

////
ERGEBNISPRÄSENTATION ZUM
ENERGETISCHEN
QUARTIERSKONZEPT
STUTTGART-MÖHRINGEN

17.02.2023, Drees & Sommer, Capgemini

im Auftrag **STUTTGART**





AGENDA

01 Ziel und Herangehensweise

02 Bestandsanalyse & Potenzialanalyse

03 Akteursanalyse

04 Szenarientwicklung

05 Handlungskonzept Wärme & Strom

06 Handlungskonzept Kommunikation und Beteiligung

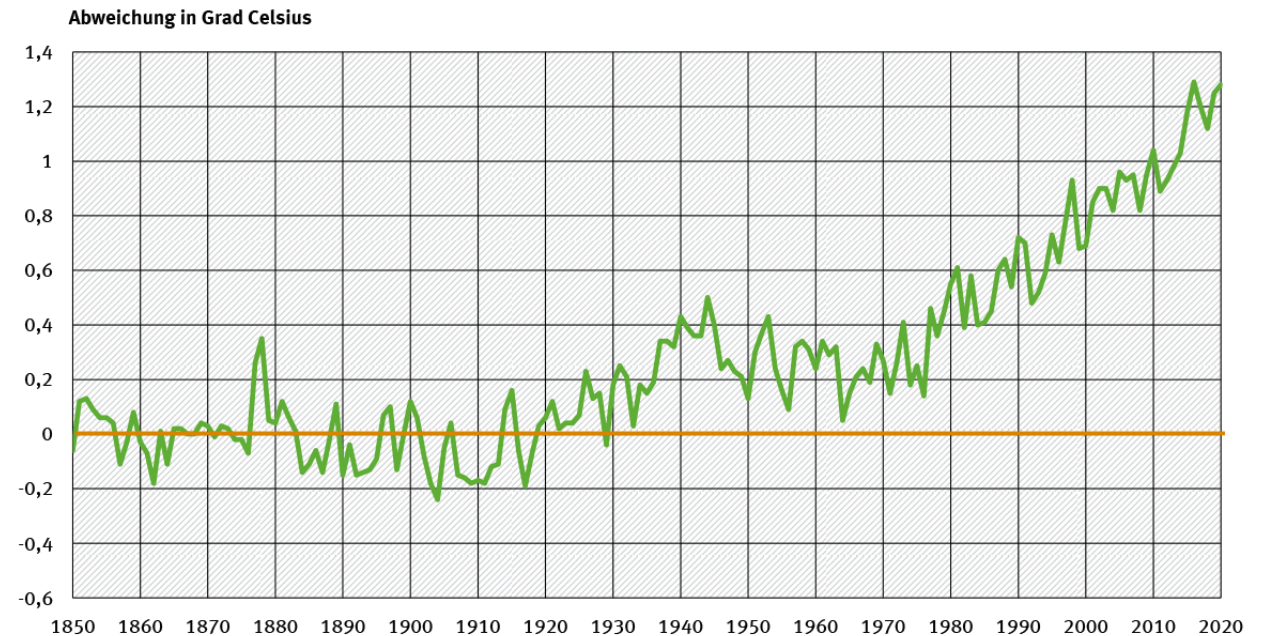


DER KLIMAWANDEL UND SEINE AUSWIRKUNGEN

- Durch das Verbrennen fossiler Energieträger wird **CO₂ in großen Mengen** freigesetzt.
- CO₂ und weitere Gase verursachen den Treibhauseffekt, der zu einem **Anstieg der globalen Temperatur** führt.
- Durch die steigenden Temperaturen **schmelzen Gletscher** ab und die weltweiten **Meeresspiegel steigen** an.
- Außerdem **mehren sich Extremwetterereignisse** wie Dürren und Hitzewellen, Starkregen und Überflutungen – **auch bei uns!**
- Auch ein **zunehmendes Artensterben** ist auf den menschengemachten Klimawandel zurückzuführen.

Während die **globale Lufttemperatur** bereits um über **1,2°C** zugenommen hat, liegt die globale „geschätzte **anthropogene Erwärmung**“ heute bei **1,0°C**.

Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1900*



* Die Nulllinie entspricht dem globalen Temperaturdurchschnitt der Jahre 1850 bis 1900.

Quelle: Met Office Hadley Centre, Climate Research Unit; Modell HadCRUT.5.0.1.0;
Median der 200 berechneten Zeitreihen

Quelle: Umweltbundesamt

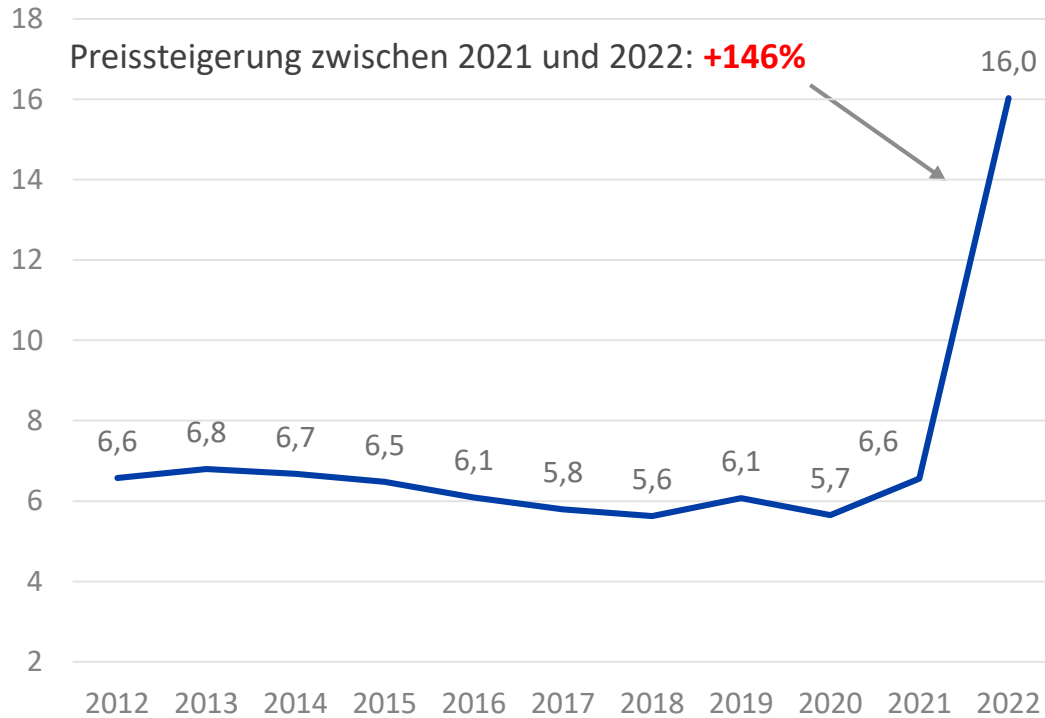


ENERGIEPREISENTWICKLUNG IN DEUTSCHLAND

Angesichts der Preissteigerung von Gas und Strom wird der Aspekt der individuellen Kosteneinsparung noch relevanter

