anteil an Fernwärme

Eigene Darstellung nach [StmiWi,2024]

- Ziel Bayern: 2040 Klimaneutralität^[BStaatR,2024]
- Ziel Deutschland: 2045 Treibhausgasneutralität^[Bund,2024]

→ Ein Instrument zum Erreichen der Ziele: **Kommunale Wärmeplanung**



Generelle Informationen kommunale Wärmeplanung

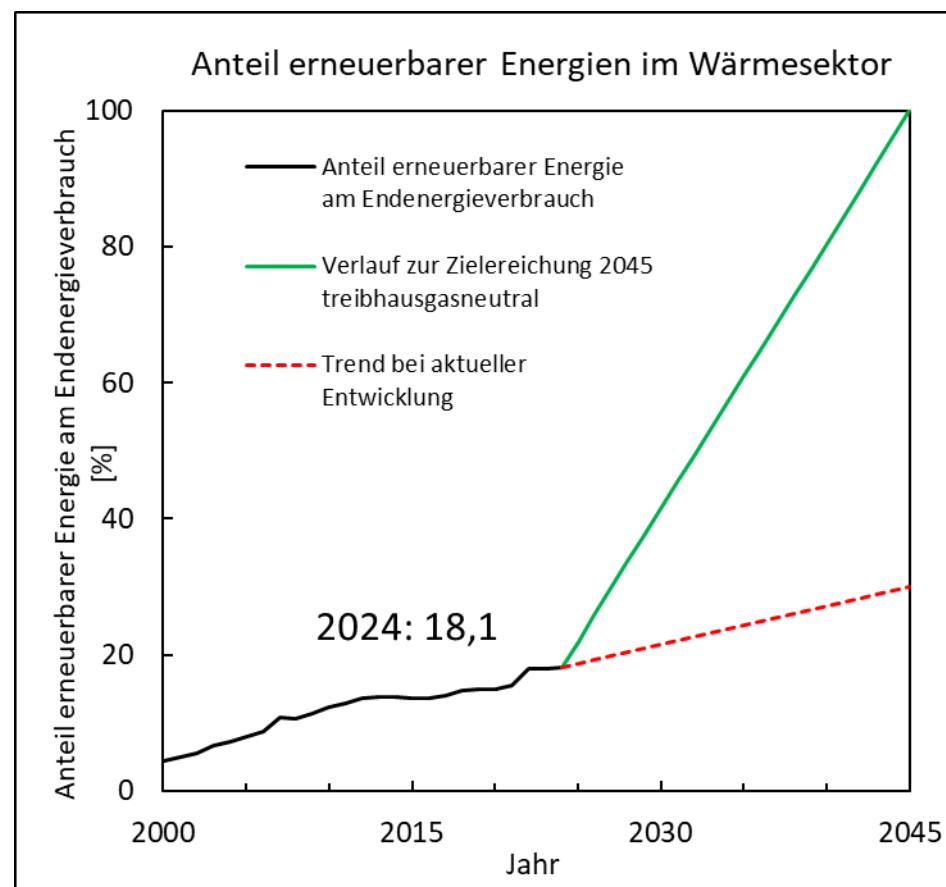
- Informelles Planungsinstrument der Kommune zur langfristigen Gestaltung der Wärmeversorgung
- Grundlage für:
 - Machbarkeitsstudien für Wärmenetze
 - Energetische Quartierskonzepte
 - Energieeinsparmaßnahmen
- Finanziell gefördert
- Erstellung einer Wärmeplanung gesetzlich verpflichtend
- Ergebnisse rechtlich nicht bindend



Motivation

Gesetzliche Vorgaben

- 65% Regelung
Gebäudeenergiegesetz
- Treibhausgasneutralität 2045
(Bayern 2040 klimaneutral)

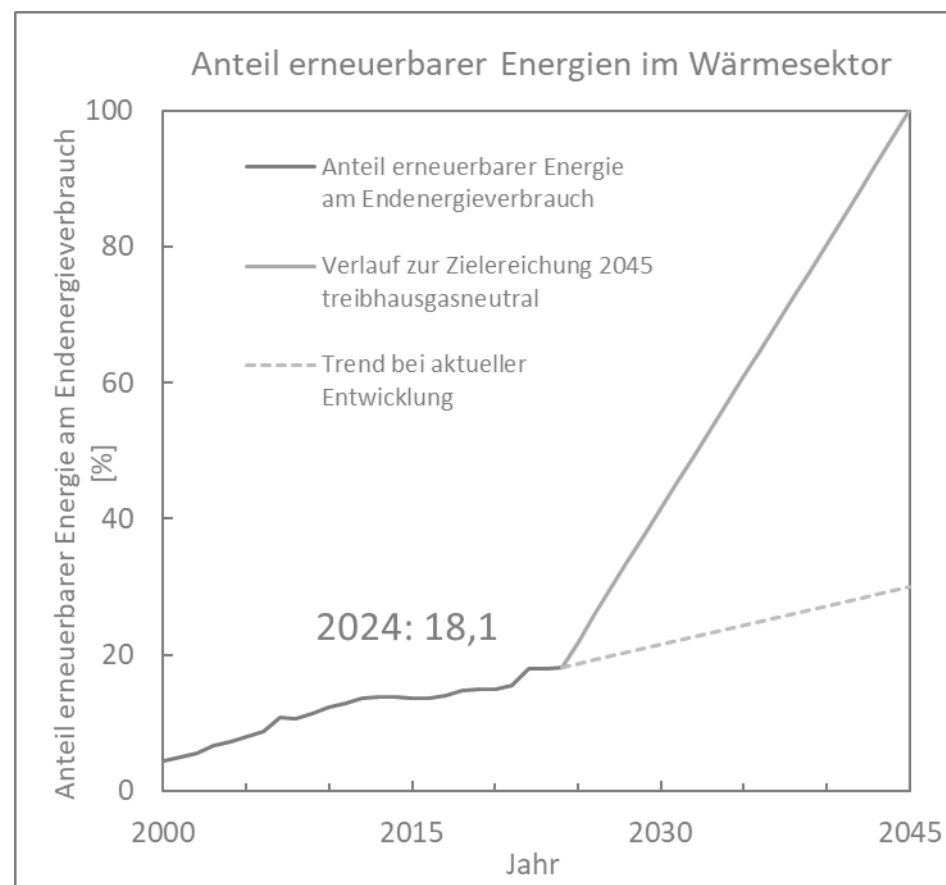


Eigene Darstellung in Anlehnung an [Umwelt,2024]

Motivation

Gesetzliche Vorgaben

- 65% Regelung Gebäudeenergiegesetz
- Treibhausgasneutralität 2045 (Bayern 2040 klimaneutral)



