



Steinbacher*CONSULT*
BERATENDE INGENIEURE



Kommunale Wärmeplanung Eggenfelden

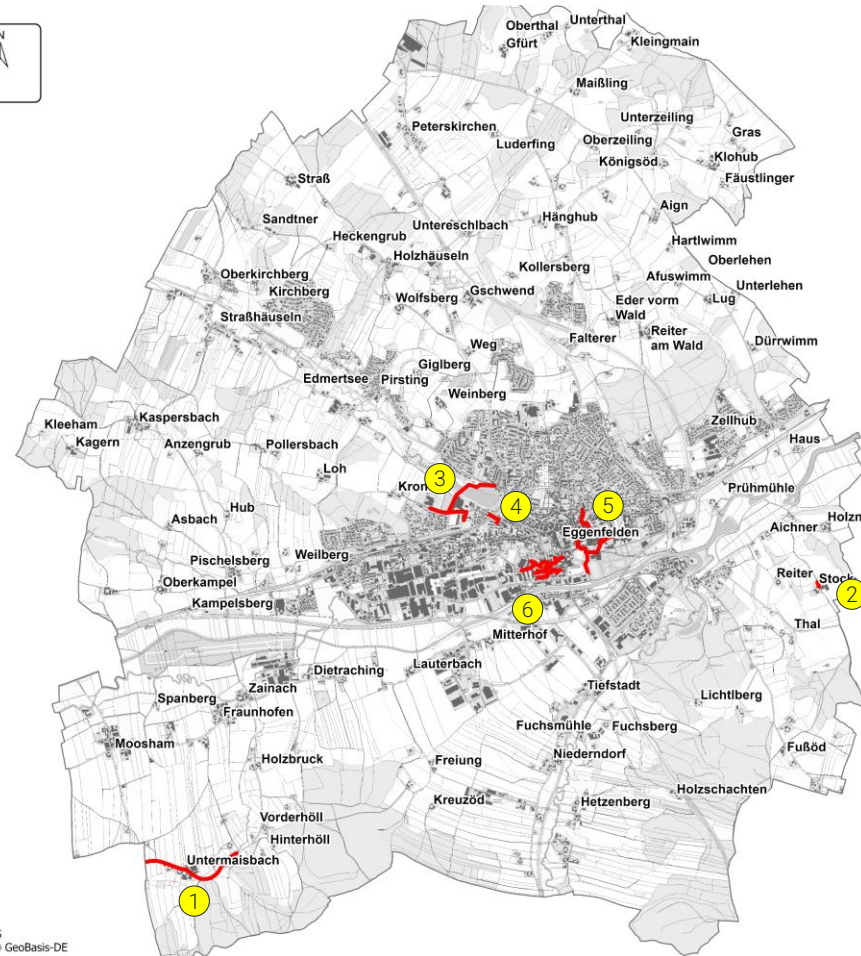
Stadtratsitzung – 15. Juni 2025



Ziel der Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimaneutralen und fortschrittlichen Wärmeversorgung zu ermitteln. Dies soll in der Stadt Eggenfelden unter Berücksichtigung der Vorgabe, dass Bayern bis 2040 klimaneutral sein möchte, geschehen.

Was kann die KWP leisten?	Was kann die KWP <u>nicht</u> leisten?
Ist-Zustand und Potentiale aufzeigen	Durchführung von Detailplanungen
Liefert Anhaltspunkte für Investitionsentscheidungen (Zielszenario + Plangebiete)	Umsetzung von Wärmenetzen
Transformationspfad aufzeigen (Zielszenario)	Verpflichtung zum Bau von Wärmenetzen
Notwendige Maßnahmen und groben Zeitplan aufzeigen	Vorschrift zur Art der Wärmeerzeugung für Gebäudeeigentümer





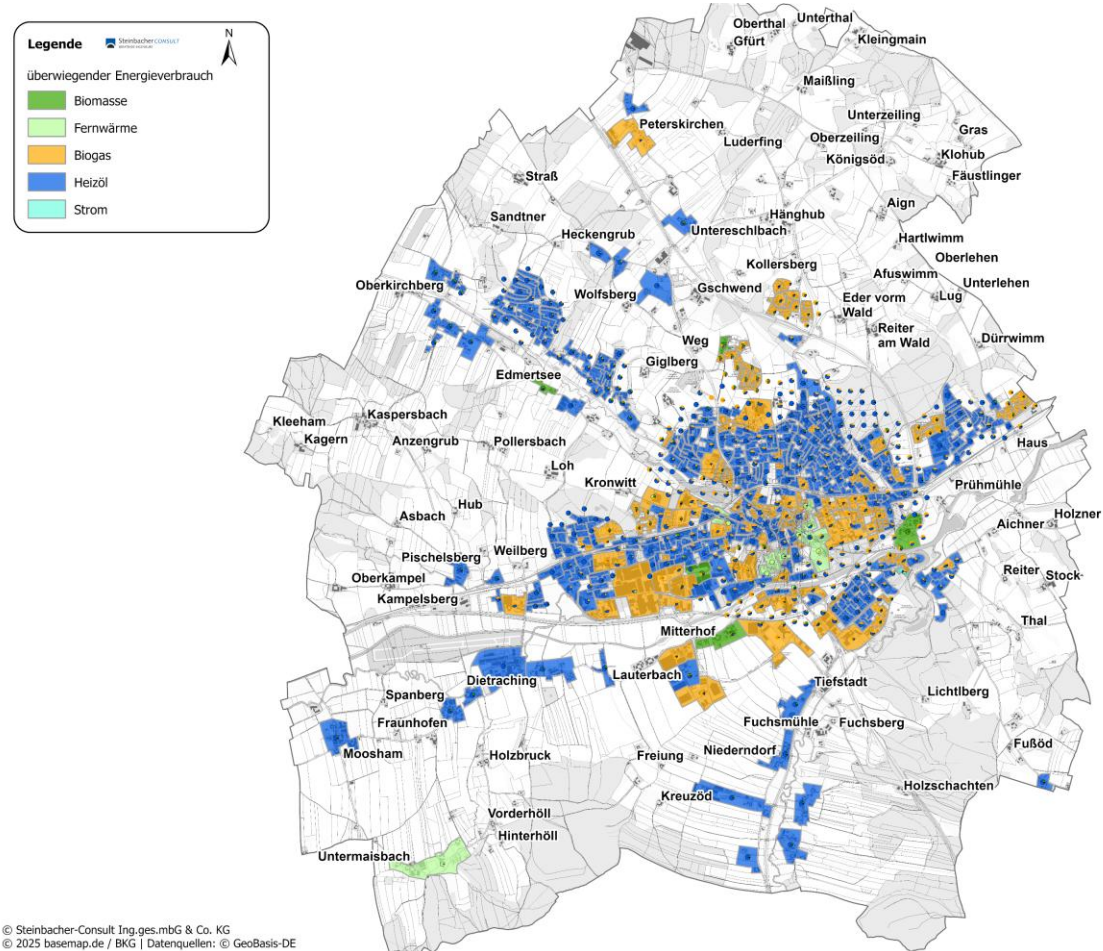
© Steinbacher-Consult Ing.-ges.mBG & Co. KG
© 2025 basemap.de / BKG | Datenquellen: © GeoBasis-DE

- 1 - Wärmenetz Untermaibach:
 - BHKWs mit Biogas
 - 28 Abnehmer in Untermaibach & Hofau (Gemeinde Mitterskirchen)
- 2 - Wärmenetz Stock:
 - BHKWs mit Biogas
- 3 - Wärmenetz Karl-Rolle-Straße I:
 - Hackschnitzelanlage
 - 5 Abnehmer
- 4 - Wärmenetz Karl-Rolle-Straße II:
 - Hackschnitzelanlage
 - 7 Abnehmer
- 5 - Wärmenetz Bayernwerk I:
 - BHKWs & Gaskessel
 - 11 Abnehmer
- 6 - Wärmenetz Bayernwerk II:
 - BHKWs & Gaskessel
 - 36 Abnehmer



Vereinzelte kleinere Wärmenetze

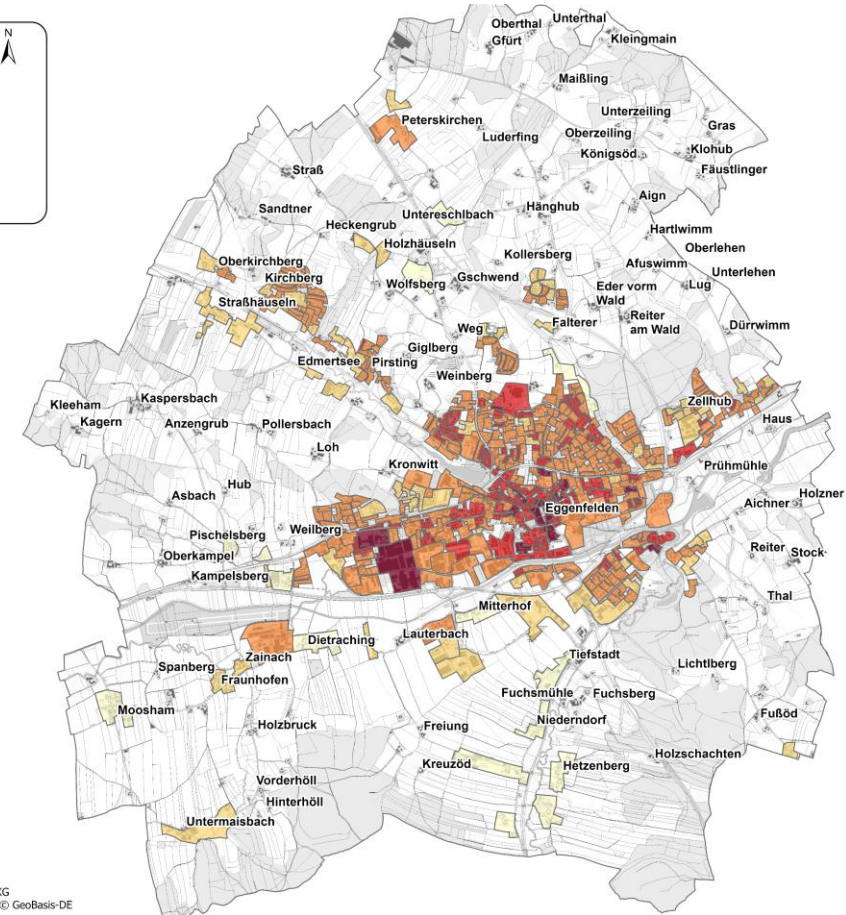
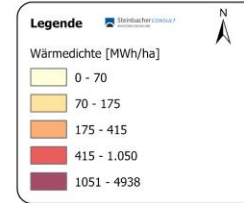
Bestandsanalyse | Energieinfrastruktur



