

ulm

Kommunaler Wärmeplan Ulm

Informationsabend Stadthaus

04. Oktober 2023

Stadt Ulm

Fachbereich Stadtentwicklung, Bau und Umwelt

- Verpflichtung Novelle Klimaschutzgesetz BW
- Was ist der kommunale Wärmeplan?
- Die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsanalyse
- Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse
- Ziele und Maßnahmen

- Stadtkreise und große Kreisstädte sind nach § 27 KlimaG BW verpflichtet einen KWP bis 31.12.2023 zu erstellen und diesen alle 7 Jahre fortzuschreiben.
- BW hat Klimaschutzziele bis 2040 (Klimaneutralität) gesetzt. Mit dem KWP soll zur Erfüllung dieses Ziel beigetragen werden



Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Unser Ziel ist es, bis 2030 den Treibhausgasausstoß insgesamt um mindestens 65 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 zu verringern. Bis 2040 streben wir in Baden-Württemberg Netto-Treibhausgasneutralität („Klimaneutralität“) an.

Quelle: Umweltministerium BW

Verpflichtung Novelle KlimaG BW



Bund 2045
Klimaneutral

Land BW 2040
Klimaneutral



Kommunaler Wärmeplan 2023
Klimaneutral 2040

Was ist der kommunale Wärmeplan?

- Wo wird wie viel von welchem Energieträger als Wärme verbraucht?
- Wie kann die fossile Wärme verdrängt werden?
- Welche Potenziale für erneuerbare Wärme gibt es?
- Wie schaffen wir bis 2040 die klimaneutrale kommunale Wärmewende?
- Welche Maßnahmen sind dafür erforderlich?



Quelle: Umweltministerium BW

Was ist der kommunale Wärmeplan?

Bestandsanalyse



Potenzialanalyse



Zielkonzept /
Wärmeplan

- Energieverbrauch (Blockschärfe)
- Energieversorgung (Energieträger / Versorgungsgebiete)
- Energieerzeugung (Heizzentralen etc.)
- Energie- und Treibhausgasbilanz
- Lokale erneuerbare Energien (Solar, Geothermie, Biomasse, Umwelt- und Abwärme, Abwasser)
- Einsparpotenziale durch Sanierung
- Entwicklung des Bedarfs durch Neubau / Abriss
- Vorranggebiete Wärmenetze / Eignungsgebiete dezentrale Versorgung / Fokusgebiete Sanierungen
- Entwicklung von Szenarien zur Versorgungsstruktur
- Zielszenario klimaneutrale Wärmeversorgung 2040

Die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsanalyse



Quelle: pixabay

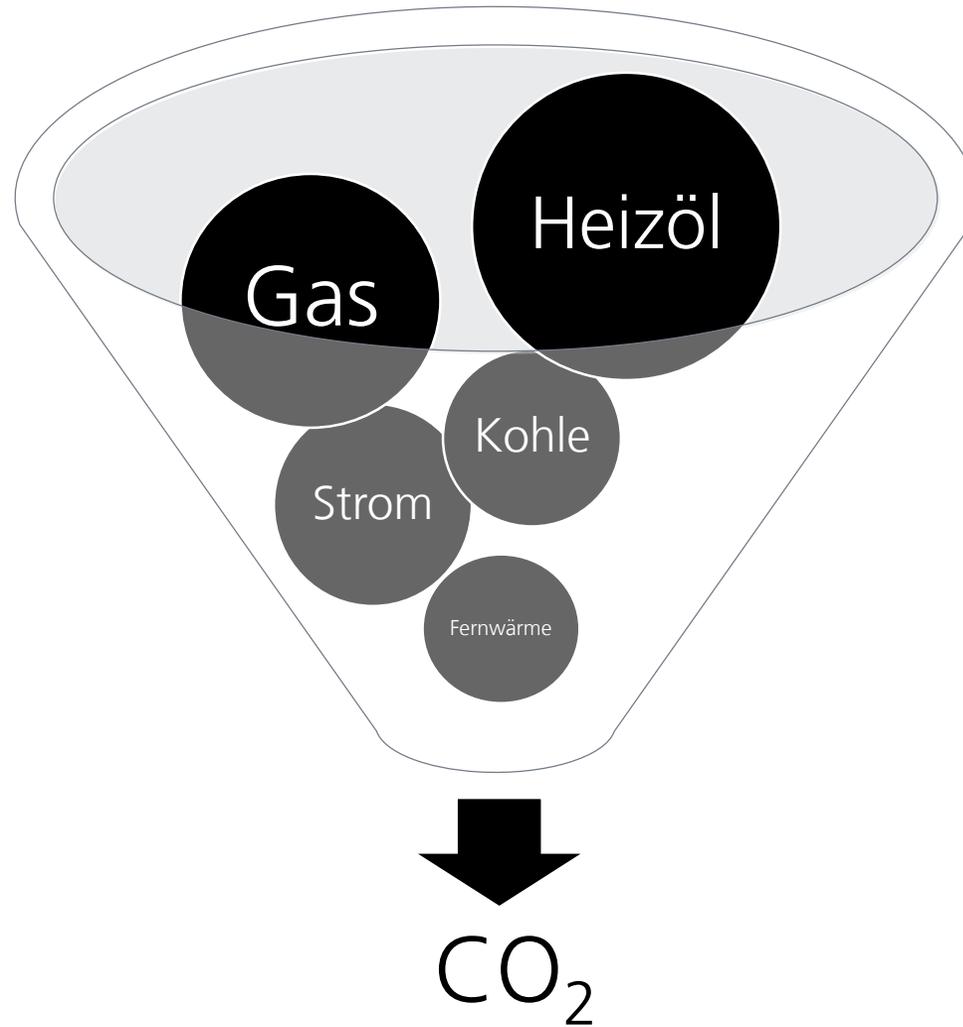
Die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsanalyse Energieträger und Wärmebedarf

	Heizwärme	Warmwasser	Prozesse	Summe	Anteil
Energieträger	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	
Fernwärme FUG+SWU	501.121	111.814	79.410	692.344	33 %
Erdgas	466.981	79.129	169.918	716.028	34 %
Fernwärme Dritte	19.647	4.081	1.220	24.949	1 %
Heizöl	189.154	25.479	8.114	222.746	11 %
Holz	78.352	2.827	0	81.179	4 %
Flüssiggas	9.991	3.415	1.041	14.446	1 %
Abwärme	0	0	0	0	0 %
Strom	192.267	30.983	120.935	344.185	16 %
WP-Strom	2.330	734	0	3.064	0 %
Kohle	136	13	7.086	7.236	0 %
Summe	1.459.978	258.476	387.724	2.106.178	100 %