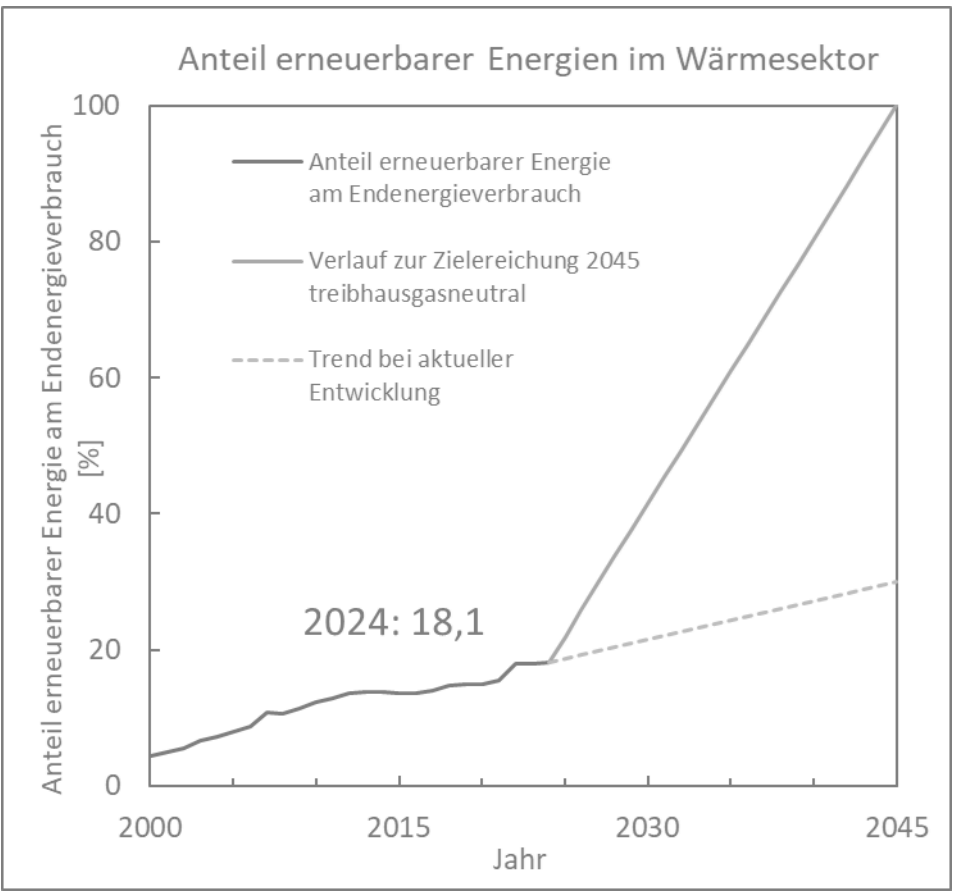
Eigene Darstellung in Anlehnung an [Umwelt,2024]

Planungs- und Versorgungssicherheit

- Aufzeigen der Möglichkeiten zur Umstellung der Wärmeversorgung für die Kommune
- Instrument zur gemeinsamen Planung zwischen Kommune, Energieversorger und Energieverbraucher
- Grobe Einordnung der zukünftigen Wärmeversorgung für Bürgerinnen und Bürger
- Unabhängigkeit von schwankenden Öl- und Gaspreisen

Gesetzliche Vorgaben

- 65% Regelung Gebäudeenergiegesetz
- Treibhausgasneutralität 2045 (Bayern 2040 klimaneutral)



Eigene Darstellung in Anlehnung an [Umwelt,2024]

Planungs- und Versorgungssicherheit

- Aufzeigen der Möglichkeiten zur Umstellung der Wärmeversorgung für die Kommune
- Instrument zur gemeinsamen Planung zwischen Kommune, Energieversorger und Energieverbraucher
- Grobe Einordnung der zukünftigen Wärme-versorgung für Bürgerinnen und Bürger
- Unabhängigkeit von schwankenden Öl- und Gaspreisen

Finanzielle Anreize und regionale Wertschöpfung

- Standardschätzung jährliche Heizkosten Haushalte für Öl und Gas in Schwandorf:

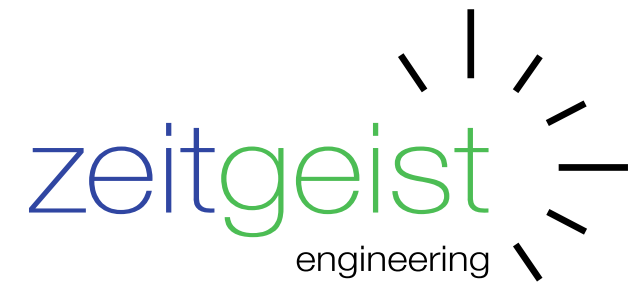
ca. **15,9 Mio. €***

- Kosten CO₂-Bepreisung Heizen Haushalte in Schwandorf:

2026: 4,7 Mio. €*

2030: 9,7 Mio. €*

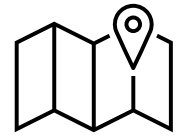
*Annahmen:
Wärmebedarf: 136 kWh/(m²*a) [EON,2025]
CO₂-Emmisionen: 77.938 t/a [EON,2025]
Durchschnittliche Wohnfläche Bayern: 48.8 m² [BLfS,2020]
Einwohner: 30.000
Anteil Gasheizung: ca. 0,32 [EON,2025]
Anteil Ölheizung: ca. 0,34 [EON,2025]
Wirkungsgrad Gasheizung: 0,93 [Therm,2023]
Wirkungsgrad Ölheizung: 0,85 [Therm,2023]
Kosten Gas 1.HJ 2024: 0,12 €/kWh [Dest,2024]
Kosten Öl am 28.10.2024: 0.09 €/kWh [HOel, 2024]
CO₂-Preis 2026: 60 €/t [FinT,2023]
CO₂-Preis 2030: 125 €/t (Prognose) [KEA,2023]