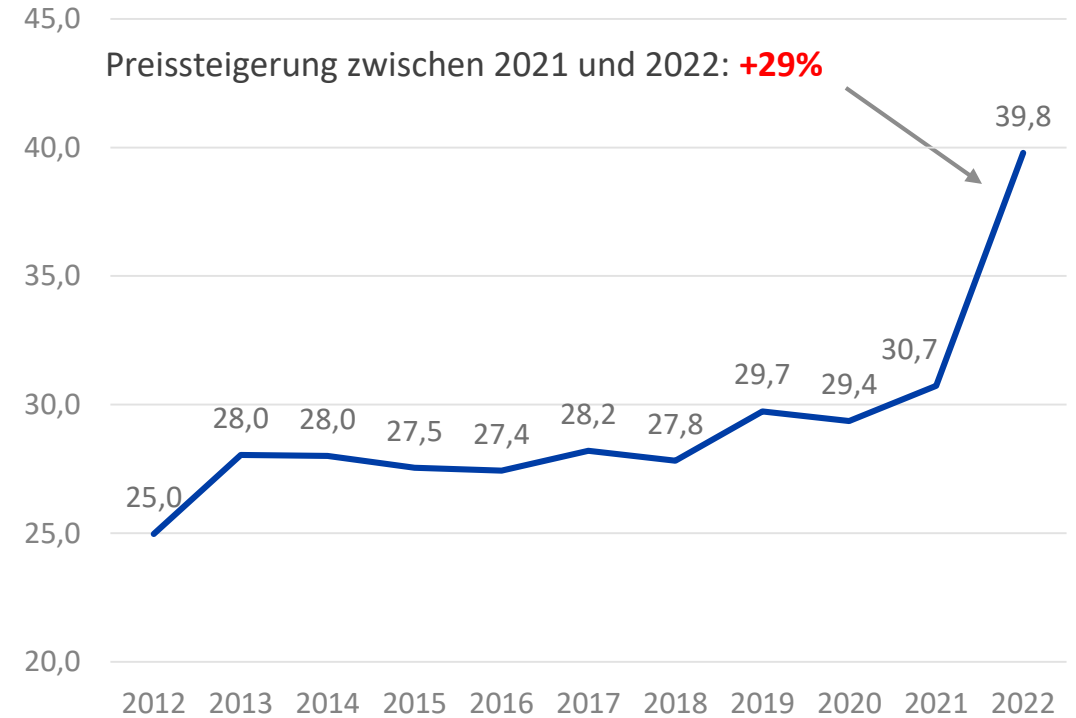
Durchschnittlicher Gaspreis 2012-2022 in ct/kWh

(Bei einem Verbrauch von 20.000 kWh/Jahr. Quelle: Verivox)



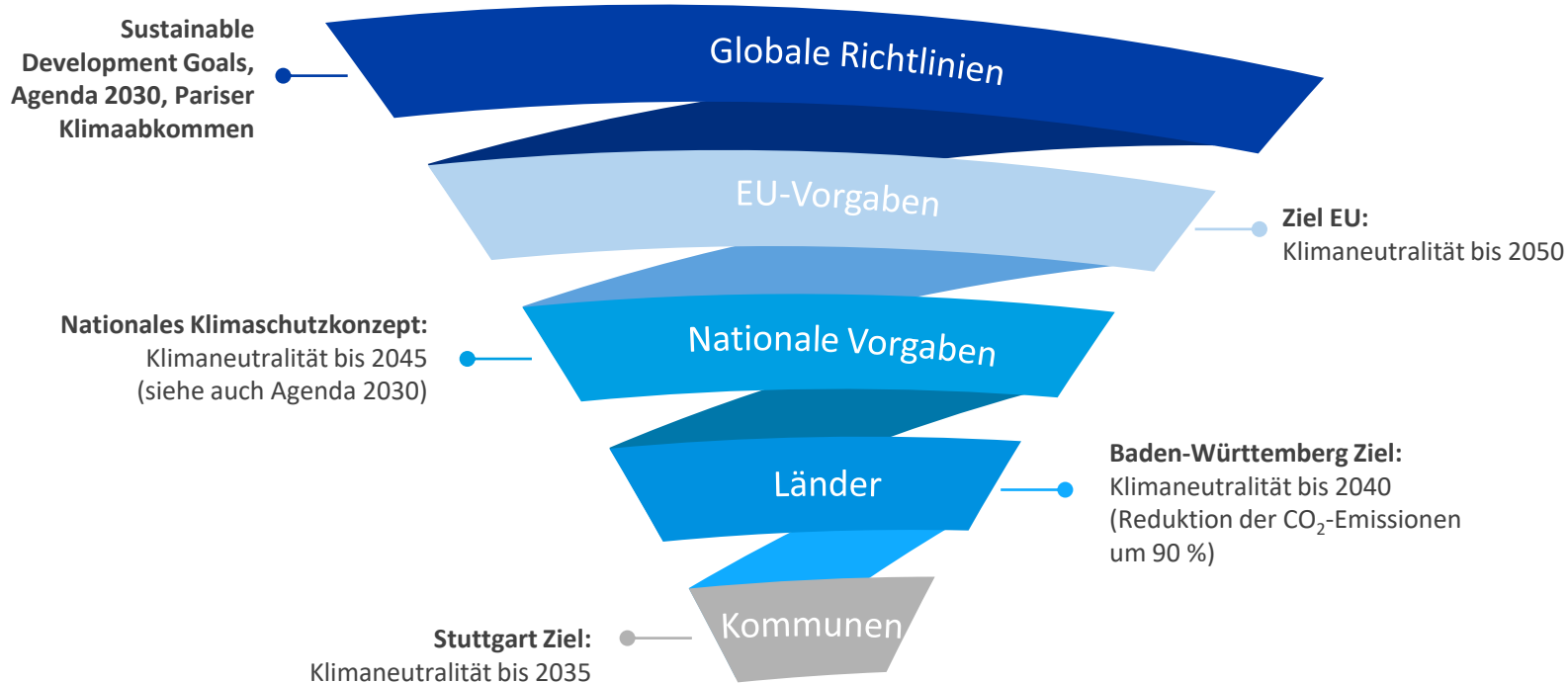
Durchschnittlicher Strompreis 2012-2022 in ct/kWh

(Bei einem Verbrauch von 4.000 kWh/Jahr. Quelle: Verivox)





VORGABEN AUF NATIONALER UND INTERNATIONALER EBENE BEEINFLUSSEN DIE ARBEIT VON KOMMUNEN



**Die Ziele auf allen Ebenen stehen in der Diskussion.
Die Klimaneutralität soll bereits frühzeitiger erreicht werden.**

→ Energetische Quartierskonzepte sind essentieller Bestandteil der Energieleitplanung Stuttgarts





TYPISCHES VORGEHEN IM RAHMEN EINES ENERGETISCHEN QUARTIERSKONZEPTES

Bestandsaufnahme

- Energie- und CO₂-Bilanz
- Gebäudestruktur (EFH, MFH, RH) inkl. Heizfläche und Baualtersklasse
- Energieversorgungssituation (Erdgas, Öl, Strom)
- Energieverbrauch (Strom, Wärme) der Gebäude
- Sanierungsstand der Gebäude

Szenarientwicklung

- Modellierung von Maßnahmen (z.B. Sanierung)
- Betrachtung der Energie- und CO₂-Einsparungen
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und lokale Wertschöpfung
- Berechnung Nahwärmenetz

Ergebnis der umfassenden Szenarienbetrachtungen

- Nachhaltigkeitsroadmap
- Konzept für weitere Einbindung
- Verstetigung des Prozesses