Die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsanalyse

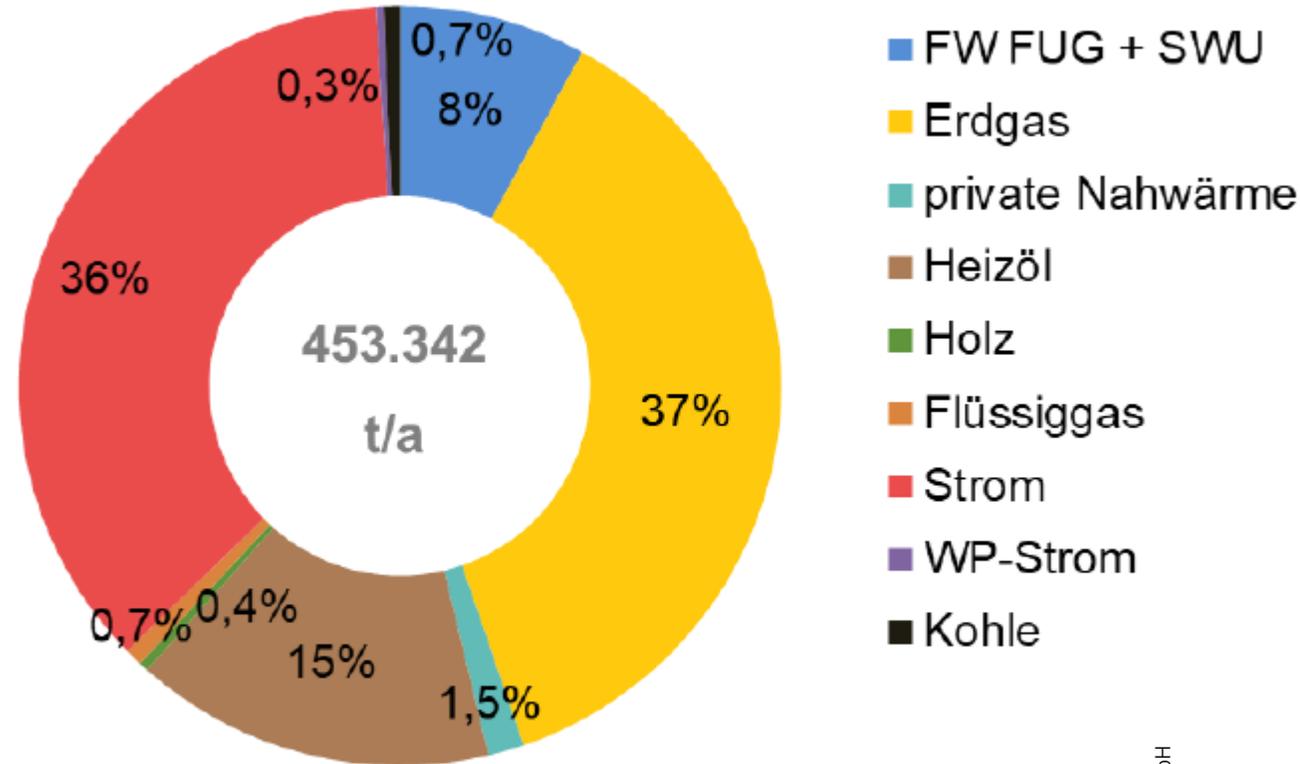
CO₂ Emissionen

rd. 2,1 Mio. MWh/a



Die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsanalyse CO₂ Emissionen

THG-Emissionen Ist



entspricht 3,57 tCO_{2,äq}/a pro Kopf

Quelle: ebök GmbH

Die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsanalyse Gebäudekennzahlen I



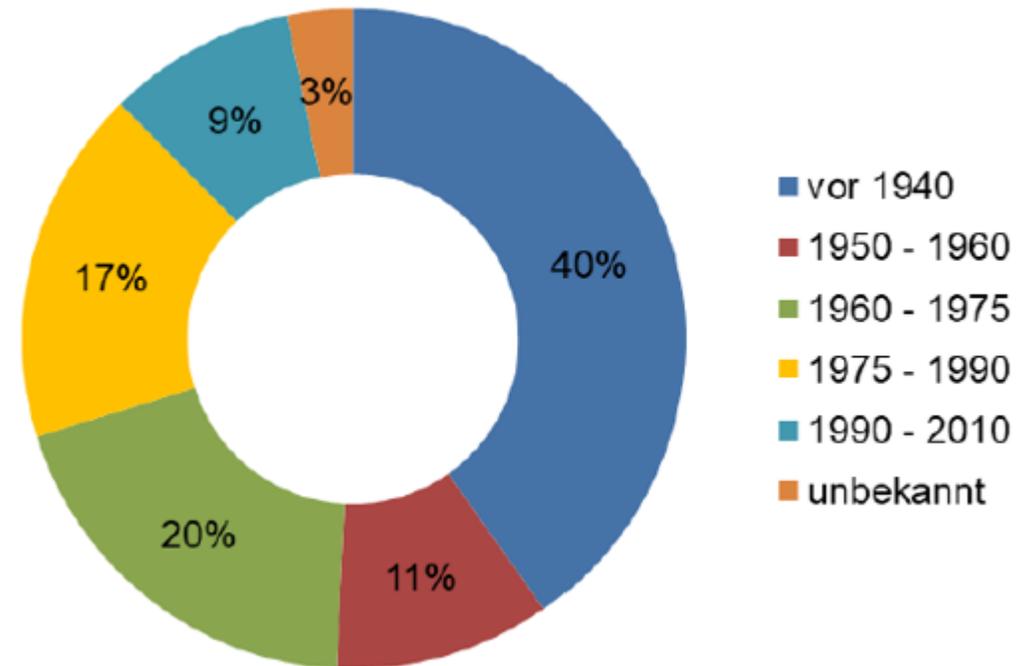
Gebäudeanzahl	Anzahl	Anteil
Wohngebäude	21.510	86%
davon EFH	15.131	60%
davon MFH	5.744	23%
davon GMFH	635	3%
Nichtwohngebäude	3.503	14%
alle Gebäude	25.013	100%

Die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsanalyse Gebäudekennzahlen I



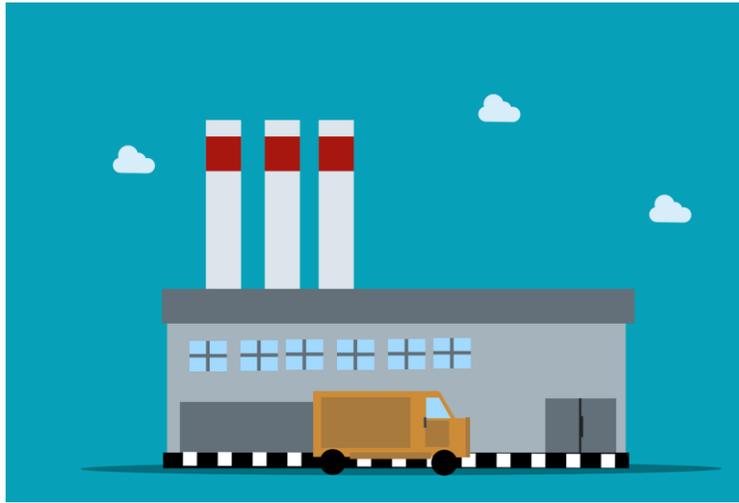
Quelle: pixabay

Baualter der Gebäude

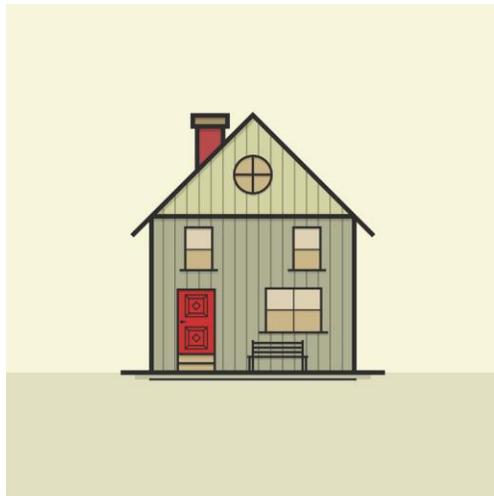


Quelle: ebök GmbH

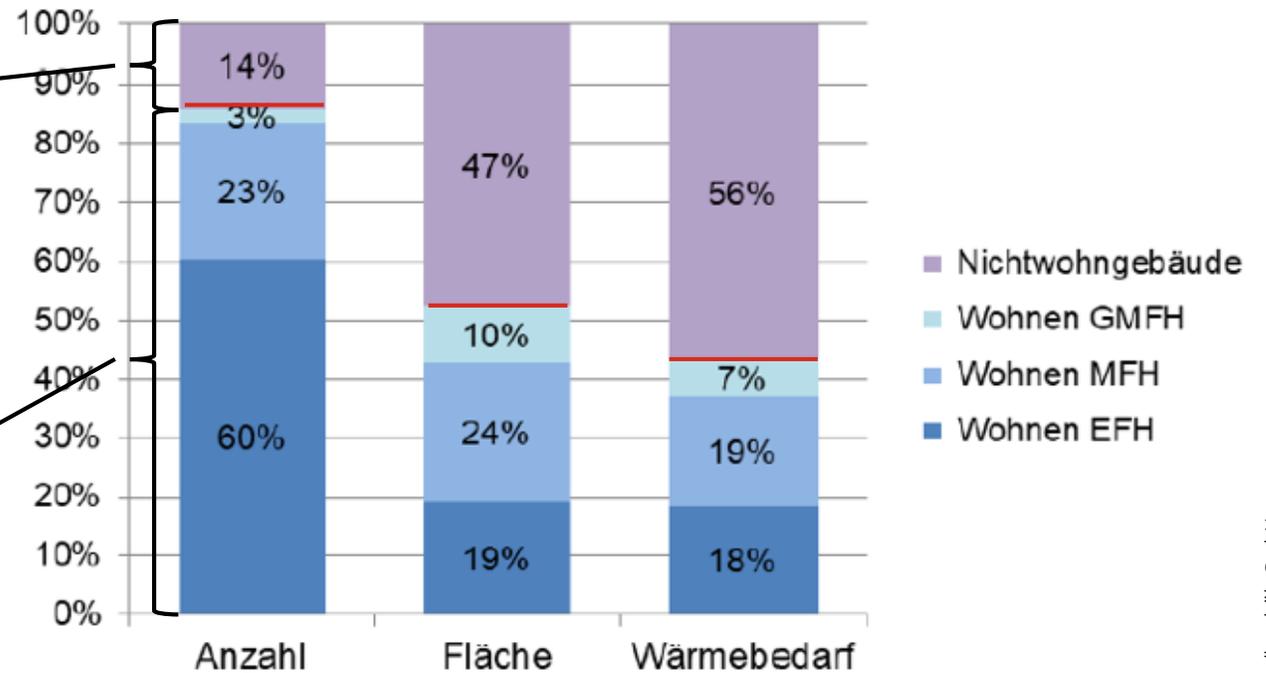
Die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsanalyse Gebäudekennzahlen II