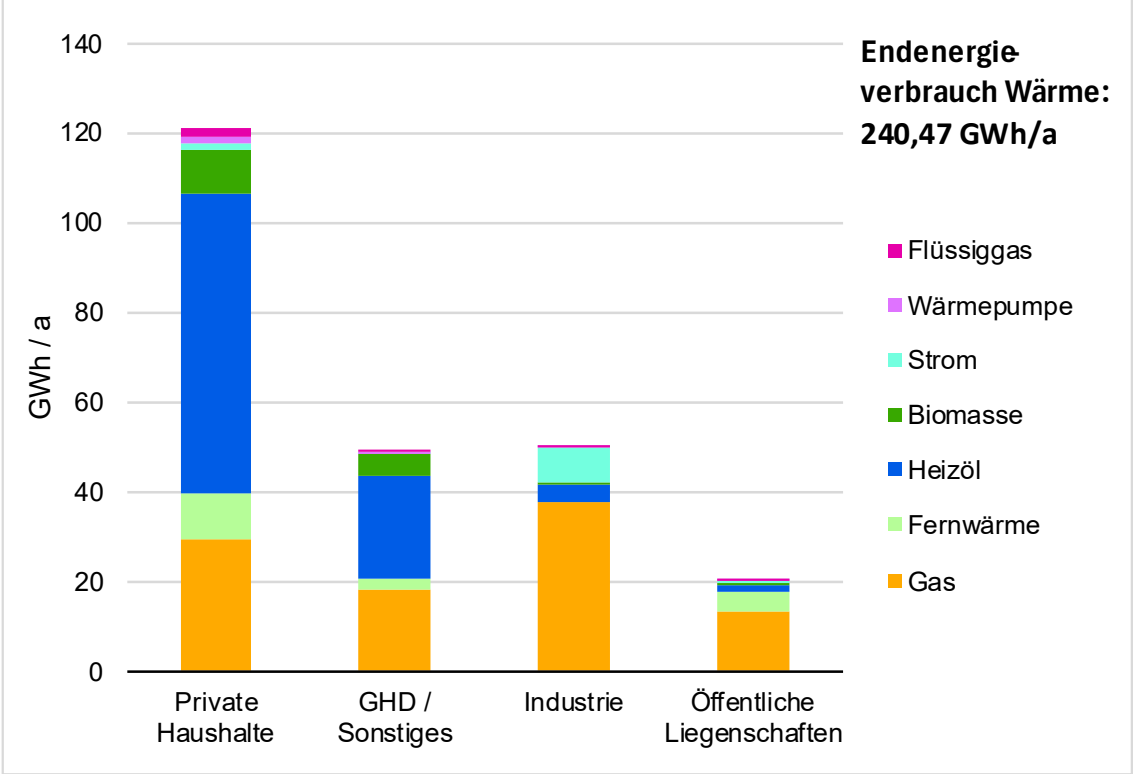
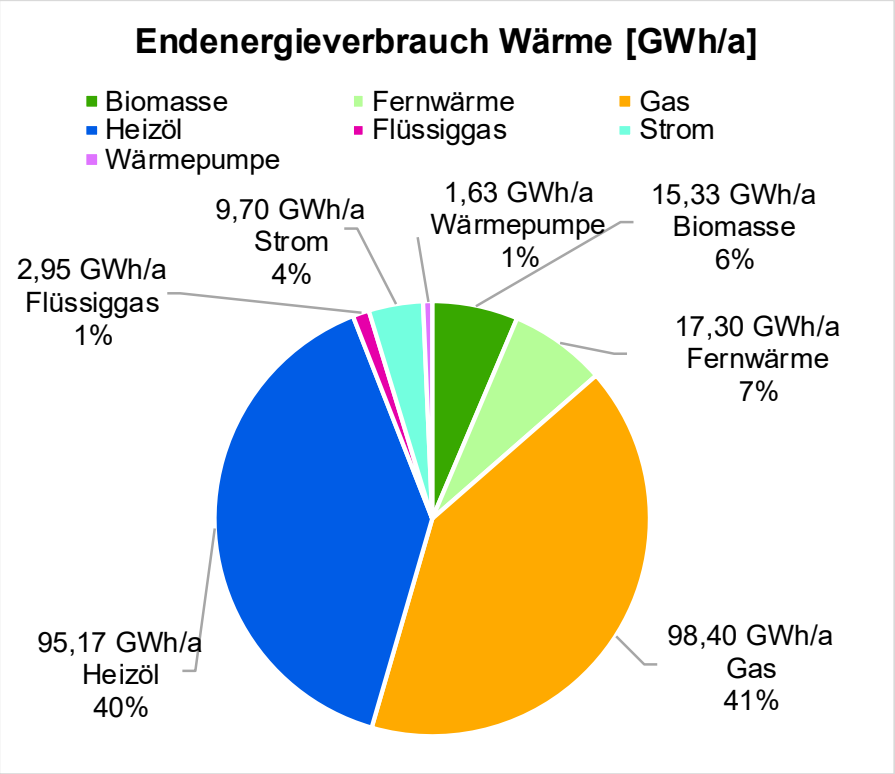
© Steinbacher-Consult Ing.-ges.mBG & Co. KG
© 2025 basemap.de / BKG | Datenquellen: © GeoBasis-DE



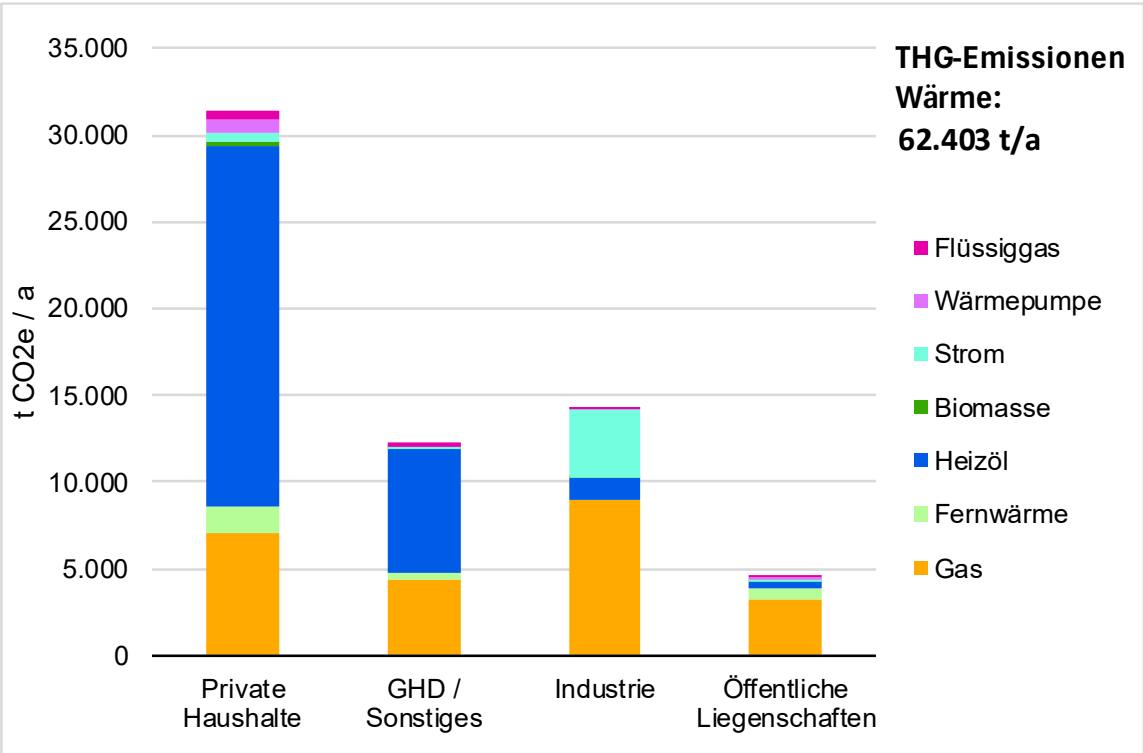
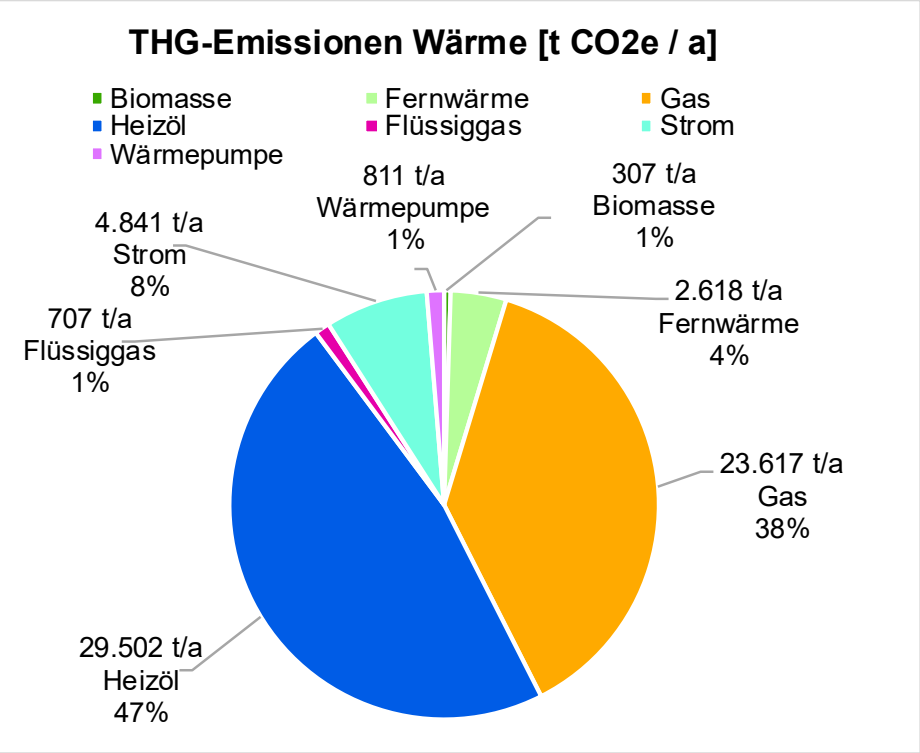
Heizöl und Erdgas dominieren in Eggenfelden, Heizöl in den ausliegenden Stadtteilen