AGENDA

01 Ziel und Herangehensweise

02 Bestandsanalyse & Potenzialanalyse

03 Akteursanalyse

04 Szenarientwicklung

05 Handlungskonzept Wärme & Strom

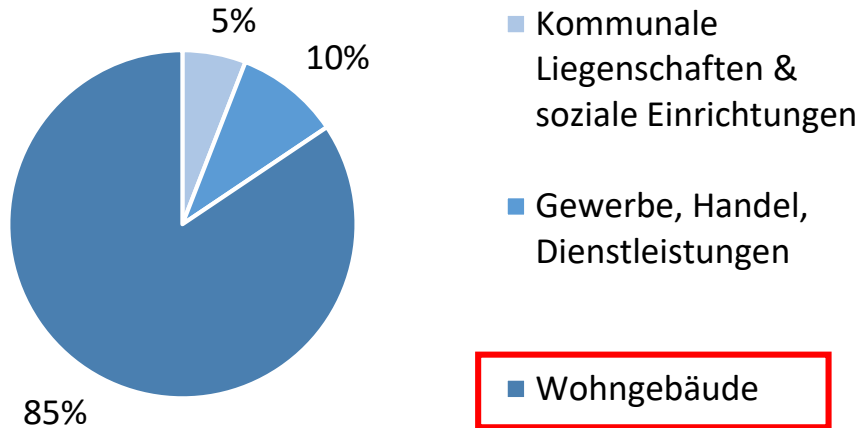
06 Handlungskonzept Kommunikation und Beteiligung



BESTANDSANALYSE

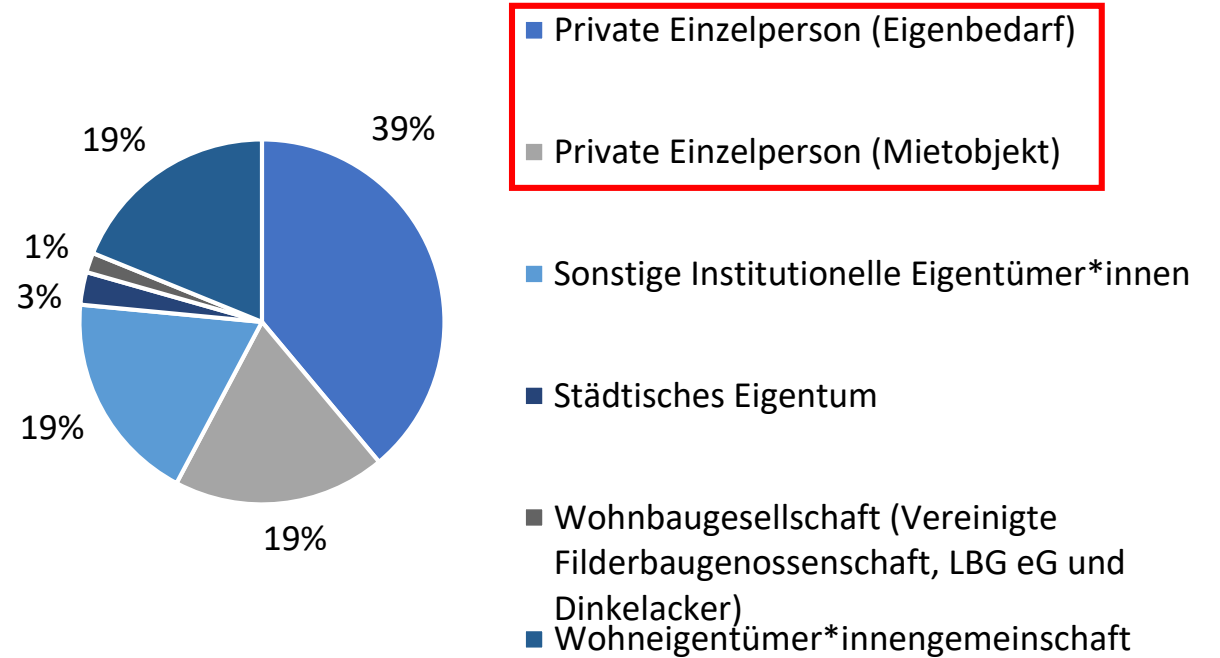
Von welchen Nutzungs- bzw. Eigentumsarten ist das Untersuchungsgebiet geprägt?

Anteil Gebäudenutzungsarten



Prägung des Untersuchungsgebietes durch Wohngebäude.

Gebäudeverteilung nach Eigentumsart



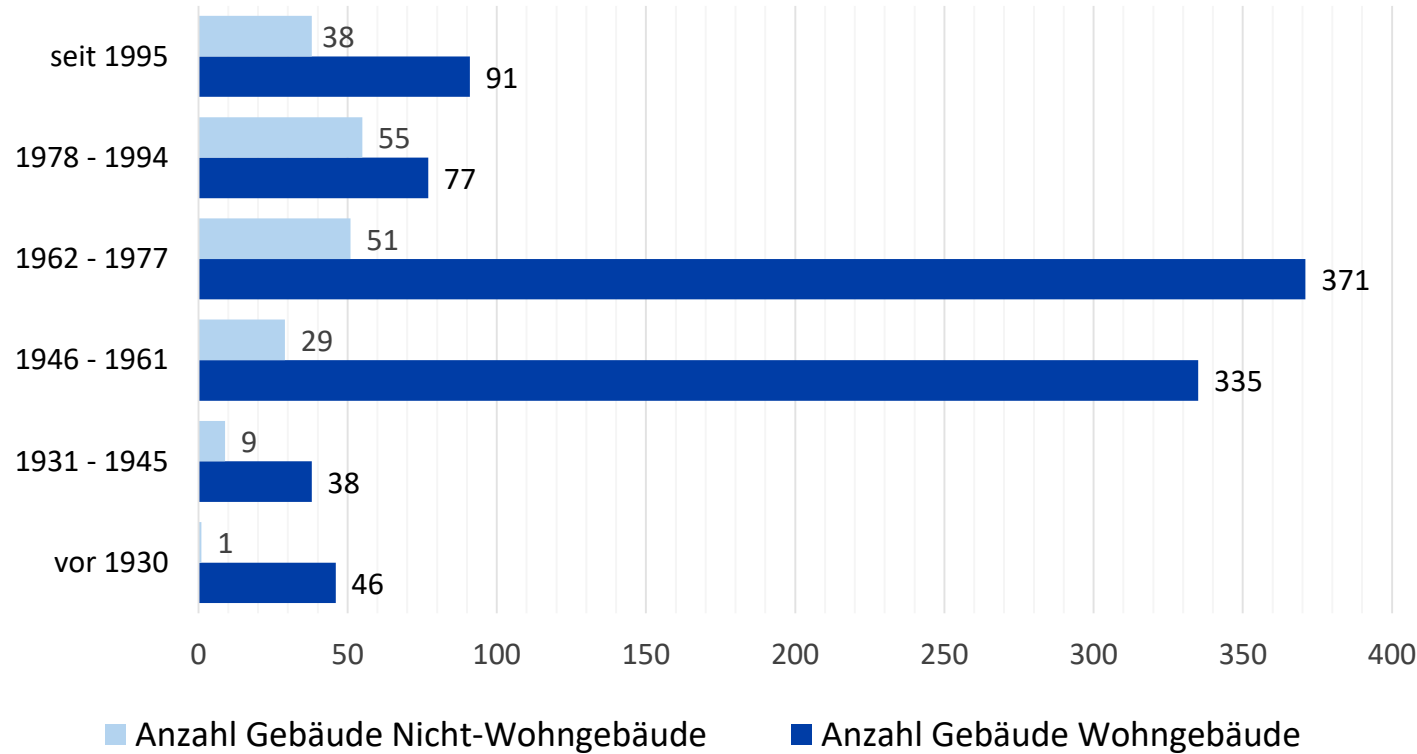
Mehr als die Hälfte der Gebäude sind im privaten Besitz.