Quelle: pixabay



Quelle: pixabay

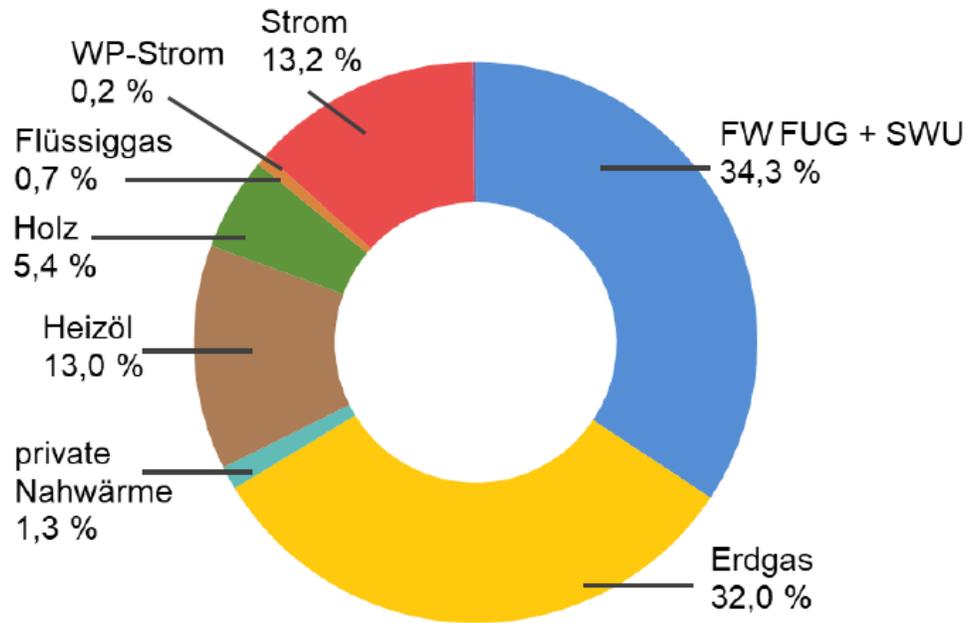


Quelle: ebök GmbH

Die wichtigsten Ergebnisse der Bestandsanalyse

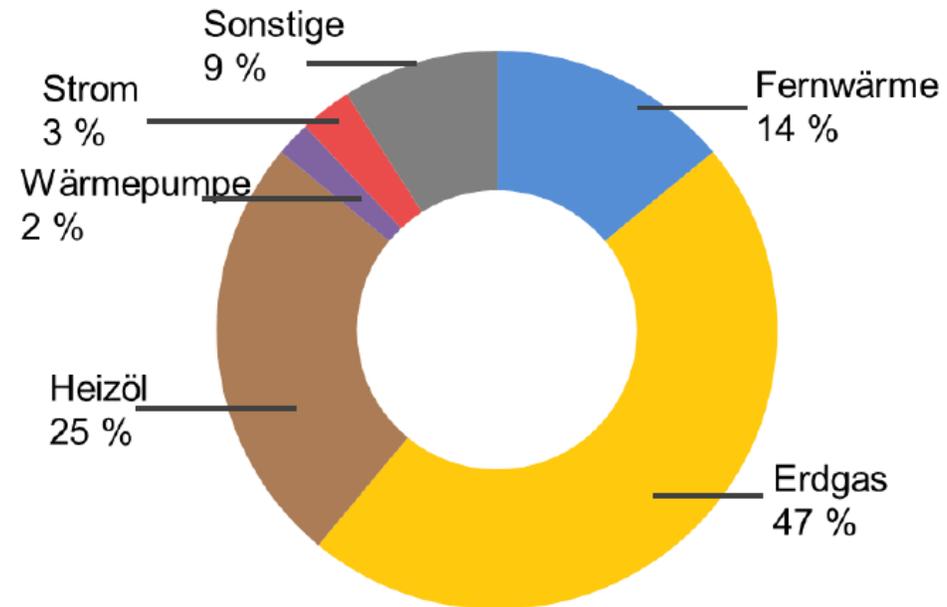
Vergleich zu Deutschland

So heizt Ulm
Endenergie Heizwärme



25.013 beheizte Gebäude 2019/2020 in Ulm
Anteile bezogen auf Anzahl bereitgestellte Wärme für Heizenergie in allen Gebäuden

so heizt Deutschland



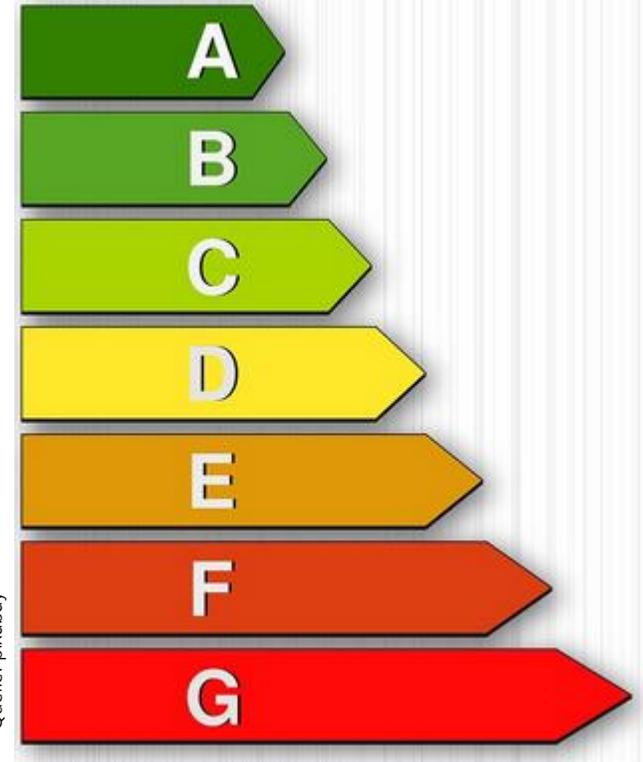
40,6 Mio. Wohnungen 2019 in Deutschland
Anteile bezogen auf Anzahl Wohnungen

Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse



Quelle: Forschungszentrum Jülich

Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse Sanierungspotenzial



Durch Sanierungsrate von 1,5%.
Einsparung 243.000 MWh bis 2040.

Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse Geothermepotenzial



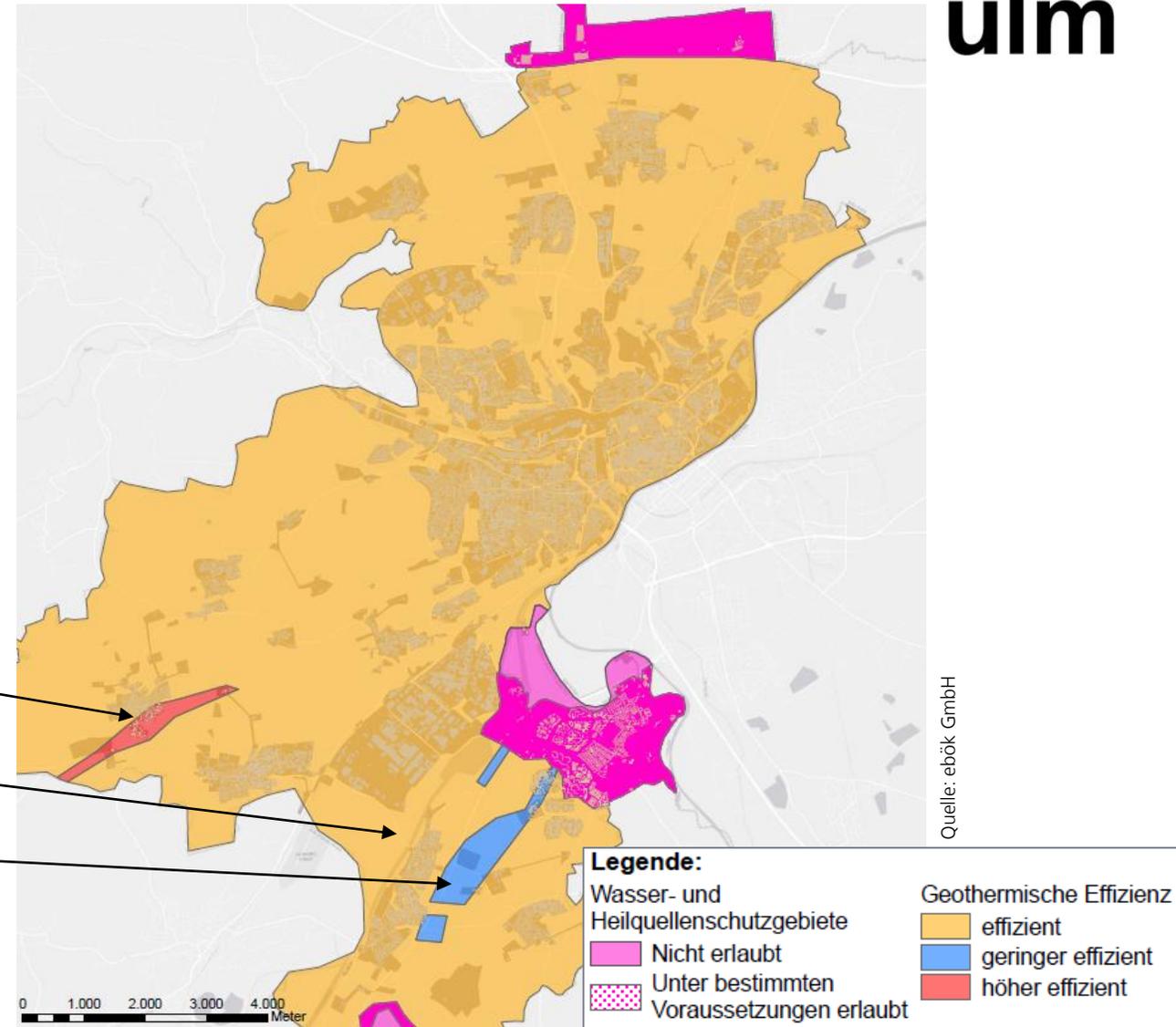
Erdwärmepotenzial durch
Wärmepumpen rd. 145.000 MWh/a

Erdwärmesonden und ihre
spezifische jährliche
Entzugsarbeit in kWh/(m*a)

höher effizient: > 125 kWh/m

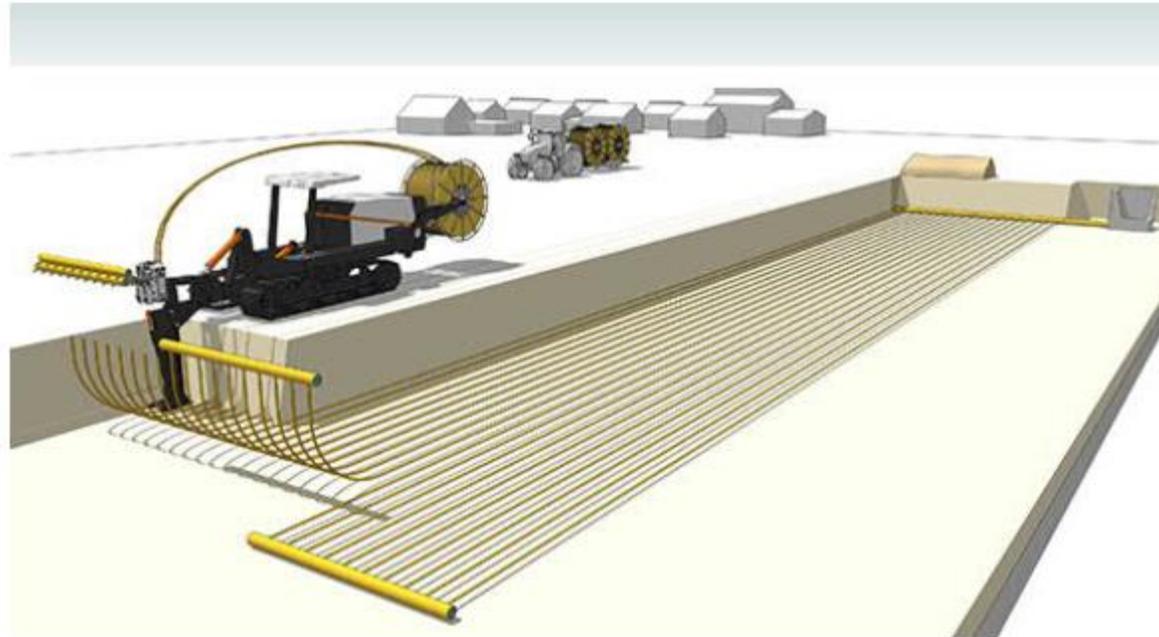
effizient: 101-124 kWh/m

geringer effizient: < 100 kWh/m



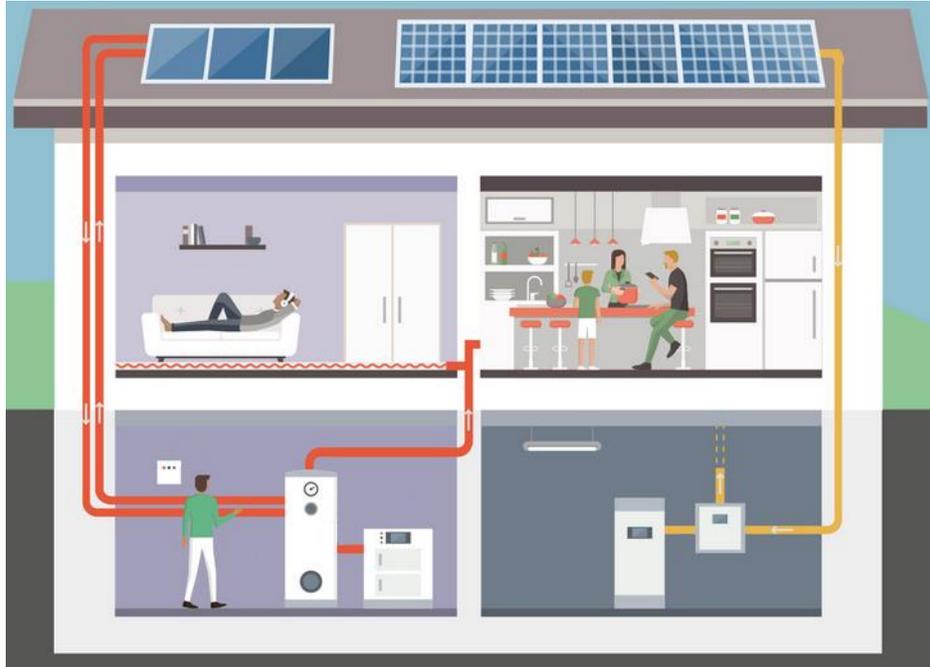
Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse Potenzial Erdkollektoren/Agrothermie

- Nutzung von Erdwärme in geringer Tiefe (1,5–4 m)
- Option für Gebiete mit genügend Freifläche zur Installation der notwendigen Kollektoren im Erdreich.
- z. B. Grün- oder Ackerflächen können weiterhin als solche genutzt werden.
- Nähe zu den Abnehmern (i. d. R. <300 m).
- 5–15 °C jahreszeitliche Schwankungen.
- 400–700 MWh pro Hektar im Jahr an Wärme.