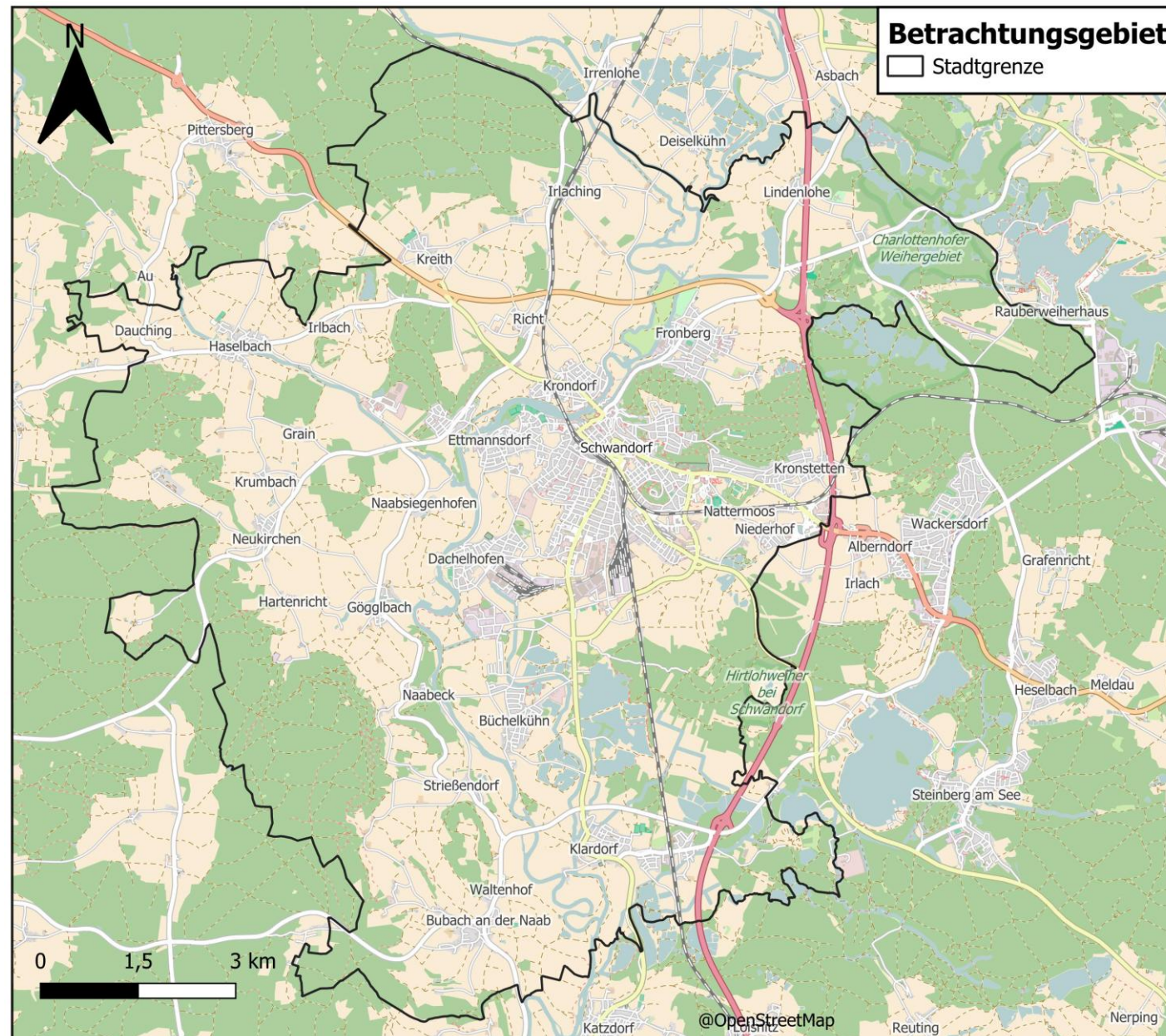
Aufbau kommunale Wärmeplanung



Aufbau kommunale Wärmeplanung



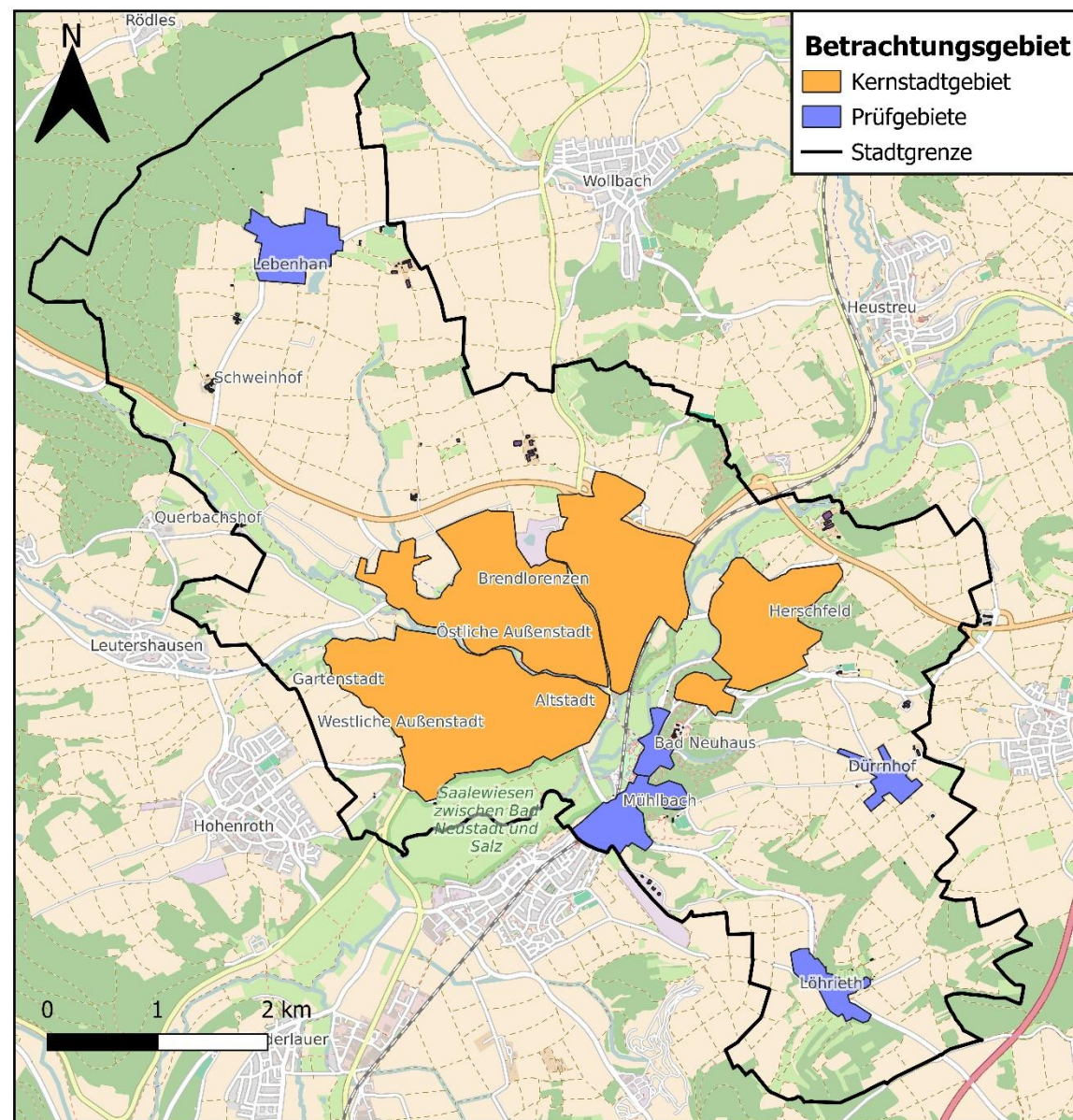
Betrachtungsgebiet



- Betrachtung des gesamten Stadtgebietes
- Beheizte Häuser, Industrie und potenzielle Wärmequellen