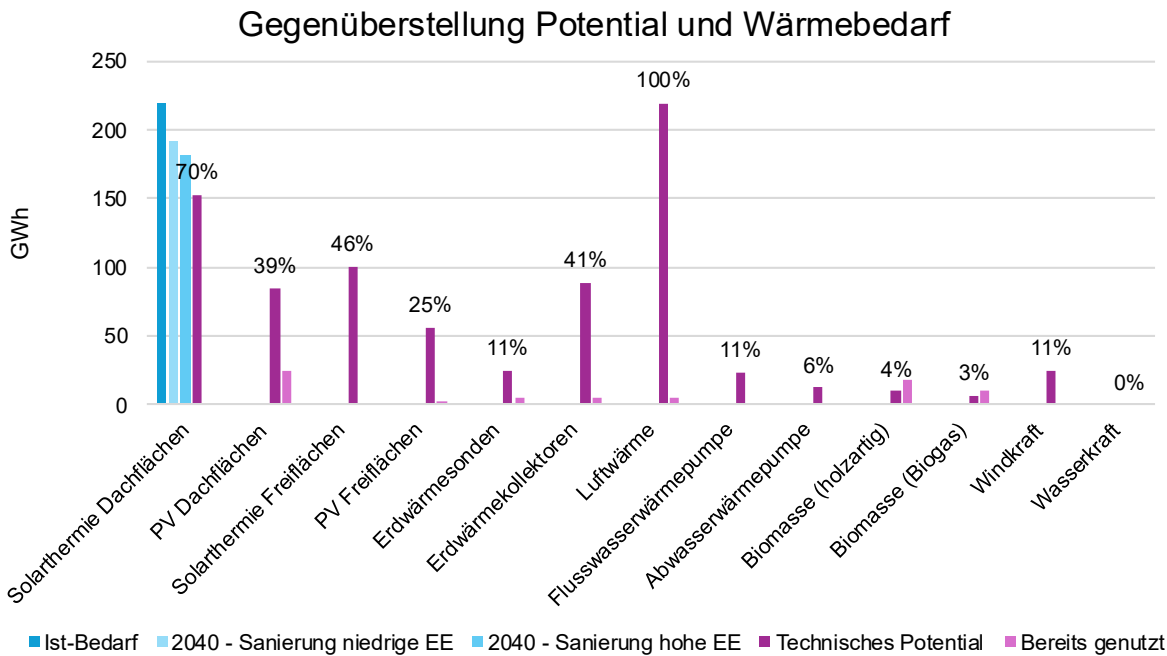
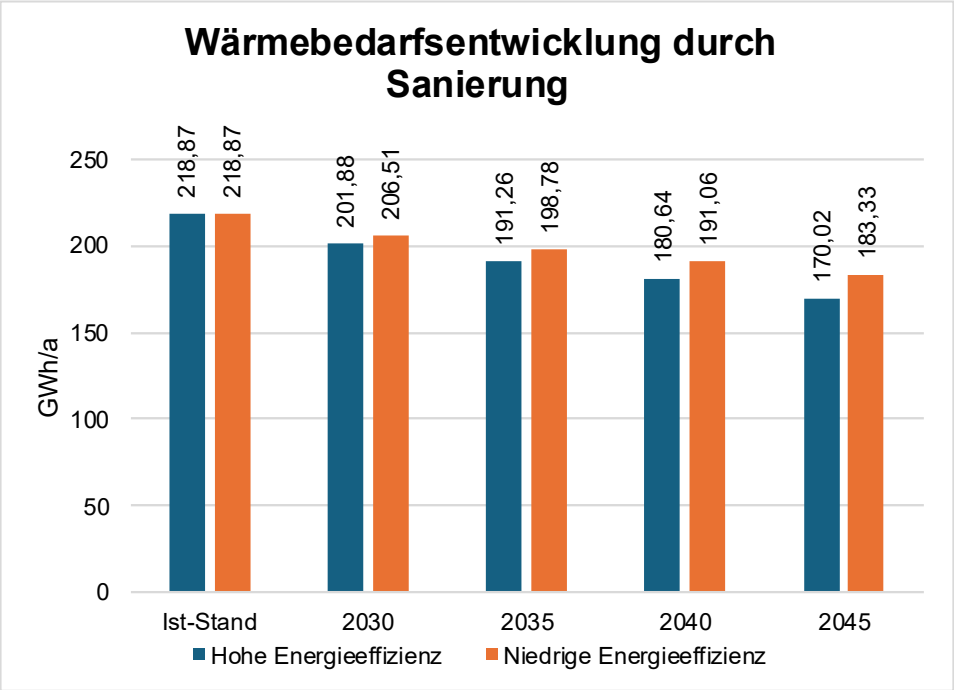
6



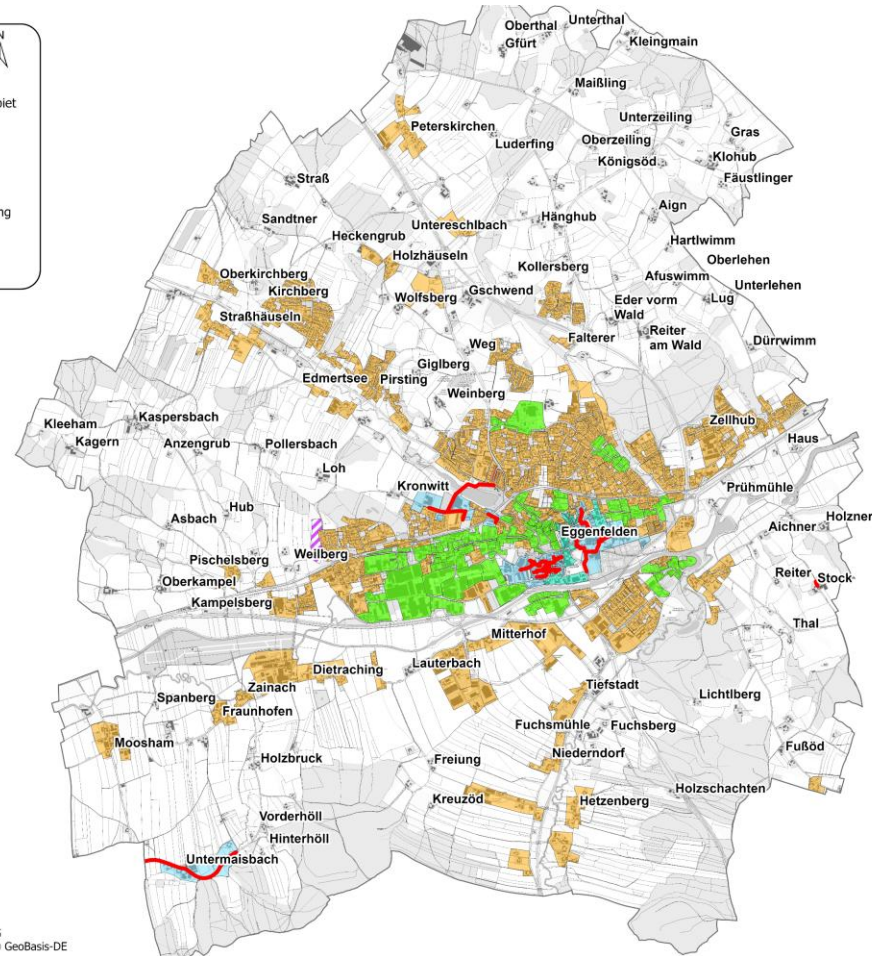
Heizöl und Erdgas dominieren, gefolgt von Fernwärme; Erneuerbare Energien 16,27 %



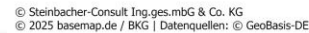
Erdgas und Heizöl dominieren die aktuellen Treibhausgas-Emissionen. Fernwärme ist klimaneutraler