BESTANDSANALYSE

Gebäudealter nach Baualterklassen

Anzahl Gebäude im Untersuchungsgebiet



Alter Wohngebäudebestand.

Die meisten Wohngebäude wurden vor 1977 erbaut.

Größter Zuwachs der Nicht-Wohngebäude zwischen 1978 und 1994.

Der alte Wohngebäudebestand spiegelt sich in einem **hohen spezifischen Wärmeverbrauch** wieder.



IDENTIFIZIERTE TYPISCHE WOHNGEBÄUDE

	1	2	3	4	5
Nutzung	Wohnen, EFH	Wohnen, EFH	Wohnen, MFH	Wohnen, EFH	Wohnen, MFH
Eigentum	privat	privat	Wohnbau-gesellschaft, WEG, privat	privat	.
Baujahr	1902-25	1950-1960	1938, 50-61	1973-74	1968-73, 80er
Typologie	1-2 Geschosse, Freistehend mit Sattel/Mansarddach	2 Geschosse, Reihenhaus/freistehend mit Satteldach	2 Geschosse, Zeilenbau mit Satteldach	1-2 Geschosse, Flachdach, Reihenhaus	3, 9 & 14 Geschosse, Zeilenbauten, Punkthochhäuser
Anzahl Gebäude	33	58	.	132	120
Energienetz	Gasanschluss	teils Gasanschluss	überwiegend Gasanschluss	überwiegend kein Gasanschluss	überwiegend kein Gasanschluss
Lage	Sigmaringer Str., Salzäckerstr., Plieninger Str.	Glashütter Weg, Kohlbäckerstr. ...	Prager Str., Spöcker Weg, ...	Widmaierstr., Salzäckerstr.	Widmaierstr., Salzäckerstr
					



