

Studie

Gemeinde Unterdietfurt
Kommunale Wärmeplanung



HPE

Studie

Gemeinde Unterdietfurt

Kommunale Wärmeplanung

Vorhabensträger:

Gemeinde Unterdietfurt
Dorfplatz 6
84339 Unterdietfurt

Telefon: 08724 / 965250
E-Mail: poststelle@unterdietfurt.de
www.unterdietfurt.de

Landkreis:

Rottal-Inn

Entwurfsverfasser:

Ingenieurbüro HPE GmbH
Bahnzaunerweg 3b
84381 Johanniskirchen

Telefon +49 8564 96300-0
info@ib-hpe.de
www.ib-hpe.de

Ergänzende Angaben, Widersprüche oder falsche Interpretationen des Planungsergebnisses sollten innerhalb von 10 Tagen (nach Eingang) in korrigierter Fassung dem Ingenieurbüro HPE GmbH mitgeteilt werden. Falls innerhalb dieser Frist kein Widerspruch eingeht, wird unterstellt, dass der Planungsentwurf korrekt wiedergegeben ist.

Gemeinde Unterdietfurt Kommunale Wärmeplanung

August 2026



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

INHALTSVERZEICHNIS

BEZEICHNUNG	SEITE
1. VORHABENSTRÄGER	9
2. ZWECK DES VORHABENS	9
3. DATENGRUNDLAGEN	10
4. EIGNUNGSPRÜFUNG AUS KURZGUTACHTEN	11
5. BESTANDSANALYSE	13
5.1. ALLGEMEINES	13
5.2. GEBÄUDETYPEN UND BAUALTERSKLASSEN	14
5.3. WÄRMEBEDARF	17
5.4. WÄRMEBEDARFSDICHTE	20
5.5. ENERGIETRÄGER	21
5.6. INFRASTRUKTUR UND NETZE	23
5.6.1. Wärmenetz	23
5.7. ABWÄRMEQUELLEN UND INDUSTRIE	24
5.8. ENERGIE- UND CO ₂ -BILANZ	25
6. POTENZIALANALYSE	27
6.1. POTENZIAL ZUR SENKUNG DES WÄRMEBEDARFS DURCH STEIGERUNG DER GEBÄUDEENERGIEEFFIZIENZ	28
6.2. WEITERE MÖGLICHKEITEN ZUR ENERGIEEINSPARUNG	33
6.2.1. Modernisierung Wärmeerzeuger	33
6.2.2. Warmwasser	33
6.2.3. Prozesswärme (Industrie)	34
6.3. POTENZIALE ERNEUERBARER ENERGIEN ZUR WÄRMEVERSORGUNG SOWIE ABWÄRME	34
6.3.1. Solarthermie und Photovoltaik auf Dachflächen	34
6.3.2. Solarthermie und Photovoltaik auf Freiflächen	35

6.3.3.	Windkraft	37
6.3.4.	Speichermöglichkeiten für regenerativen Strom	37
6.3.5.	Biomasse Holz	39
6.3.6.	Geothermie	40
6.3.7.	Luft-Wärmepumpe	42
7.	STRATEGIE UND MAßNAHMENKATALOG	44
7.1.	ALLGEMEINES	44
7.2.	GEBÄUDESANIERUNGEN	45
7.3.	ENERGIESPARENDES VERHALTEN	46
7.4.	TECHNOLOGIEWECHSEL	47
7.5.	EIGNUNGSPRÜFUNG FÜR WÄRMEVERSORGUNGSGBIETE	49
7.6.	EINSCHÄTZUNG DER EIGNUNG ZUR ERRICHTUNG VON WÄRMENETZEN	51
7.6.1.	Wärmebedarfsdichte	51
7.6.2.	Wärmeliniendichte	53
7.7.	EINTEILUNG IN SZENARIENGEBIETE	54
7.7.1.	Szenarien zur zukünftigen Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger	56
7.7.1.1.	Zwischenziel 2035	56
7.7.1.2.	Endziel 2045	58
7.7.2.	Neubauten im Gemeindegebiet	60
8.	ZIELSZENARIO	62
8.1.	EINSATZ UND RÄUMLICHE VERTEILUNG DER POTENZIALE	63
8.1.1.	Lokale Potenziale und realistische Nutzbarkeit	63
8.2.	VERSORGUNGSBEREICHE UND ENERGIEBEDARF IN 2045	64
8.2.1.	Szenariengebiet 1: Unterdietfurt	64
8.2.2.	Szenariengebiet 2: Vordersarling	65
8.2.3.	Szenariengebiet 3: Huldessen	66
8.2.4.	Zusammenfassung Potenzialnutzung	67
8.3.	FAZIT	67
9.	KOSTENBERECHNUNGEN	68
9.1.	TYPISCHE VERSORGUNGSFÄLLE	68

10.	AKTEURSBETEILIGUNG	72
11.	CONTROLLING-KONZEPT	72
11.1.	GRUNDPRINZIPIEN DES CONTROLLINGS	72
11.2.	FORTSCHRITTSBERICHTE	72
11.3.	ENTWICKLUNG DES GEBÄUDEBESTANDS	73
11.4.	WÄRMENETZE	73
12.	VERSTETIGUNGSSTRATEGIE	73
12.1.	BESCHREIBUNG DER METHODIK	73
12.2.	ROLLE DER KOMMUNE	73
12.3.	MAßNAHMEN DER VERSTETIGUNGSSTRATEGIE	74
12.4.	ORGANISATIONSSTRUKTUR	74
13.	KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE / ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	74
14.	FAZIT	75

Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COP	Coefficient of Performance (Leistungszahl für Wärmepumpen)
EFH	Einfamilienhäuser
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GIS	Geoinformationssystem
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunden
ha	Hektar
jährl.	jährlich
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt peak
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LoD2	„Level of Detail 2“
MFH	Mehrfamilienhäuser
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
MWp	Megawatt peak
PV	Photovoltaik
WGP	Wärmeplanungsgesetz
ZFH	Zweifamilienhäuser

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte des Gemeindegebiets von Unterdietfurt.....	13
Abbildung 2: Übersichtskarte der durchschnittlichen Baualtersklassen im Gemeindegebiet Unterdietfurt	14
Abbildung 3: Anteile der Baualtersklassen in der Gemeinde Unterdietfurt	15
Abbildung 4: Übersichtskarte der Siedlungsstruktur in der Gemeinde Unterdietfurt.....	16
Abbildung 5: Flächenanteile der Siedlungsstruktur in der Gemeinde Unterdietfurt	16
Abbildung 6: Wärmebedarf in Summe pro Quartier im Gemeindegebiet Unterdietfurt.....	18
Abbildung 7: Anteile am Gesamtwärmebedarf nach Sektoren im Gemeindegebiet Unterdietfurt.....	19
Abbildung 8: Wärmebedarfsdichten in MWh/ha a pro Quartier im Gemeindegebiet Unterdietfurt.....	20
Abbildung 9: Anteile der Heizungsarten im Gemeindegebiet Unterdietfurt.....	22
Abbildung 10: Nahwärmeversorgung Unterdietfurt	23
Abbildung 11: Nahwärmeversorgung Mainbach	24
Abbildung 12: Anteile der Energieträger an der insgesamt erzeugten Wärmemenge.....	26
Abbildung 13: aktueller Wärmebedarf in den Quartieren (Stand 2025).....	29
Abbildung 14: Wärmebedarf in den Quartieren in 2045 mit einer Sanierungsrate von 1%	30
Abbildung 15: Wärmebedarf in den Quartieren in 2045 mit einer Sanierungsrate von 2%	30
Abbildung 16: Wärmebedarf in den Quartieren in 2045 mit einer Sanierungsrate von 3%	31
Abbildung 17: Summe des Wärmebedarfs in Unterdietfurt im Jahr 2045 mit verschiedenen Sanierungsraten	31
Abbildung 18: PV Freiflächen und Förderkulisse 500m Randstreifen im Gemeindegebiet Unterdietfurt	36
Abbildung 19: Gebietskulisse Windkraft in der Gemeinde Unterdietfurt	37
Abbildung 20: Waldflächen im Gemeindegebiet Unterdietfurt.....	40
Abbildung 21: Potenziale für Erdwärmekollektoren im Gemeindegebiet Unterdietfurt.....	41
Abbildung 22: Potenziale für Erdwärmesonden im Gemeindegebiet Unterdietfurt	42

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Abbildung 23: Verschiedene Systeme zur Nutzung geothermischer Energie: Erdkollektor, Erdsonde, Luft-Wärmepumpe und Grundwasser-Wärmepumpe.	43
Abbildung 24: Wärmenetzeignung anhand der Wärmebedarfsdichte im Gemeindegebiet Unterdietfurt	52
Abbildung 25: Wärmelinienindichten im Gemeindegebiet Unterdietfurt	53
Abbildung 26: Einteilung in Eignungsgebiete des Gemeindegebiets Unterdietfurt	55
Abbildung 27: Wärmeerzeugung in den dunkelgrünen Wärmenetzgebieten bei bereits ausgebautem Wärmenetz in 2035.....	56
Abbildung 28: Wärmeerzeugung in den hellgrünen Wärmenetzgebieten bei noch in Planung befindlichem Wärmenetz in 2035	57
Abbildung 29: Wärmeerzeugung in den hellblauen Außenbereichen in 2035.....	58
Abbildung 30: Wärmeerzeugung in allen Wärmenetzgebieten in 2045	58
Abbildung 31: Wärmeerzeugung in den hellblauen Außenbereichen in 2045.....	59
Abbildung 32: Szenario Wärmenetz Unterdietfurt	64
Abbildung 33: Szenario Wärmenetz Vordersarling	65
Abbildung 34: Szenario Wärmenetz Huldessen	66
Abbildung 33: Fokusgebiet Wärmenetz Huldessen	Fehler! Textmarke nicht definiert.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einsparpotenziale in den verschiedenen Sektoren bei einer Sanierungsrate von 2%	32
Tabelle 2: Zusätzlicher Wärmebedarf für energieeffizienten Neubau von Wohnen und Gewerbe	60
Tabelle 3: Szenario Sanierungsrate 1%	61
Tabelle 4: Szenario Sanierungsrate 2%	61
Tabelle 5: Szenario Sanierungsrate 3%	61
Tabelle 6: Lokale Potenziale und realistische Nutzbarkeit.....	63
Tabelle 7: Zusammenfassung Potenzialnutzung.....	67
Tabelle 8: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Fokusgebiet Huldessen Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tabelle 9: Versorgungsfall 1: Einfamilienhaus Umstieg auf Pelletkessel	68
Tabelle 10: Versorgungsfall 2: Einfamilienhaus Umstieg auf Wärmepumpe	69
Tabelle 11: Versorgungsfall 3: Einfamilienhaus Umstieg auf Wärmenetz	69
Tabelle 12: Versorgungsfall 4 Mehrfamilienhaus Umstieg auf Pelletkessel	70
Tabelle 13: Versorgungsfall 4 Mehrfamilienhaus Umstieg auf Wärmepumpe	70
Tabelle 14: Versorgungsfall 4 Mehrfamilienhaus Umstieg auf Wärmenetz	71

Hinweis

In vorliegendem Bericht wird aufgrund der besseren Lesbarkeit und zur Verringerung der Komplexität der Sprache, auf die Verwendung geschlechtergerechter Sprache verzichtet. Das generische Maskulinum gilt nachfolgend für Personen jeglichen Geschlechtes (m/w/d) gleichermaßen.

1. VORHABENSTRÄGER

Vorhabensträger dieser Maßnahme ist die Gemeinde Unterdietfurt, Dorfplatz 6, 84339 Unterdietfurt, vertreten durch Herrn Bernhard Blümelhuber, 1. Bürgermeister.

Auftragnehmer ist das Ingenieurbüro HPE GmbH, Bahnzaunerweg 3b, 84381 Johanniskirchen.

2. ZWECK DES VORHABENS

Vor dem Hintergrund der Energiewende und steigender Anforderungen an den Klimaschutz hat sich die Gemeinde Unterdietfurt zur Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung entschlossen. Die Gemeinde steht wie viele Kommunen vor der Herausforderung, ihre Wärmeversorgung nachhaltig, klimafreundlich und zukunftssicher zu gestalten. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung sollen konkrete Strategien und Maßnahmen entwickelt werden, um den lokalen Wärmebedarf langfristig treibhausgasneutral zu decken. Dabei werden sowohl der energetische Ist-Zustand als auch Potenziale für erneuerbare Energien, Effizienzsteigerung und Versorgungsinfrastruktur systematisch erfasst. Ziel ist es, einen realistischen und umsetzbaren Transformationspfad zu erarbeiten, der auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmt ist. Mit diesem Bericht leistet die Gemeinde Unterdietfurt einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der bayerischen und bundesweiten Klimaschutzziele.

Die kommunale Wärmeplanung ist in Deutschland seit Inkrafttreten des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG) zum 1. Januar 2024 bundesweit geregelt. Es verpflichtet größere Kommunen dazu, bis spätestens 2026 (bei Gemeinden mit über 100.000 Einwohnern bis 2026, kleinere bis 2028) einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Ziel ist es, eine strategische Grundlage zu schaffen, mit der Kommunen ihre Wärmeversorgung langfristig treibhausgasneutral umgestalten können. Die Planung muss dabei verschiedene Aspekte berücksichtigen, etwa den aktuellen Wärmebedarf, Potenziale für erneuerbare Energien sowie die bestehende Infrastruktur. Das Wärmeplanungsgesetz ergänzt das Gebäudeenergiegesetz (GEG) und dient als Grundlage für investive Entscheidungen auf kommunaler und privater Ebene.

3. DATENGRUNDLAGEN

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden verschiedene Datenquellen zusammengeführt, um eine fundierte Grundlage für die Analyse des bestehenden Wärmebedarfs sowie zukünftiger Entwicklungspotenziale zu schaffen. Eine zentrale Rolle spielten dabei die Daten aus dem Zensus 2022, die sowohl Aufschluss über die Bevölkerungsstruktur, Haushaltsgrößen sowie die Wohnsituation innerhalb der Gemeinde gaben, als auch über die Gebäudealtersklassen und verwendete Energieträger. Diese Daten waren in Form von Mengenanangaben in einem 100m Raster vorhanden. Waren in einem 100m Raster weniger als 5 Gebäude, so wurden hier aufgrund von Datenschutzvorgaben keine Daten im Zensus hinterlegt. Ergänzt wurden die Zensusdaten durch die Kaminkehrerdaten aus dem Jahr 2022, die ebenfalls Informationen zu den bestehenden Heizsystemen und dem Alter der eingebauten Heizungen lieferten. Die Kaminkehrerdaten wurden auf Straßenzugebene bereitgestellt. Auch hier waren bei weniger als 5 Gebäuden in einer Straße keine Daten hinterlegt.

Um die räumliche Lage und Struktur der Gebäude präzise abbilden zu können, wurden zudem Geodaten des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung eingebunden. Die dreidimensionalen Gebäudedaten aus dem Open-Data-Portal der Bayerischen Vermessungsverwaltung ermöglichten eine genauere Einschätzung von Gebäudevolumina und Dachflächen, was insbesondere für die Berechnung des Wärmebedarfs in Kombination mit dem Gebäudealter verwendet wurde, aber auch für die Bewertung von Potenzialen für solare Wärme.

Darüber hinaus stellte die Gemeindeverwaltung wichtige Informationen zur Verfügung, etwa zu kommunalen Liegenschaften, Bauleitplanung sowie vorhandener Infrastruktur. Die dort erhobenen Daten gaben Auskunft über spezifische Energiebedarfe, Nutzungsprofile sowie geplante Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen. Alle gewonnenen Daten wurden im Anschluss systematisch verknüpft und in einem geoinformationsgestützten System analysiert. So konnte ein detailliertes, flächendeckendes Wärmeprofil der Gemeinde erstellt werden, das die Grundlage für die Identifikation geeigneter Maßnahmen und die Entwicklung klimafreundlicher Versorgungskonzepte bildet.

4. EIGNUNGSPRÜFUNG AUS KURZGUTACHTEN

Im Rahmen der Eignungsprüfung nach § 14 WPG dient das den Gemeinden vorab übermittelte Kurzgutachten als zentrale Entscheidungshilfe für die Festlegung des auszuschreibenden Umfangs der kommunalen Wärmeplanung. Anhand der darin enthaltenen Bestandsdaten, Karten und Prüfhilfen kann für Unterdietfurt nachvollzogen werden, welche Teilgebiete mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine zukünftige Versorgung über ein Wärme- oder Wasserstoffnetz geeignet sind und damit im verkürzten Verfahren bearbeitet werden können. Gleichzeitig zeigt das Gutachten auf, wo aufgrund von Siedlungsstruktur, Wärmedichten, vorhandenen Wärmeerzeugern, potenziellen Abwärmequellen oder bestehenden Netzen eine reguläre Wärmeplanung erforderlich ist, da hier eine netzgebundene Versorgung grundsätzlich in Betracht kommt.