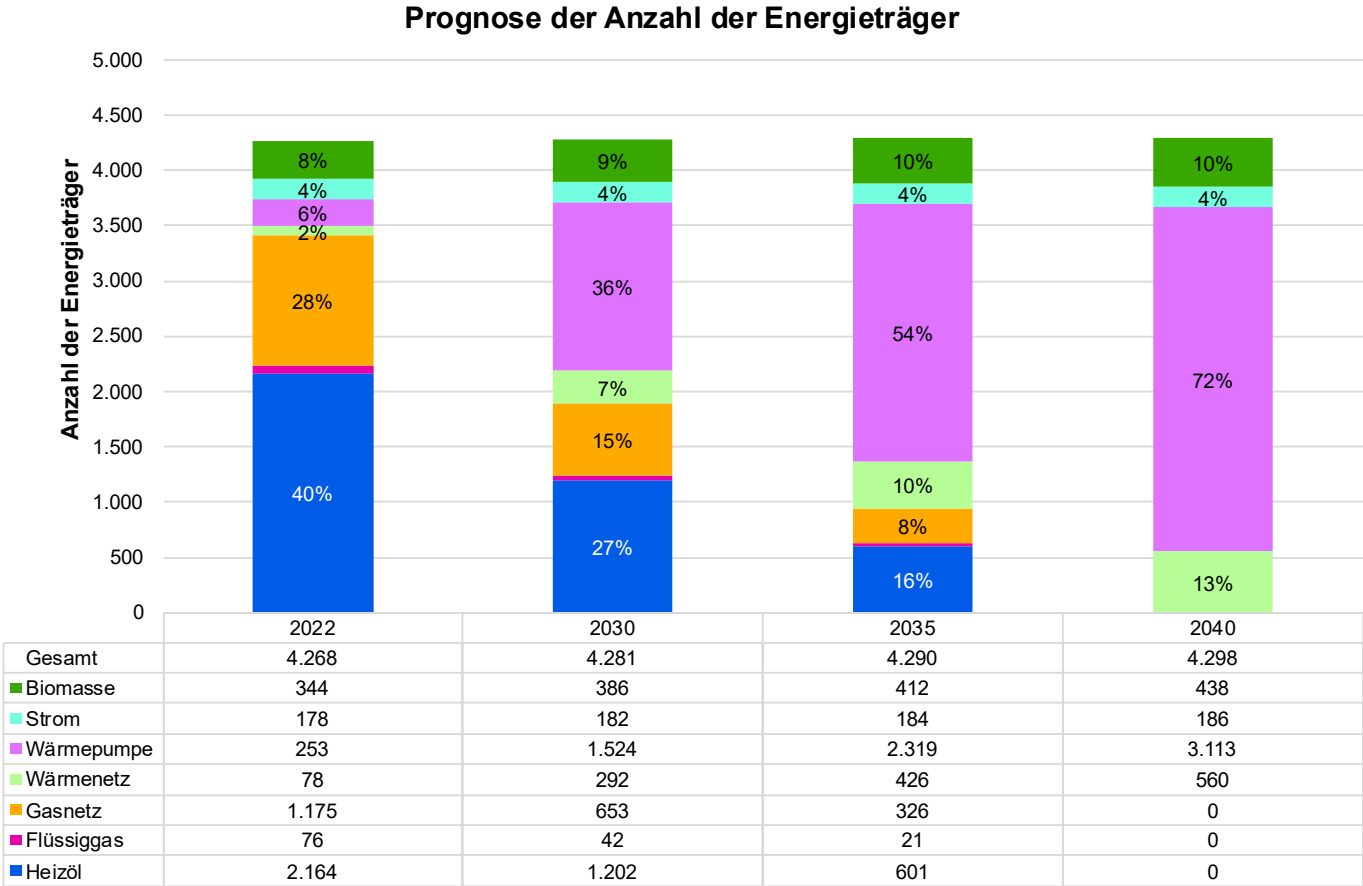


Einsparpotenzial 13 - 17 %; Ausbaupotenzial Erdwärmekollektoren und Luftwärme

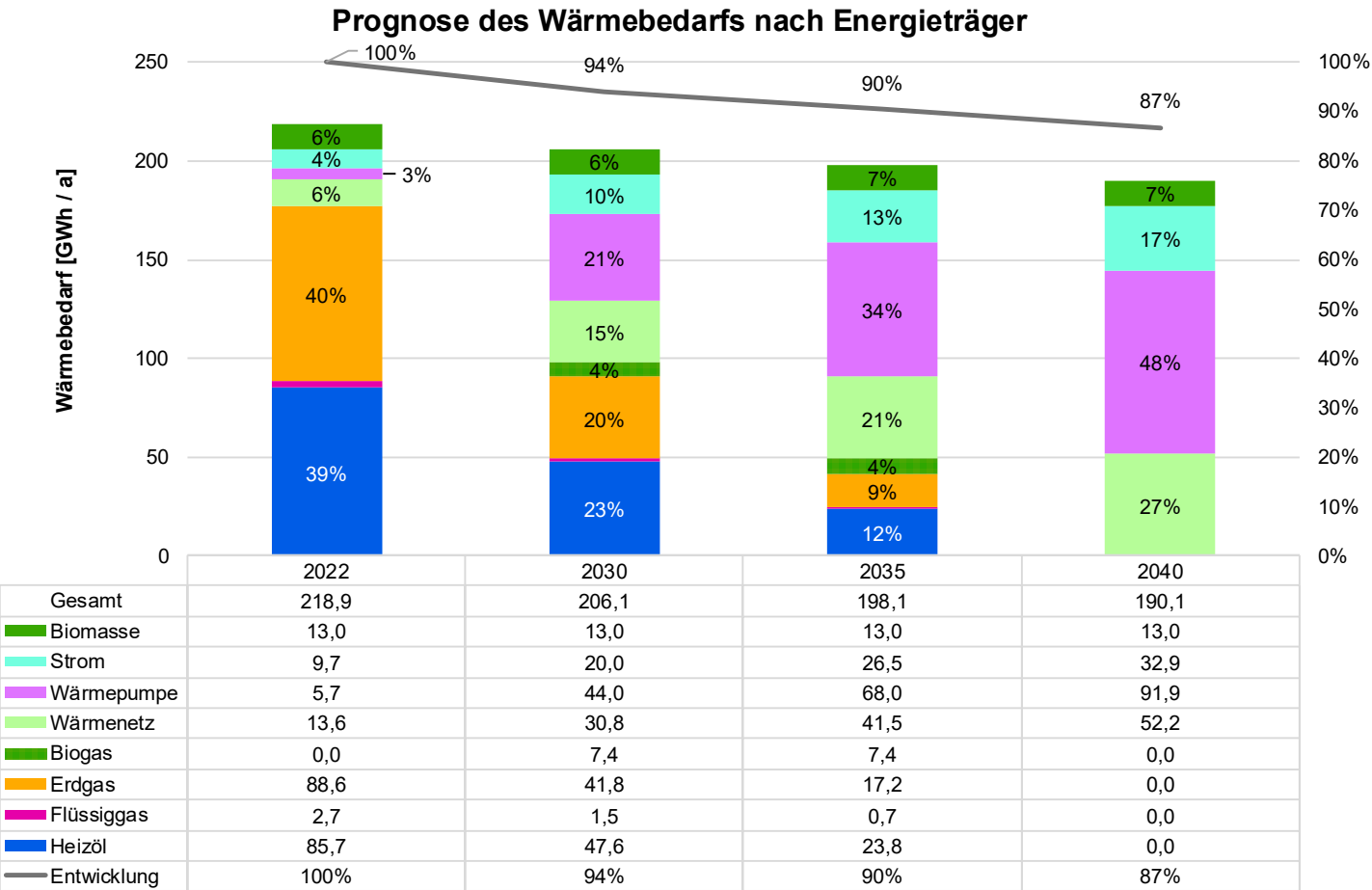


10

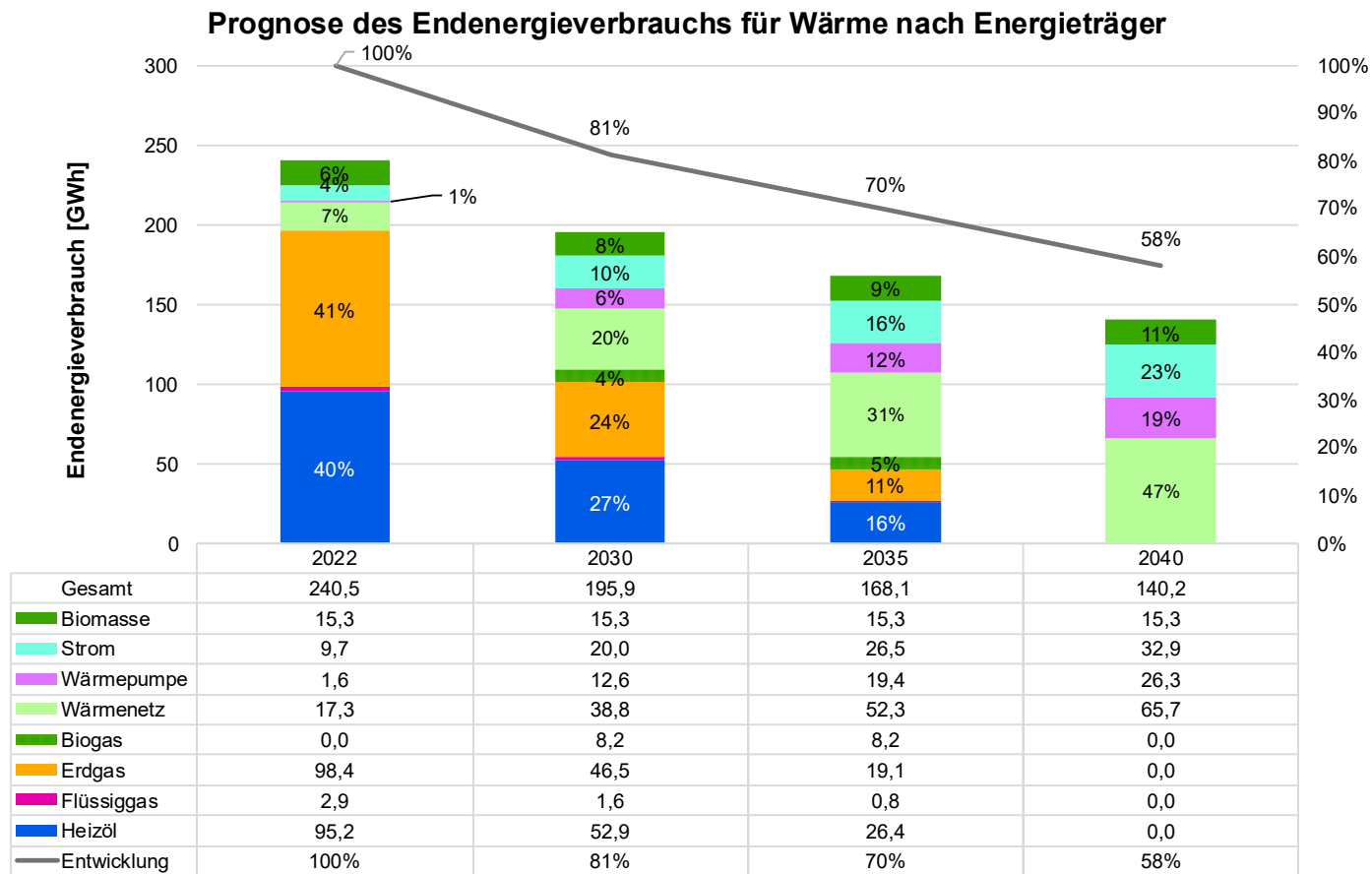




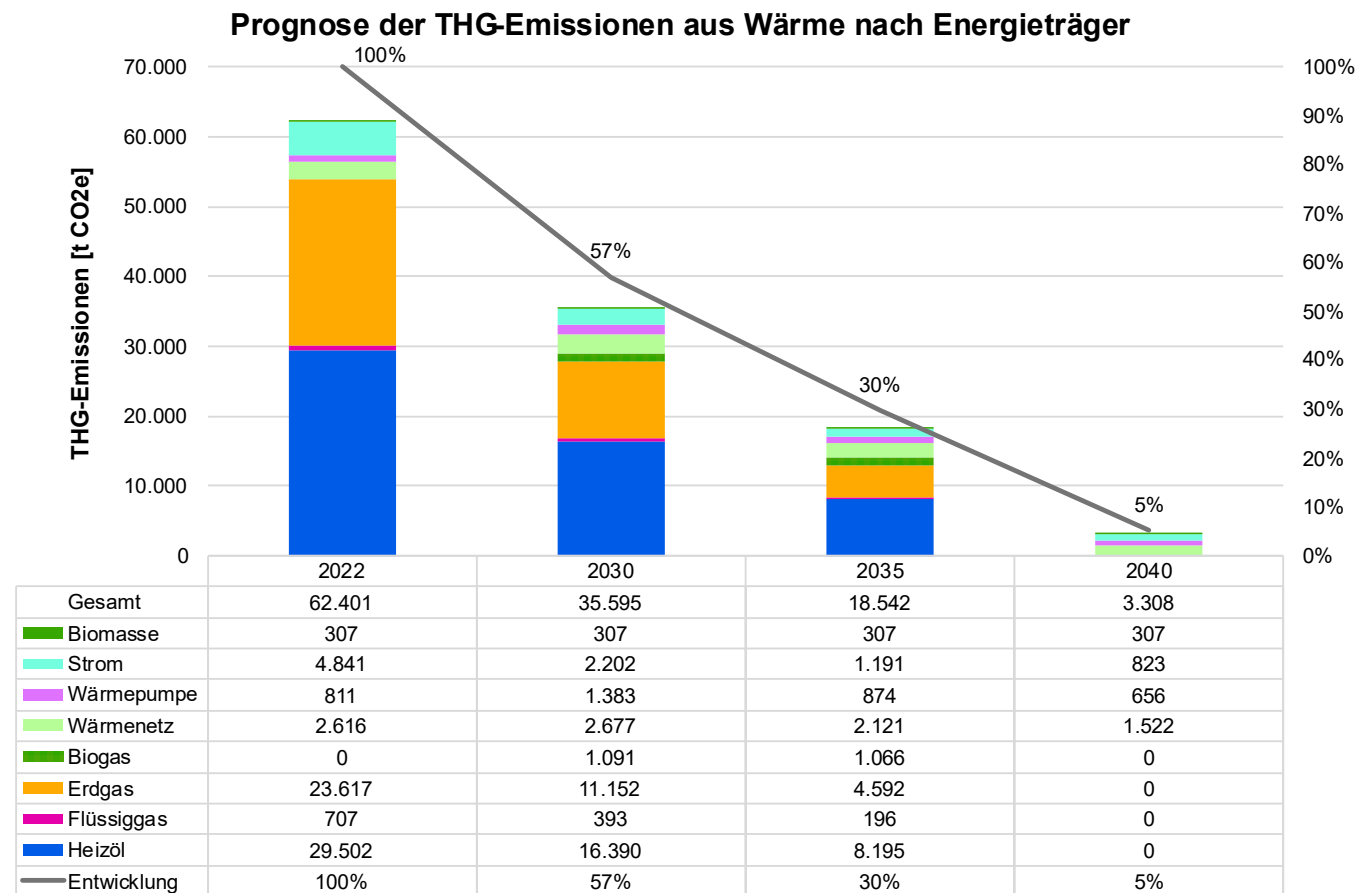
Wärmepumpen werden dominieren, gefolgt von Wärmenetzen und Biomasse