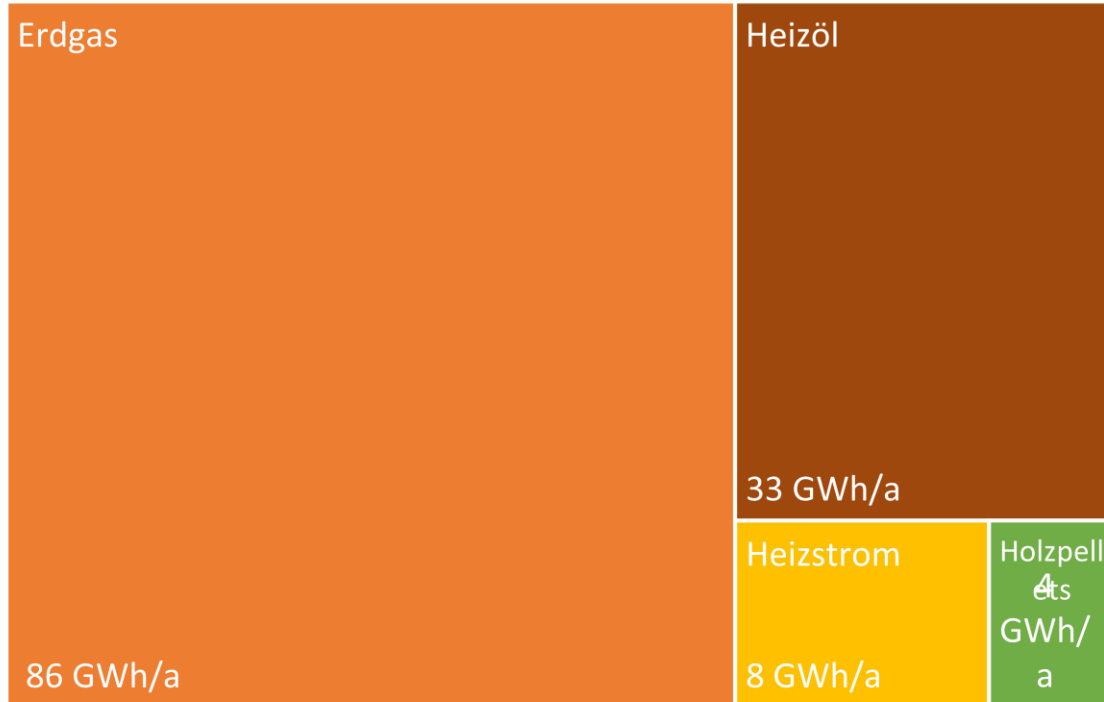
BESTANDSANALYSE

Wärmeenergie- und Stromverbrauch Möhringen-Ost/Sternhäule

Wärmeenergiebedarf 2019

Gesamt: 132.000 MWh

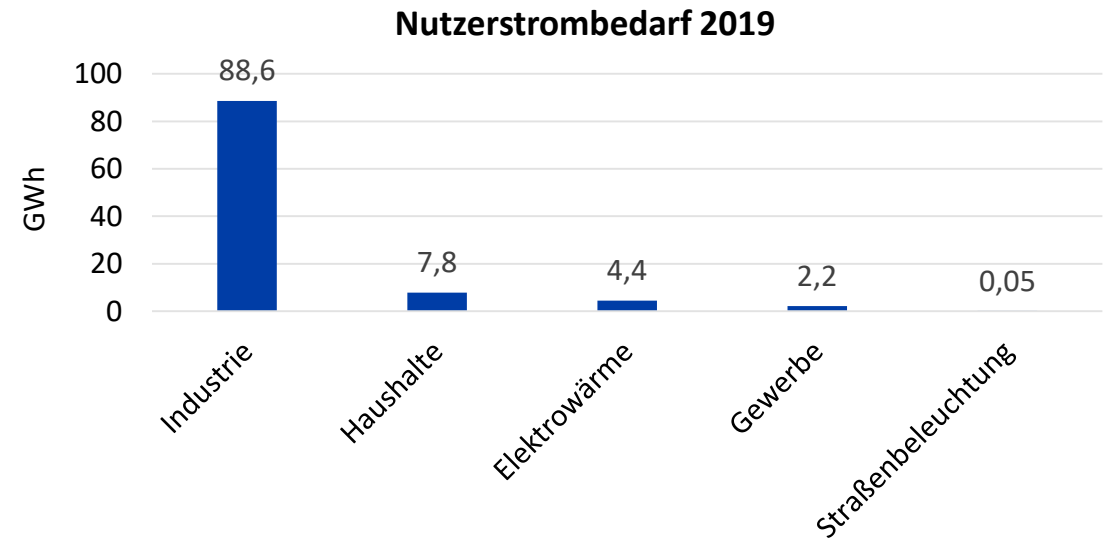
CO₂-Emissionen: 33.000 tCO_{2eq}



Nutzerstrombedarf 2019

Gesamt: 100.000 MWh

CO₂-Emissionen: 40.000 t CO₂





POTENZIALANALYSE

Theoretische Potenziale Möhringen-Ost/Sternhäule



Dach Photovoltaik
21 GWh/a



Freiflächen PV
0,16 GWh/a



Solarthermie
94 GWh/a



Biogas
nicht vorhanden



Oberflächennahe Geothermie
vorhanden



Abwärme
nicht bekannt



Wärmeenergie-einsparung
297 GWh/a bis 2035



AGENDA

01 Ziel und Herangehensweise

02 Bestandsanalyse & Potenzialanalyse

03 Akteursanalyse

04 Szenarientwicklung

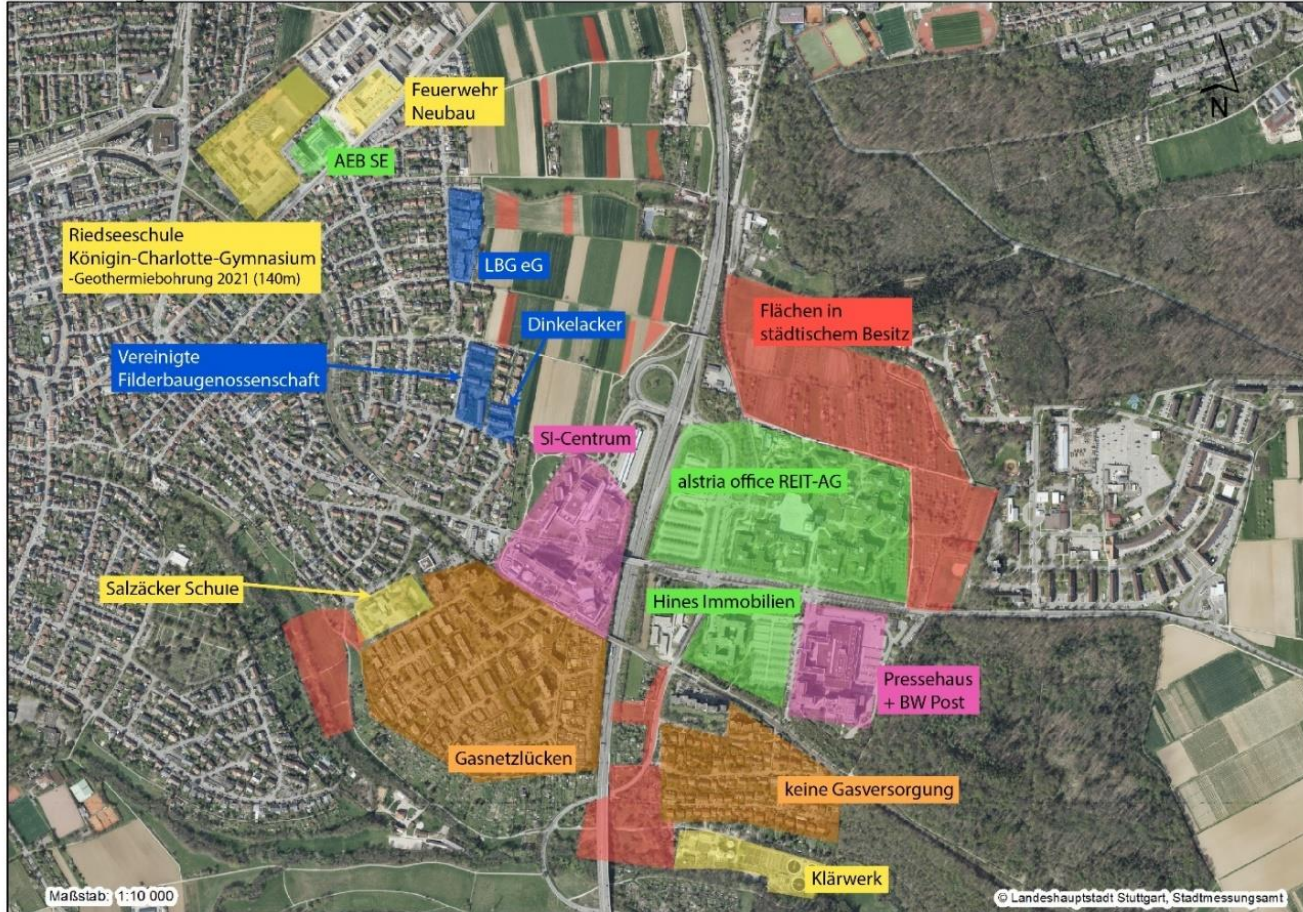
05 Handlungskonzept Wärme & Strom

06 Handlungskonzept Kommunikation und Beteiligung



ZENTRALE AKTEURE IN MÖHRINGEN

KfW432 Möhringen Ost/Sternhäule





AKTEURSEINBINDUNG UND BÜRGERBETEILIGUNG

Die Akteure sowie die Bürger*innen des Quartiers wurden im Rahmen dreier Online-Veranstaltungen in die Konzeptentwicklung eingebunden



Akteursinformationsveranstaltung (16. Dezember 2021)



Ziel:

Information der Akteure über das Projekt



Inhalte:

- Energetisches Quartierskonzept allgemein
- Förderprogramme für Unternehmen
- Aktueller Sanierungsstand



Bürgerauftaktveranstaltung (24. Februar 2022)



Ziel:

Information der Bürger*innen über das Projekt



Inhalte:

- Energetisches Quartierskonzept allgemein
- Förderprogramme für Bürger*innen
- Bezug der Teilnehmenden zum Thema



Bürgerworkshop (24. Mai 2022)



Ziel:

Aktive Mitgestaltung der Bürger*innen, Erarbeitung von Maßnahmen



Inhalte:

- Arbeitsgruppe Technische Maßnahmen
- Arbeitsgruppe Öffentlichkeitsarbeit
- Arbeitsgruppe Quartiersentwicklung

Die Veranstaltungen stellen die Initiierung des Partizipationsprozesses dar, der unter Berücksichtigung des Kommunikations- und Beteiligungskonzepts in der Umsetzungsphase fortgeführt und verstetigt werden soll.



AGENDA

01 Ziel und Herangehensweise

02 Bestandsanalyse & Potenzialanalyse

03 Akteursanalyse

04 Szenarientwicklung

05 Handlungskonzept Wärme & Strom

06 Handlungskonzept Kommunikation und Beteiligung



SZENARIENENTWICKLUNG BIS 2035

Für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen wird ein TREND-, BASIS- und Zielszenario entwickelt

TREND-Szenario

- Keine Zielvorgabe; Fortschreibung aktueller Entwicklungen
- Berücksichtigung bereits geplanter Klimaschutzmaßnahmen nach KSK bzw. Aktionsplänen
- Berücksichtigung gesellschaftlicher, gesetzlicher und förderrechtlicher Rahmenbedingungen
- Dient als **Referenz** für das ZIEL-Szenario zur Bestimmung des Einflusses der Maßnahmen

BASIS-Szenario

- Berücksichtigung bereits geplanter Klimaschutzmaßnahmen
- Berücksichtigung gesellschaftlicher, gesetzlicher und förderrechtlicher Rahmenbedingungen
- Berücksichtigt identifizierten Potenziale
- Optimiert und kombiniert die Klimaschutzmaßnahme so miteinander, dass eine **Klimaneutralität bis 2045** erreicht werden kann

ZIEL-Szenario

- Berücksichtigung bereits geplanter Klimaschutzmaßnahmen
- Berücksichtigung gesellschaftlicher, gesetzlicher und förderrechtlicher Rahmenbedingungen
- Berücksichtigt identifizierten Potenziale
- Optimiert und kombiniert die Klimaschutzmaßnahme so miteinander, dass eine **Klimaneutralität bis 2035** erreicht werden kann



VERGLEICH SZENARIENENTWICKLUNG BIS 2035

Wärmebedarf und CO₂-Emissionen im Untersuchungsgebiet

TREND-Szenario	Haushalte	GHD	Kommunale Liegenschaften	BASIS-Szenario	Haushalte	GHD	Kommunale Liegenschaften	ZIEL-Szenario	Haushalte	GHD	Kommunale Liegenschaften
Sanierungsrate	1,0 % p.a.			Sanierungsrate	2,5 % p.a.			Sanierungsrate	5,0 % p.a.		
Sanierungstiefe	100 kWh/m ² a			Sanierungstiefe	80 kWh/m ² a	70 kWh/m ² a		Sanierungstiefe	65 kWh/m ² a	50 kWh/m ² a	