Quelle: Doppelacker GmbH [BMWI-09/2019]

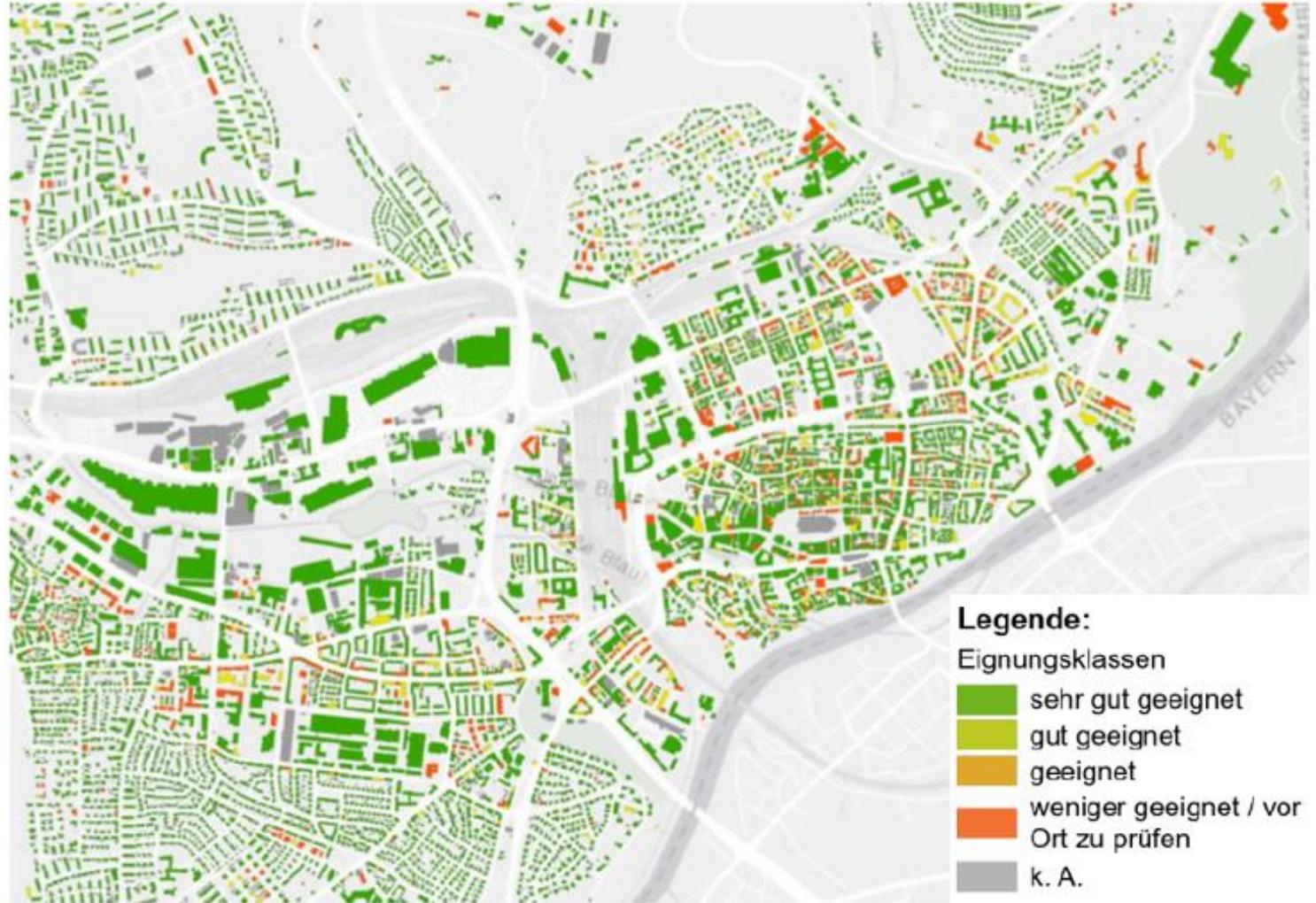
Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse Solarpotenzial



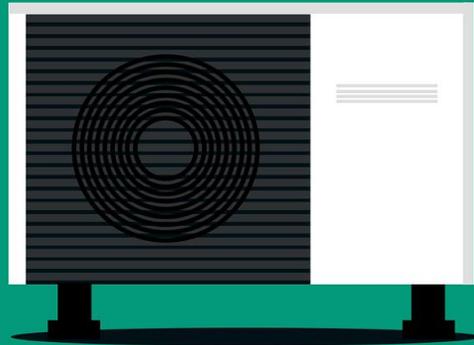
Potenziale auf Dächern

Solarthermie: 94.000 MWh/a

Photovoltaik: 376.900 MWh/a



Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse Außenluft Wärmepumpen



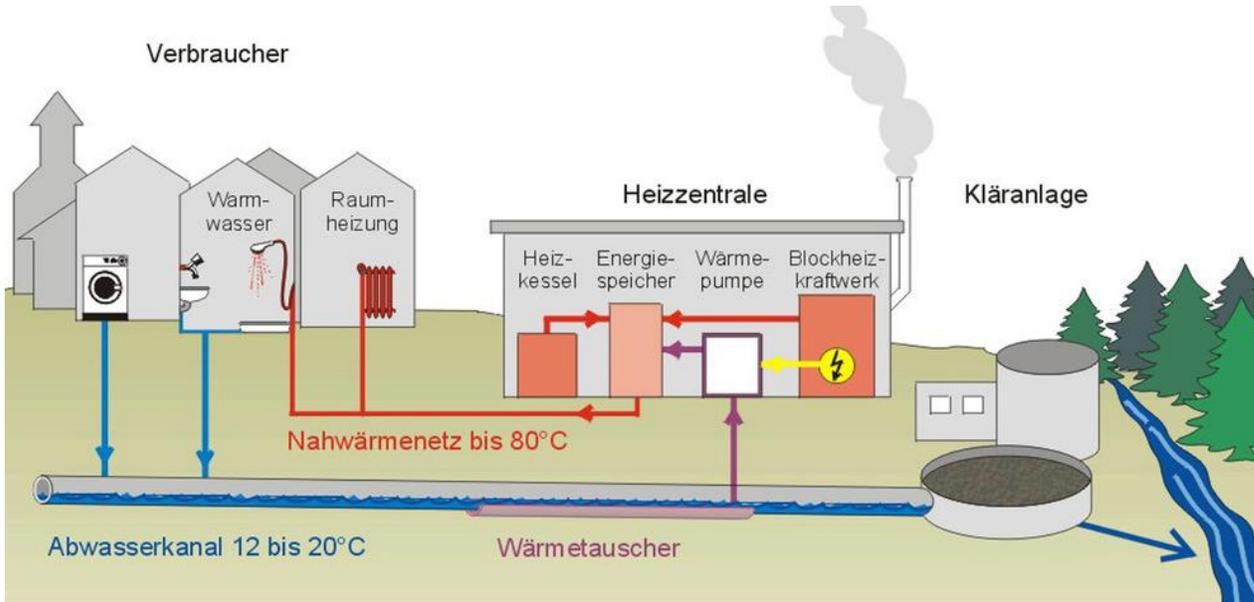
Potenzial Luft-Wärmepumpen (dezentral)