Reduktion Wärmebedarf um 13 %, Wärmepumpen dominieren, gefolgt von Wärmenetzen



Reduktion Endenergie um 42 %



Reduktion CO₂ um 95 %

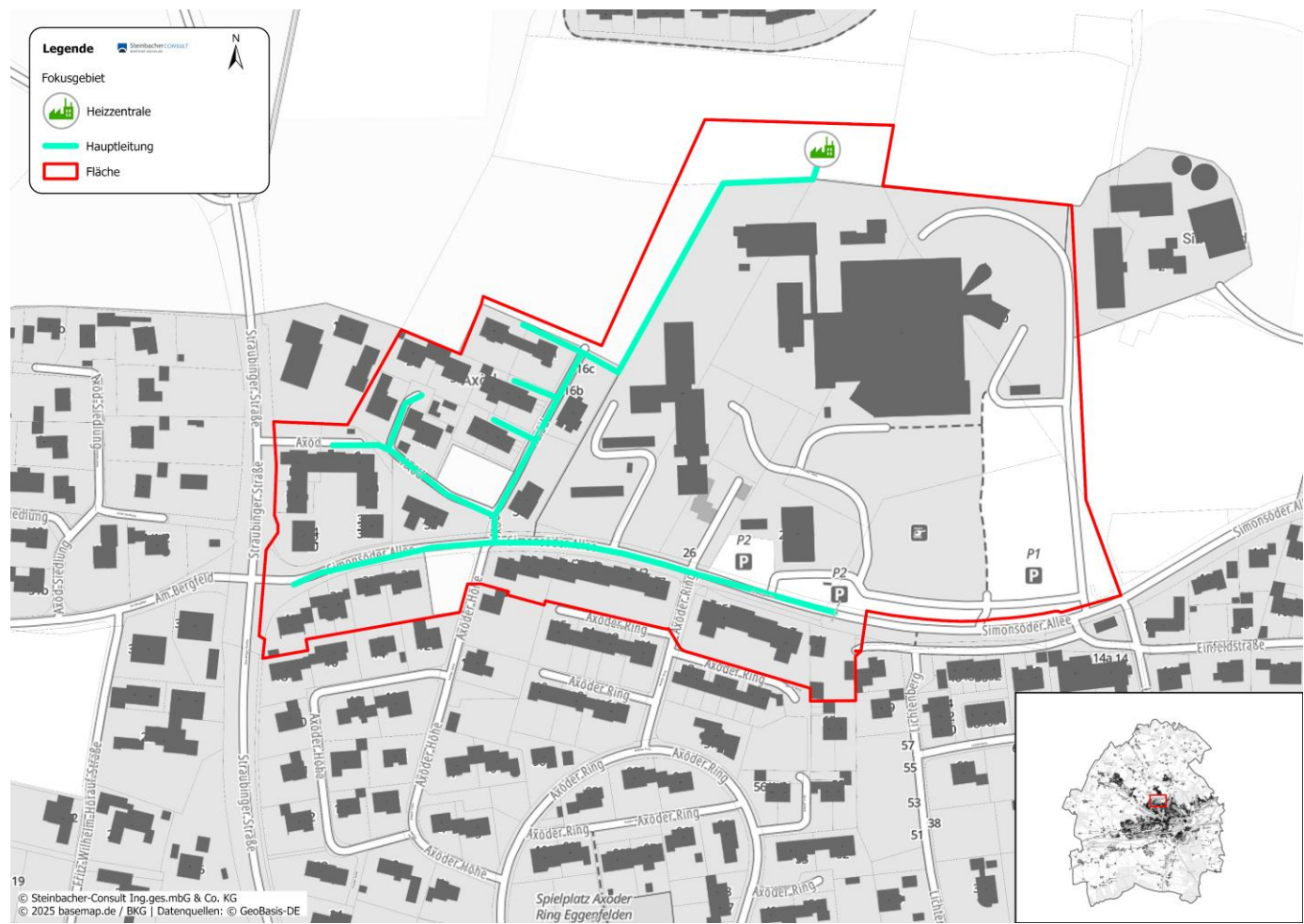


Indikatoren		2022	2030	2035	2040
Endenergieverbrauch leitungsgebunder Wärmeversorgung [kWh/a]	Erdgas	103.230.147	49.683.330	20.908.245	0
	Biogas	10.067.832	16.565.872	14.877.303	4.507.920
	Holz	2.404.516	14.326.118	22.182.672	30.351.190
	Strom	0	12.908.813	21.629.436	30.852.070
	Insgesamt	115.704.517	93.486.163	79.599.691	65.713.220
Anteil leitungsgebundener Wärmeversorgung	Erdgas	89%	53%	26%	0%
	Biogas	9%	18%	19%	7%
	Holz	2%	15%	28%	46%
	Strom	0%	14%	27%	47%
	Insgesamt	48,1%	47,7%	47,4%	46,9%
Anschluss an Wärmenetz	Gebäude	78	292	426	560
	Anteil	1,8%	6,8%	9,9%	13,0%
Endenergieverbrauch Gasnetz	Erdgas	98.403.815	46.468.468	19.134.075	0
	Biogas	0	8.200.318	8.200.318	0
Anteil Gasnetz	Erdgas	100%	85%	70%	Unb.
	Biogas	0%	15%	30%	Unb.
Anschluss an Gasnetz	Gebäude	1.175	653	326	0
	Anteil	27,5%	15,2%	7,6%	0,0%



Erdgas verschwindet komplett, Biomasse und Wärmepumpen werden bei Wärmenetze eingesetzt

Indikatoren dienen dem Monitoring

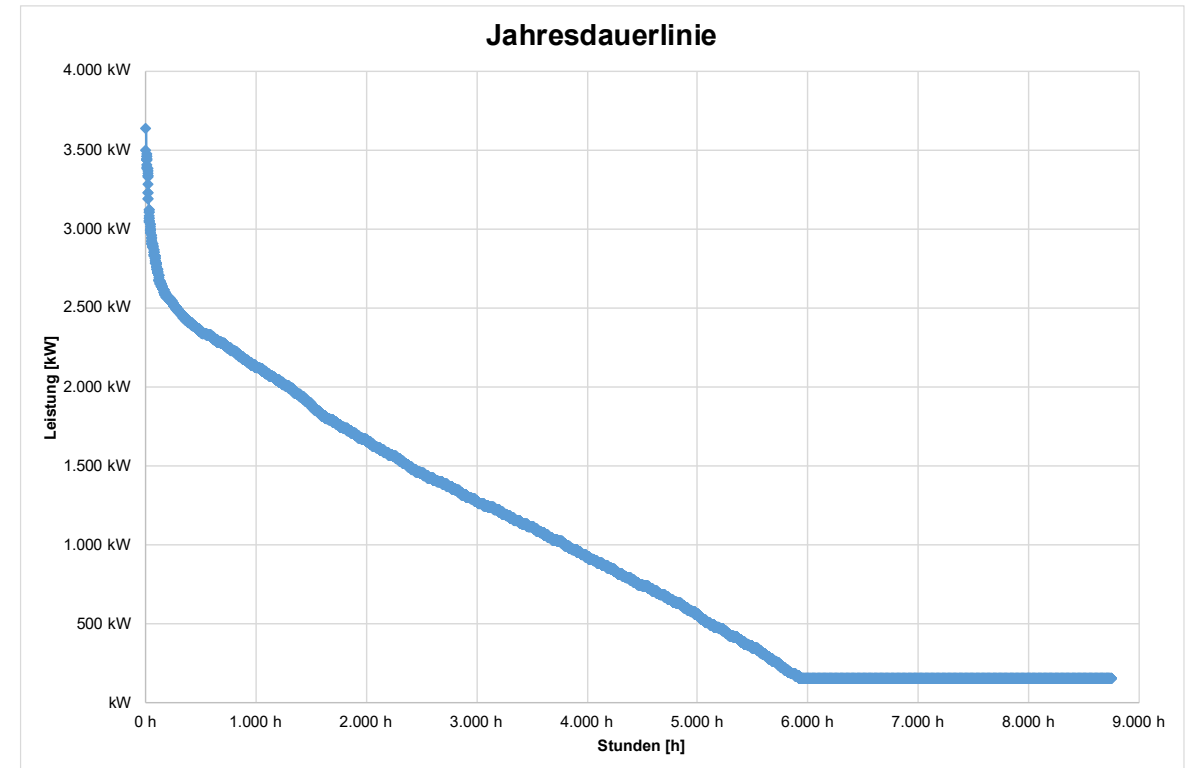


Umsetzungsstrategie | Fokusgebiet Simonsöder Allee



Energieträger	Gebäudeanzahl	Wärmebedarf [MWh/a]	Anteil
EFH	20	471	6%
MFH	6	1.187	16%
GHD	1	5.665	77%
Industrie	0	0	0%
Summe	27	7.323	100%

Parameter	Wärmenetzentwurf
Trassenlänge [m]	894
Anzahl angeschlossener Wohngebäude	16
Anzahl gewerblicher Verbraucher	1
Wärmeabsatz [MWh]	6.660
Wärmelinienichte [kWh/Trm]	7.449
Netzverluste [MWh]	1.177
Netz- und Übergabeverluste	18%



Heizlast 3.424 kW, Gleichzeitigkeit 94,17 %



- Variante 1: Wärmenetz mit Hackschnitzel
- Variante 2: Wärmenetz mit Kompressions-Luft-Wärmepumpe
- Variante 3: Wärmenetz mit Hackschnitzel + Kompressions-Luft-Wärmepumpe

Parameter	V1 Hackschnitzel	V2 Luft-WP	V3 Hackschnitzel + Luft-WP
Biomasse Leistung	3.424 kW		2.624 kW
Biomasse eingespeiste Wärme	8.375 MWh/a		3.688 MWh/a
Biomasse Endenergieverbrauch	9.305 MWh/a		4.098 MWh/a
Biomasse Anteil an Wärmeerzeugung	100 %		44 %
Wärmepumpe Leistung		3.424 kW	800 kW
Wärmepumpe Eingespeiste Wärme		8.375 MWh/a	4.687 MWh/a
Wärmepumpe Endenergieverbrauch		2.991 MWh/a	1.674 MWh/a
Wärmepumpe Anteil an Wärmeerzeugung		100 %	56 %



Für die nachfolgenden Wirtschaftlichkeitsbetrachtung gelten folgende grundsätzlichen Annahmen:

- Betrachtungszeitraum: 40 Jahre
- Kalkulatorischer Zinssatz 8,0 %
- Anschlussquote 60%
- Alle Preise sind Nettopreise
- Kapitalgebundene Kosten basieren auf Richtwerten aus dem Technikkatalog Kommunale Wärmeplanung
- Betriebsgebundene Kosten werden aus Prozentwerten bezogen auf die Investitionen ermittelt, angelehnt an Technikkatalog bzw. VDI 2067
- Bedarfsgebundene Kosten angelehnt an Technikkatalog bzw. VDI 2067:
 - Hackschnitzelkosten: 3,30 ct/kWh
 - Stromkosten: 24,02 ct/kWh
 - Konzessionsabgabe: 0,1 ct/kWh



	V1 Hackschnitzel	V2 Luft-WP	V3 Hackschnitzel + Luft-WP
Investitionskosten Heizzentrale			
Investitionskosten Heizung	2.369.266,35 €	3.423.970,97 €	2.737.966,20 €
Nutzungsdauer Heizung	28	25	28 bzw. 25
Investitionskosten Wärmenetz			
Investitionskosten Hauptleitungsstrang	1.008.267,54 €	1.008.267,54 €	1.008.267,54 €
Nutzungsdauer	40	40	40
Investitionskosten Pumpstation	859.838,26 €	859.838,26 €	859.838,26 €
Nutzungsdauer Pumpstation	20	20	20
Investitionskosten Übergabestation	949.404,74 €	949.404,74 €	949.404,74 €
Nutzungsdauer Übergabestation	20	20	20
Investitionskosten Hausstationen Fernwärme inkl. Hausanschlussleitungen			
Investitionskosten Hausanschlussleitungen	285.162,08 €	285.162,08 €	285.162,08 €
Nutzungsdauer Hausanschlussleitungen	40	40	40
Investitionskosten Hausstationen Fernwärme	169.811,10 €	169.811,10 €	169.811,10 €
Nutzungsdauer	20	20	20
Investitionskosten geringinvestive Maßnahmen	200.365,44 €	200.365,44 €	200.365,44 €
Nutzungsdauer	20	20	20
Summe vor Förderung	5.842.115,51 €	6.896.820,13 €	6.210.815,37 €
Bundesförderung Wärmenetze	-2.074.710,75 €	-2.496.592,60 €	-2.222.190,70 €
Bundesförderung KfW 458	-202.528,23 €	-202.528,23 €	-202.528,23 €
Summe nach Förderung	3.564.876,53 €	4.197.699,30 €	3.786.096,44 €