Wärmeenergiebedarf 2019: ca. **132.000 MWh/a**

daraus resultierende CO₂-Emissionen: ca. **34.000 tCO₂/a**

1. Energetische Gebäudesanierung

Restenergiebedarf: ca. **120.000 MWh/a**

Reduktion gegenüber 2019: ca. **10%**

Restenergiebedarf: ca. **100.000 MWh/a**

Reduktion gegenüber 2019: ca. **25%**

Restenergiebedarf: ca. **60.000 MWh/a**

Reduktion gegenüber 2019: ca. **55%**

2. Energieträgerwechsel in sanierten Gebäuden

70% Wärmepumpen

30% Pelletkessel



Rest-CO₂: ca. **30.000 tCO₂/a**

Reduktion gegenüber 2019: ca. **15%**

85% Wärmepumpen

15% Pelletkessel



Rest-CO₂: ca. **20.000 tCO₂/a**

Reduktion gegenüber 2019: ca. **40%**

100% Wärmepumpen

0% Pelletkessel



Rest-CO₂: ca. **2.000 tCO₂/a**

Reduktion gegenüber 2019: ca. **95%**



AGENDA

01 Ziel und Herangehensweise

02 Bestandsanalyse & Potenzialanalyse

03 Akteursanalyse

04 Szenarientwicklung

05 Handlungskonzept Wärme & Strom

06 Handlungskonzept Kommunikation und Beteiligung



WARUM MUSS SICH ETWAS ÄNDERN?

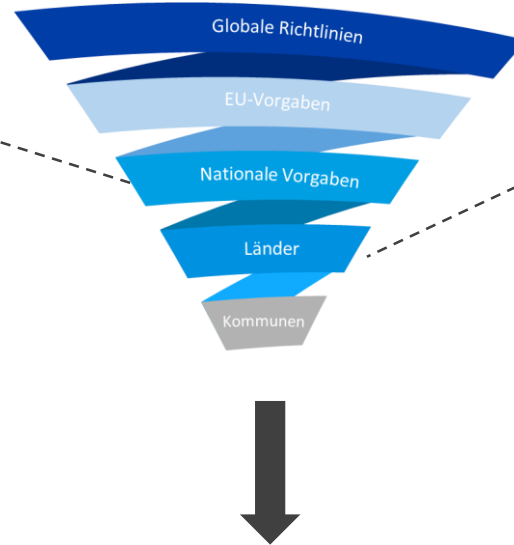
Gebäudeenergiegesetz (GEG)

§72 Heizkessel¹ mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen

- welche **vor dem 1. Januar 1991** eingebaut worden sind, **müssen ausgetauscht** werden
- welche **nach dem 1. Januar 1991** eingebaut worden sind, müssen nach **spätestens 30 Jahren ausgetauscht** werden

Heizkessel mit Heizöl oder mit festem fossilem Brennstoff dürfen **ab 2026 nicht mehr eingebaut** werden

¹ nicht anzuwenden auf Niedertemperatur-Heizkessel sowie heizungstechnische Anlagen, deren Nennleistung weniger als 4 Kilowatt oder mehr als 400 Kilowatt beträgt.



Strengere gesetzliche Regelungen führen dazu, dass jeder in den kommenden Jahren sein Heizungssystem (Heizkessel mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen) anpassen muss.

Frage: Wie müssen und wollen wir zukünftig heizen?

Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) Baden-Württemberg

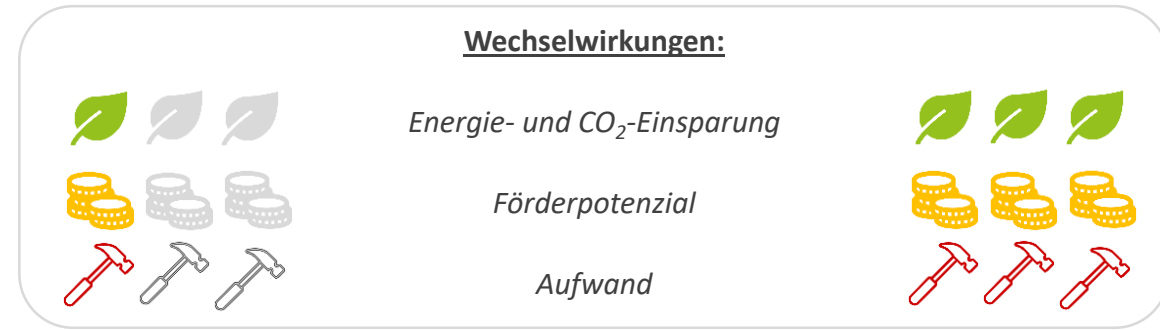
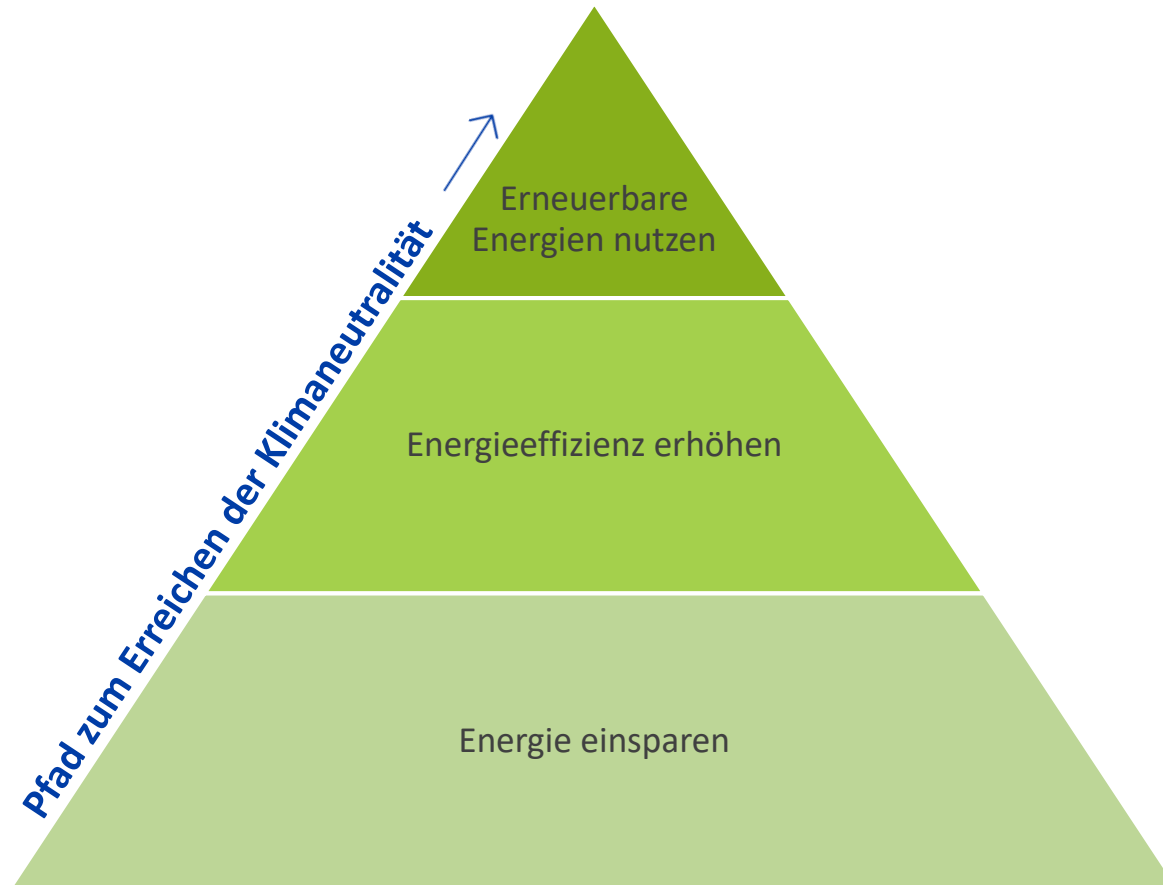
§4 Nach Austausch oder nachträglichen Einbau einer Heizanlage muss entweder