Strombedarf bis 2040: ca. 133.000 MWh/a

Wärmebereitstellung bis 2040: ca. 333.000 - 400.000 MWh/a

Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse

Potenzial Abwasserkanäle

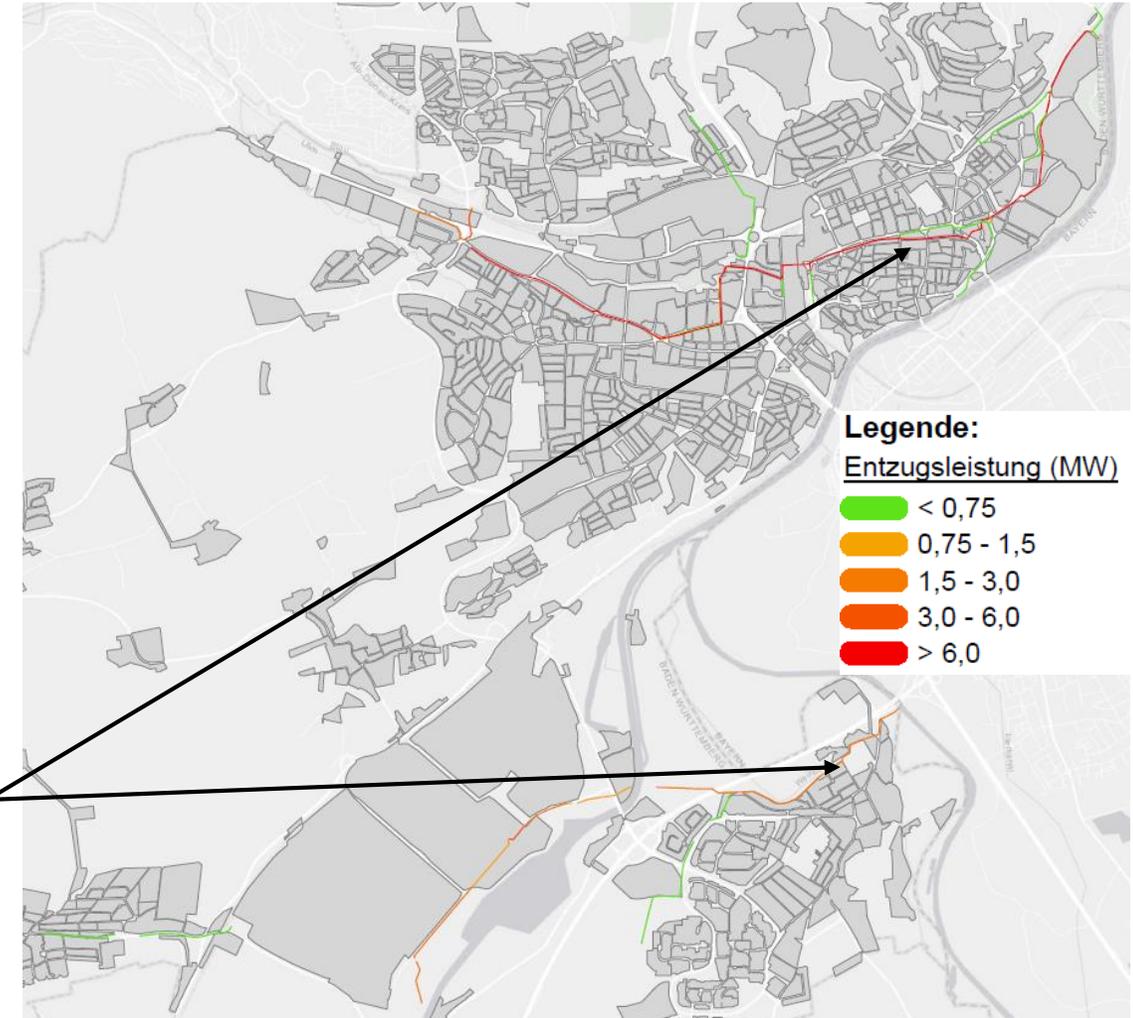


Quelle: Infrawatt



Quelle: iro-online

rd. 43.000 MWh/a



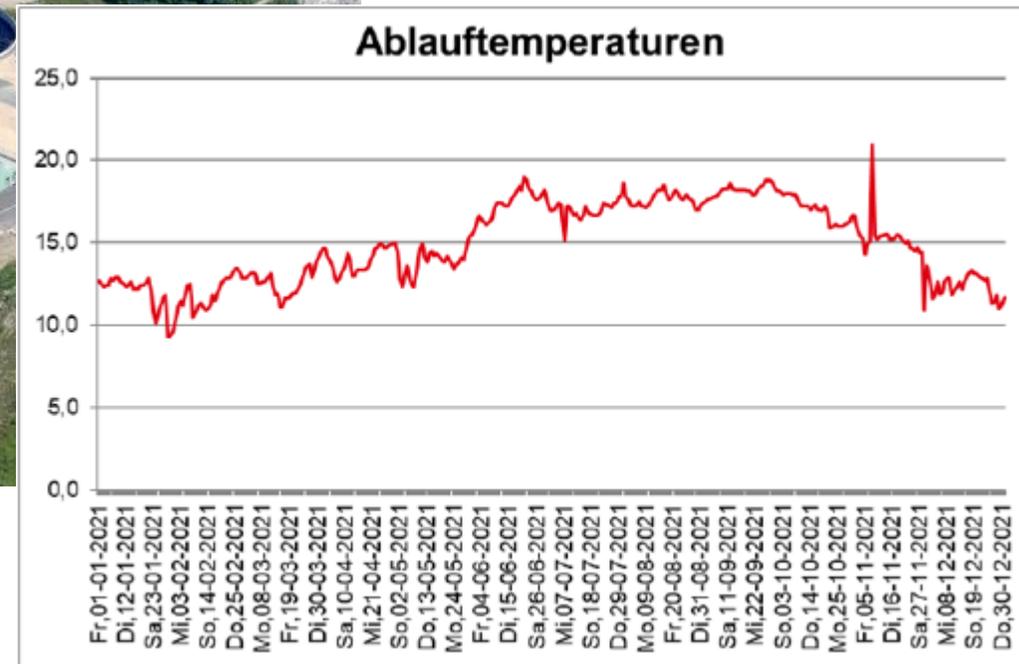
Quelle: ebök GmbH

Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse Potenzial Abfluss-Kläranlage



Potenzial Abwasserwärme
nach Klärprozess

rd. 180.000 MWh/a



Quelle: ebök GmbH

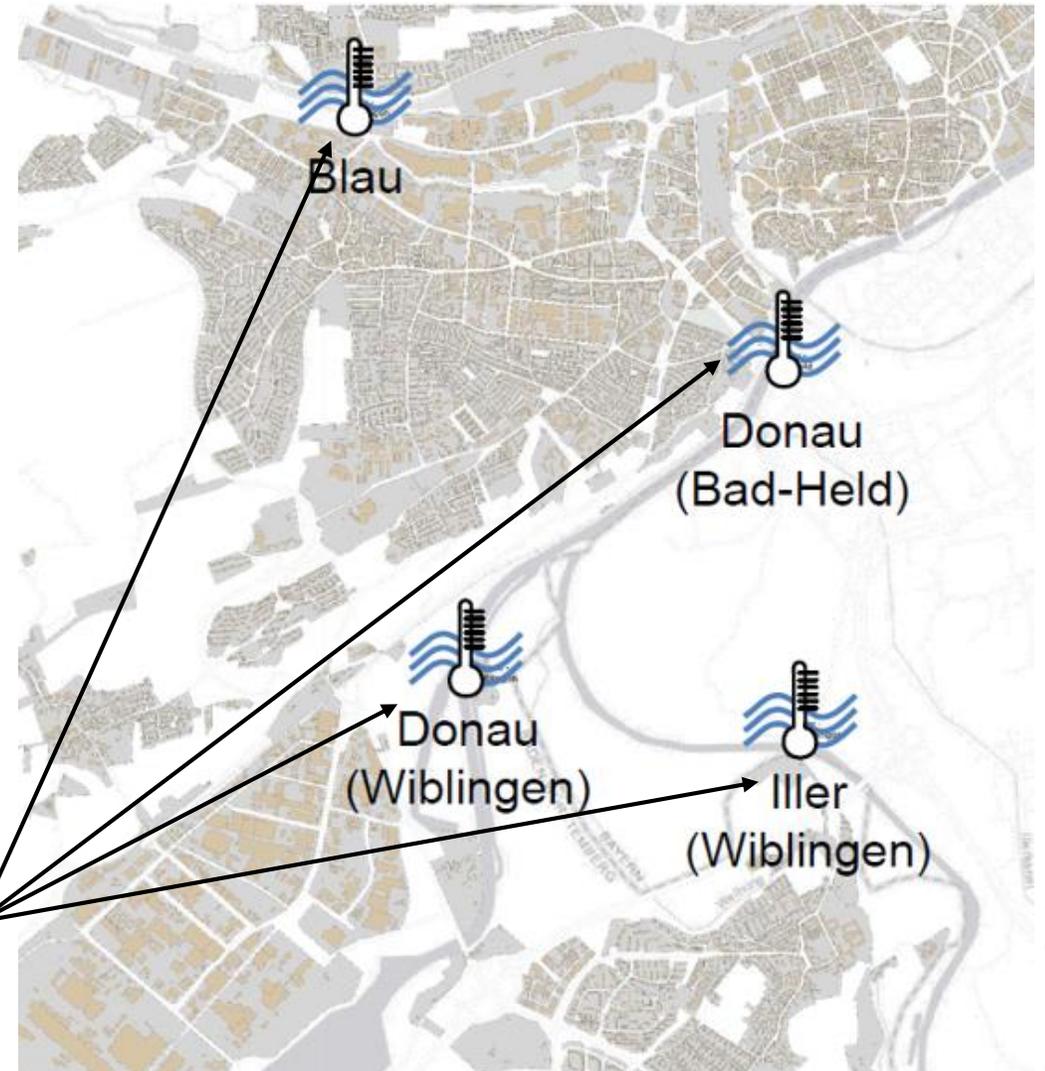
Quelle: Zweckverband Steinhäule

Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse Potenzial Flusswasserwärme