Da Unterdietfurt unter 10.000 Einwohnern liegt, kann zusätzlich das vereinfachte Verfahren nach bayerischer Ausgestaltung angewendet werden; dieses ist mit dem verkürzten Verfahren kombinierbar. Das Kurzgutachten ermöglicht somit eine räumlich differenzierte Einteilung des Gemeindegebiets in Teilbereiche, für die entweder das reguläre, das verkürzte oder – ergänzend – das vereinfachte Verfahren zweckmäßig ist, und bildet damit die fachliche Grundlage für die Formulierung des Leistungsverzeichnisses und den konkreten Planungsumfang der auszuschreibenden kommunalen Wärmeplanung.

Verkürztes Verfahren (§ 14 Abs. 4 WPG)

- Teilgebiete werden sehr wahrscheinlich nie sinnvoll über ein Wärme- oder Wasserstoffnetz versorgt → Fokus auf dezentrale Lösungen.
- Mehrere aufwändige Schritte der normalen Wärmeplanung (v. a. die detaillierte Netz-Potenzialanalyse und Szenarien für Wärmenetze/Wasserstoffnetze) dürfen entfallen.
- Für konkret abgegrenzte Teilgebiete anwendbar, wenn die Eignungsprüfung zeigt:
 - geringe Wärmedichten
 - lockere Bebauung
 - keine relevanten EE-/Abwärmequellen
 - keine sinnvolle Gas-/Wärmenetzperspektive

Ergebnis:

Planung konzentriert sich dort auf dezentrale erneuerbare Heizlösungen statt Netzprüfung.

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Vereinfachtes Verfahren (§ 4 Abs. 3, § 22 WPG – bayerische Ausgestaltung)

- Kleine Kommunen unter 10.000 Einwohnern sollen weniger Bürokratie haben.
- Der gesamte Prozess der Wärmeplanung wird verschlankt:
 - weniger Detailtiefe
 - vereinfachte Datenerhebung
 - vereinfachte Dokumentation
 - gilt für das gesamte Gemeindegebiet.

Für die Gemeinde Unterdietfurt kommen aufgrund der Einwohnerzahl unter 10.000 grundsätzlich das vereinfachte Verfahren für das gesamte Gemeindegebiet sowie das verkürzte Verfahren für Teilgebiete in Betracht.

Da sich im zentralen Ort Unterdietfurt bereits ein Wärmenetz im Bau befindet, wird hier eine vertiefte Betrachtung hinsichtlich der Wärmenetzeignung der nahegelegenen Bereiche als Erweiterung vorgenommen. Anhand der im Kurzgutachten enthaltenen Karten zu Siedlungsstruktur, Wärmedichte und Nutzenergieverbrauch ergeben sich für diesen Bereich Anhaltspunkte, die für eine grundsätzliche Eignung zur netzgebundenen Wärmeversorgung sprechen.

5. BESTANDSANALYSE

Die Bestandsanalyse ist der erste Schritt in der kommunalen Wärmeplanung und dient der Erfassung und Bewertung des aktuellen Zustands. Dabei werden Informationen zu Gebäuden, Heizsystemen, Energieverbräuchen, Netzinfrastrukturen und demografischen Strukturen gesammelt. Ziel ist es, den aktuellen Wärmebedarf gebäudescharf oder quartiersweise zu bilanzieren. Zudem werden bestehende Wärmequellen wie Heizwerke oder industrielle Abwärme erfasst. Die Bestandsanalyse bildet die Grundlage für alle weiteren Planungsschritte.

5.1. ALLGEMEINES

Die Gemeinde Unterdietfurt liegt im niederbayerischen Hügelland und ist von einer typisch ländlich geprägten Kulturlandschaft umgeben. Sie befindet sich im Landkreis Rottal-Inn, die nächstgelegenen Städte sind Eggenfelden (ca. 10 km), Pfarrkirchen (ca. 20 km) und Mühldorf (ca. 25 km).

Die Gemeinde Unterdietfurt setzt sich aus mehreren Gemeindeteilen mit vorwiegend dörflicher und weilerartiger Struktur zusammen, darunter der Hauptort Unterdietfurt, kleinere Dörfer wie Huldssessen und Vordersarling, sowie Weiler und Einzelgehöfte.

Zum Stichtag 31. Dezember 2024 lebten in der Gemeinde Unterdietfurt insgesamt 2.249 Einwohner.

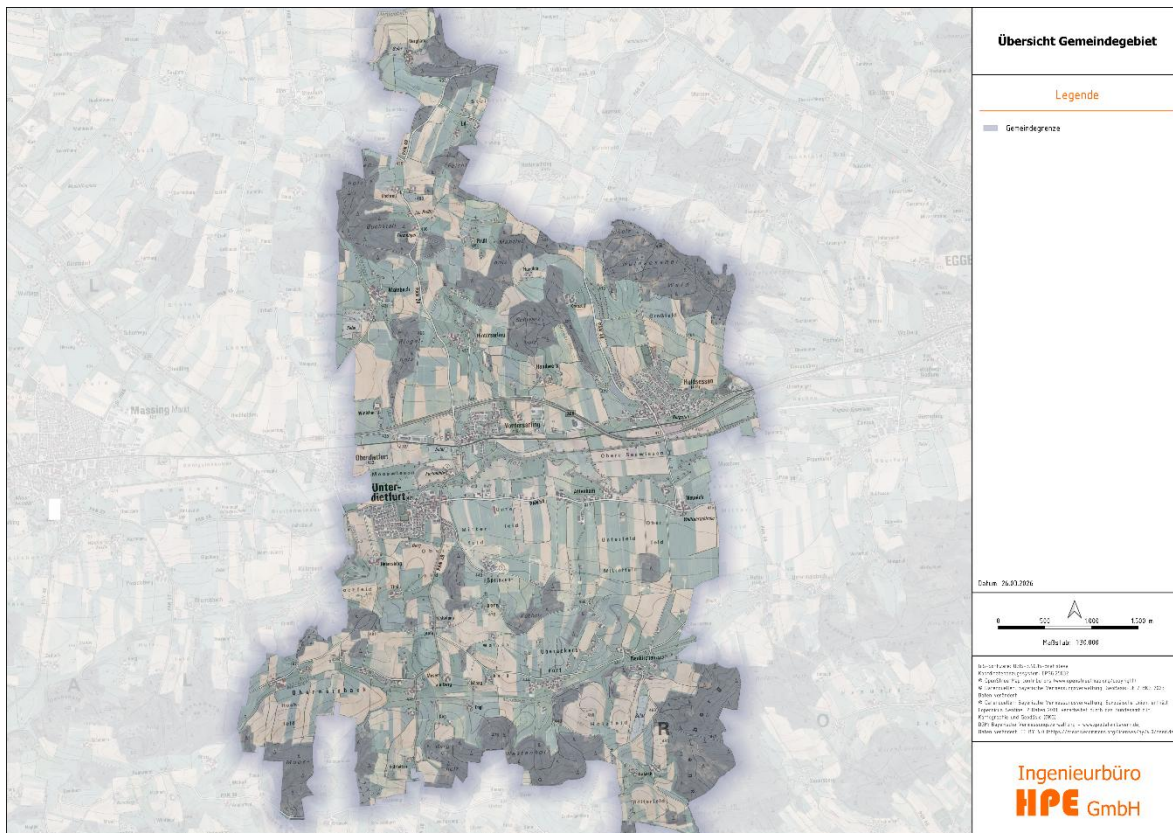


Abbildung 1: Übersichtskarte des Gemeindegebiets von Unterdietfurt

5.2. GEBÄUDETYPEN UND BAUALTERSKLASSEN

Die Analyse des Gebäudealters im Gemeindegebiet Unterdietfurt zeigt eine deutlich heterogene Gebäudestruktur. Ein erheblicher Teil der Gebäude wurde vor 1970 errichtet, insbesondere in den kleineren Ortsteilen im Umland. Im Ort Unterdietfurt selbst sind auch jüngere Wohngebiete ab den 1990er Jahren vorhanden, jedoch sind auch hier die meisten Gebäude vor 1980 gebaut worden.

Die älteren Bestände sind in der Regel durch einen höheren Wärmebedarf geprägt, da sie oftmals nicht oder nur teilweise energetisch saniert sind. Diese Neubauten entsprechen meist einem höheren energetischen Standard und sind teilweise bereits mit moderner Heiztechnik ausgestattet. Insgesamt ist etwa zwei Drittel der Gebäude im Gemeindegebiet vor 1979 gebaut worden.

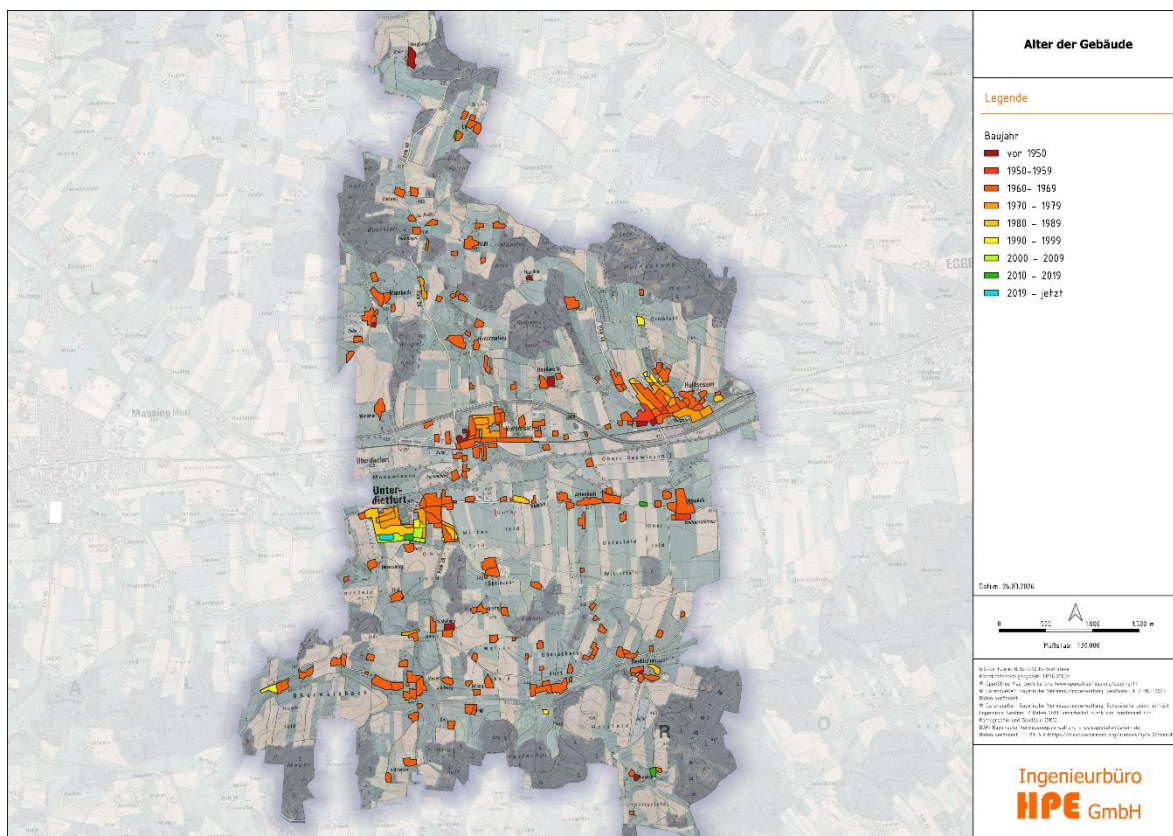


Abbildung 2: Übersichtskarte der durchschnittlichen Baualtersklassen im Gemeindegebiet Unterdietfurt

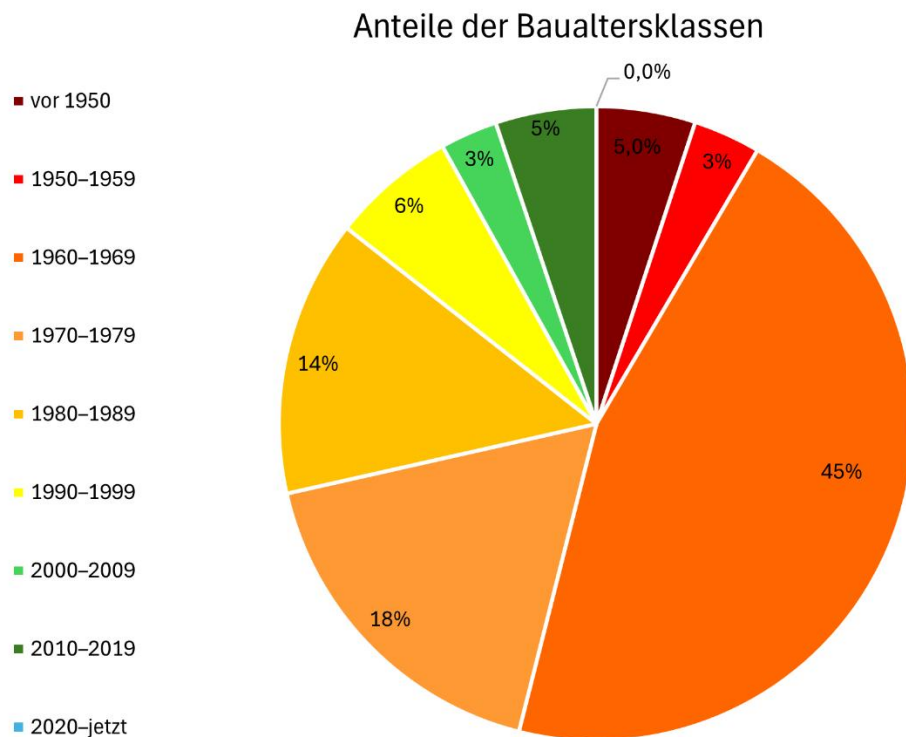


Abbildung 3: Anteile der Baualtersklassen in der Gemeinde Unterdietfurt

Die Karte der Siedlungsstruktur zeigt, dass der Großteil der bebauten Flächen im Gemeindegebiet als so genannte Mischgebiete ausgewiesen sind (62%), vor allem in den umliegenden Gemeindebereichen. In den Orten Unterdietfurt, Vordersarling und Huldssessen sind einige reine Wohnbaugebiete, welche 27% der bebauten Flächen ausmachen. In den Randgebieten der Ortschaften befinden sich einige kleinere Industrie- und Gewerbeflächen, die insgesamt einen Anteil von 6 % ausmachen.