Eignungsprüfung



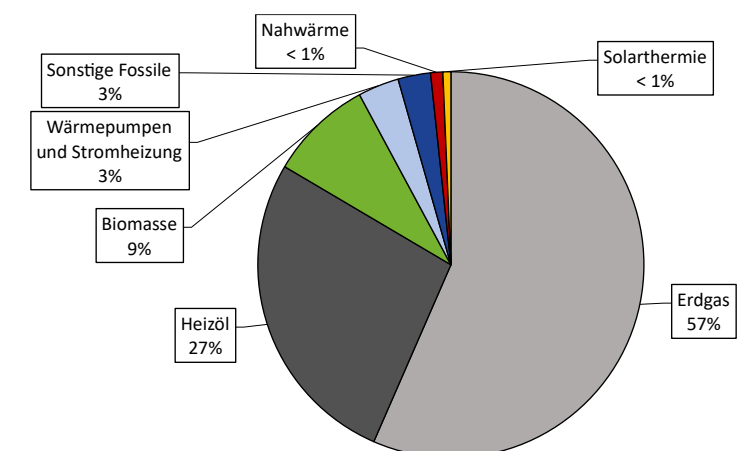
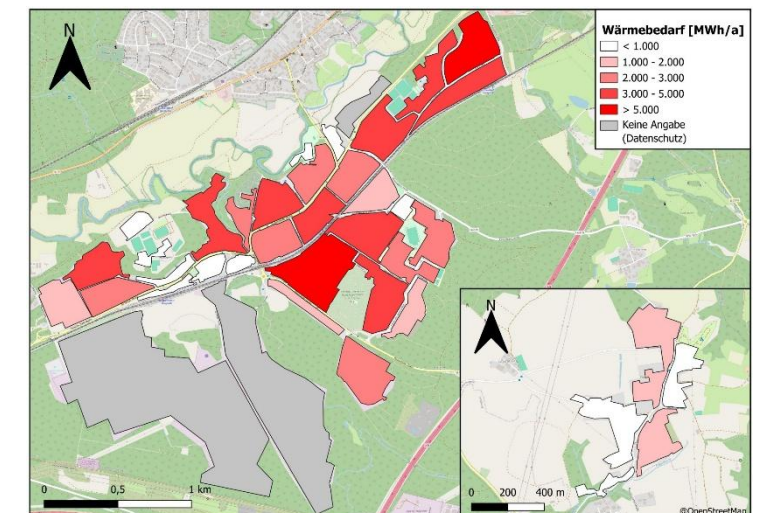
Kommunale Wärmeplanung Bad Neustadt a. d. Saale

- Vorprüfung der Teilgebiete nach möglicher netzgebundener Wärmeversorgung
- Abschätzung anhand von groben Wärmebedarfen und Potenzialen
- Ggf. verkürzte Planung für Teilgebiete



Bestandsanalyse

- Ermitteln gebäudescharfer Energiedaten, wie z.B.
 - Gas- und Wärmeverbräuche
 - Dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen
- Ermitteln der Energiedaten von Industrie und GHD
 - Prozesswärmeverbrauch
 - Abwärmemenge
- Informationen zur bestehenden Energieinfrastruktur
- Detaillierte Betrachtung des Fernwärmenetzes
- Energie- und THG-Bilanzierung des Sektors Wärme

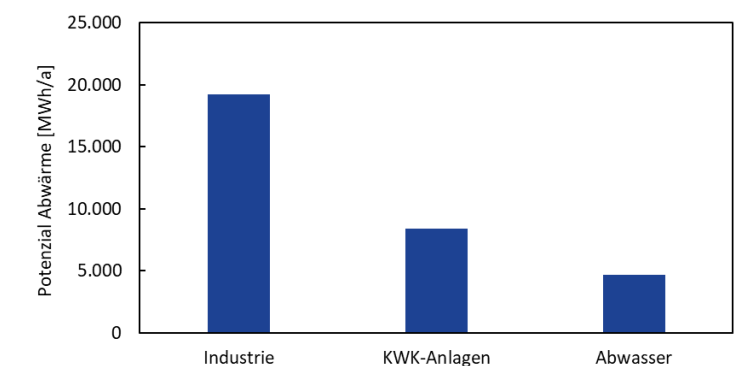
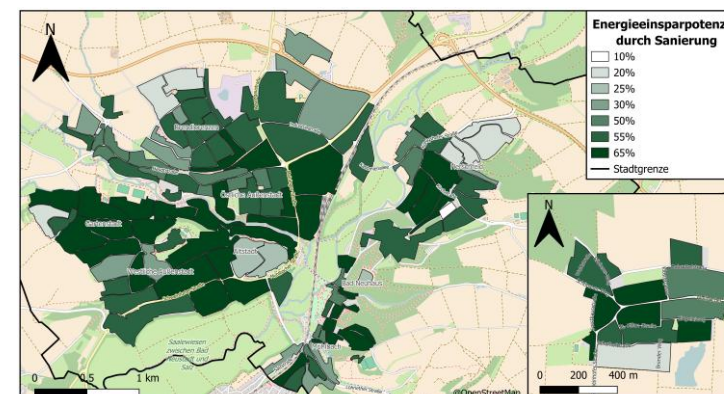




Potenzialanalyse

- Ermittlung von im kommunalen Gebiet vorhandenen Potenzialen zur
 - Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien (Geothermie, Solare Energie, Biomasse, Abwasser, Umweltwärme)
 - Nutzung unvermeidbarer Abwärme (KWK, Industrie)
 - Möglichkeiten zur zentralen Wärmespeicherung
- Abschätzung der Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in
 - Gebäuden
 - Industriellen Prozessen
- Detaillierte Potenzialabschätzung bestehendes Fernwärmenetz

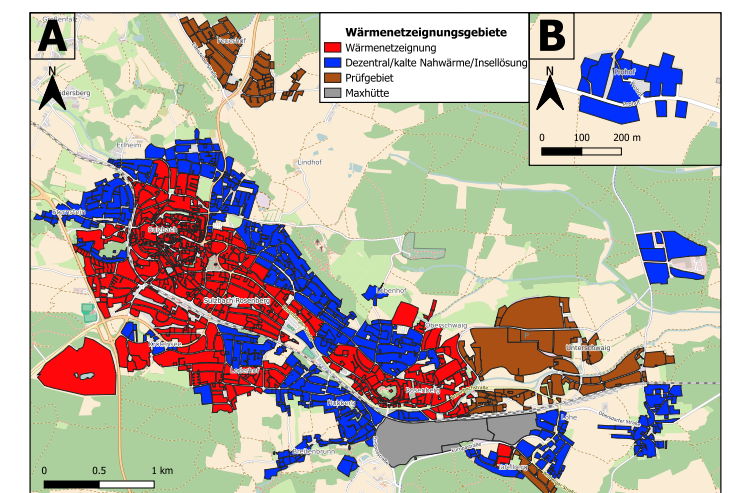
Kommunale Wärmeplanung Bad Neustadt a. d. Saale