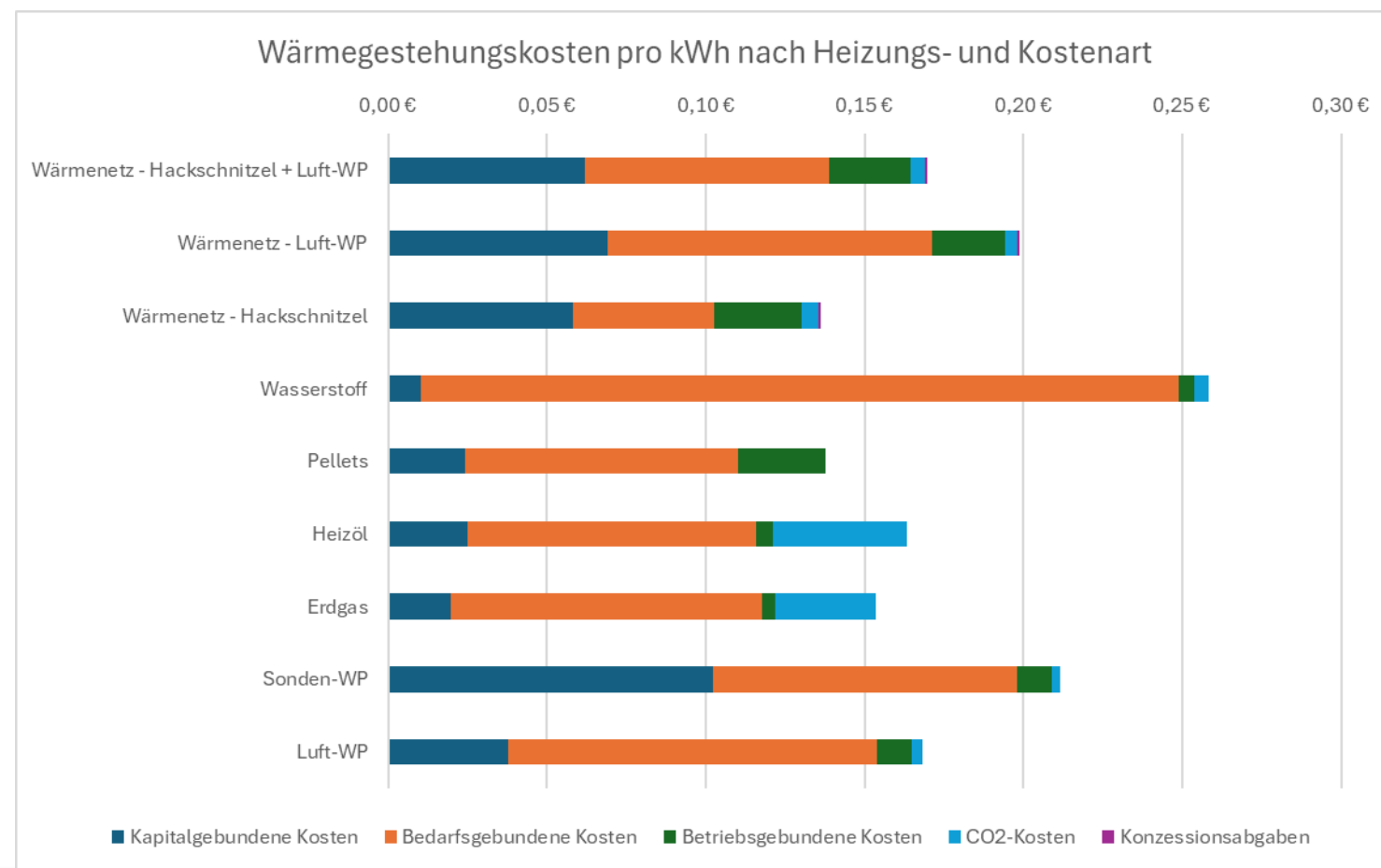
Hackschnitzel geringste Investitionskosten, Luft-WP höchste Investitionskosten



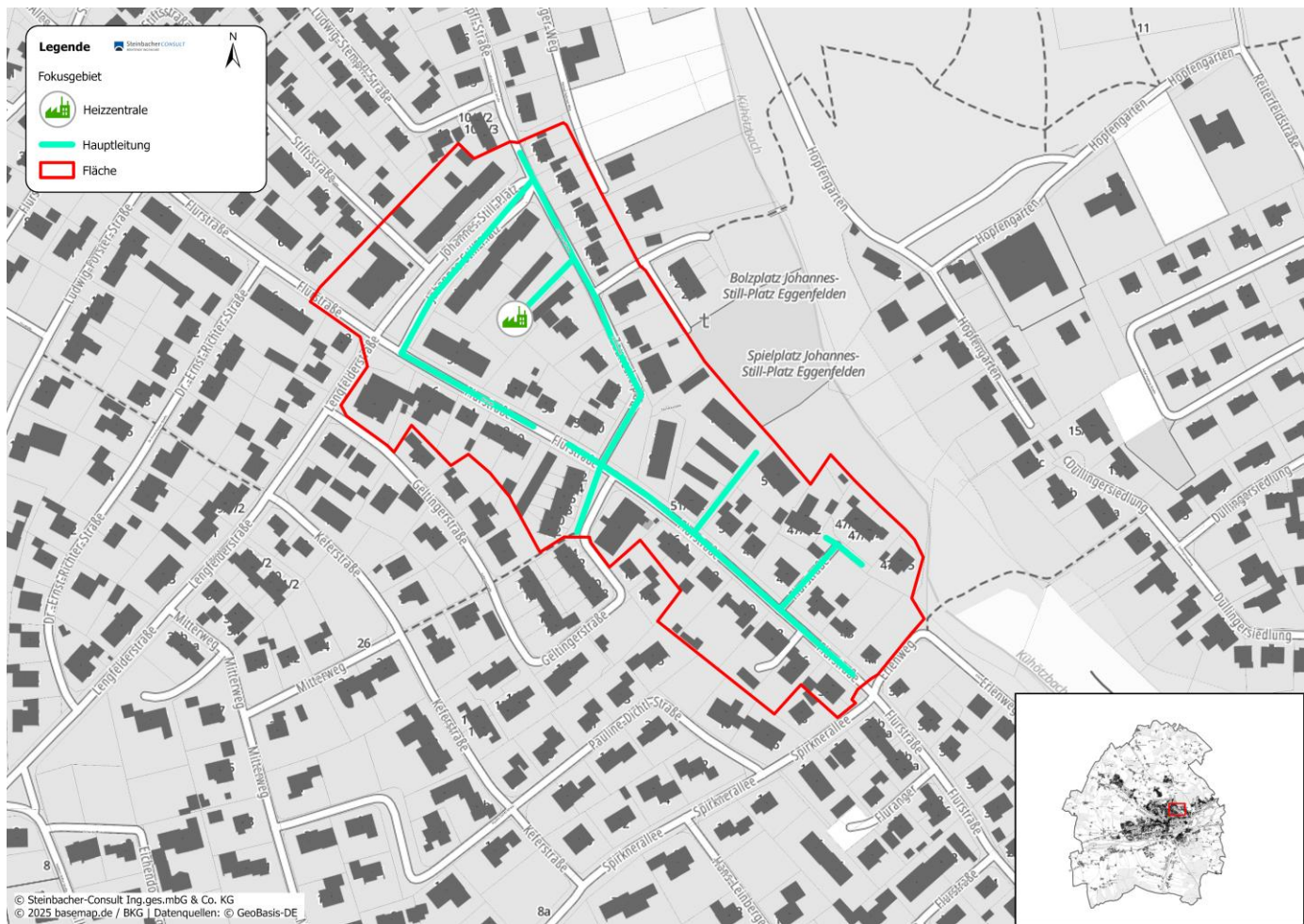
	V1 Hackschnitzel	V2 Luft-WP	V3 Hackschnitzel + Luft-WP
Kapitalgebundene Kosten			
Annuität (Investition)	386.767 €	458.671 €	411.028 €
Bedarfsgebundene Kosten			
Wirkungsgrad	0,9	2,8	0,9 bzw. 2,8
Energiekosten	296.676 €	681.717 €	512.165 €
CO ₂ -Kosten	9.217 €	36.894 €	24.706 €
Annuität (Energie)	296.676 €	681.717 €	512.165 €
Annuität (CO ₂)	35.284 €	23.218 €	28.532 €
Betriebsgebundene Kosten			
Jährliche Fixkosten O&M	147.722 €	142.525 €	151.398 €
Variable Kosten O&M	34.795 €	11.285 €	21.637 €
Annuität	182.517 €	153.810 €	173.036 €
Summe Annuitäten	901.245 €	1.317.416 €	1.124.761 €



Hackschnitzel geringste Jahreskosten, Luft-WP höchste Jahreskosten



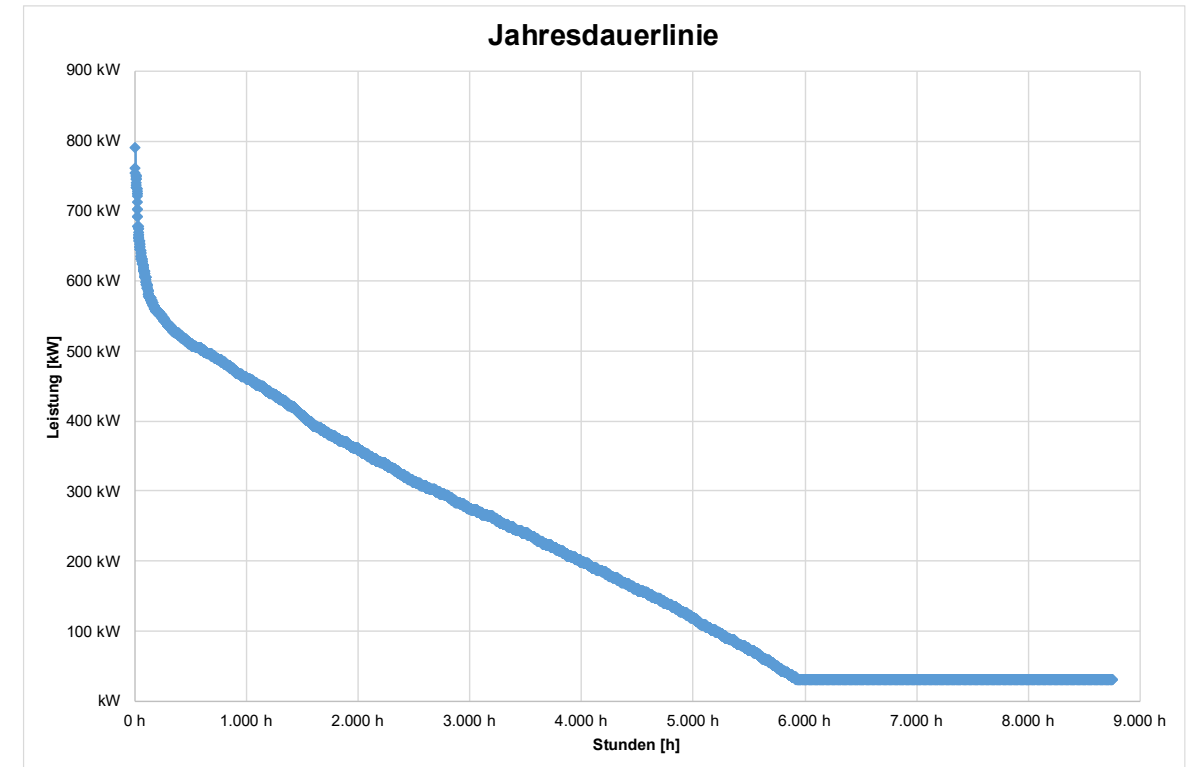
Wärmenetzinsel wirtschaftlich konkurrenzfähig, Wärmegestehungskosten 13,6 Ct/kWh – 19,9 Ct/kWh