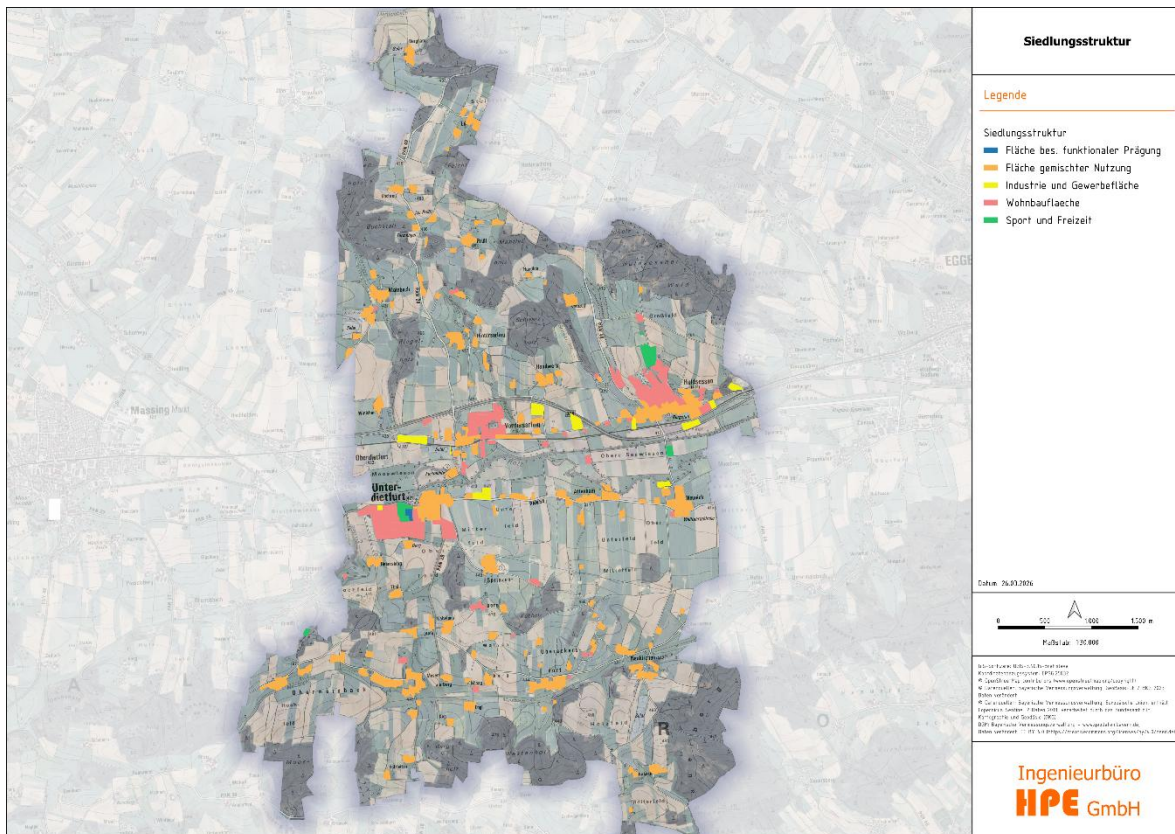


Abbildung 4: Übersichtskarte der Siedlungsstruktur in der Gemeinde Unterdietfurt

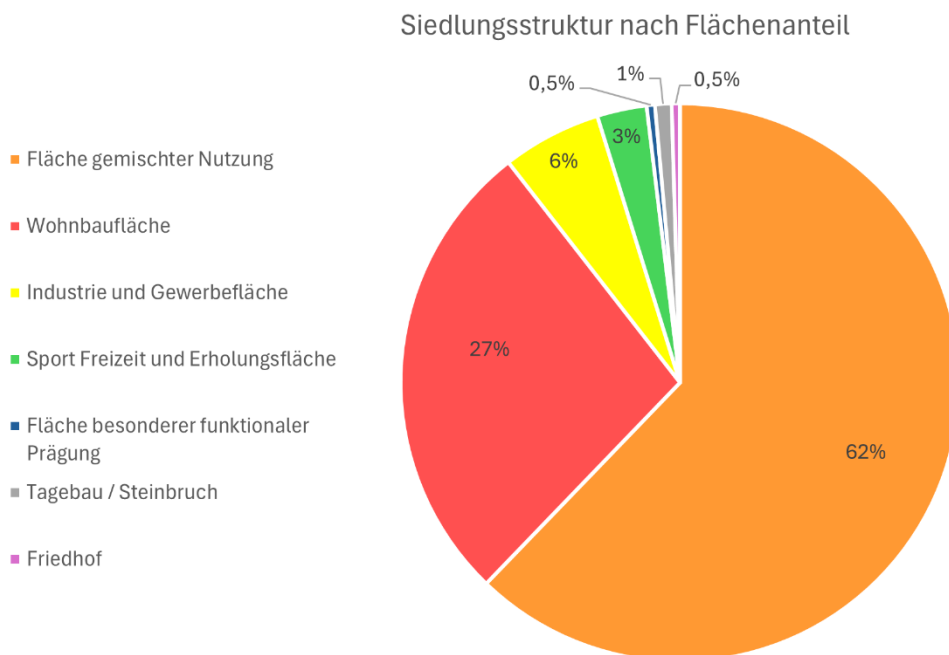


Abbildung 5: Flächenanteile der Siedlungsstruktur in der Gemeinde Unterdietfurt

5.3. WÄRMEBEDARF

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde für jedes Gebäude im Untersuchungsgebiet ein gebäudescharfer Wärmebedarf ermittelt. Die Grundlage dafür bildeten hochwertige 3D-Gebäudedaten aus dem Open-Data-Portal der Bayerischen Vermessungsverwaltung, die eine detaillierte Erfassung des Gebäudevolumens, der Geschossflächen sowie der beheizbaren Hüllflächen ermöglichten. In Verbindung mit den bekannten oder recherchierten Baualtersklassen der Gebäude konnte so eine realistische Einschätzung des spezifischen Heizwärmebedarfs vorgenommen werden. Das Baualter spielt dabei eine zentrale Rolle, da es maßgeblich die energetische Beschaffenheit von Gebäudehülle und Heiztechnik beeinflusst. Ältere Gebäude, insbesondere solche mit einem Baujahr vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1979, weisen typischerweise einen deutlich höheren Energiebedarf auf als modernere Bauten.

Für Gebäude, bei denen keine konkreten Angaben zum Baualter vorlagen, wurde methodisch das Jahr 1979 als Referenzbaujahr angenommen. Dieses Jahr markiert einen energetischen Wendepunkt im Gebäudebestand Deutschlands und dient als konservative Annahme zur Vermeidung systematischer Verzerrungen. Auf Basis der Gebäudedaten und der zugeordneten Baualtersklassen wurden typisierte spezifische Heizwärmebedarfskennwerte angewendet, die aus etablierten Referenzwerten für die jeweiligen Bauperioden abgeleitet sind. Dies ermöglichte eine flächendeckende, objektbezogene Berechnung des jährlichen Heizwärmebedarfs in Kilowattstunden (kWh) pro Gebäude.

Anschließend wurden aus den Einzeldaten funktionale Quartiere gebildet, um die Wärmeplanung nicht nur auf Gebäudeebene, sondern auch im räumlichen Zusammenhang umsetzen zu können. Die Quartierseinteilung erfolgte anhand von Kriterien wie Bebauungsstruktur, Baualtersverteilung, Lage und vorhandener Infrastruktur. Für jedes dieser Quartiere wurde der Gesamtwärmebedarf summiert, um den kollektiven Energiebedarf zu ermitteln.

Die gebietsbezogene Auswertung liefert damit eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die strategische Entwicklung einer klimafreundlichen Wärmeversorgung. Besonders energieintensive Quartiere können gezielt adressiert werden, während energieeffiziente Bereiche als Vorbilder oder Referenzquartiere dienen können. Insgesamt trägt die gebäudescharfe Analyse wesentlich zur fundierten, datenbasierten Ausrichtung der kommunalen Wärmeplanung bei.

Der Gesamtwärmebedarf des Gemeindegebietes von Unterdietfurt beträgt rein rechnerisch rund 40.400 MWh/a.

Abbildung 6 zeigt den aggregierten Wärmebedarf in Megawattstunden pro Jahr (MWh/a) innerhalb der zusammengefassten Quartiere von Unterdietfurt. Die farbliche Darstellung unterteilt die einzelnen Siedlungsbereiche nach ihrem Gesamtbedarf. Am höchsten ist der Wärmebedarf in den Ortszentren

Studie - Kommunale Wärmeplanung

von Unterdietfurt, Vordersarling und Huldessen, erkennbar an den dunkelroten Flächen mit Werten von über 2.000 MWh/a. Diese Gebiete besitzen größere und häufig ältere Gebäude wie öffentliche Einrichtungen, Geschäfte oder eine dichtere Wohnbebauung und weisen daher eine besonders hohe Nachfrage auf. Die umliegenden Gebiete an den Ortsrändern sowie die kleineren Dörfer und Streusiedlungen weisen dagegen eher niedrigere Wärmebedarfe auf.

Die Karte macht deutlich, dass der Wärmebedarf im Gemeindegebiet vor allem auf die dichter besiedelten Kernorte konzentriert ist, während die umgebende Fläche mit überwiegend ländlicher Struktur einen deutlich geringeren Bedarf aufweist.



Abbildung 6: Wärmebedarf in Summe pro Quartier im Gemeindegebiet Unterdietfurt

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Abbildung 7 zeigt den Anteil der verschiedenen Sektoren am Gesamtwärmebedarf in der Gemeinde Unterdietfurt. Mit einem Anteil von 74 % entfällt ein sehr großer Teil des Wärmebedarfs auf den Wohnsektor. Dies spiegelt die dominante Rolle der Wohnnutzung in der Gemeinde wider, insbesondere in Form von Ein- und Mehrfamilienhäusern.

Auf den Gewerbesektor entfallen 23% des gesamten Wärmebedarfs, die öffentliche Verwaltung, sowie Schulen, Kindergärten und Kirchen in Summe nur rund 2,5 %.

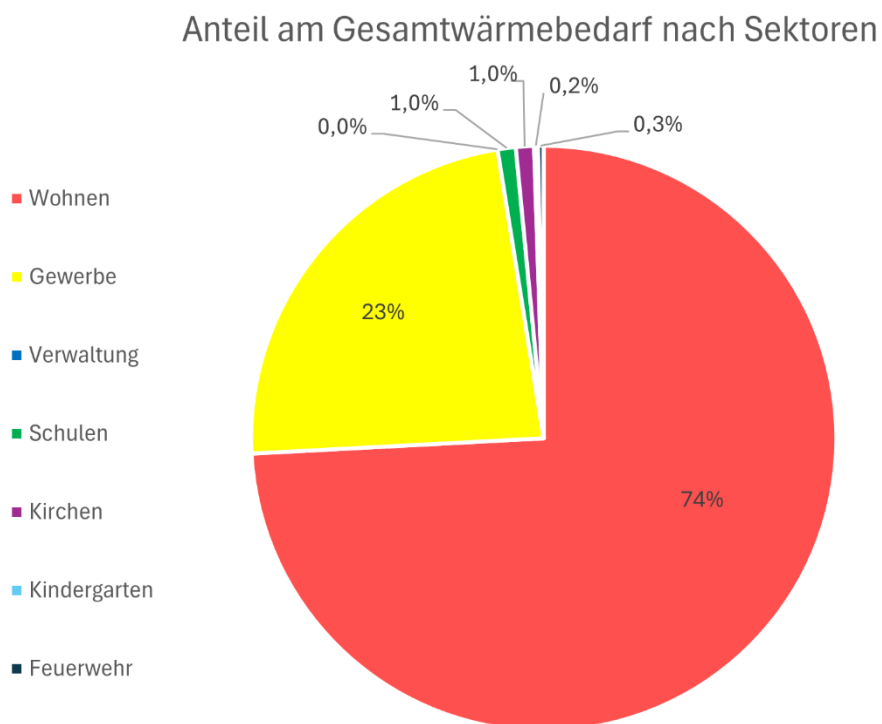


Abbildung 7: Anteile am Gesamtwärmebedarf nach Sektoren im Gemeindegebiet Unterdietfurt

Sektor	MWh/a	Anteil %
Wohnen	29.910	74%
Gewerbe	9.397	23%
Verwaltung	28	0,0%
Schulen	402	1,0%
Kirchen	404	1,0%
Kindergarten	80	0,2%
Feuerwehr	127	0,3%
SUMME	40.348	

Tabelle 1: Anteile am Gesamtwärmebedarf nach Sektoren im Gemeindegebiet Unterdietfurt

5.4. WÄRMEBEDARFSDICHTE

Die folgende Karte zeigt die Wärmebedarfsdichte in MWh pro Hektar und Jahr. Dieser Wert berücksichtigt die Summe des Wärmebedarfs in einem Cluster bezogen auf dessen Fläche. Es gilt ein Richtwert von 150 MWh/ha als Schwellenwert für die Eignung für ein Nahwärmenetz. Je höher der Wert ist, desto mehr Wärme wird pro Flächeneinheit nachgefragt. Der Wert ist deswegen für die Wärmenetzeignung ausschlaggebend, da eine höhere Dichte weniger Leitungsstrecken und damit weniger Tiefbaukosten verursacht, was einen großen Teil der Kosten eines Nahwärmenetzes ausmacht. Im Gemeindegebiet von Unterdietfurt liegen die zentralen Orte meist leicht über diesem Schwellenwert. Allerdings gibt es noch eine Reihe anderer Kriterien, die letzten Endes entscheiden, ob ein Wärmenetz wirtschaftlich gebaut werden kann oder nicht. Maßgeblich beispielsweise ist die Teilnahmebereitschaft der Gebäudebesitzer und damit die Anschlussquote.

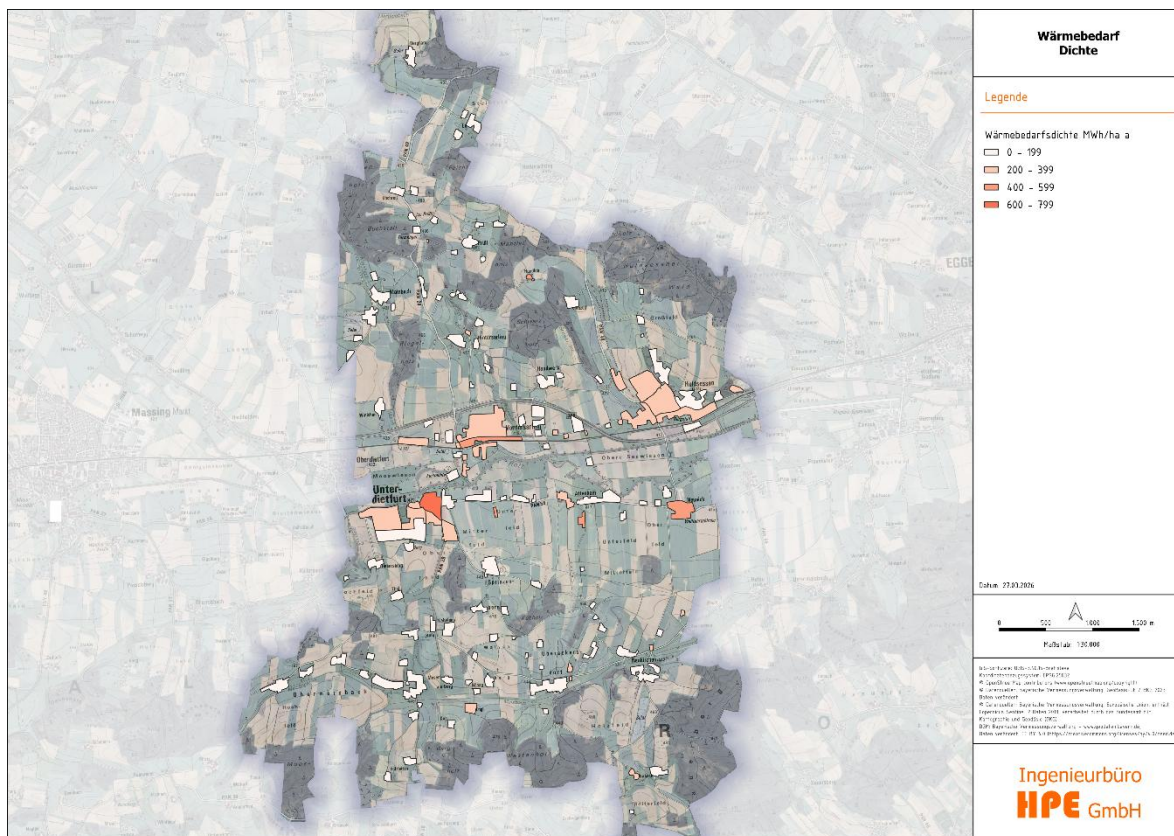


Abbildung 8: Wärmebedarfsdichten in MWh/ha a pro Quartier im Gemeindegebiet Unterdietfurt

5.5. ENERGIETRÄGER

Die energetische Versorgung in Unterdietfurt zeigt zwar noch einen Großteil fossile Heizstoffe, jedoch ist der Anteil an regenerativen Energien bei der Wärmeerzeugung durch ein bestehendes Wärmenetz mit Biogasanlage und Hackschnitzelheizung bereits vergleichsweise hoch.

Insgesamt wurden 921 Heizsysteme in der Gemeinde erfasst. Den größten Anteil nehmen Heizölheizungen ein: Mit 390 Anlagen entspricht dies 42,3 % des Gesamtbestands. Diese Heizungen sind mit durchschnittlich 27,5 Jahren die ältesten im Bestand und weisen eine mittlere Nennwärmeleistung von 28 kW auf. Der hohe Anteil und das fortgeschrittene Alter verdeutlichen einen deutlichen Modernisierungsbedarf.

An zweiter Stelle folgen feste Biomasseheizungen mit 211 Anlagen (22,9 %). Sie sind im Mittel 16 Jahre alt und verfügen über eine durchschnittliche Nennwärmeleistung von 62 kW. Diese Systeme leisten bereits heute einen wichtigen Beitrag zur erneuerbaren Wärmeversorgung der Gemeinde.

Gasheizungen sind mit 50 Anlagen (5,4 %) vertreten. Sie sind mit durchschnittlich 17 Jahren deutlich jünger als die Heizölanlagen und haben mit 31 kW die höchste mittlere Nennwärmeleistung unter den fossilen Heizsystemen. Zusammen stellen Heizöl- und Gasheizungen 47,7 % aller Heizsysteme und damit den größten fossilen Anteil dar.

Weitere klimafreundliche Systeme wie Solarthermie und Wärmepumpen machen 93 Anlagen (10,1 %) aus und sind damit ein wachsender, wenn auch noch kleiner Anteil. Stromheizungen sind mit 48 Anlagen (5,2 %) vertreten; ihre ökologische Bewertung hängt stark von der jeweiligen Stromquelle ab. Fernwärme spielt mit 117 Anschlüssen (12,7 %) bereits eine spürbare Rolle, insbesondere durch die Nutzung von Biogas und Hackschnitzeln über das bestehende Wärmenetz.

Darüber hinaus gibt es 12 Gebäude (1,3 %) ohne eigenes Heizsystem.

Insgesamt zeigt die Erhebung, dass die Gemeinde bereits eine solide Basis für die Integration erneuerbarer Energien hat, während insbesondere ältere Heizölanlagen einen klaren Modernisierungsbedarf aufweisen.