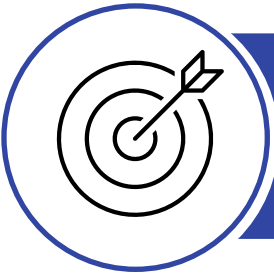


Wärmeversorgungsgebiete

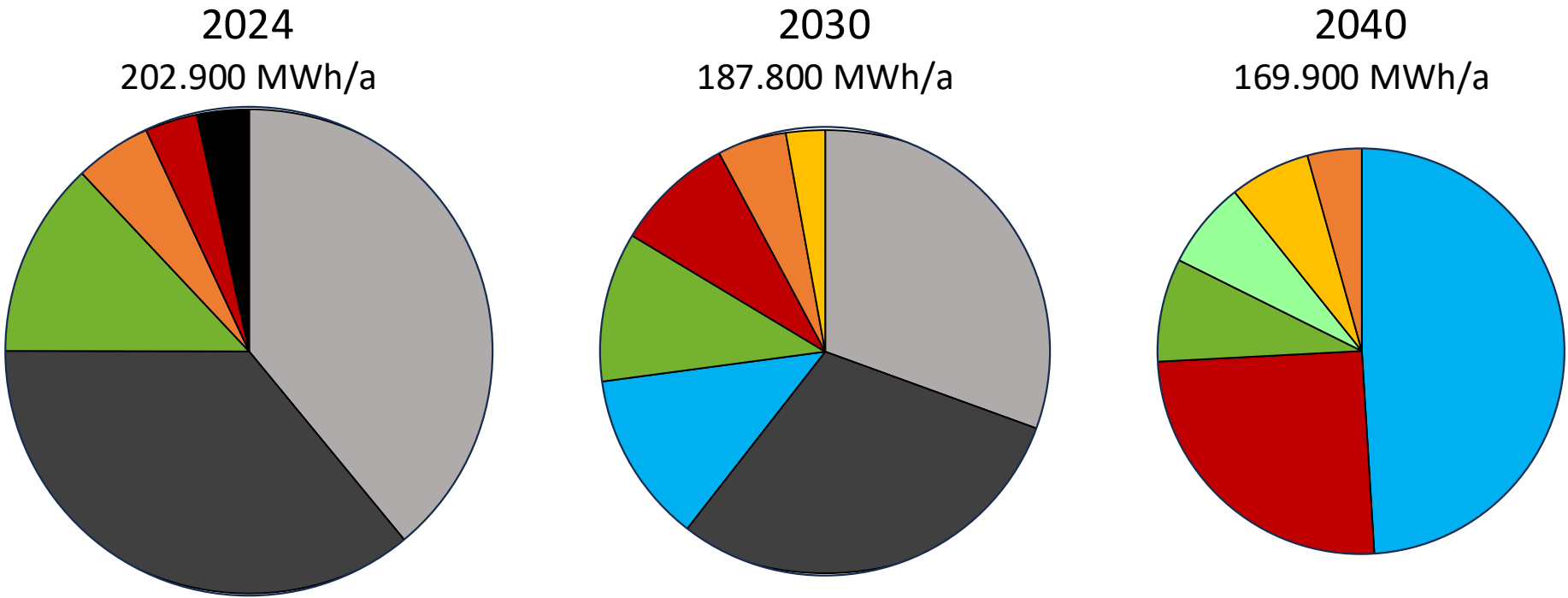
- Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse
- Zentral oder dezentrale Wärmeversorgung
- Kriterien zur Einteilung in Teilgebiete:
 - Geringe Wärmegestehungskosten
 - Geringes Realisierungsrisiko
 - Hohes Maß an Versorgungssicherheit
 - Geringe Treibhausgasemissionen
- Betrachtungszeitpunkte 2030, 2035 und 2040
- (Potenzielle) Netzbetreiber können Vorschläge einbringen



Kommunale Wärmeplanung Sulzbach-Rosenberg



Zielszenarien - Beispiel



Energieträger \ Jahr		2024	2030	2040
	Erdgas	40%	31%	-
	Heizöl	36%	28%	-
	Andere	3%	-	-
	Grüne Gase	-	-	7%
	Naturbel. stückiges Holz	13%	12%	9%
	Wärmepumpen	*	13%	49%
	Fernwärme	3%	8%	25%
	Pellets	5%	4%	4%
	Solarthermie	*	3%	6%