Flussabschnitt	Wärmemenge nach WP
Donau (Bad Held)	370 GWh/a
Donau (Wiblingen)	280 GWh/a
Iller (Wiblingen)	74 GWh/a
Blau	13 GWh/a

=740 GWh/a entspricht
rd. 740.000 MWh/a

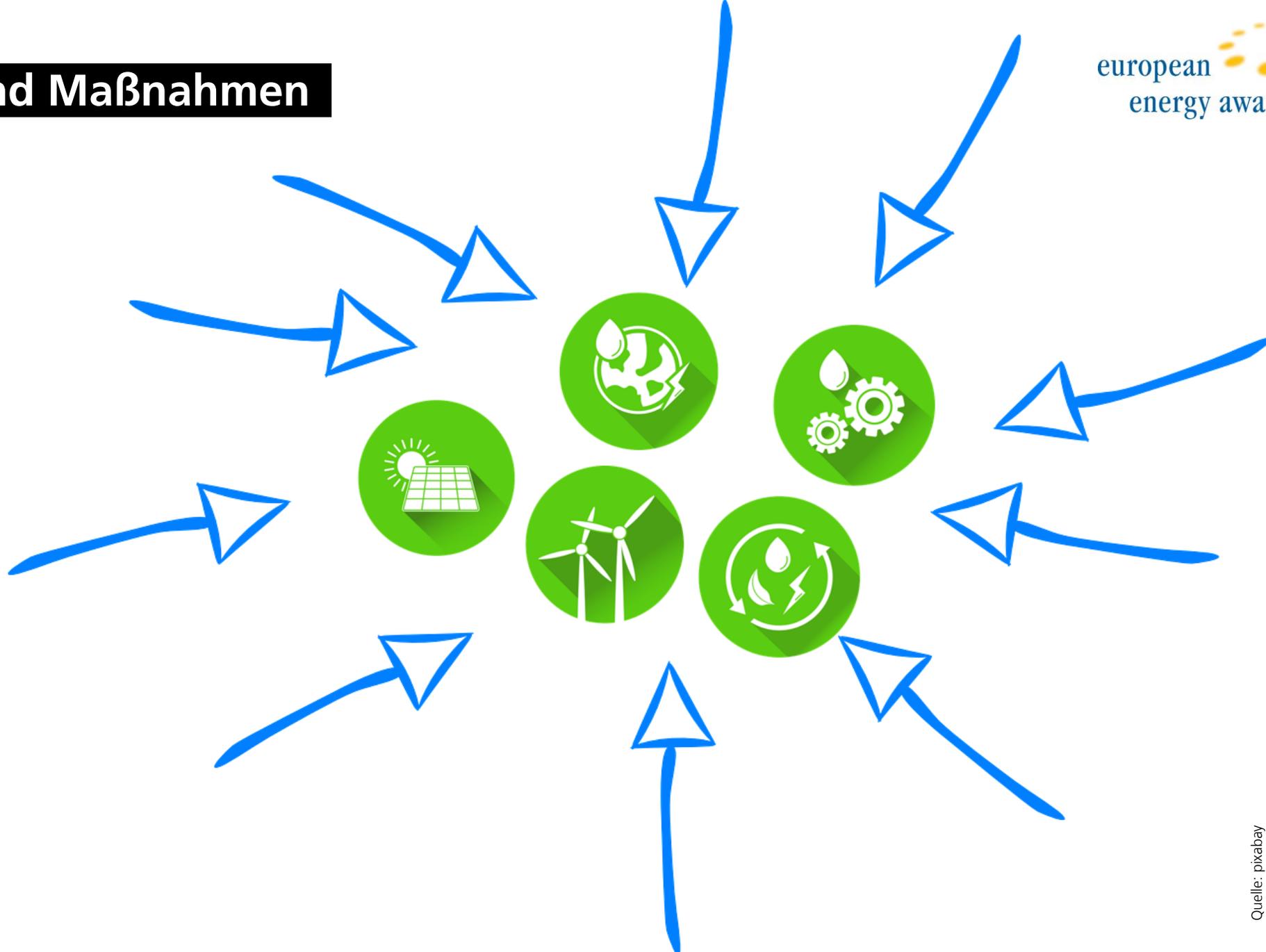


Die wichtigsten Ergebnisse der Potenzialanalyse

Fazit Potenziale

- Sanierungsrate 1,5%: Dadurch **Einsparung** 243.000 MWh bis 2040
- Geothermie: Gutes Potenzial in Ulm = 145.000 MWh/a
- Solarthermiefpotenzial: ca. 94.000 MWh/a auf 10.230 Gebäuden.
- PV Potenzial auf Dächern: ca. 300.000-350.000 MWh/a
- Außenluft-Wärmepumpen: ca. 333.000 – 400.000 MWh/a
- Kanal Abwasserwärme vor Kläranlage: ca. 43.000 MWh/a
- Abwasserwärme nach Kläranlage: ca. 180.000 MWh/a
- Flusswasserwärme 3 Flüsse: ca. 740.000 MWh/a