Heizungsart	Anzahl	Anteil	Ø Alter	Ø Nennwärmeleistung	Anteil fossiler Energie
Heizöl	390	42,3%	27,5 J.	28 kW	100%
Gas	50	5,4%	17 J.	31 kW	100%
Feste Biomasse	211	22,9%	16 J.	62 kW	
Solar/ Wärmepumpe	93	10,1%			
Strom	48	5,2%			
Fernwärme	117	12,7%			
Keine Heizung	12	1,3%			
Summe	921				

Tabelle 2: Anteile und Alter der Brennstoffarten der Heizungsanlagen

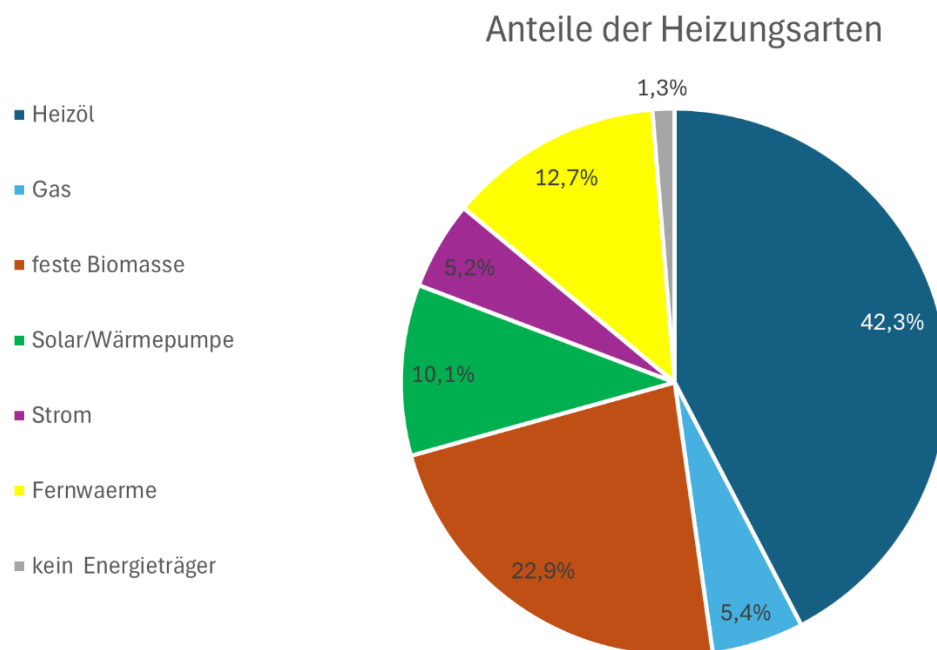


Abbildung 9: Anteile der Heizungsarten im Gemeindegebiet Unterdietfurt

5.6. INFRASTRUKTUR UND NETZE

5.6.1. Wärmenetz

In Unterdietfurt besteht ein Nahwärmenetz mit einer Heizzentrale mit Biogasanlage und Hackschnitzelheizung im Ortsteil Sprinzenberg, das die umliegenden Häuser und den zentralen Ortsteil in Unterdietfurt mit Nahwärme versorgt. Ein Teil des Netzes befindet sich aktuell noch im Bau.

Der rechnerische Gesamtwärmebedarf in diesem Gebiet liegt bei 8.500 MWh/a. Die aktuelle Auslegung des Wärmenetzes liegt bei 3.200 MWh/a und ist erweiterbar.

Die Biogasanlage verfügt über ein 409 kW Blockheizkraftwerk und eine 310 kW Gastherme, worüber der Großteil des Netzes versorgt werden kann. Zur Abdeckung der Spitzenlasten ist eine Hackschnitzelheizung mit 400 kW vorhanden und bei entsprechender Anschlussquote kann eine weitere Hackschnitzelheizung mit 400 kW eingebaut werden.



Abbildung 10: Nahwärmeversorgung Unterdietfurt

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Im Ortsteil Mainbach besteht ein weiteres kleines Wärmenetz. Hier beheizt eine Hackschnitzelheizung ein Wohnhaus und mehrere Stallungen.

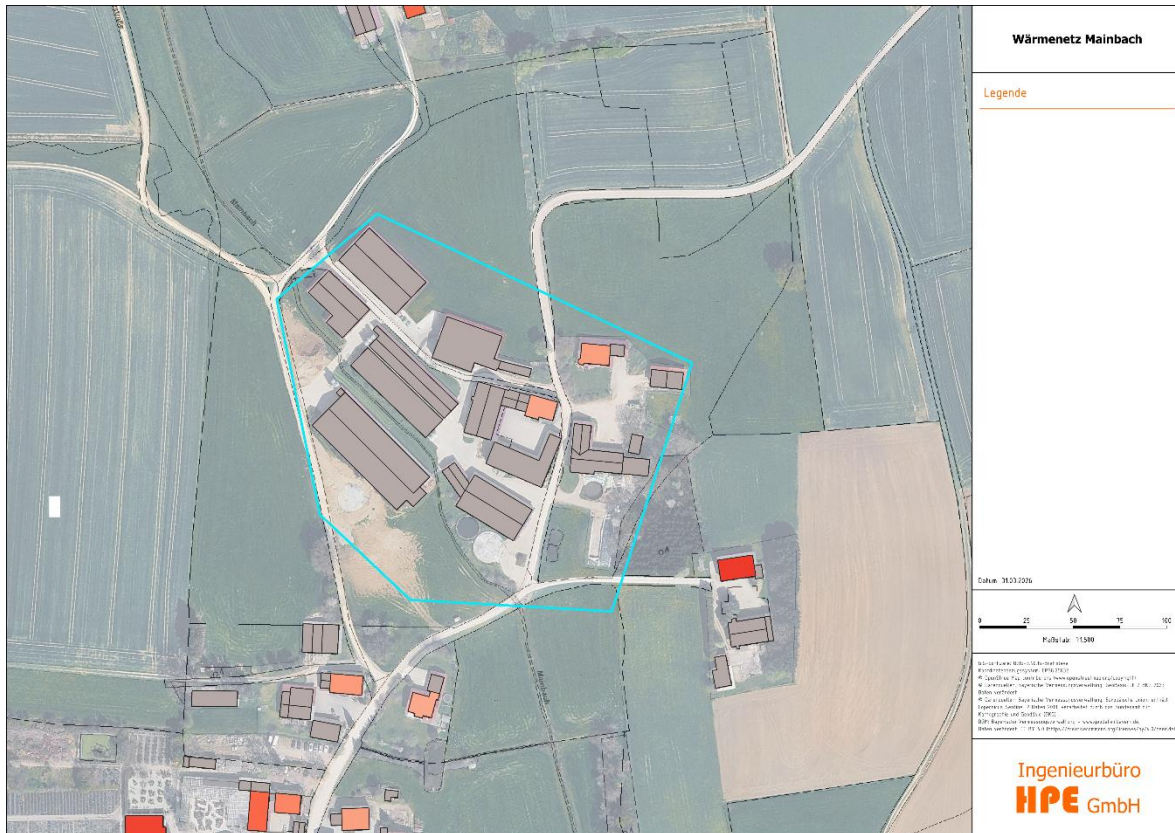


Abbildung 11: Nahwärmeversorgung Mainbach

5.7. ABWÄRMEQUELLEN UND INDUSTRIE

Es befinden sich im Gemeindegebiet keine industriellen Abwärmequellen. Die Gemeinde verfügt über eine eigene Kläranlage, in die das Abwasser der Orte Unterdietfurt und Huldessen fließen. Der Umfang der Abwärme ist jedoch gering, sodass dies nicht weiter betrachtet wird.

5.8. ENERGIE- UND CO₂-BILANZ

In der Gemeinde Unterdietfurt beträgt der jährliche Wärmebedarf rund 40.400 MWh/a. Davon werden etwa 32.400 MWh/a durch klassische Heizkessel bereitgestellt, 3.200 MWh/a über ein Fernwärmenetz (Biogas und Hackschnitzel), während der verbleibende Restanteil von rund 4.800 MWh/a aus Wärmepumpen und weiteren elektrischen Heizsystemen stammt. Zur Deckung dieses Bedarfs sind Heizkessel mit einer gesamten installierten Heizleistung von etwa 25.552 kW vorhanden, die auf unterschiedliche Energieträger verteilt sind.

Die aktuelle Wärmeversorgung in der Gemeinde Unterdietfurt zeigt eine insgesamt ausgewogene Nutzung verschiedener Energieträger, wobei bereits ein deutlicher Schwerpunkt auf erneuerbaren Energien liegt. Die Gemeinde verfügt über ein bestehendes Wärmenetz, was die Integration erneuerbarer Wärmequellen erleichtert und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduziert.

Insgesamt werden pro Jahr rund 40.400 MWh Wärme bereitgestellt. Heizöl trägt dabei mit 17.900 MWh den größten Anteil von 44,3 % bei und verursacht einen CO₂-Ausstoß von 5.137 t CO₂ pro Jahr. Erdgas wird mit 2.600 MWh genutzt, was 6,4 % des Wärmebedarfs entspricht und 523 t CO₂ ausstößt.

Ein erheblicher Teil der Wärme stammt bereits aus erneuerbaren Quellen: Feste Biomasse liefert 11.900 MWh (29,5 %) und verursacht 357 t CO₂ pro Jahr. Die Fernwärme aus Hackschnitzeln steuert 400 MWh (1,0 %) bei und führt zu vergleichsweise geringen Emissionen von 12 t CO₂ pro Jahr. Ergänzt wird dies durch Fernwärme aus Biogas mit 2.800 MWh (6,9 %), die bilanziell als CO₂-neutral angesetzt wird. Der verbleibende Wärmebedarf von 4.800 MWh (11,9 %) wird durch Wärmepumpen und weitere dezentrale Lösungen gedeckt.

In Unterdietfurt summieren sich die CO₂-Emissionen insgesamt auf rund 6.029 t pro Jahr. Den größten Anteil daran verursacht Heizöl mit etwa 85,2 %, gefolgt von Erdgas mit rund 8,7 % und fester Biomasse mit etwa 5,9 %. Die Fernwärmeversorgung aus Hackschnitzeln trägt lediglich einen sehr geringen Anteil zum Gesamtausstoß bei, während Biogas bilanziell emissionsfrei ist.

Bezogen auf die gesamte erzeugte Wärmemenge von 40.400 MWh pro Jahr liegt der Anteil fossiler Energieträger (Heizöl und Erdgas) bei rund 50,7 %, während erneuerbare Energieträger wie feste Biomasse, Hackschnitzel und Biogas zusammen etwa 37,4 % der Wärme bereitstellen. Die restlichen 11,9 % entfallen auf Wärmepumpen und andere elektrische Anwendungen, die perspektivisch ebenfalls zunehmend auf erneuerbaren Strom umgestellt werden können.

Energieträger	Gesamtleistung (kW)	Anteil an Leistung (%)	Wärmemenge (MWh/a)
Heizöl	10.920	42,7	17.900
Gas	1.550	6,1	2.600
Feste Biomasse	13.082	51,2	11.900
Gesamt Heizkessel	25.552		32.400

Tabelle 3: Wärmeerzeugung der Energieträger anhand der Nennwärmeleistung der Heizkessel

Energieträger	Wärmemenge (MWh/a)	Anteil %	Emissionsfaktor (kg CO ₂ /MWh)	CO ₂ -Ausstoß (t CO ₂ /a)
Heizöl	17.900	44,3%	287	5137
Erdgas	2.600	6,4%	201	523
Feste Biomasse	11.900	29,5%	30	357
Fernwärme Biogas	2.800	6,9%	0	0
Fernwärme Hackschnitzel	400	1,0%	30	12
Rest (Wärmepumpen, etc.)	4.800	11,9%	0	0
Gesamt	40.400			6.029

Tabelle 4: CO2 Bilanz der einzelnen Energieträger anhand der Wärmemenge

Anteile der Energieträger an der Gesamtwärmemenge

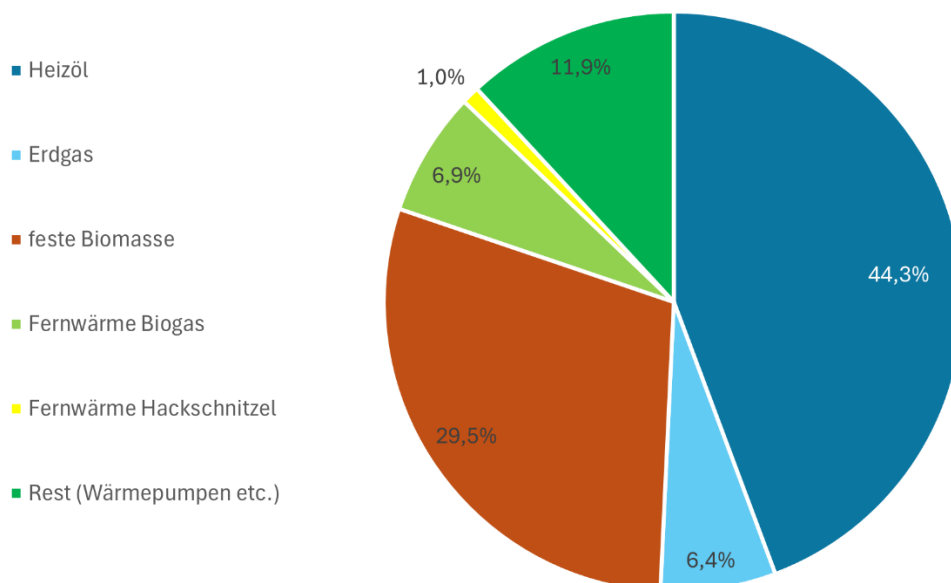


Abbildung 12: Anteile der Energieträger an der insgesamt erzeugten Wärmemenge

6. POTENZIALANALYSE

In der Potenzialanalyse werden die verfügbaren lokalen erneuerbaren Energien und Effizienzmaßnahmen quantifiziert. Dazu zählen unter anderem Potenziale für Solarthermie, Geothermie, Umweltwärme, Biomasse sowie Abwärme aus Gewerbe und Industrie. Auch Einsparpotenziale durch energetische Sanierungen werden berücksichtigt. Die Analyse zeigt auf, welche nachhaltigen Ressourcen im Gemeindegebiet verfügbar sind und in welchem Umfang sie zur Deckung des Wärmebedarfs beitragen könnten. Damit schafft sie eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die spätere Strategieentwicklung.

Die Potenzialanalyse bildet ein zentrales Element der kommunalen Wärmeplanung. Ziel ist es, die vorhandenen Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien, zur Abwärmenutzung sowie zur Effizienzsteigerung im Wärmebereich systematisch zu erfassen und bewertbar zu machen. Grundlage ist die räumlich differenzierte Betrachtung des gesamten Gemeindegebiets von Unterdietfurt. Dabei wurden sowohl natürliche als auch technische Potenziale untersucht. Neben der Nutzung erneuerbarer Energieträger – wie Solarenergie, Umweltwärme, Biomasse und Geothermie – wurden auch industrielle und kommunale Abwärmequellen in die Analyse einbezogen. Ergänzend wurden Potenziale zur Energieeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand ermittelt. Die Ergebnisse dieser Analyse liefern wichtige Hinweise auf wirtschaftlich und technisch nutzbare Energiequellen im Gemeindegebiet. Sie dienen als strategische Entscheidungsgrundlage für mögliche Versorgungsszenarien im Rahmen der anschließenden Entwicklung eines Zielszenarios.

Darüber hinaus ermöglicht die Potenzialanalyse eine erste Abschätzung, welche Maßnahmen zur Umsetzung einer klimaneutralen Wärmeversorgung besonders wirkungsvoll sind. Dabei wurde nicht nur die Verfügbarkeit, sondern auch die räumliche Verteilung der Potenziale berücksichtigt. Dies erlaubt eine gezielte Planung quartiersbezogener Lösungen und die Identifikation besonders geeigneter Gebiete für Wärmenetze oder dezentrale Versorgungssysteme. Die Analyse berücksichtigt außerdem Ausschlusskriterien wie Wasserschutzgebiete, Naturschutzflächen oder infrastrukturelle Einschränkungen. Ebenso wurden bestehende Wärmenetze und deren mögliche Erweiterungsoptionen einbezogen. Neben den technischen Aspekten flossen auch wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte in die Bewertung ein. Die Potenziale wurden in enger Anlehnung an verfügbare Geodaten, Fachkarten und Statistiken (z. B. Energie-Atlas Bayern, Zensusdaten) ausgewertet. Ein besonderes Augenmerk lag auf der Integration lokal bereits genutzter erneuerbarer Wärmequellen, falls vorhanden.

Die Potenzialanalyse verfolgt das Ziel, langfristige Handlungsspielräume zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung aufzuzeigen. Sie stellt keine Detailplanung dar, sondern dient als vorbereitende

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Stufe für die Entwicklung konkreter Maßnahmen in nachfolgenden Schritten. Gleichzeitig trägt sie zur Sensibilisierung lokaler Akteure bei und schafft Transparenz über die klimarelevanten Potenziale vor Ort. Durch die strukturierte Erfassung und Visualisierung der Ergebnisse wurde eine nachvollziehbare Grundlage für die kommunale Entscheidungsfindung geschaffen. Im Folgenden werden die einzelnen Energiequellen, Einsparpotenziale und Ausschlusskriterien systematisch dargestellt und räumlich eingeordnet.