* In Andere enthalten

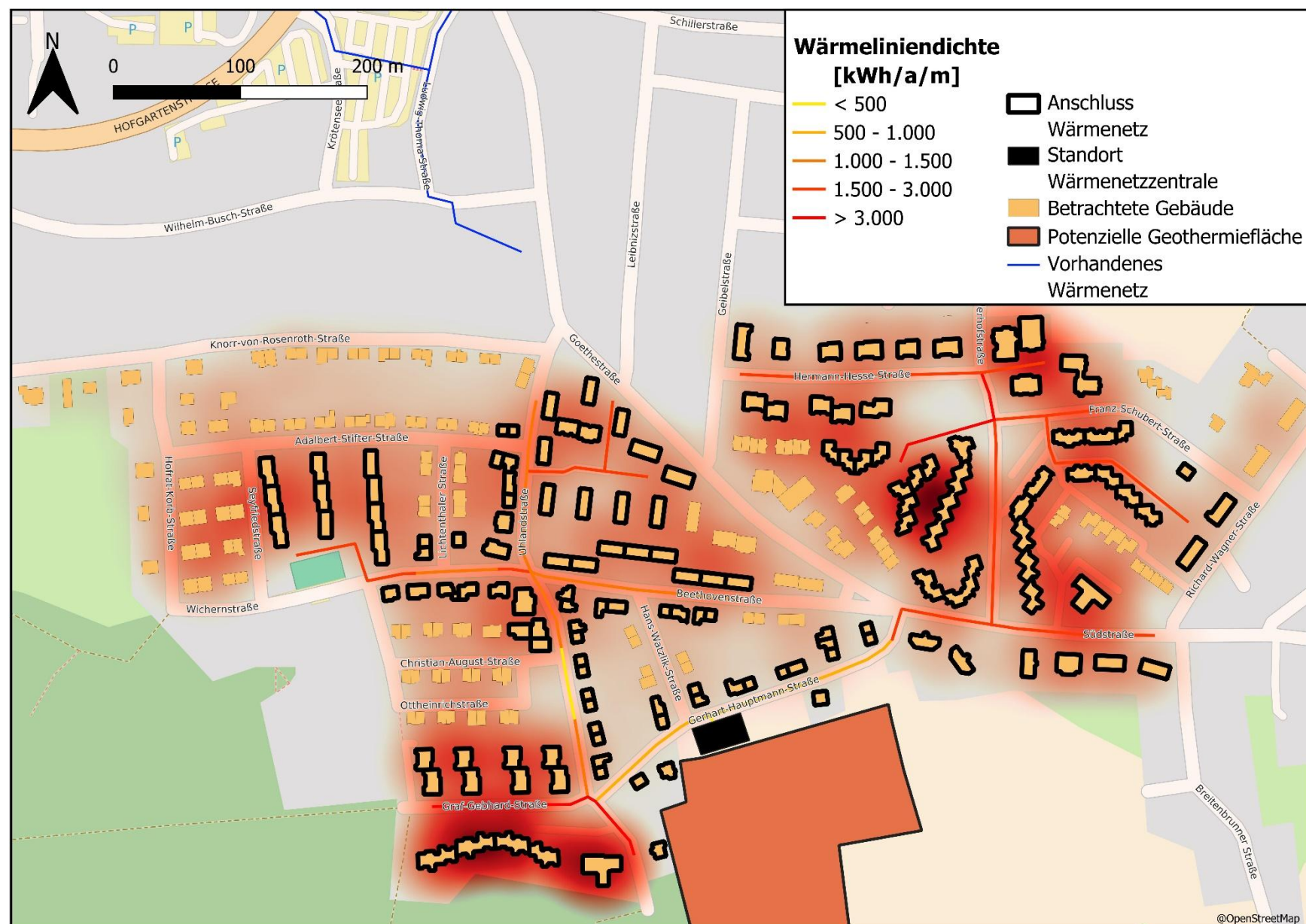


Umsetzungsstrategie & Maßnahmenkatalog

- Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Zielszenarien
- Zwei Fokusgebiete
- Betroffene Akteure werden mit einbezogen
- Inhalt der Maßnahmen:
 - Einzelne Schritte
 - Abschlusszeitpunkt
 - Kosten und Kostenträger
 - Positive Auswirkung auf das Zielszenario
- Bsp.: Neubau od. Erweiterung Wärmenetz, Ausweisung Sanierungsgebiet, Einzelmaßnahmen

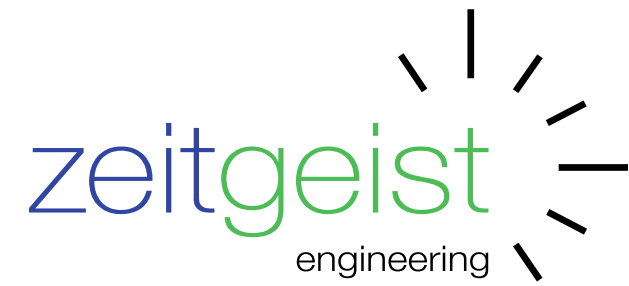


Umsetzungsstrategie & Maßnahmenkatalog – Beispiel Fokusgebiet



Nutzung regenerativer Potenziale in einem Wärmenetz

- Als Inselnetz oder Anschluss an das bestehende Netz
- Wärmeerzeugung mittels Geothermie mit Wärmepumpe und Biomethan
- Alternativvariante: Luftwärmepumpe und Biomethan
- Einbindung Photovoltaik



Berechnungsgrundlagen

Tatsächliche Energieverbräuche:

- Bürgerinnen und Bürger
- Industrie, Gewerbe, öffentliche Großverbraucher
- Energieversorger, Kommune

Geschätzte Energiebedarfe und theoretische Potenziale:

- Energiekonzepte
- Statistische Berechnungen
- Erfahrungswerte

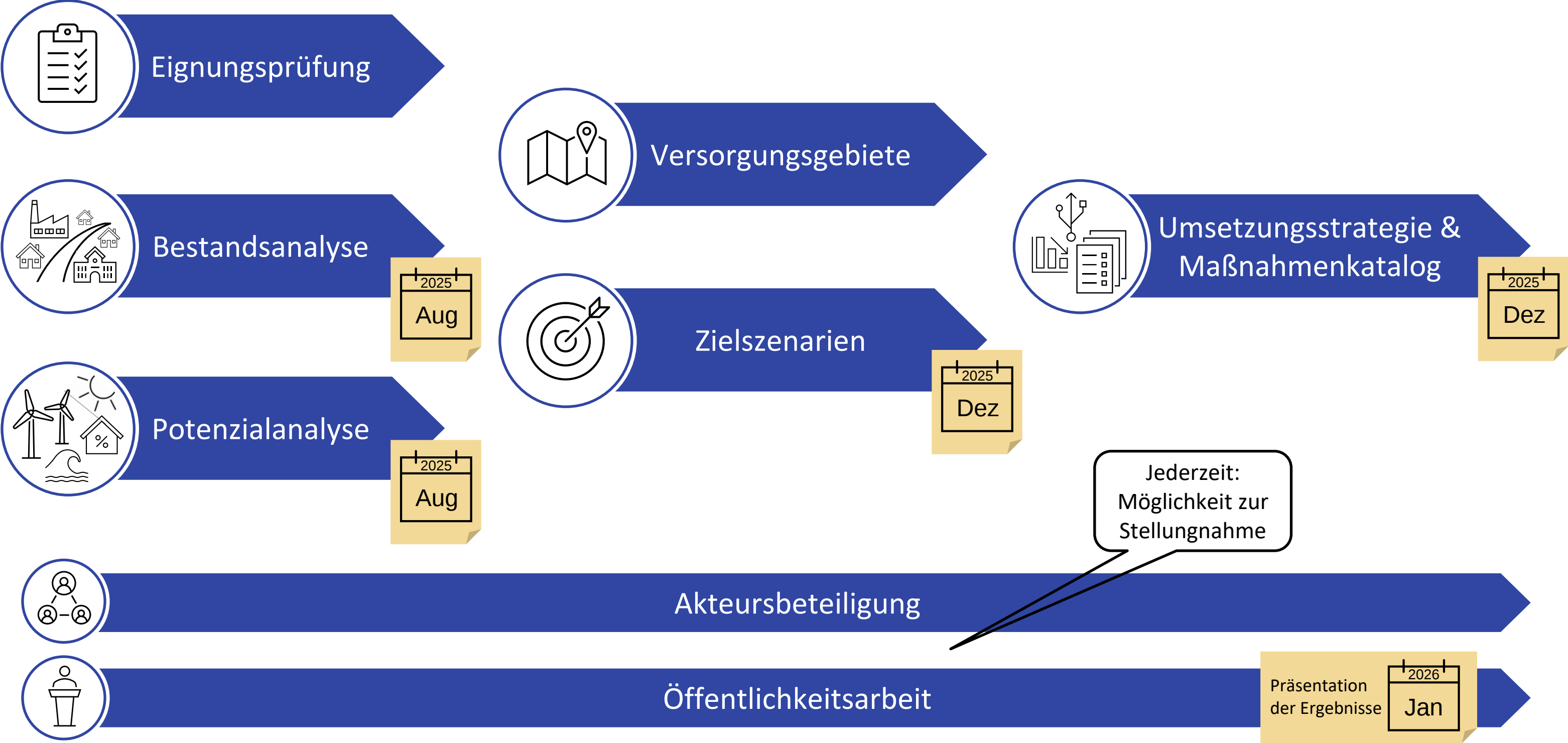
Prognostizierte Energiebedarfe und Kosten:

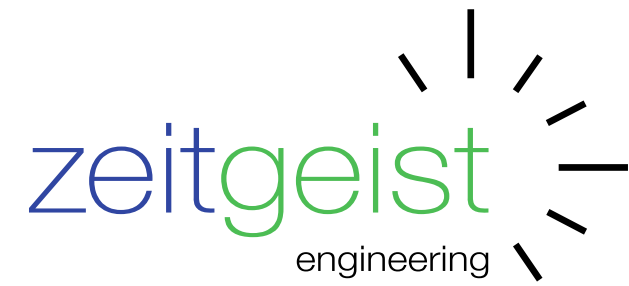
- Sanierungsraten
- Preisentwicklung Energieträger
- CO₂-Preise



Nächste Schritte

Veröffentlichung der Ergebnisse im Internet

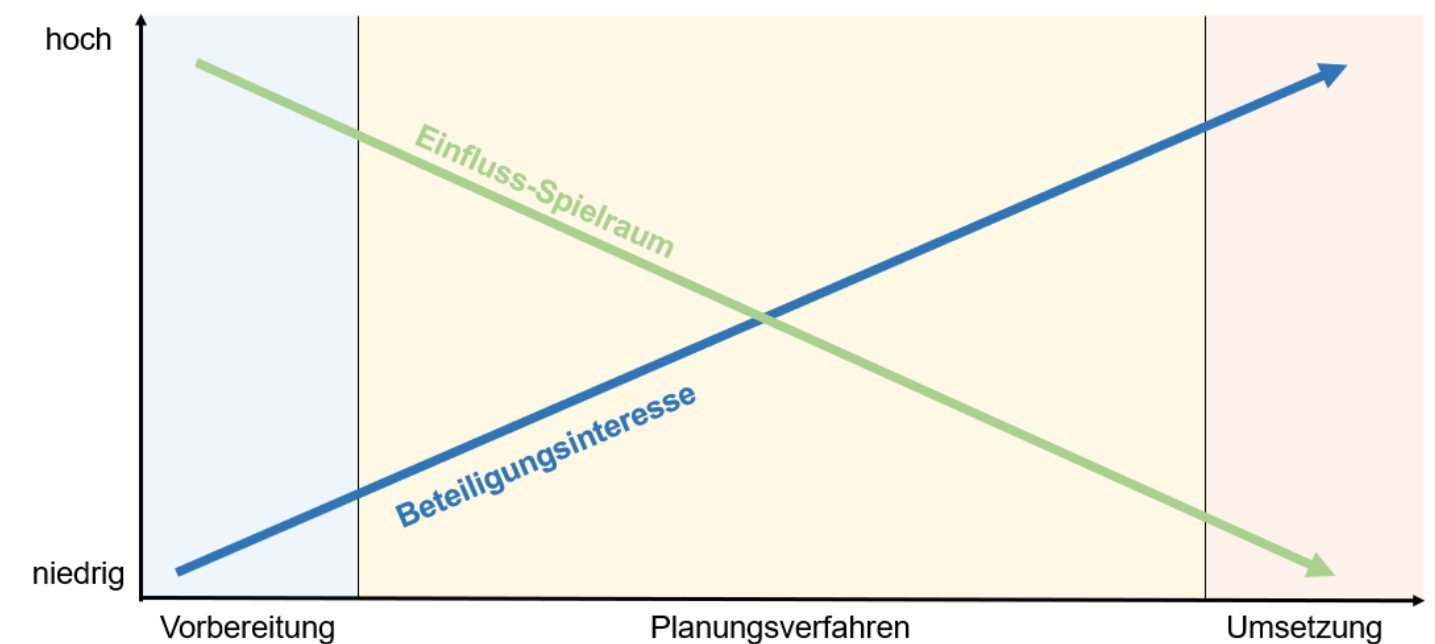




Beteiligung Bürgerinnen und Bürger

Beteiligungsmöglichkeiten:

1. Freiwillige Angaben von Energieverbräuchen
2. Stellungnahme zu Zwischenergebnissen
3. Möglichkeit zum Vortragen von Vorschlägen, Bedenken und Anregungen
4. Wärmelieferant in Form einer Bürgerenergiegenossenschaft



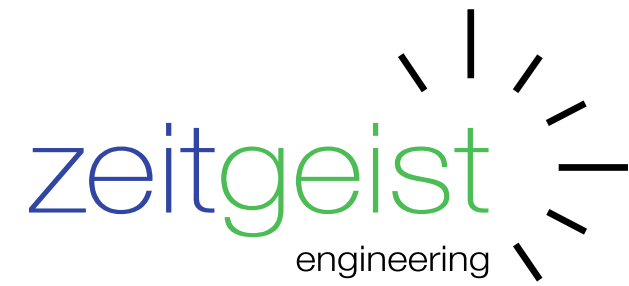
Eigene Darstellung in Anlehnung an [Hirschner,2017]

Bestandsanalyse - Ausgabe von Fragebögen:

- Auf freiwilliger Basis, aber im Interesse der Bürgerinnen und Bürger
- Formular erhältlich per QR-Code oder Stift und Papier
- Abfrage von Daten zu Energieverbrauch, Heizung, Gebäude, etc.
- Circa 6 Minuten Beantwortungszeit (wenn alle Daten vorhanden sind)
- Bitte möglichst viele Fragen beantworten
- Aber: Lieber Frage auslassen, als zu raten
- Bei inhaltlichen oder datenschutzrechtlichen Fragen an *zeitgeist engineering gmbh* wenden



<https://forms.office.com/e/fa66FyTKdM>



Novelle Gebäudeenergiegesetz

Heizungstausch im Bestand

Vor 2024

- Heizungen können **bis zum 21.12.2044** mit **fossilem Erdgas/ Heizöl** betrieben werden
- Kaputte Heizungen können **repariert** werden
- **Betriebsverbot** von Kesseln, die älter als 30 Jahre alt sind mit Ausnahmen wie u.a.:
 - Niedertemperatur-Heizkessel und Brennwertkessel
 - Nennleistung von weniger als 4 oder mehr als 400 kW
 - Ein- und Zweifamilienhäuser, die seit dem 1.2.2002 vom Eigentümer bewohnt werden

01.01.2024 -
30.06.2026/2028***

- **Öl- und Gasheizungen** können eingebaut werden
- **Beratung** ist Pflicht
- Verpflichtender **Anteil an Erneuerbaren Energien***
 - 2029: 15 Prozent
 - 2035: 30 Prozent
 - 2040: 60 Prozent

* Gilt nicht, wenn die Heizung auf 100% H2 umgerüstet werden kann und ein Fahrplan zur Umstellung des örtlichen Gasnetzes auf Wasserstoff vorliegt oder die Zusage für einen Fernwärmeanschluss innerhalb von 10 Jahren besteht.