- mindestens **15 %** des jährlichen Energiebedarfs **aus erneuerbaren Energien** gedeckt werden (z.B. Solarthermie), **oder**
- der **Wärmeenergiebedarf** um mindestens **15% reduziert** werden



ENERGETISCHE SANIERUNG

3 Stufen zur Klimaneutralität



Einzelmaßnahmen:

- Austausch Bestandskessel
- Einbau Pelletkessel oder Hybridsysteme mit Solarthermie

Maßnahmenpakete:

- Austausch Bestandskessel
- Einbau Wärmepumpensystem (Luft/Wasser, Sole/Wasser o.Ä.)
- **Anschluss Nahwärmenetz**



Einzelmaßnahmen und Maßnahmen im Paket:

- Dämmung von Verteilleitungen
- Hydraulischer Abgleich
- Austausch bestehender Heizkörper gegen Niedertemperaturheizkörper (Absenkung von Vorlauftemperaturen)



Einzelmaßnahmen:

- Austausch Fenster
- Dämmung oberste Geschossdecke
- Dämmung Kellerdecke
- Außenwanddämmung

Maßnahmenpakete:

- Umfangreiche Maßnahmen zur Ertüchtigung der Gebäudehülle (Fassade, Fenster, Dach)
- Austausch Heizkörper



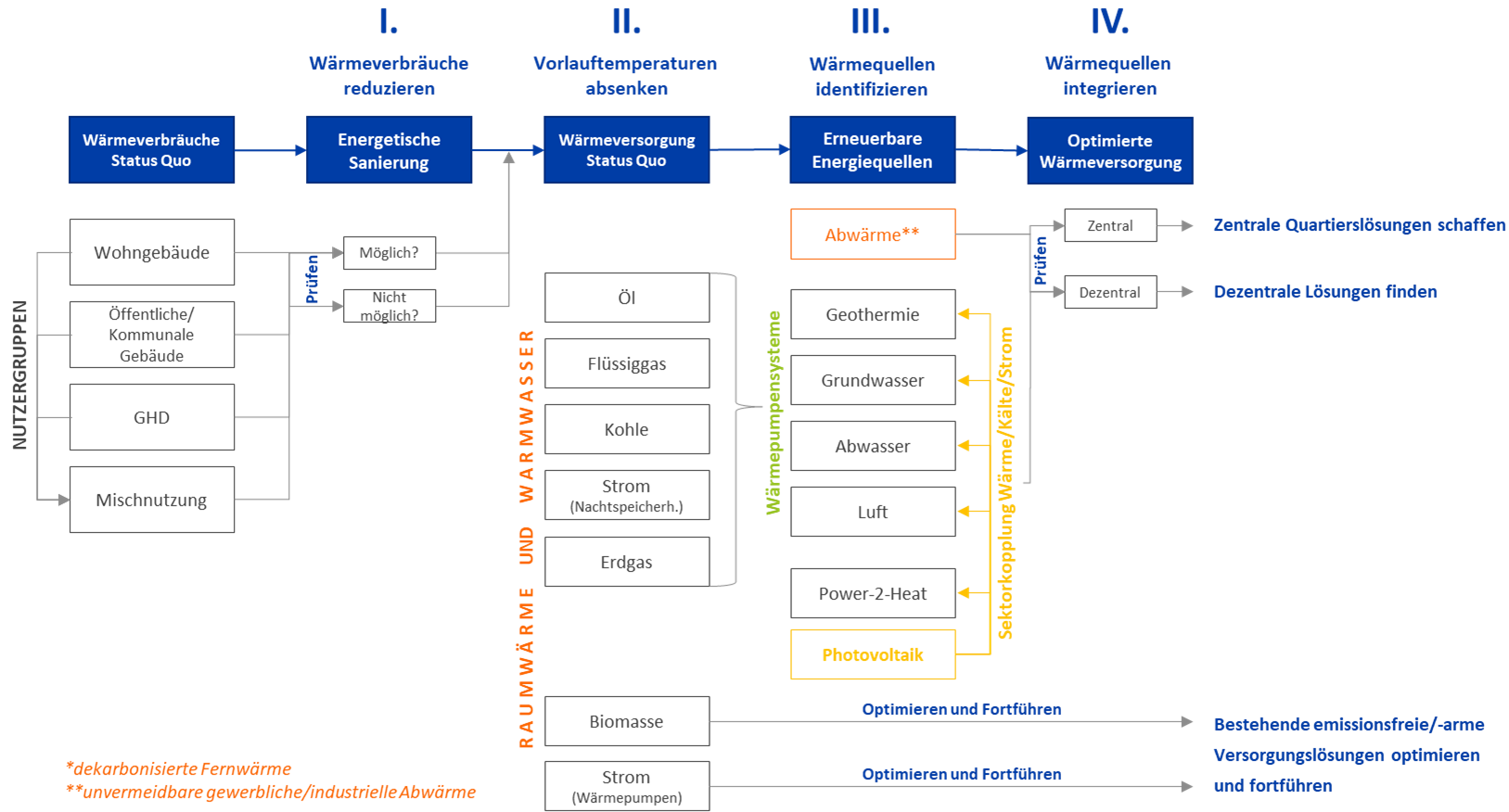
WELCHE MÖGLICHKEITEN ZUM HEIZEN GIBT ES? WAS IST ZU BEACHTEN?

Fossile Brennstoffe			Regenerative Brennstoffe	Strombasiert	
Heizöl	Erdgas	Flüssiges Gas	Biomasse (z.B. Pellets)	Luft-Wasser-Wärmepumpe	Wasser-Wasser-Wärmepumpe
<ul style="list-style-type: none">– Klimaschädlich– Gesetzlich verboten	<ul style="list-style-type: none">– Klimaschädlich– Nicht vorhanden in Kaltbrunn– Noch nicht verboten, aber Regelungen werden strikter	<ul style="list-style-type: none">– Klimaschädlich– Nischenanwendung– Noch nicht verboten, aber Regelungen werden strikter	<ul style="list-style-type: none">+ Für alle Temperaturanforderungen– Platz im Haus notwendig– CO₂-Emissionen	<ul style="list-style-type: none">+ Keine CO₂-Emissionen mit Ökostrom+ Günstige Anschaffungskosten– Außentemperaturen beeinflussen die Effizienz– Mehr Platzbedarf für Außeneinheit– Risiko störender Geräuschkulisse im Ort– Vergleichsweise hohe Betriebskosten! Kompatibilität mit individueller Vorlauftemperatur	<ul style="list-style-type: none">+ Keine CO₂-Emissionen mit Ökostrom+ Permanent hohe Effizienz und+ Geringe Betriebskosten+ Keine Schallemissionen nach Außen– Vergleichsweise kostenintensive Anschaffung! Kompatibilität mit individueller Vorlauftemperatur