6.1. POTENZIAL ZUR SENKUNG DES WÄRMEBEDARFS DURCH STEIGERUNG DER GEBÄUDEENERGIEEFFIZIENZ

Die Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz ist eine der wirksamsten Maßnahmen zur Senkung des Wärmebedarfs im kommunalen Raum. In Unterdietfurt besteht insbesondere bei älteren Wohngebäuden, die vor 1980 errichtet wurden, ein großes Sanierungspotenzial. Viele dieser Gebäude sind nur unzureichend gedämmt, verfügen über veraltete Heizsysteme und weisen hohe Wärmeverluste auf. Durch gezielte energetische Sanierungsmaßnahmen wie Fassaden- und Dachdämmung, Fenstertausch sowie die Erneuerung von Heiztechnik kann der Wärmebedarf deutlich gesenkt werden. Eine umfassende Sanierung kann die spezifische Endenergiekennzahl eines Gebäudes von durchschnittlich $150 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ auf etwa $80\text{--}100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ senken.

Für die Potenzialanalyse wurden drei Sanierungsszenarien modellhaft berechnet: eine jährliche Sanierungsrate von 1 %, 2 % und 3 % des Gebäudebestands. Beim konservativen Szenario (1 %/ Jahr) wären nach 20 Jahren 20% des Bestands umfassend saniert. In der räumlichen Auswertung zeigt sich, dass Ortsteile mit einem hohen Anteil unsanierter Altbauten das größte absolute Einsparpotenzial aufweisen. In Neubaugebieten, wie sie in den letzten Jahren entstanden sind, ist der Effizienzstandard bereits hoch, weshalb das Einsparpotenzial hier geringer ausfällt.

Der Gebäudebestand in der Kommune umfasst insgesamt etwa 992 beheizte Gebäude, von denen 71% vor 1980 errichtet wurden. Besonders relevant für die Wärmeplanung sind diese älteren Gebäude, da sie aufgrund geringerer energetischer Standards einen überdurchschnittlich hohen Wärmebedarf aufweisen. Für die Szenarien wurde angenommen, dass bei einer Sanierung immer mit den ältesten Baujahren begonnen wird, sodass die energetisch schwächsten Gebäude zuerst profitieren.

Bei einer jährlichen Sanierungsrate von 1 % können bis zum Jahr 2045 rund 198 Gebäude energetisch saniert werden. Insgesamt wären damit etwa 28% der vor 1980 errichteten Gebäude saniert, was zu einer sichtbaren, aber noch recht begrenzten Reduktion des Wärmebedarfs führt.

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Wird die Sanierungsrate auf 2 % pro Jahr erhöht, können bis 2045 bereits etwa 396 Gebäude saniert werden. In diesem Szenario sind die vor 1980 errichteten Gebäude zu 56% modernisiert. Diese Verdoppelung der Sanierungsrate führt zu einer deutlich höheren Einsparung von Energie, die im Wärmebedarf klar sichtbar wird, vor allem dadurch, dass ein erheblicher Teil der Altbauweise saniert worden wäre.

Bei einer Sanierungsrate von 3 % pro Jahr steigt die Sanierungsquote bis 2045 auf etwa 594 Gebäude. In diesem Fall sind 84% der Gebäude, die vor 1980 errichtet wurden, vollständig energetisch saniert und zusätzlich ein Teil der Gebäude aus den 80er Jahren. Mit dieser höheren Sanierungsrate lässt sich eine erhebliche Reduktion auf etwas mehr als die Hälfte des aktuellen Wärmebedarfs erreichen.

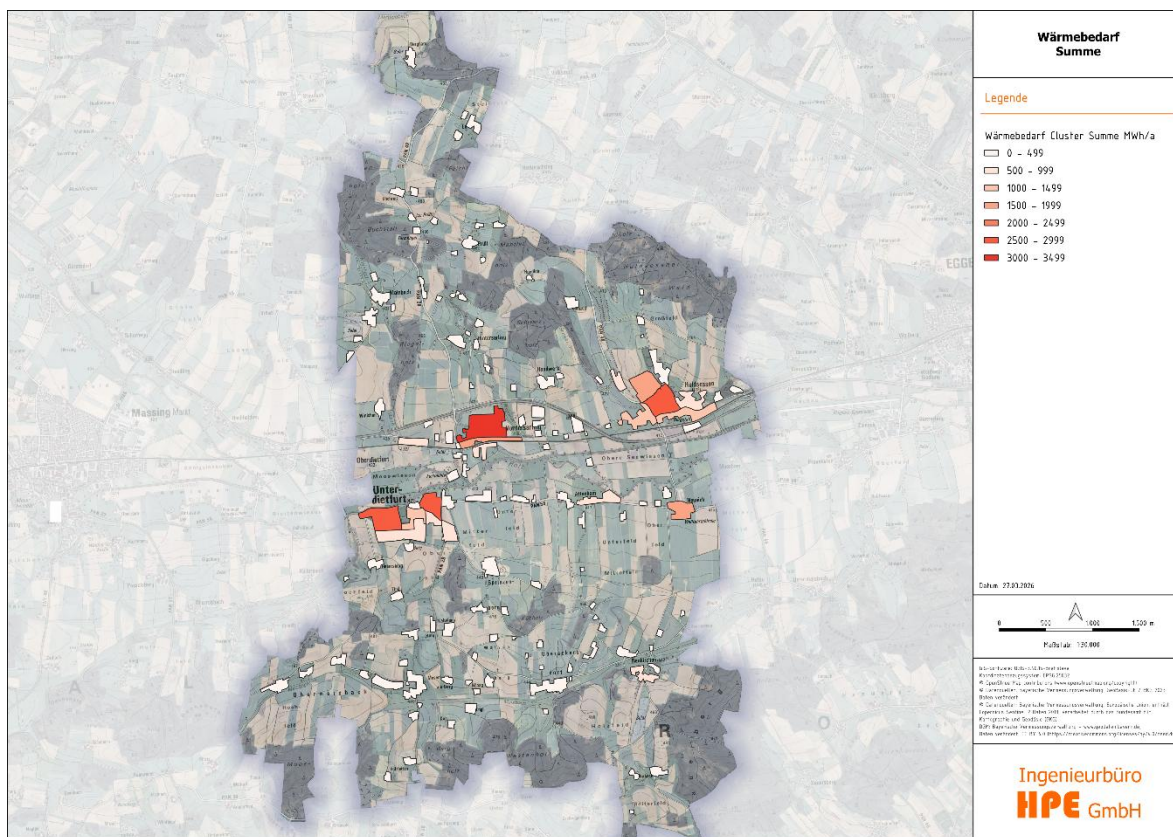


Abbildung 13: aktueller Wärmebedarf in den Quartieren (Stand 2025)

Studie - Kommunale Wärmeplanung

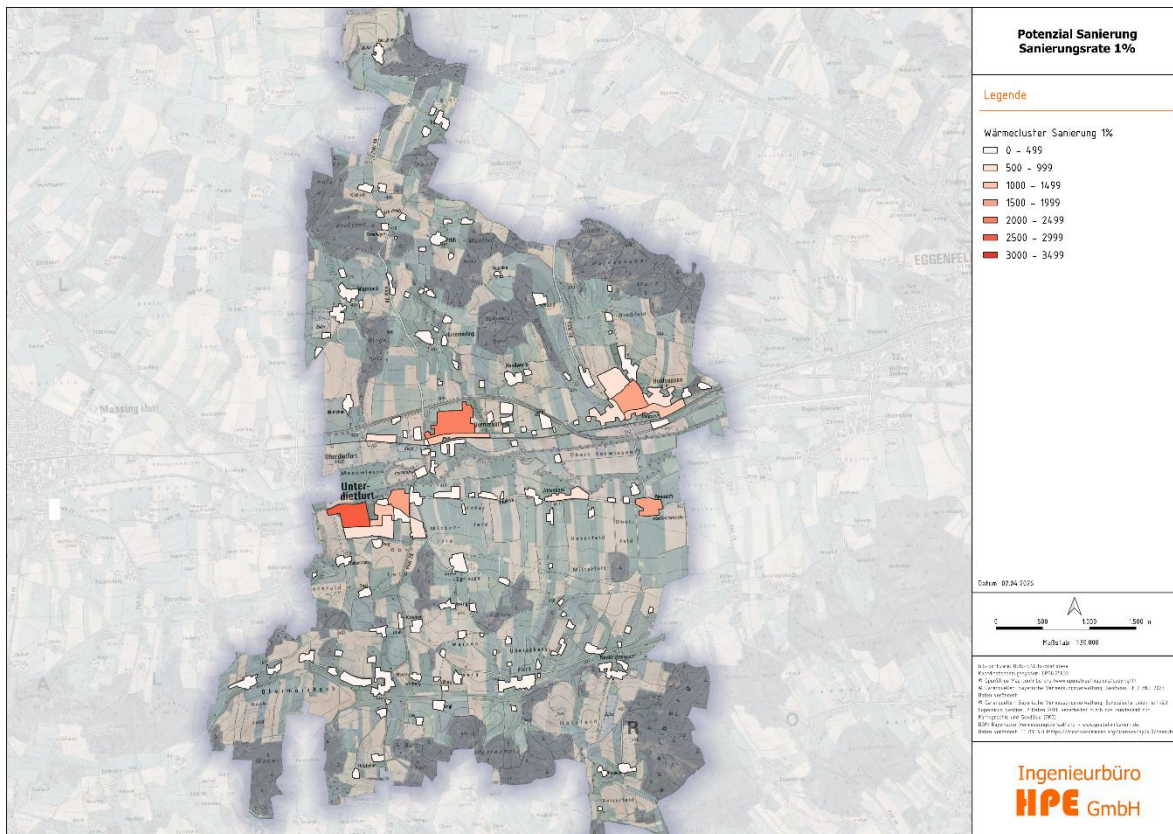


Abbildung 14: Wärmebedarf in den Quartieren in 2045 mit einer Sanierungsrate von 1%

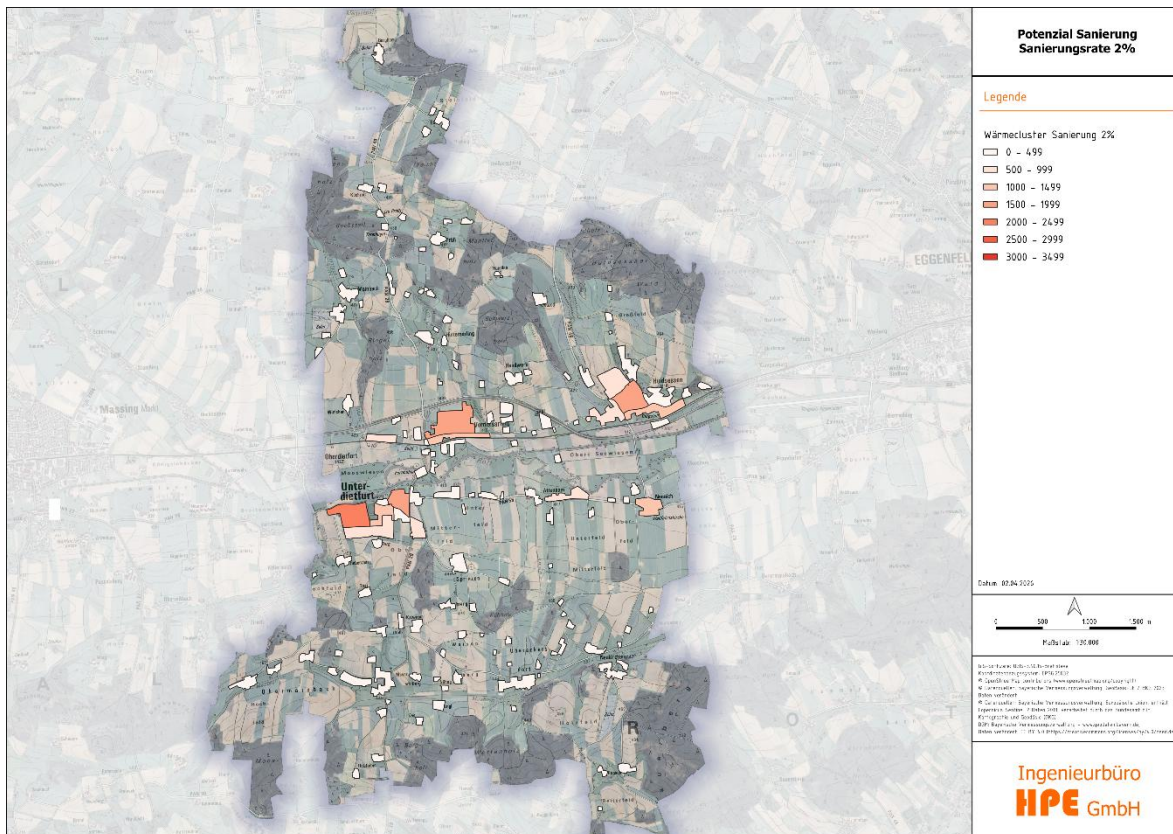


Abbildung 15: Wärmebedarf in den Quartieren in 2045 mit einer Sanierungsrate von 2%

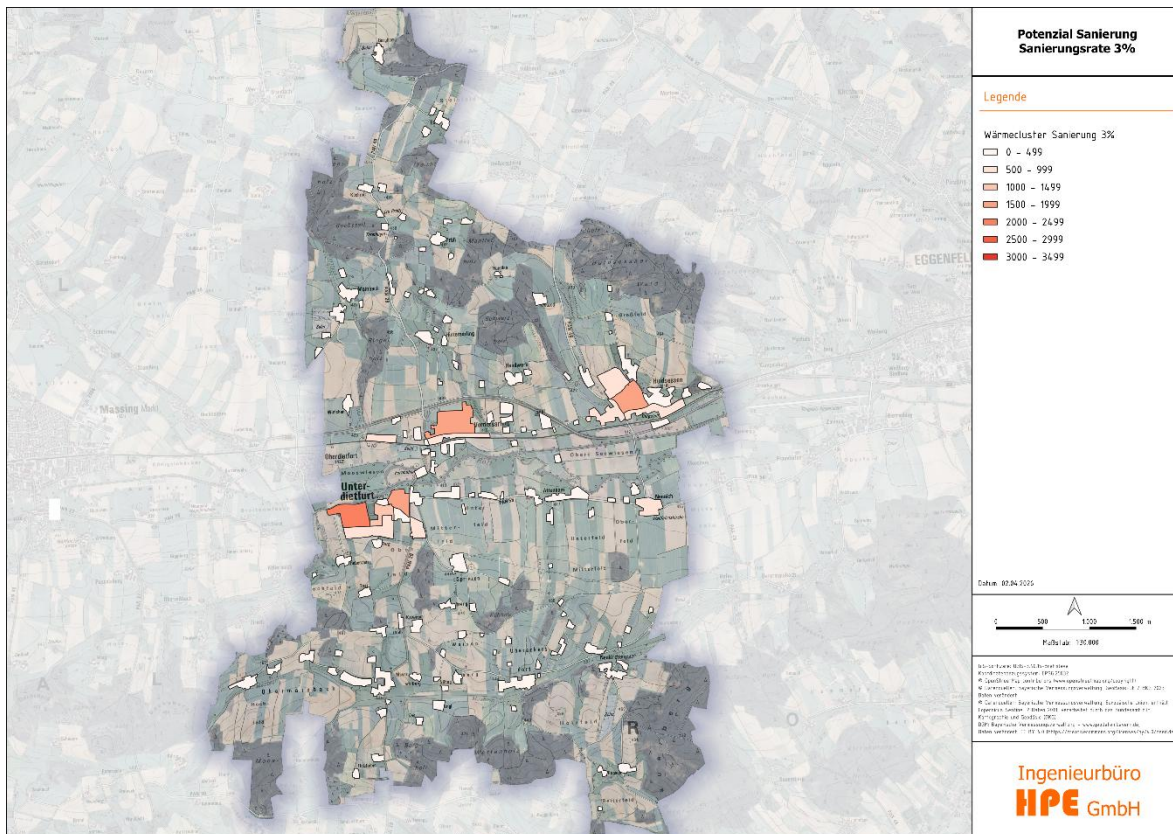


Abbildung 16: Wärmebedarf in den Quartieren in 2045 mit einer Sanierungsrate von 3%

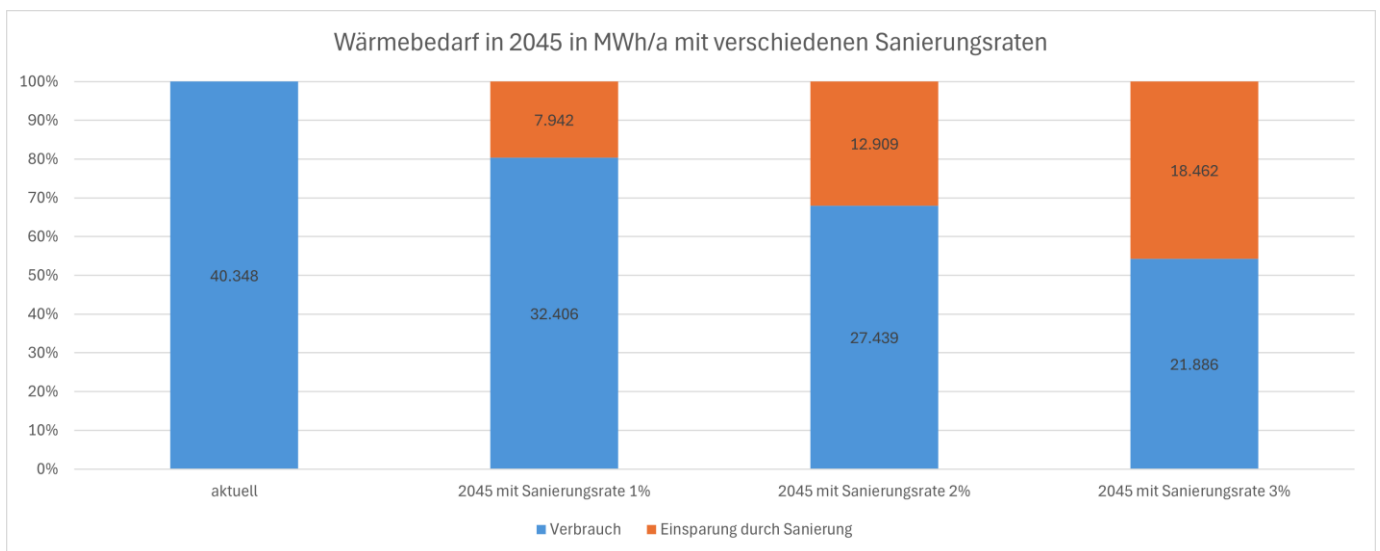


Abbildung 17: Summe des Wärmebedarfs in Unterdieltfurt im Jahr 2045 mit verschiedenen Sanierungsraten

Studie - Kommunale Wärmeplanung

In der unten stehenden Tabelle sind die Wärmebedarfseinsparungen bei einer angenommenen Sanierungsrate von jährlich 2 % des Gebäudebestands dargestellt. Den größten Anteil an den möglichen Einsparungen hat der Wohnsektor. Hier beträgt das Einsparpotenzial rund 10.321 MWh/a und stellt damit den mit Abstand größten Beitrag zur Reduktion des Wärmebedarfs dar. Dies unterstreicht die zentrale Rolle der Wohngebäude im kommunalen Energiesystem und zeigt, dass gezielte Sanierungsmaßnahmen, insbesondere an der Gebäudehülle und der Heiztechnik, hier besonders wirkungsvoll sind.