Energieträger	Gebäudeanzahl	Wärmebedarf [MWh/a]	Anteil
EFH	41	809	34%
MFH	20	1.574	66%
GHD	0	0	0%
Industrie	0	0	0%
Summe	61	2.382	100%

Parameter	Wärmenetzentwurf
Trassenlänge [m]	846
Anzahl angeschlossener Wohngebäude	37
Anzahl gewerblicher Verbraucher	0
Wärmeabsatz [MWh]	1.429
Wärmelinienichte [kWh/Trm]	1.690
Netzverluste [MWh]	266
Netz- und Übergabeverluste	19%



Heizlast 644 kW, Gleichzeitigkeit 81,56 %



- Variante 1: Wärmenetz mit Hackschnitzel
- Variante 2: Wärmenetz mit Kompressions-Luft-Wärmepumpe
- Variante 3: Wärmenetz mit Hackschnitzel + Kompressions-Luft-Wärmepumpe

Parameter	V1 Hackschnitzel	V2 Luft-WP	V3 Hackschnitzel + Luft-WP
Biomasse Leistung	644 kW		494 kW
Biomasse eingespeiste Wärme	1.806 MWh/a		902 MWh/a
Biomasse Endenergieverbrauch	2.007 MWh/a		1.003 MWh/a
Biomasse Anteil an Wärmeerzeugung	100 %		50 %
Wärmepumpe Leistung		644 kW	150 kW
Wärmepumpe Eingespeiste Wärme		1.806 MWh/a	903 MWh/a
Wärmepumpe Endenergieverbrauch		645 MWh/a	323 MWh/a
Wärmepumpe Anteil an Wärmeerzeugung		100 %	50 %



	V1 Hackschnitzel	V2 Luft-WP	V3 Hackschnitzel + Luft-WP
Investitionskosten Heizzentrale			
Investitionskosten Heizung	271.903,60 €	667.851,46 €	392.877,86 €
Nutzungsdauer Heizung	28	25	28 bzw. 25
Investitionskosten Wärmenetz			
Investitionskosten Hauptleitungsstrang	614.953,48 €	614.953,48 €	614.953,48 €
Nutzungsdauer	40	40	40
Investitionskosten Pumpstation	98.677,43 €	98.677,43 €	98.677,43 €
Nutzungsdauer Pumpstation	20	20	20
Investitionskosten Übergabestation	108.956,33 €	108.956,33 €	108.956,33 €
Nutzungsdauer Übergabestation	20	20	20
Investitionskosten Hausstationen Fernwärme inkl. Hausanschlussleitungen			
Investitionskosten Hausanschlussleitungen	522.932,39 €	522.932,39 €	522.932,39 €
Nutzungsdauer Hausanschlussleitungen	40	40	40
Investitionskosten Hausstationen Fernwärme	272.450,86 €	272.450,86 €	272.450,86 €
Nutzungsdauer	20	20	20
Investitionskosten geringinvestive Maßnahmen	105.157,99 €	105.157,99 €	105.157,99 €
Nutzungsdauer	20	20	20
Summe vor Förderung	1.995.032,08 €	2.390.979,95 €	2.116.006,35 €
Bundesförderung Wärmenetze	-437.796,34 €	-596.175,48 €	-486.186,04 €
Bundesförderung KfW 458	-450.270,62 €	-450.270,62 €	-450.270,62 €
Summe nach Förderung	1.106.965,13 €	1.344.533,84 €	1.179.549,68 €



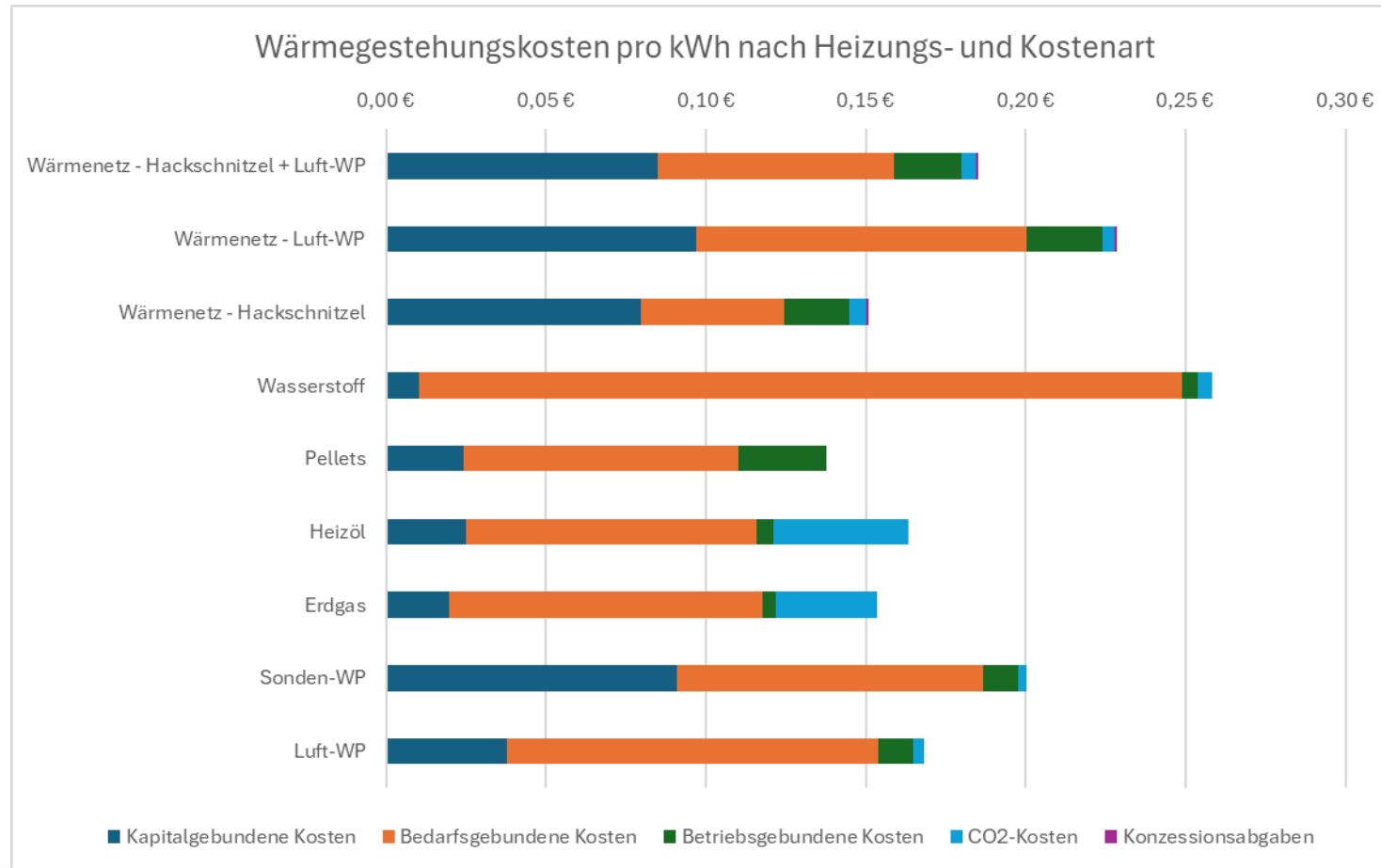
Hackschnitzel geringste Investitionskosten, Luft-WP höchste Investitionskosten



	V1 Hackschnitzel	V2 Luft-WP	V3 Hackschnitzel + Luft-WP
Kapitalgebundene Kosten			
Annuität (Investition)	113.674 €	138.700 €	121.257 €
Bedarfsgebundene Kosten			
Wirkungsgrad	0,9	2,8	0,9 bzw. 2,8
Energiekosten	64.199 €	147.520 €	105.883 €
CO ₂ -Kosten	1.994 €	7.984 €	4.991 €
Annuität (Energie)	64.199 €	147.520 €	105.883 €
Annuität (CO ₂)	7.635 €	5.024 €	6.329 €
Betriebsgebundene Kosten			
Jährliche Fixkosten O&M	21.369 €	31.769 €	24.942 €
Variable Kosten O&M	7.529 €	2.442 €	4.984 €
Annuität	28.899 €	34.211 €	29.926 €
Summe Annuitäten	214.407 €	325.456 €	263.395 €



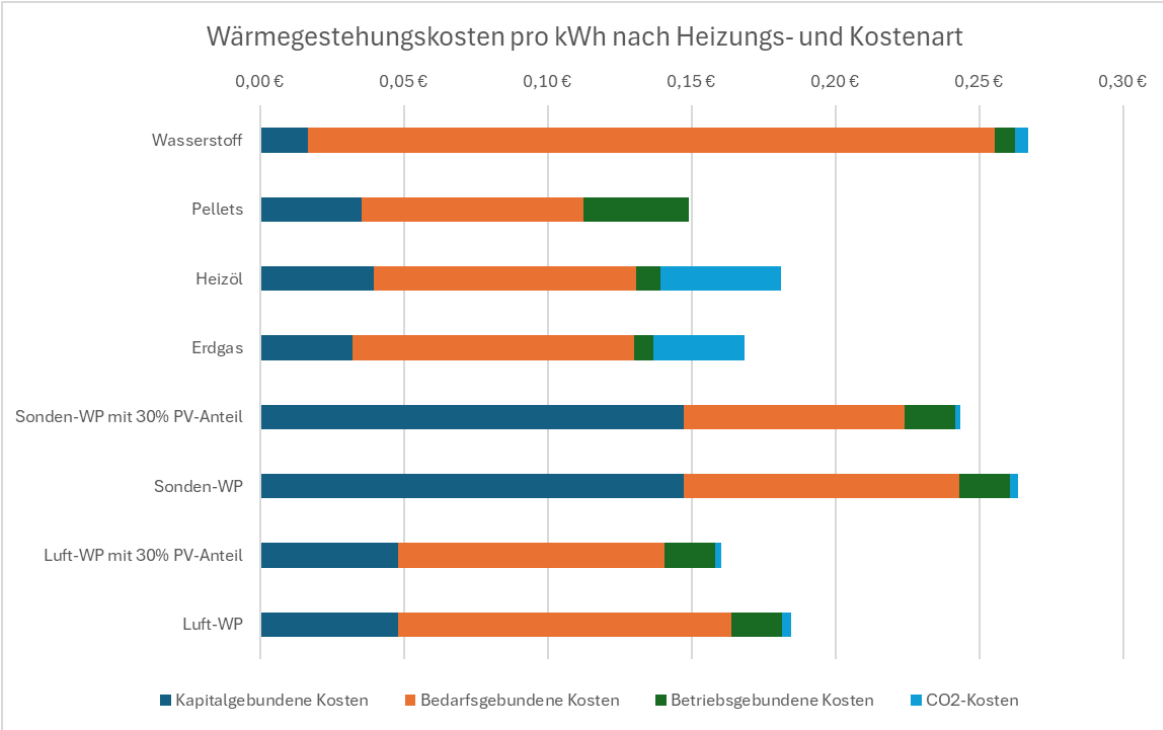
Hackschnitzel geringste Jahreskosten, Luft-WP höchste Jahreskosten