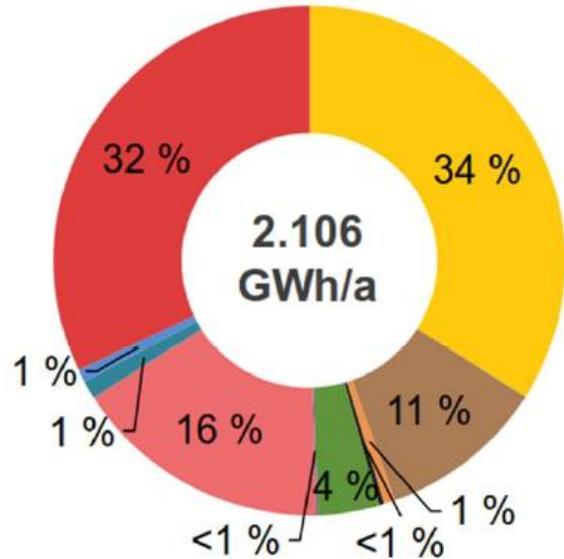
Ziele und Maßnahmen



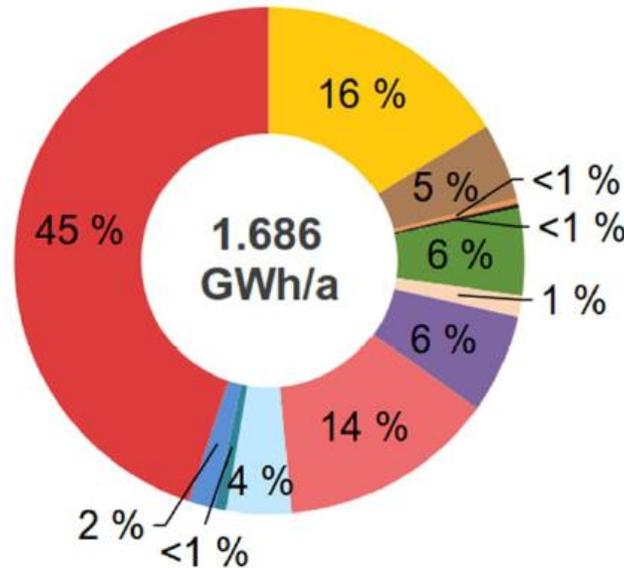
Quelle: pixabay

Ziele und Maßnahmen Wärmeszenario bis 2040

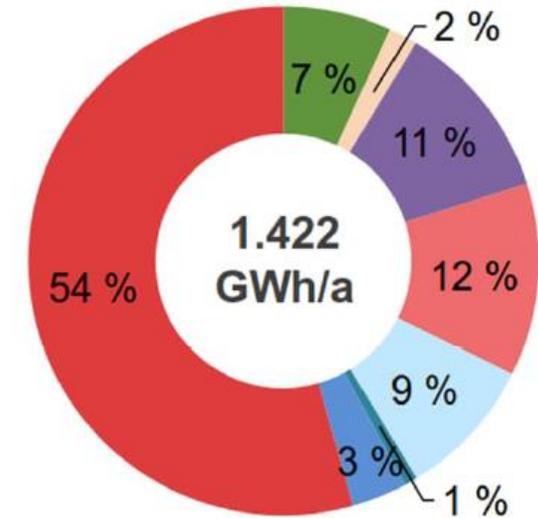
Endenergiebedarf Ist



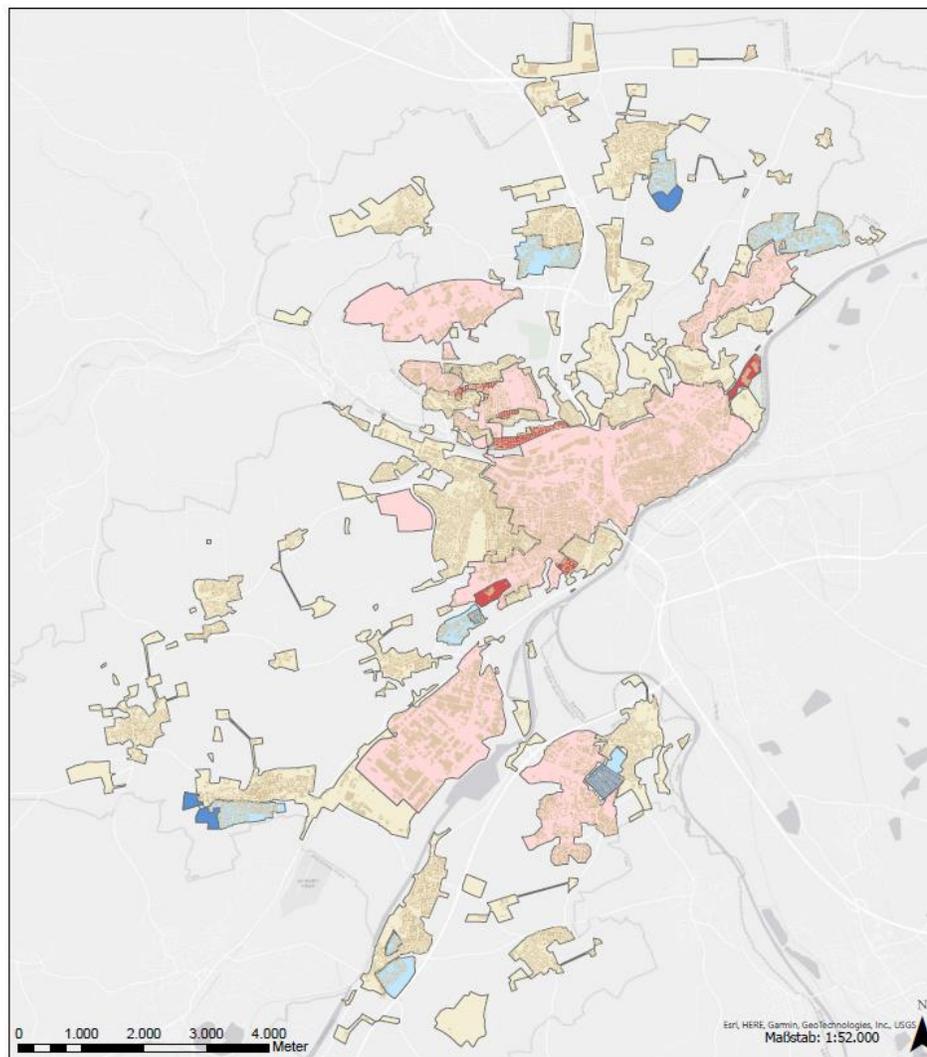
Endenergiebedarf 2030



Endenergiebedarf 2040



Eignungs- & Fokusgebiete



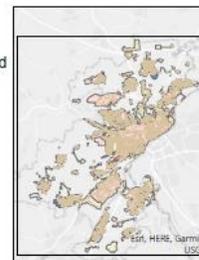
Eignungsgebiete:
Zumindest teilweise für Fernwärmeversorgung geeignet. Nähere Prüfung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit soll erfolgen.

Fokusgebiete:
Eignungsgebiete mit höherer Priorität. Nähere Prüfungen der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit sind bereits angedacht oder haben Vorrang gegenüber den Eignungsgebieten.

KWP Ulm
Eignungs- und Fokusgebiete 2040
Darstellung der Eignungs- und Fokusgebiete für die dezentrale Versorgung und kleinen Netze sowie für den Fernwärmeaus- und -neubau von FUG und SWU

Legende:

Eignungsgebiete		Fokusgebiete	
	SWU		SWU
	FUG		FUG
	dezentrale Versorgung und kleine Netze		



ebök GmbH
Schellingstr. 4/2
72072 Tübingen
07071/9394-0
mail@eboek.de

Plannummer	1.0
Version	1.0
Datum	12.05.2023

Quelle: ebök GmbH

Ziele und Maßnahmen

Top Prio-Maßnahmen I

- Übergeordnete / stadtweite Maßnahmen
 - Gründung „Umsetzungsteam Wärmeversorgung“ (SWU, FUG, SUB, Li, GM, VGV)
 - Information und Unterstützung GHDI bei (innovativen) Lösungen zur Ausschöpfung von Einsparpotenzialen oder Synergien
 - Beratung, Förderung und Organisation von Maßnahmen in Gebieten mit „dezentraler Versorgung & kleine Netze“ durch die Stadt; Unterstützung von innovativen Konzepten zur Nutzung von Umweltwärme
- Sanierung Gebäude
 - Kommunale Gebäude als „best practice“
 - Untersuchung städtischer Liegenschaften auf Möglichkeiten der klimaneutralen Gestaltung der Wärmeversorgung (Sanierungsfahrpläne etc.)
 - Untersuchung städtischer Liegenschaften auf Möglichkeiten der Nutzung der Gebäude als Keimzellen für kleinere Wärmenetze

Ziele und Maßnahmen

Top Prio-Maßnahmen II

- Einführung von Sanierungsmanagement im Gewerbebereich zur Unterstützung von:
 - Sanierungsmaßnahmen
 - Umstieg auf erneuerbare Energien oder Abwärmenutzung
- Maßnahmen in Fernwärme-Eignungsgebieten durch FUG & SWU
 - Erstellen von Transformationsplänen für die Wärmeerzeugung in FW-Netzen
 - Erstellen von Machbarkeitsstudien / Versorgungskonzepten für einzelne Eignungsgebiete
 - Studien zur Nutzung von erneuerbaren Energien für Fernwärme:
 - Flusswasserwärmenutzung
 - Abwärmenutzung von GHDI-Betrieben
 - Solar-Freiflächenanlagen
 - Geothermienutzung

Ziele und Maßnahmen

Top Prio-Maßnahmen III

- SWU-Maßnahmen
 - Beschleunigung der Wasserstoffnutzung, Prüfung der Wasserstoffverträglichkeit der Gasnetze und Anlagen
- FUG-Maßnahmen
 - Realisierung der Dampfnetzumstellung
 - Ausstieg aus Kohleverbrennung 2024
 - Bau eines Wärmespeichers in 2026/2027
 - Prüfung von Möglichkeiten der Temperaturabsenkungen in einzelnen Netzgebieten

ulm

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
und die Teilnahme an der Infoveranstaltung**

**Stadt Ulm
Fachbereich Stadtentwicklung, Bau und Umwelt**