Auch im Gewerbebereich bestehen erhebliche Einsparpotenziale von etwa 2.489 MWh/a. Damit wird deutlich, dass energetische Sanierungen in diesem Sektor ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Senkung des Gesamtwärmebedarfs leisten können.

Im Bereich der öffentlichen Gebäude fallen die Einsparungen unterschiedlich aus. Das Verwaltungsgebäude ist auf einem modernen Baustandard und hat deswegen kein Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen. Bei Schulen können etwa 52 MWh/a durch Sanierung eingespart werden. Für Kindergärten, Kirchen sowie Feuerwehrgebäude sind hingegen keine Einsparungen ausgewiesen. Dies kann auf bauliche, funktionale oder nutzungsbedingte Einschränkungen zurückgeführt werden, die energetische Sanierungen erschweren oder unter den getroffenen Annahmen nicht berücksichtigt wurden.

In Summe ergibt sich über alle Sektoren hinweg ein mögliches Einsparpotenzial von rund 12.909 MWh pro Jahr bei einem aktuellen Gesamtwärmebedarf von 27.439 MWh/a.

Sektor	MWh/a	Einsparung MWh/a
Wohnen	19.549	-10.358
Gewerbe	6.898	-2.499
Verwaltung	28	0
Schulen	350	-52
Kirchen	404	0
Kindergarten	83	0
Feuerwehr	127	0
SUMME	27.439	12.909

Tabelle 1: Einsparpotenziale in den verschiedenen Sektoren bei einer Sanierungsrate von 2%

6.2. WEITERE MÖGLICHKEITEN ZUR ENERGIEEINSPARUNG

6.2.1. Modernisierung Wärmeerzeuger

Heizsysteme dienen dazu, Wärme für die Raumheizung und oftmals auch für die Warmwasserbereitung bereitzustellen. Unter Raumwärme versteht man die Energie, die benötigt wird, um die Lufttemperatur in Innenräumen auf einem angenehmen Niveau zu halten. Damit wird nicht nur der Wohnkomfort sichergestellt, sondern auch die Bausubstanz vor Kälte und Feuchtigkeit geschützt.

Im Vergleich zu modernen Anlagen arbeiten ältere Heizsysteme häufig deutlich weniger effizient. Das wirkt sich negativ auf den Energieverbrauch, die CO₂-Bilanz und die Betriebskosten aus. Eine Modernisierung solcher Systeme kann daher sowohl die Energieeffizienz als auch die Klimafreundlichkeit deutlich verbessern.

Der Austausch veralteter Heizungen durch moderne, effiziente und gegebenenfalls erneuerbare Wärmeerzeuger ist eine zentrale Maßnahme, um die Wärmewende in der Kommune voranzubringen und gleichzeitig langfristig Kosten zu senken. Durch die Erneuerung alter Anlagen lassen sich Treibhausgasemissionen erheblich verringern und die Versorgungssicherheit im Gebäudebestand erhöhen. Dieses Potenzial sollte im Rahmen der Wärmeplanung gezielt genutzt werden. Im Ergebnis der Planung werden entsprechende Austauschmaßnahmen in unterschiedlichen Szenarien dargestellt.

6.2.2. Warmwasser

Warmwasser ist ein wesentlicher Bestandteil des häuslichen Komforts und wird getrennt von der Raumwärme betrachtet, wenn nicht beide denselben Wärmeerzeuger nutzen. Es handelt sich dabei um erhitztes Wasser, das im Alltag beispielsweise zum Duschen, Baden, Händewaschen, Spülen oder Reinigen verwendet wird.

Das Einsparpotenzial bei der Warmwasserbereitung hängt stark von der Art des Erzeugungssystems ab. In vielen Haushalten kommen noch fossile Energieträger wie Erdgas oder Heizöl zum Einsatz. Eine direkte Reduzierung des Energiebedarfs ist hier nur eingeschränkt möglich, da hygienische Vorschriften – insbesondere zur Vermeidung von Legionellen – unbedingt einzuhalten sind.

Trotzdem gibt es verschiedene technische und verhaltensbezogene Ansätze, um die Effizienz zu steigern, beispielsweise:

- Absenkung der Warmwassertemperatur, soweit dies hygienisch unbedenklich ist
- Einsatz moderner, gut gedämmter Warmwasserspeicher zur Minimierung von Wärmeverlusten
- Nutzung von Durchflussbegrenzern oder sparsamen Armaturen, um den Wasserverbrauch zu senken.

6.2.3. Prozesswärme (Industrie)

Unter Prozesswärme versteht man die Wärmeenergie, die in Industrie- und Gewerbebetrieben gezielt für Produktions- oder Verarbeitungsprozesse eingesetzt wird. Im Gegensatz zur Raumwärme oder Warmwasserbereitung werden dabei in der Regel deutlich höhere Temperaturen benötigt. Die Wärmebereitstellung erfolgt häufig über fossile Energieträger, zunehmend jedoch auch durch erneuerbare Energien oder die Nutzung von Abwärme. Prozesswärme ist somit ein zentraler Faktor für Energieeffizienz und Klimaschutz in der Industrie.

In ländlich geprägte Kommunen ohne größere industrielle Strukturen, spielt Prozesswärme im lokalen Wärmebedarf kaum eine Rolle. Entsprechend konnten in der Analyse keine nennenswerten Einspar- oder Substitutionspotenziale in diesem Bereich festgestellt werden. Der Schwerpunkt liegt daher auf der effizienten Bereitstellung von Raumwärme in Wohngebäuden, gewerblichen Einrichtungen und öffentlichen Liegenschaften.

6.3. POTENZIALE ERNEUERBARER ENERGIEN ZUR WÄRMEVERSORGUNG SOWIE ABWÄRME

6.3.1. Solarthermie und Photovoltaik auf Dachflächen

In der Gemeinde Unterdietfurt stehen zahlreiche Dachflächen zur Verfügung, die sich für die Nutzung solarer Energie eignen. Das geht aus dem Energieatlas Bayern hervor, das Potenziale sowohl für Solarthermie als auch für Photovoltaik aufzeigt. Beide Technologien konkurrieren jedoch um dieselben Flächen, weshalb bei der Planung eine ausgewogene Verteilung berücksichtigt werden muss. Ziel ist es, beide Systeme sinnvoll zu integrieren, um die Energieversorgung möglichst effizient und nachhaltig zu gestalten.

Laut dem Energieatlas Bayern beträgt der Energiebedarf in Unterdietfurt allein für Warmwasser rund 4.184 MWh/a. Wie viele Gebäude hier eine Solarthermieranlage besitzen ist nicht bekannt, jedoch sind laut Angaben der Agentur für Erneuerbare Energien rund 21 % der Gebäude in Bayern mit Solarthermieranlagen ausgestattet, welche rund 60% des Warmwasserbedarfs des jeweiligen Gebäudes abdecken. Der aktuelle Trend geht jedoch dahin, dass statt Solarthermie eher PV Anlagen installiert werden und der Strom zur Erzeugung von Warmwasser oder den Betrieb von Wärmepumpen genutzt wird. Die Gründe hierfür sind gesunkene Preise für die Anlagen sowie gesunkene Einspeisevergütungen, die den Eigenverbrauch attraktiver machen.

Das technisch nutzbare Photovoltaik(PV)-Potenzial auf Dächern in Unterdietfurt beläuft sich laut Energieatlas Bayern auf eine installierbare Leistung von 13 MW, was einer potenziellen jährlichen Stromerzeugung von rund 11.000 MWh entspricht.

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Der bisherige Ausbaustand liegt bereits bei 8.700 MWh pro Jahr. Wenn man davon ausgeht, dass einige der theoretisch verfügbaren Dachflächen aufgrund von Statik oder Beschattung nicht geeignet sind, so ist das Potenzial in Unterdietfurt vermutlich bereits weitgehend ausgeschöpft.

6.3.2. Solarthermie und Photovoltaik auf Freiflächen

Die Gemeinde Unterdietfurt liegt in einem sogenannten benachteiligten Gebiet im Sinne des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Damit sind EEG-geförderte Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf klassischen landwirtschaftlichen Flächen in Unterdietfurt grundsätzlich privilegiert möglich.

Zudem befindet sich im Gemeindegebiet ein Schienenweg, in dessen 500m Randstreifen förderfähige Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen zur Verfügung stehen.

Die Nutzung von Solarenergie auf Freiflächen bietet grundsätzlich die Möglichkeit, das Ausbaupotenzial der Photovoltaik über die verfügbaren Dachflächen hinaus zu erweitern. In der Realität ist die Umsetzung solcher Anlagen jedoch häufig durch wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen eingeschränkt. Wirtschaftlich attraktiv sind in der Regel nur jene Standorte, die gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) der Bundesregierung förderfähig sind.

Für Solarthermie-Freiflächen gelten die gleichen Flächen wie für PV-Freiflächenanlagen. Großflächige solarthermische Anlagen können zur Wärmeproduktion beitragen. Dabei wird die Sonneneinstrahlung für die Erzeugung von Wärme mit Temperaturen zwischen 80 °C und 150 °C genutzt. Zwar stellt Solarthermie eine umweltfreundliche Alternative dar, die Wärme fällt jedoch überwiegend in den Sommermonaten an, wenn der Bedarf vergleichsweise gering ist. Eine vollständige Wärmeversorgung durch Solarthermie ist daher sowohl technisch als auch wirtschaftlich nur schwer realisierbar. Um einen höheren Deckungsgrad zu erreichen, sind neben den Kollektoren zusätzliche Systemelemente wie ein Langzeit-Wärmespeicher erforderlich, mit dem sich die Sommerwärme in die Winterzeit verschieben lässt.

Im Gemeindegebiet sind bereits 4 PV-Freiflächenanlagen mit insgesamt rund 11 ha vorhanden.

Unter Berücksichtigung üblicher Ertragsannahmen für Freiflächen-PV, mit einer durchschnittlichen Stromproduktion von 950 MWh pro Hektar und Jahr sowie 14 % Systemverlusten, ergibt sich aus diesen Flächen rein rechnerisch ein Nettostromertrag von etwa 9.000 MWh jährlich.

In den Gebieten entlang der Bundesstraße und der Bahngleise befinden sich zahlreiche geeignete Flächen für PV Freiflächenanlagen, welche auch den Strom zum Betrieb von Großwärmepumpen in Heizzentralen liefern könnten, da sich die Flächen auch Nahe der Orte Unterdietfurt, Vordersarling und Huldessen befinden. Das Potenzial reicht hier aus, um Nahwärmenetze mit Heizzentralen zu betreiben, die über Wärmepumpen als Ergänzung zu beispielsweise Hackschnitzelheizungen verfügen.

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Das Potenzial für Wärmeanwendungen wird hier mit 15.000 MWh/a angesetzt, könnte bei Bedarf aber noch weit darüber liegen.

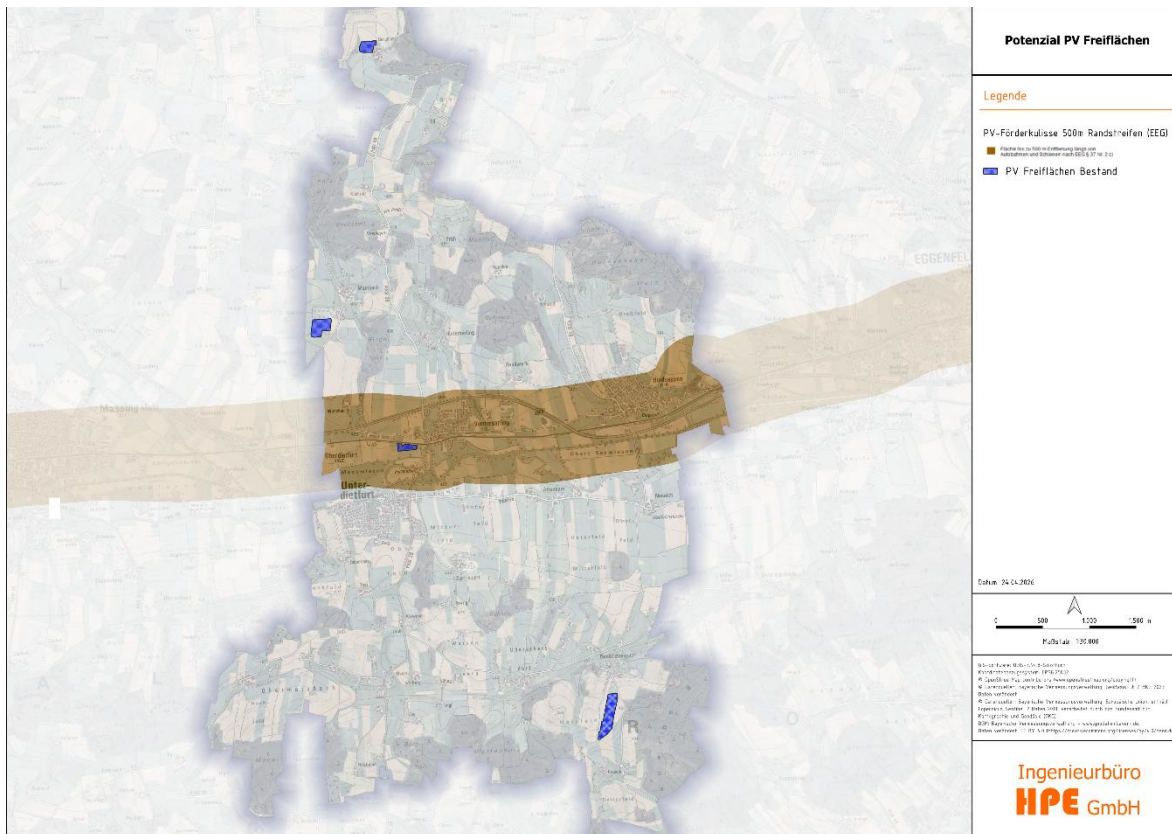


Abbildung 18: PV Freiflächen und Förderkulisse 500m Randstreifen im Gemeindegebiet Unterdietfurt

6.3.3. Windkraft

Für die Gemeinde Unterdietfurt wurden potenziell geeignete Flächen für die Errichtung von Windkraftanlagen untersucht. Es zeigte sich, dass nur vereinzelte geeignete Standorte vorhanden sind, die topografischen und siedlungsstrukturellen Gegebenheiten schränken die Nutzungsmöglichkeiten zusätzlich ein. Daher ist das Ausbaupotenzial der Windenergie im Gemeindegebiet nur in geringem Umfang gegeben.