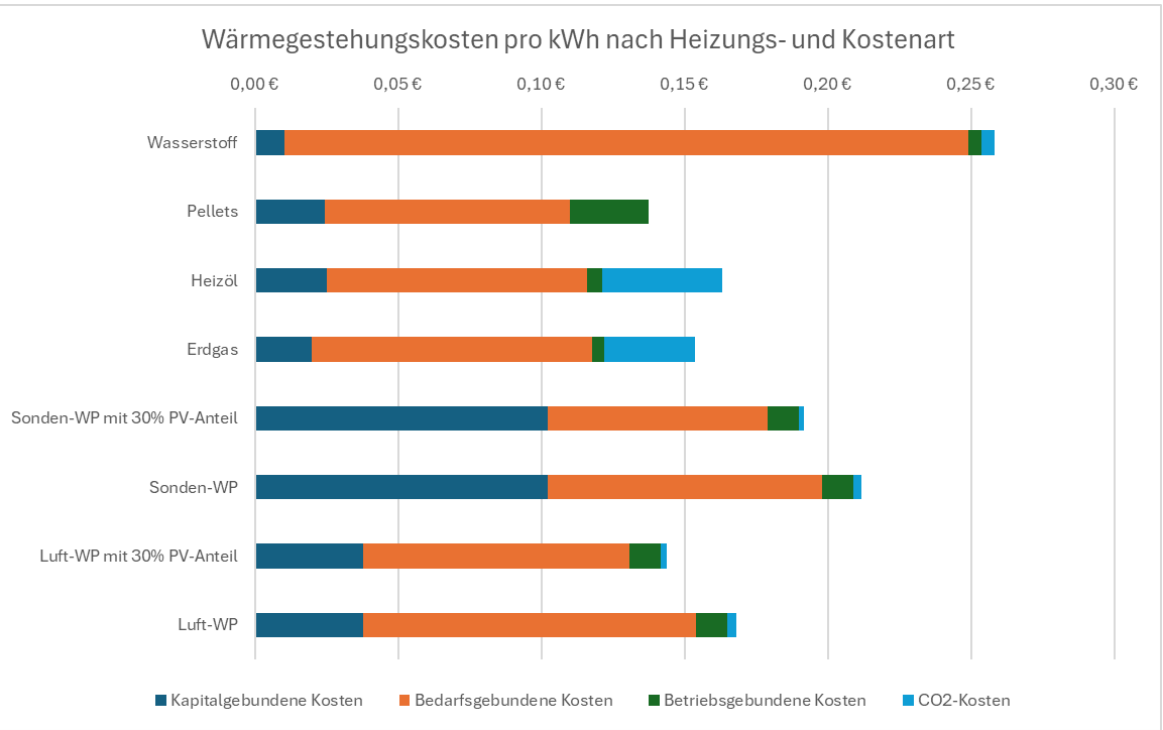
Wärmenetzinsel kann konkurrenzfähig sein, Wärmegestehungskosten 15,1 Ct/kWh – 22,9 Ct/kWh



EFH, 20.000 kWh



MFH, 40.000 kWh



Pellet und Luft-WP am wirtschaftlichsten
Heizöl + Erdgas nicht mehr zulässig, Wasserstoff am teuersten



1. Kommunikation der Ergebnisse an die entsprechenden Akteure
2. Koordinationsstelle zur Wärmewende auf kommunaler Ebene
3. Interkommunale Zusammenarbeit und Abstimmung mit Landkreis
4. Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1 für Wärmenetzgebiete
5. Integration der Ergebnisse der KWP in kommunale Planungsaufgaben und Verträge
6. Umstellung kommunaler Gebäude auf erneuerbare Energien
7. Sanierungsstrategie kommunaler Gebäude
8. Niedrigschwelliges Informationsangebot für Bürger schaffen
9. Jährliche Erstellung eines Controlling-Berichts
10. Nachverdichtung und Ausbau Fernwärme
11. Flächenermittlung und Flächensicherung zum Aufbau erneuerbarer Energien
12. Detaillierte Prüfung der Verfügbarkeit von Abwärme und deren Nutzung



Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1 für Wärmenetzgebiete

Kurzbeschreibung:

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung wurden zwei Gebiete als Fokusgebiet für eine zentrale Wärmeversorgung ausgewählt. Um die Realisierbarkeit dieses Vorhabens fundiert zu prüfen, sollte eine Machbarkeitsstudie gemäß den Vorgaben der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) durchgeführt werden. Diese Untersuchung umfasst eine detaillierte Analyse der bestehenden Infrastruktur sowie eine Bewertung des zukünftigen Potenzials für ein Wärmenetz. Dabei werden zentrale Rahmenbedingungen geprüft und verschiedene Versorgungsoptionen hinsichtlich ihrer technischen Machbarkeit und wirtschaftlichen Tragfähigkeit betrachtet sowie unterschiedliche Betreibermodelle oder Business-Cases untersucht. Auf Basis dieser Erkenntnisse sollen konkrete Erzeugungskonzepte entwickelt und optimiert werden.

Ziele:

Bewertung der Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit eines neuen Wärmenetzes, Untersuchung von potenziellen Betreibermodellen und Business-Cases, Erstellung einer fundierten Entscheidungsgrundlage

Zielgruppe:

Kommunale Verwaltung, Energieversorger, Planungsbüros, Projektentwickler

Priorität

Hoch

Zeitraum für die Umsetzung:

kurzfristig, 1-2 Jahre

Fördermöglichkeiten:

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Akteure:

Hauptakteure: Kommunale Verwaltung, Planungsbüros, Projektentwickler

Unterstützende Akteure: Bürger, lokale Unternehmen, Rottal-Inn-Klinikum

Einfluss Kommune:

Die Kommune hat direkten Einfluss.

Empfohlene Handlungsschritte:

Ist-Analyse: Durchführung einer Ist-Analyse des Wärmenetzgebiets. Hierzu können die auch die Erhebungen des Wärmeplans herangezogen werden.

Soll-Analyse: Erstellung einer Soll-Analyse zur Identifikation der Potenziale für Neubau eines zentralen, leitungsgebundenen Wärmenetzes, unter Berücksichtigung regenerativer Energiequellen und Abwärme und Festlegung des zu betrachtenden Umgriffs.

Bewertung der Wärmeversorgungskonzepte: Ökologisch-ökonomische Bewertung verschiedener Wärmeversorgungskonzepte, einschließlich der Nutzung von Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasse und Abwärme.

Erstellung der Machbarkeitsstudie: Zusammenführung der Ergebnisse der Ist- und Soll-Analyse sowie der Bewertung der Wärmeversorgungskonzepte in einer umfassenden Machbarkeitsstudie.

Öffentlichkeitsarbeit: Durchführung von Informationsveranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit, um die Bevölkerung über die geplanten Maßnahmen zu informieren und Akzeptanz zu schaffen.

Entscheidungsfindung: Präsentation der Machbarkeitsstudie und der empfohlenen Maßnahmen an die kommunale Verwaltung und Entscheidungsträger und Bevölkerung zur weiteren Umsetzung.



Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW-Modul 1 für Wärmenetzgebiete

Mögliche Herausforderungen und Lösungen:

Herausforderung: Komplexität der technischen und wirtschaftlichen Analysen.

Lösung: Zusammenarbeit mit erfahrenen Planungsbüros und externen Beratern oder Projektentwicklern, um fundierte Analysen und Bewertungen zu gewährleisten.

Herausforderung: Betrachtungsumgriff.

Lösung: Gebietsumgriff im Rahmen der Machbarkeitsstudie größer wählen als im Fokusgebiet.

Herausforderung: Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung.

Lösung: Intensive Öffentlichkeitsarbeit und Einbindung der Bürger in den Planungsprozess.

Verknüpfung zu anderen Maßnahmen:

Flächenermittlung und Flächensicherung: Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie haben direkten Einfluss auf die Flächenermittlung und -sicherung.

Koordinationsstelle zur //ärmewende: Die Koordinationsstelle kann die Durchführung der Machbarkeitsstudie unterstützen und koordinieren.

Informationsangebot für Bürger/Gebäudeeigentümer: Die Teilnahme und Bereitschaft der Bürger bzw. Gebäudeeigentümer an ein potenzielles Wärmenetz anzuschließen trägt maßgeblich zur Wirtschaftlichkeit der Wärmenetze bei.

Stakeholder:

Kommunale Verwaltung: Beauftragung und Unterstützung der Studie.

Planer und externe Berater: Planungsbüros, Projektentwickler o.ä. zur Durchführung der Studie, Analysen, Bewertung, Berechnung, Vorstellung der Ergebnisse

Öffentlichkeit und lokale Akteure: Energieversorger, Bürger, lokale Unternehmen als Datenlieferanten und Bekundung von Anschlussinteresse, maßgebend für die spätere Umsetzung, Wirtschaftlichkeit etc.

Fördermittelgeber: Antragsprüfung, Betreuung, Auszahlung der Fördermittel

Ressourcen:

Finanzielle Mittel: für die Durchführung der Studie durch externes Personal und technisches Equipment.

Personelle Ressourcen: Externes qualifiziertes und erfahrenes Personal, kommunale Verwaltung.

Technische Ressourcen: Softwaretools etc. für Berechnungen, Analysen, Simulationen.

Zeitplan:

Monat -12 - 0: Beantragung Fördermittel (BEW)

Monat 1 - 3: Durchführung der Ist-Analyse für den Betrachtungsraum: Wärmebedarf, vorhandene Infrastruktur.

Monat 4 - 6: Erstellung der Soll-Analyse zur Identifikation der Potenziale Erneuerbarer Energien und Abwärme, Flächenverfügbarkeit, Abfrage der Anschlussbereitschaft bei Bevölkerung und Unternehmen.

Monat 7 - 10: Ökologisch-ökonomische Bewertung verschiedener Wärmeversorgungskonzepte, Betreibermodelle und Business-Cases.

Monat 11 - 12: Zusammenführung der Ergebnisse der Ist- und Soll-Analyse sowie der Bewertung der Wärmeversorgungskonzepte in einer umfassenden Machbarkeitsstudie. Präsentation der Studie und der empfohlenen Maßnahmen an die kommunale Verwaltung, Entscheidungsträger und Öffentlichkeit zur weiteren Umsetzung.



Steinbacher*CONSULT*

BERATENDE INGENIEURE

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Steinbacher-Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG.
Richard-Wagner-Straße 6 • 86356 Neusäß/Augsburg
Telefon +49 (0) 821 / 4 60 59 – 0 • Fax +49 (0) 821 / 4 60 59 – 99
info@steinbacher-consult.com • www.steinbacher-consult.com