Nach dem
30.06.2026/
30.06.2028***

- **65%-EE-Anteil verpflichtend*:**
 - Anschluss Wärmenetz (10 Jahre Übergangsfrist bei Anschlusszusage)
 - Elektr. Wärmepumpe
 - Stromdirektheizung
 - Wärmepumpe-/ Solarthermie-Hybridheizung
 - Solarthermie
 - Biomasse (Holz, Pellets etc.)
 - Erneuerbare Gase
 - H2-Ready Heizung (bei bestehen-dem Fahrplan zur Umstellung des örtl. Gasnetzes auf H2)
- **Übergangsfrist 5 Jahre****
 - *Ausnahme: unzumutbare Härte
 - **Gasetagenheizungen: 5 Jahresfrist für Entscheidung über Zentralisierung dann:
 - Zentralisierung: +8 +1 Jahre für Umsetzung & Anschluss
 - Dezentrale Lösung: 65%-Regel bei Erneuerung

Kostenlose Energieberatung in Zusammenarbeit mit dem Verbraucherservice Bayern:

Mehr Infos unter:

<https://www.schwandorf.de/Kommunales-Klimaschutzf%C3%B6rderprogramm/>

Anmeldung **über Verbraucherberatungsstelle der Stadt Schwandorf:**

Öffnungszeiten:

Dienstag 9 – 12.30 Uhr nur telefonisch oder per Mail

Donnerstag 9 – 12.30 Uhr Büro Schwandorf

Tel.: 09431 45-290

Verbraucher Service Bayern im KdFB e. V.

Spitalgarten 1

92421 Schwandorf

E-Mail: schwandorf@verbraucherservice-bayern.de



Markus Rößler

Energiekonzepte und Kommunale Wärmeplanung

E-Mail: markus.roessler@ib-zeitgeist.de

Telefon: 0911 21707 410

Elena Kryjom

Energiekonzepte und Kommunale Wärmeplanung

E-Mail: elena.kryjom@ib-zeitgeist.de

Telefon: 0911 21707 413

zeitgeist engineering gmbh

Äußere Sulzbacher Str. 29 90491 Nürnberg

Telefon: 0911 21707 400

Fax: 0911 21707 405

E-Mail: info@ib-zeitgeist.de

- [AGFW,2023] AGFW e.V., DVGW e.V.: Praxisleitfaden – Kommunale Wärmeplanung. Frankfurt am Main/Bonn, 2023.
- [BLfS,2020] Bayerisches Landesamt für Statistik: Pressemitteilung - Am 31. Dezember 2020 fast 6,55 Millionen Wohnungen im bayerischen Wohnungsbestand. <https://www.statistik.bayern.de/presse/mitteilungen/2021/pm154/index.html>. Aufgerufen am 08.12.2023.
- [BStaatR,2024] Bayerische Staatsregierung: Klimaschutz in Bayern. <https://www.bayern.de/politik/klimaschutz-in-bayern/>. Aufgerufen am 22.01.2024.
- [Bund,2024] Bundesregierung: Ein Plan fürs Klima. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/tipps-fuer-verbraucher/klimaschutzgesetz-2197410>. Aufgerufen am 22.01.2024.
- [EON,2025] E-on: Interaktive Wärmekarte Deutschland. <https://www.eon.com/de/c/waermewende/waermekarte.html>. Aufgerufen am 25.04.2025.
- [FinT,2023] Finanztip: Der CO2-Preis steigt: So teuer werden Gas, Heizöl und Sprit. <https://www.finanztip.de/co2-steuer/>, Aufgerufen am 11.12.2023.
- [Hirschner,2017] Hirschner, R.: Beteiligungsparadoxon in Planungs- und Entscheidungsverfahren. https://www.vhw.de/fileadmin/user_upload/08_publicationen/verbandszeitschrift/FWS/2017/6_2017/FWS_6_17_Beteiligungsparadoxon_in_Planungs_und_Entscheidungsverfahren_R._Hirschner.pdf. Aufgerufen am 08.12.2023.
- [HOel, 2024] HeizOel24: Die Heizölpreis Entwicklung. <https://www.heizoel24.de/heizoelpreise>. Aufgerufen am 28.10.2024.
- [KEA,2023] Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg: Technikkatalog – Preisentwicklung 2020-2040. Excel-Tabelle, Stand 05.07.2023.
- [Umwelt,2024] Energieagentur Kreis Ludwigsburg: Pressemitteilung: Neue Heizungen – na klar erneuerbar. <https://www.lea-lb.de/single-post/pressemitteilung-neue-heizungen-na-klar-erneuerbar>. Aufgerufen am 08.12.2023.
- [StmiWi,2024] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie: Energiedaten. Bayern – Schätzbilanz. Leipzig, 2024.
- [Therm,2023] Thermondo: Wirkungsgrad der Heizung – wichtige Kennzahl für die Effizienz des Heizgeräts. <https://www.thermondo.de/info/rat/vergleich/wirkungsgrad-der-heizung/>. Aufgerufen am 08.12.2023.
- [Dest,2024] Statistisches Bundesamt: Erdgas- und Stromdurchschnittspreise. https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Erdgas-Strom-Durchschnittspreise/_inhalt.html. Aufgerufen am 27.10.2024.

Grundsatz-Lösungen für den Heizungstausch ab 2024

Technologie	Bedingung (GEG)	Nachteil/Risiko	Vorteil	Einstufung
Wärmepumpe <i>Luft-, Erdwärme- etc.</i>	-	bei komplexen Anwendungsfällen individuelle Betrachtung notwendig	- 100% erneuerbar - förderfähig	
Gebäudenetz	- Erforderlicher Anteil EE falls fossil - Ab 2028 65% EE	Abstimmung mit anderen Gebäudebesitzern/ Betreibermodell	- Förderfähig wenn 65% erneuerbar - Lösung f. eng bebaute Quartiere - Kombination div. Energiequellen	
Biomasse <i>Hackschnitzel, Pellets, Scheitholz</i>	-	Potenzial oft bereits ausgereizt	- 100% erneuerbar - förderfähig	
Hybridheizung <i>Wärmepumpe und Gas/ Öl</i>	65% erneuerbar	Umstellung bis 2040 nötig	- Flexibilität bei komplexen Anwendungsfällen	
Gasheizung	Erforderlicher Anteil EE 2029: 15 %; 2035: 30%	- Nicht ausreichend grüne Gase verfügbar - hoher Preis	-	
Ölheizung	Erforderlicher Anteil EE 2029: 15 %; 2035: 30%	- Nicht ausreichend grünes Öl verfügbar - hoher Preis	-	

Bei komplexen Anwendungsfällen: individuelle techn. Beratung empfohlen



Quelle: AK Analyse Magazin, 05/2022. Übersetzt aus: <https://www.liebreich.com/the-clean-hydrogen-ladder-now-updated-to-v4-1/>