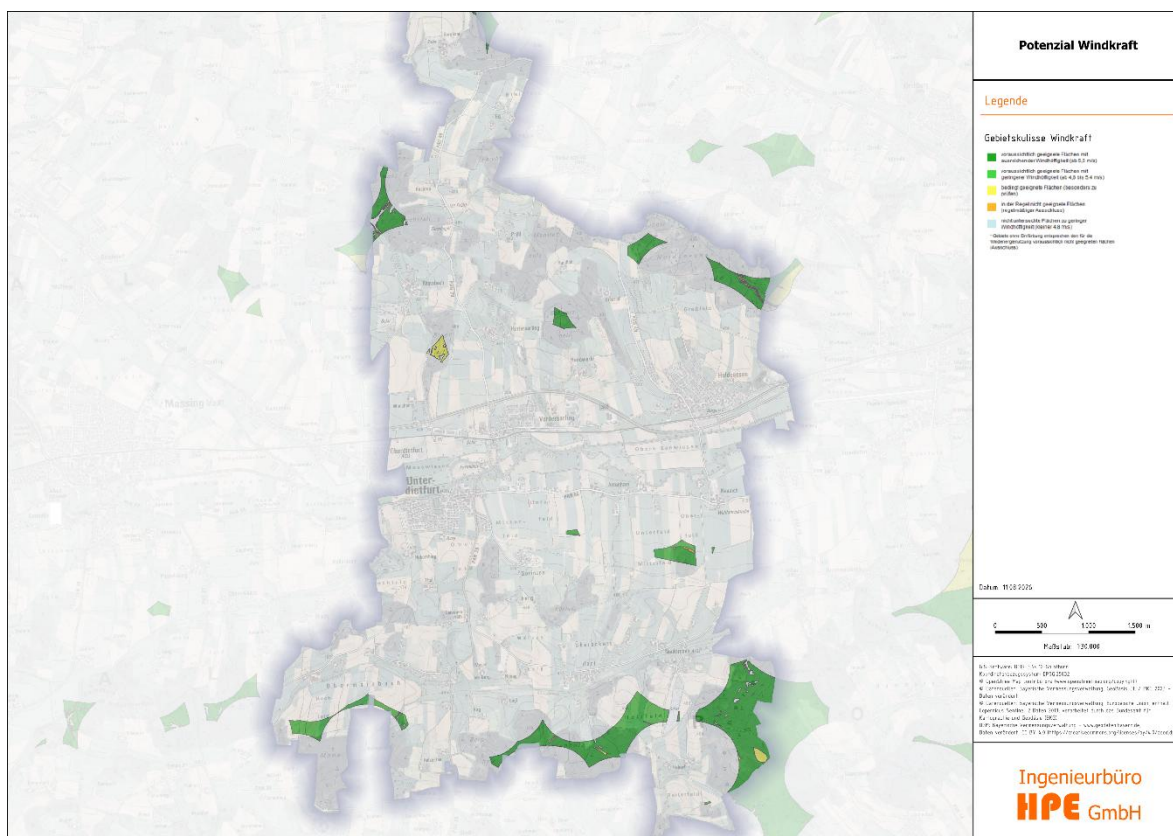


Abbildung 19: Gebietskulisse Windkraft in der Gemeinde Unterdietfurt

Gleichzeitig weist die Karte des Regionalen Planungsverbands aus, dass im Gemeindegebiet derzeit keine Vorranggebiete für die Windkraftnutzung festgelegt sind, bzw. vorherige Vorranggebiete entfallen. Damit ist der Ausbau der Windenergie aktuell nur eingeschränkt möglich und hängt maßgeblich von zukünftigen regionalplanerischen Vorgaben sowie von Einzelfallprüfungen ab.

6.3.4. Speichermöglichkeiten für regenerativen Strom

In der kommunalen Wärmeplanung spielt die effiziente Nutzung von regenerativem Strom eine zentrale Rolle. Dabei kommen unterschiedliche Speichertechnologien zum Einsatz, die sich zum Teil

gegenseitig ergänzen. Pufferspeicher sind dabei die naheliegendste und effizienteste Lösung: Überschüssiger Strom aus Photovoltaik oder Wind kann direkt über Wärmepumpen oder Power-to-Heat-Anlagen in Wärme umgewandelt und in Heißwasserspeichern zwischengespeichert werden. Diese Technik ist vergleichsweise günstig, sehr verlustarm und eignet sich besonders für Nah- oder Fernwärmenetze, die kontinuierlich Wärme an Haushalte und Betriebe liefern. Große Erdbeckenspeicher sind eine effektive Möglichkeit, überschüssige Sommerwärme oder PV Strom über Monate hinweg nutzbar zu machen und können eine Lösung für die saisonale Wärmespeicherung in Siedlungen darstellen. Es gibt hierzu bereits Pilotprojekte in Deutschland, in Dänemark ist diese Technik schon häufiger im Einsatz.

Für den kurzfristigen Ausgleich von Schwankungen im Stromnetz sind Batteriespeicher von großer Bedeutung. Sie können überschüssigen Strom innerhalb von Sekunden aufnehmen und zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgeben, wodurch sie zur Netzstabilität beitragen und Verbrauchsspitzen abfedern. Allerdings sind sie nur für Zeiträume von einigen Stunden bis höchstens wenigen Tagen geeignet und daher vor allem als Ergänzung zu Wärmespeichern zu sehen.

Für eine langfristige, saisonale Speicherung kommen schließlich Elektrolyseure ins Spiel, die überschüssigen erneuerbaren Strom in Wasserstoff oder synthetische Gase umwandeln. Diese Energieträger können im Gasnetz gespeichert, in der Industrie genutzt oder später wieder zur Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt werden. Zwar ist der Wirkungsgrad dieser Technologie deutlich geringer und die Investitionskosten sind hoch, doch bietet sie die Möglichkeit, Sommerüberschüsse in den Winter zu übertragen und damit die Versorgungssicherheit nachhaltig zu erhöhen. Im Zusammenspiel dieser drei Ansätze entsteht ein flexibles Energiesystem: Wärmespeicher sichern die Effizienz vor Ort, Batteriespeicher stabilisieren kurzfristig das Stromnetz, und Elektrolyseure schaffen langfristige Speicheroptionen.

6.3.5. Biomasse Holz

Die Gemeinde Unterdietfurt verfügt über eine Waldfläche von rund 564 Hektar. Diese Fläche bietet bei nachhaltiger Waldbewirtschaftung jährlich ein geschätztes Aufkommen von etwa 4.500 Festmetern nutzbarem Restholz. Dieses fällt vor allem bei Durchforstungsmaßnahmen, Pflegeschnitten und der Holzernte als Nebenprodukt an. Umgerechnet ergibt dies ein jährliches Volumen von rund 7.300 bis 8.400 Kubikmetern Hackschnitzel.

Diese Menge entspricht einem Heizwert von etwa 16.100 bis 19.900 MWh pro Jahr. Damit könnte etwa die Hälfte des aktuellen Wärmebedarfs des Gemeindegebiets gedeckt werden. Besonders geeignet ist die Nutzung für den Betrieb von Nahwärmenetzen in verdichteten Siedlungs- oder Gewerbebereichen. Der Einsatz regional erzeugter Hackschnitzel stärkt die lokale Wertschöpfungskette und trägt gleichzeitig zur Reduktion fossiler Brennstoffe und CO₂-Emissionen bei. Die Holzenergie gilt als CO₂-neutral, da bei der Verbrennung nur so viel Kohlendioxid freigesetzt wird, wie die Bäume zuvor während ihres Wachstums gebunden haben. Zudem ist die Versorgungssicherheit durch kurze Transportwege und regionale Kontrolle gewährleistet.

Die Nutzung des Waldrestholzes erfolgt im Einklang mit ökologischen und forstwirtschaftlichen Kriterien. Nur nicht-verkaufsfähiges Holz wird energetisch verwertet, ohne die natürlichen Funktionen des Waldes zu beeinträchtigen. Moderne Hackschnitzelheizwerke erreichen dabei hohe Wirkungsgrade und niedrige Emissionen.

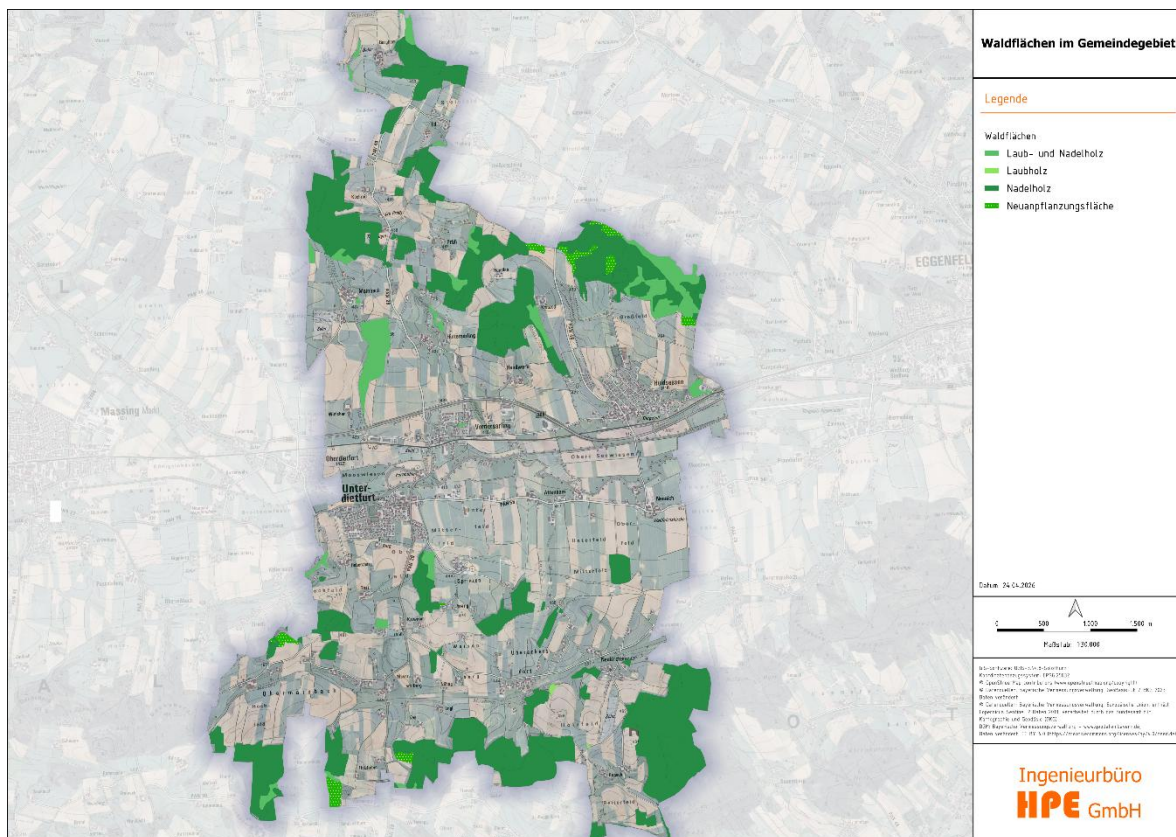


Abbildung 20: Waldflächen im Gemeindegebiet Unterdietfurt

6.3.6. Geothermie

Laut Zensusdaten nutzen in etwa 10,1 % der Gebäude in Unterdietfurt regenerative Energie zur Wärmeerzeugung. Diese Zahl deckt jedoch unterschiedliche Techniken ab und differenziert nicht zwischen Luft-Wärmepumpen, Sole-Wasser-Wärmepumpe (Geothermie) und Solarthermie, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass Geothermie hier bisher eher wenig genutzt wird.

Geothermie, auch als Erdwärme bezeichnet, ist die in der oberflächennahen Erdkruste gespeicherte Wärmeenergie. Sie umfasst alle nutzbaren Wärmeressourcen im Untergrund, die technisch erschlossen und energetisch genutzt werden können. Diese Energie lässt sich sowohl direkt für Heizzwecke und Kühlung als auch zur Erzeugung von Strom einsetzen.

Grundsätzlich wird zwischen zwei Formen der geothermischen Nutzung unterschieden:

- **Oberflächennahe Geothermie (bis ca. 400 Meter Tiefe):**
Sie dient vorrangig der Wärme- und Kältegewinnung. Dabei wird dem Erdreich über Erdsonden oder Erdwärmekollektoren Wärme auf niedrigem Temperaturniveau entzogen. Diese Wärme

wird anschließend mittels Wärmepumpen und unter Einsatz elektrischer Energie auf ein nutzbares Temperaturniveau zur Gebäudeheizung oder Kühlung gebracht.

- Tiefe Geothermie (ab ca. 400 Meter Tiefe):

In größeren Tiefen herrschen deutlich höhere Temperaturen, sodass hier nicht nur Wärme, sondern unter geeigneten Bedingungen auch elektrischer Strom erzeugt werden kann. Tiefe Geothermie eignet sich vor allem für kommunale Wärmenetze oder industrielle Anwendungen mit hohem Energiebedarf.

Laut dem Energie-Atlas Bayern weist Unterdietfurt ein gutes Potenzial für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Form von horizontalen Kollektoren auf.

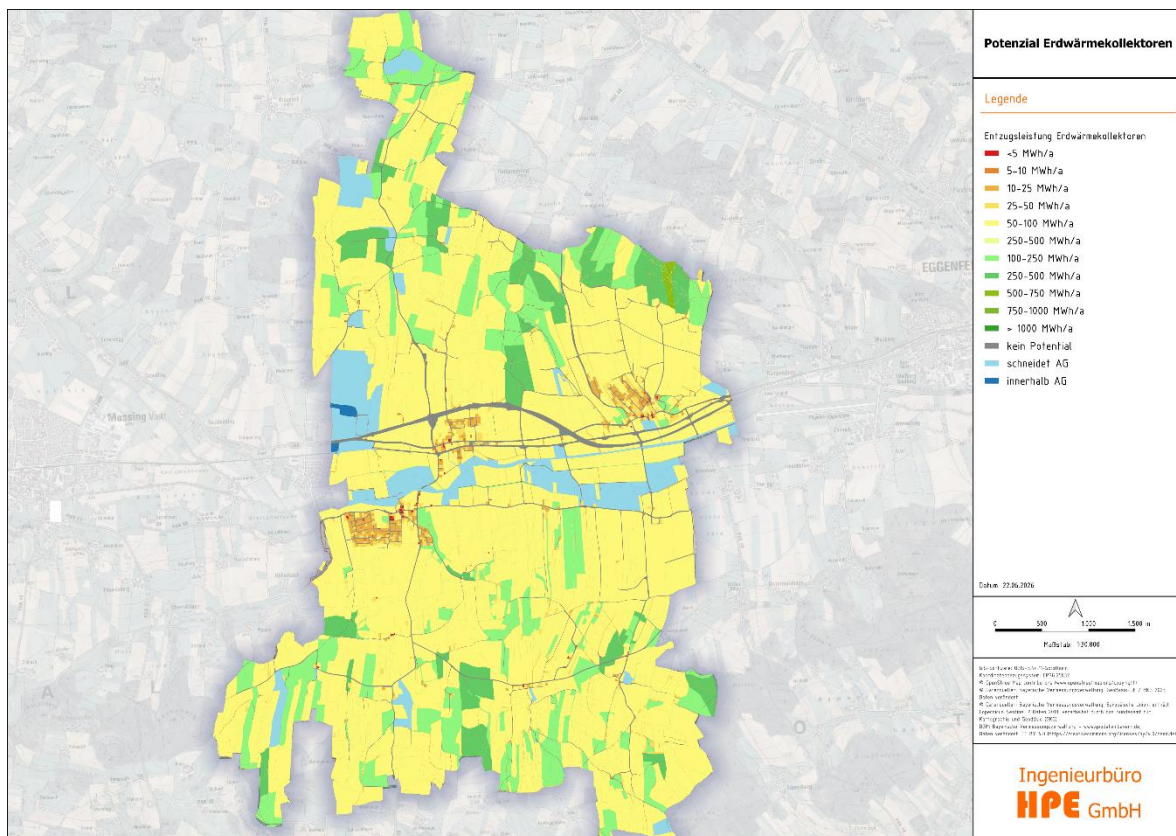


Abbildung 21: Potenziale für Erdwärmekollektoren im Gemeindegebiet Unterdietfurt

Für Erdwärmesonden gibt es in den umliegenden Einzellagen mittlere Potenziale, die für Wohnhäuser ausreichend sind.