WÄRMESTRATEGIE

Einteilung in Handlungsschritte



*dekarbonisierte Fernwärme

**unvermeidbare gewerbliche/industrielle Abwärme

Der Nutzerstrom wird sich durch Effizienz etwas reduzieren, jedoch steigt der Technikstrom für den Betrieb von Wärmepumpen

Schritt 1: Energetische Sanierung der Bestandsgebäude, um Energie einzusparen und **Vorlauftemperaturen absenken** zu können

Schritt 2.A: Anschluss an ein Niedertemperaturnetz, sofern ein Wärmenetzanschluss möglich ist

Schritt 2.B: Umrüstung der bestehenden Heizungstechnik hinzu einer Wärmepumpe

Schritt 3: Erzeugung von lokalem PV-Strom und Eigenverbrauch zur Wärmeerzeugung



AGENDA

01 Ziel und Herangehensweise

02 Bestandsanalyse & Potenzialanalyse

03 Akteursanalyse

04 Szenarientwicklung

05 Handlungskonzept Wärme & Strom

06 Handlungskonzept Kommunikation und Beteiligung

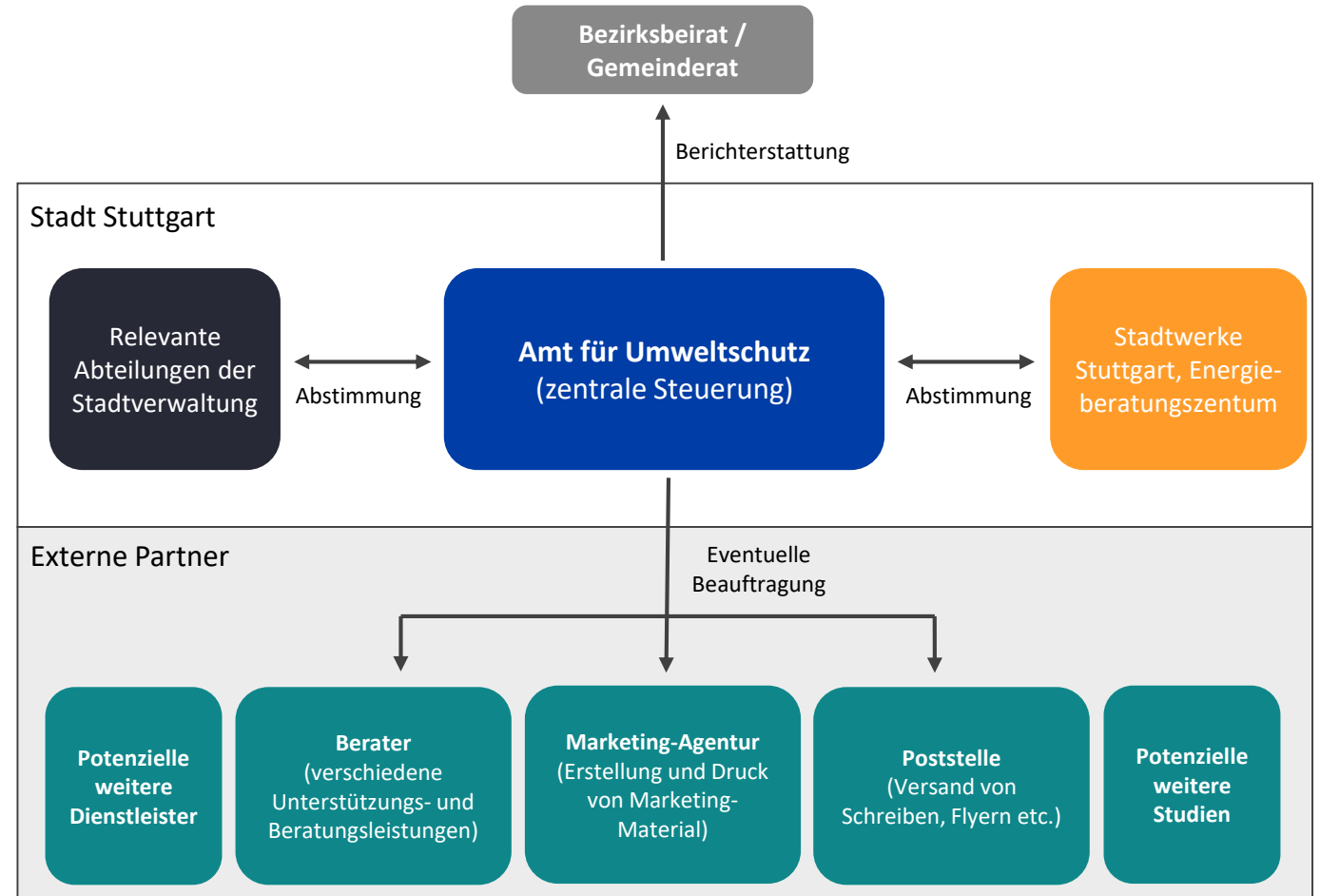


MÖGLICHE KOMMUNIKATIONSSTRUKTUR

Im **Zentrum** der Kommunikationsstruktur steht **das Amt für Umweltschutz (AfU)** der Landeshauptstadt Stuttgart, welches für die zentrale Steuerung des Kommunikationsprozesses (s. u.) verantwortlich ist.

Das AfU:

- Plant und organisiert den **Kommunikationsprozess**,
- Arbeitet die Kommunikation inhaltlich aus,
- Nimmt dafür bei Bedarf **Beratungsleistungen Externer** in Anspruch,
- Hält und pflegt **Kontaktdaten und Verteiler** relevanter Akteure aus dem Quartier,
- Beauftragt **Dienstleister** mit der Gestaltung, dem Druck und dem Versand von **Marketingmaterialien** und
- Beauftragt Dienstleister mit der Organisation und Durchführung von **Veranstaltungen**.
- Abstimmung mit **weiteren relevanten Abteilungen der Stadtverwaltung**, z. B. **Amt für Stadtplanung und Wohnen**





MONITORING UND ERFOLGSKONTROLLE

Durch einen fortlaufenden Monitoringprozess werden Einzelmaßnahmen auf ihre Wirksamkeit überprüft.

Um den Fortschritt quantitativ bewerten zu können, könnte ein System von Zielkennzahlen entwickelt werden, das als Grundlage für die Bewertung der Maßnahmen dient. Folgende Kennzahlen sind in den einzelnen Bereichen denkbar:

Zielkennzahlen Wärme



- Sanierungsrate
- Sanierungstiefe
- Alle Gebäude sollten mit einer Heizanlage basierend auf regenerativen Energien umgestellt werden.

Zielkennzahlen Strom



- Jede Dachsanierung sollte nach Möglichkeit mit dem Bau einer PV-Anlage kombiniert werden.
- Potenziell geeignete Freiflächen sollte mit PV-Anlagen ausgestattet werden.

Zielkennzahlen Mobilität



- Anzahl gemeldeter PKWs sowie der Anteil an E-Autos.
- Anzahl an Ladepunkten im Stadtteil.
- Weitere Kennzahlen für Fahrrad- und Fußverkehr.

Zielkennzahlen Beteiligung



- Anzahl an Teilnehmenden an Informationsveranstaltungen, Bürgerworkshops oder Mitmachaktionen.
- Weitere Indikatoren die den Informationsstand über das Projekt abbilden.