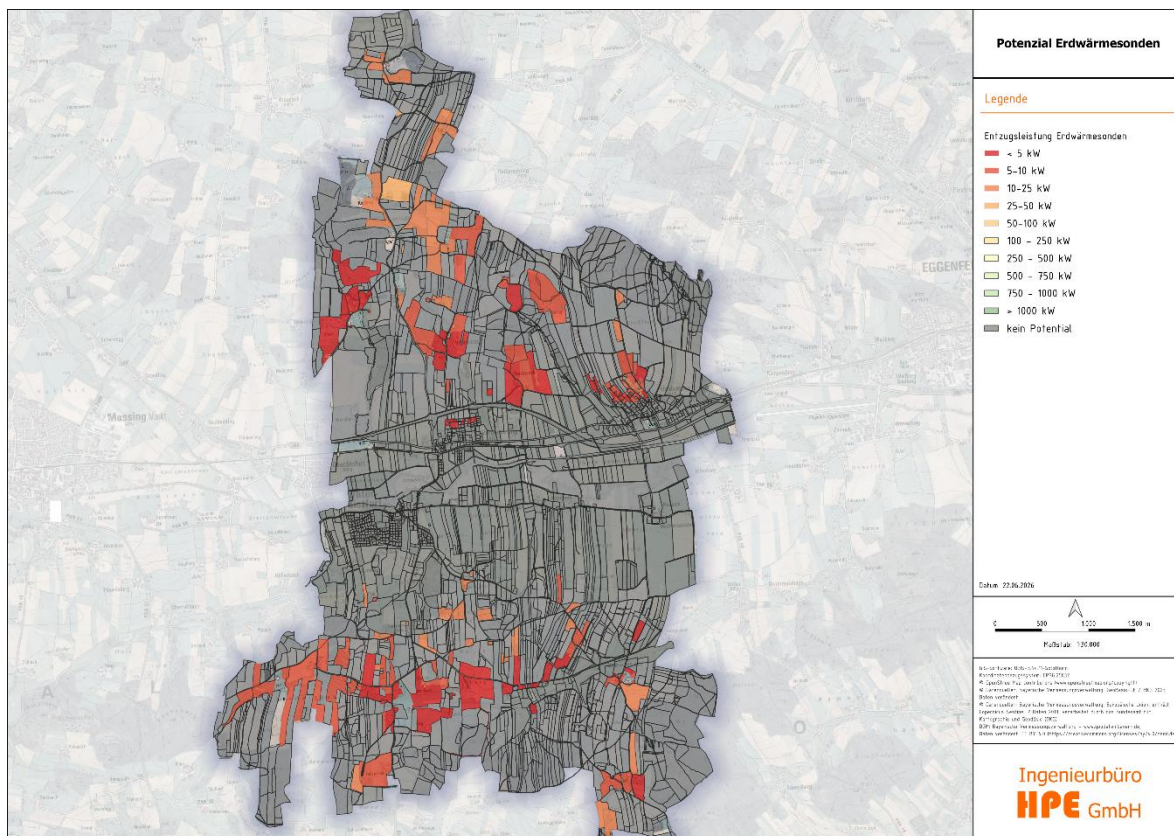


Abbildung 22: Potenziale für Erdwärmesonden im Gemeindegebiet Unterdietfurt

6.3.7. Luft-Wärmepumpe

Die Nutzung einzelner, dezentraler Luft-Wärmepumpen wurde in der Vergangenheit nur in Siedlungen mit größeren Grundstücken als sinnvoll erachtet. Als Mindestabstand zum nächsten Nachbarn galten bisher etwa 10 Meter, um den Lärmschutz sicherzustellen. Moderne Anlagen jedoch sind inzwischen so leise, dass sie problemlos auch bei engerer Bebauung genutzt werden können. Zudem ist der Betrieb bei energetisch sanierten Häusern so gering, dass eine Lärmbelästigung nicht mehr gegeben ist. Insgesamt bieten Luft-Wärmepumpen in Unterdietfurt ein gutes Potenzial zur nachhaltigen, dezentralen Wärmeversorgung, vor allem in Wohnsiedlungen.

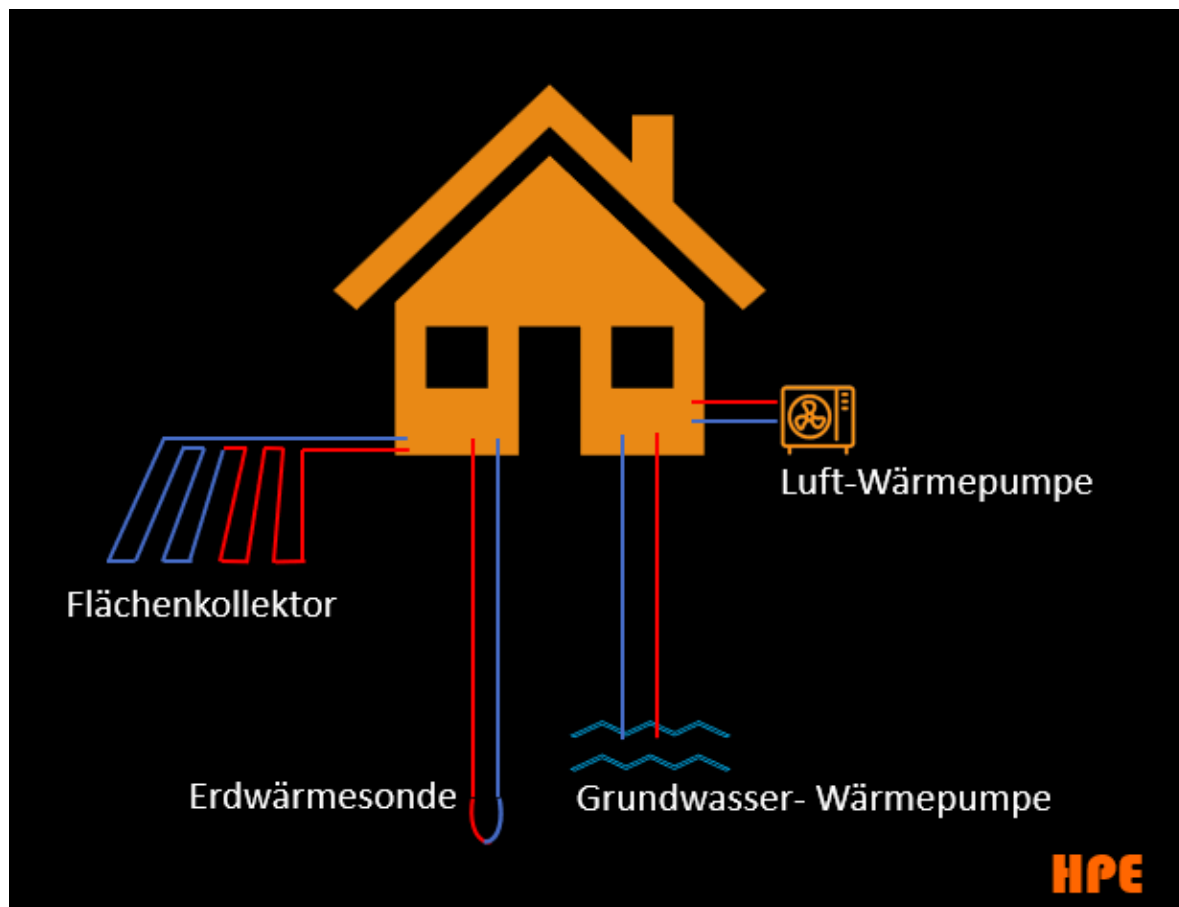


Abbildung 23: Verschiedene Systeme zur Nutzung geothermischer Energie: Erdkollektor, Erdsonde, Luft-Wärmepumpe und Grundwasser-Wärmepumpe.

7. STRATEGIE UND MAßNAHMENKATALOG

7.1. ALLGEMEINES

Die Umsetzungsstrategie beschreibt konkrete Maßnahmen, Prioritäten und Zuständigkeiten zur Erreichung des im Zielszenario festgelegten klimaneutralen Wärmesystems. Sie legt fest, in welchen Quartieren mit welchen Schritten begonnen wird, welche Akteure eingebunden sind und welche Fördermöglichkeiten genutzt werden sollen. Dabei wird ein realistischer Zeitplan mit Zwischenzielen entwickelt, um die schrittweise Transformation messbar und steuerbar zu gestalten.

Die kommunale Wärmeplanung spielt eine zentrale Rolle auf dem Weg zur Klimaneutralität und bildet das strategische Fundament für eine nachhaltige Energiezukunft. Ziel ist es, den Wärmebedarf in der Kommune bis zum Jahr 2045 so zu gestalten, dass er vollständig klimaneutral gedeckt werden kann. Grundlage dafür ist eine Kombination aus Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und der Umstellung auf erneuerbare Wärmequellen. Ein zentraler Ansatzpunkt liegt in der Reduzierung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungen von Gebäuden, die langfristig den Energieverbrauch erheblich senken. Gleichzeitig ist auch das individuelle Verhalten der Bürgerinnen und Bürger von großer Bedeutung, denn bewussteres Heizen und energiesparendes Handeln leisten einen direkten Beitrag zur Zielerreichung. Parallel dazu muss die Wärmeversorgung technologisch umgestellt werden, um fossile Energieträger schrittweise zu ersetzen. Der Wechsel zu nachhaltigen Heizsystemen wie Wärmepumpen, Biomasse- oder Solarthermieranlagen ist ein wichtiger Bestandteil dieser Strategie. Dabei gilt es, die jeweils geeignetsten Technologien standortbezogen auszuwählen und optimal zu kombinieren. Besonders zukunftsfähig sind Wärmenetze, die lokale Ressourcen wie Abwärme, Geothermie oder erneuerbare Energien nutzen. Diese Netze ermöglichen eine gemeinschaftliche, effiziente und klimafreundliche Versorgung ganzer Quartiere. Eine enge Verzahnung von Gebäudesanierung und Wärmenetzausbau ist dabei entscheidend, um Synergien zu schaffen und die Transformation kosteneffizient zu gestalten. Die Kommune übernimmt in diesem Prozess eine koordinierende und unterstützende Rolle, indem sie Rahmenbedingungen setzt und Akteure vernetzt. Strategische Planung bedeutet daher nicht nur technische Weichenstellung, sondern auch die Aktivierung und Beteiligung der Bevölkerung. Durch gezielte Informations- und Förderprogramme können Hemmnisse abgebaut und Investitionen in nachhaltige Wärme gefördert werden. Zudem sind langfristige Planungssicherheit und ein klarer politischer Wille erforderlich, um die Wärmewende erfolgreich umzusetzen. Der Übergang zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung ist ein komplexer Prozess, der nur durch gemeinsames Handeln von Verwaltung, Wirtschaft und Bürgerschaft gelingen kann. Jede Maßnahme, ob klein oder groß, trägt dabei zum Gesamtziel bei. Die kommunale Strategie bündelt diese vielfältigen Ansätze zu einem klaren Pfad

Studie - Kommunale Wärmeplanung

in Richtung Klimaneutralität. Damit wird sie zum zentralen Instrument, um den Wandel von einer fossil geprägten zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung konsequent voranzutreiben. Bis 2045 soll so eine Kommune entstehen, die ihre Wärmebedarfe vollständig aus möglichst lokalen, aber zumindest aus 100% erneuerbaren und ressourcenschonenden Quellen deckt.

Nach Abschluss der Bestands- und Potenzialanalyse wird das Zielszenario für eine klimaneutrale Wärmeversorgung entwickelt. Dabei werden die identifizierten Einspar- und Nutzungspotenziale für erneuerbare Energien zusammengeführt.

Darauf aufbauend wird eine räumlich differenzierte Darstellung der zukünftigen Versorgungsstruktur erstellt. Ziel ist es, die Gebiete festzulegen, die sich besonders für Wärmenetze, eine Wasserstoffversorgung oder eine dezentrale Einzelversorgung eignen.

Zur Bewertung der verschiedenen Versorgungsoptionen werden Wärmevolllkostenvergleiche durchgeführt. Diese berücksichtigen typische Anwendungsfälle – von Einzelheizungen bis hin zu Wärmenetzlösungen – und beziehen auch mögliche Sanierungsmaßnahmen mit ein.

7.2. GEBÄUDESANIERUNGEN

Die energetische Sanierung des Gebäudebestandes stellt ebenfalls einen zentralen Baustein der kommunalen Wärmeplanung dar und ist entscheidend für die Erreichung der Klimaneutralität bis 2045. In der Potenzialanalyse wurde bereits deutlich, dass im Gebäudesektor enorme Einsparpotenziale liegen, die durch gezielte Maßnahmen aktiviert werden können. Der Gebäudebestand vieler Kommunen weist noch immer hohe Energieverbräuche aufgrund veralteter Heiztechnik, unzureichender Dämmung und ineffizienter Gebäudehüllen auf. Durch eine umfassende Sanierungsstrategie sollen diese Defizite schrittweise behoben werden. Ziel ist es, den Wärmebedarf deutlich zu reduzieren und gleichzeitig den Wohnkomfort zu erhöhen. Dabei steht zunächst die Verbesserung der Gebäudehülle durch Dämmung von Dächern, Fassaden und Kellerdecken im Vordergrund. Ergänzend dazu trägt der Austausch von Fenstern und Türen zu einer weiteren Effizienzsteigerung bei. Parallel dazu muss die Heiztechnik modernisiert und an den tatsächlichen Wärmebedarf angepasst werden. Die Kommunen sollten außerdem durch die energetische Sanierung eigener Liegenschaften eine Vorbildfunktion übernehmen. Durch gezielte Informationskampagnen kann das Bewusstsein der Eigentümerinnen und Eigentümer für die wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile von Sanierungen gestärkt werden. Gleichzeitig ist eine enge Zusammenarbeit mit lokalen Handwerksbetrieben, Energieberatern und Wohnungsbaugesellschaften notwendig, um Fachkompetenz und Kapazitäten zu bündeln. Sanierungen sind dabei nicht nur ein technischer, sondern auch ein sozialer Prozess, der Akzeptanz und Mitwirkung der Bevölkerung erfordert. Langfristig führen umfassende Sanierungen zu einer

erheblichen Reduzierung der CO₂-Emissionen im Gebäudebereich. Zudem tragen sie zur lokalen Wertschöpfung bei, da Investitionen vor Ort Arbeit und Innovation fördern. Der Maßnahmenkatalog der kommunalen Wärmeplanung fasst diese Handlungsfelder zusammen und zeigt konkrete Schritte zur Umsetzung auf. Damit bildet die Gebäudesanierung eine tragende Säule der Gesamtstrategie, um die Wärmewende nachhaltig und sozial verträglich zu gestalten.

7.3. ENERGIESPARENDES VERHALTEN

Ein wesentlicher Baustein der kommunalen Wärmeplanung ist das energiesparende Verhalten der Bürgerinnen und Bürger und der Kommune, da individuelles Handeln maßgeblich zur Reduzierung des Gesamtenergieverbrauchs beiträgt. Durch bewusstes und verantwortungsvolles Verhalten im Alltag können ohne großen technischen Aufwand erhebliche Energieeinsparungen erzielt werden.

Bewusstseinsbildung und Information:

Grundlage für energiesparendes Verhalten ist das Wissen um den eigenen Energieverbrauch und seine Auswirkungen auf Klima und Kosten. Informationskampagnen, Beratungsangebote und öffentlichkeitswirksame Aktionen der Kommune können das Bewusstsein für Energieeffizienz stärken. Schulen, Vereine und lokale Initiativen spielen dabei eine wichtige Rolle, um Wissen zu verbreiten und gemeinsames Handeln zu fördern.

Heiz- und Lüftungsverhalten:

Ein großes Einsparpotenzial liegt im bewussten Umgang mit Raumtemperaturen. Schon eine Absenkung der Raumtemperatur um ein Grad kann bis zu sechs Prozent Heizenergie einsparen. Regelmäßiges Stoßlüften statt dauerhaft gekippter Fenster sorgt zudem für bessere Luftqualität bei geringeren Wärmeverlusten. Auch das Abdichten von Fenstern und Türen oder die Nutzung von Thermostatventilen kann den Energieverbrauch deutlich senken.

Nutzung moderner Technik und smarter Steuerung:

Digitale Lösungen wie smarte Heizungssteuerungen oder Raumtemperatursensoren helfen, den Energieverbrauch zu optimieren. Sie ermöglichen eine bedarfsgerechte Regelung der Heizung und vermeiden unnötiges Heizen leerer Räume.

Vorbildfunktion und Anreize:

Die Kommune sollte selbst als Vorbild auftreten, indem öffentliche Gebäude energieeffizient betrieben und Sanierungsmaßnahmen sichtbar kommuniziert werden. Gleichzeitig können finanzielle oder symbolische Anreize, wie Wettbewerbe, Energiepreise oder Bonusprogramme, zusätzlich zur Verhaltensänderung motivieren.

7.4. TECHNOLOGIEWECHSEL

Besonders der Ersatz alter fossiler Heizsysteme durch effiziente Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder den Anschluss an erneuerbare Wärmenetze spielt eine Schlüsselrolle zur Erreichung der Klimaneutralität im Jahr 20245. Der Wechsel auf eine neue Heiztechnologie wird von verschiedenen Rahmenbedingungen bestimmt. Entscheidend ist zunächst, ob die technische Umsetzung im jeweiligen Gebäude möglich ist und welcher Aufwand damit verbunden wäre. Dazu zählen unter anderem notwendige Sanierungen, geeignete Vorlauftemperaturen sowie der Platzbedarf für neue Anlagen.

Auch wirtschaftliche Aspekte spielen eine zentrale Rolle: Die Höhe der Investitionskosten, die laufenden Betriebskosten und verfügbare Fördermittel beeinflussen maßgeblich die Wahl der Technologie. Der Zustand und das Alter der bestehenden Heizungsanlage geben zudem Aufschluss darüber, wann ein Austausch sinnvoll oder notwendig wird.

Eng damit verknüpft sind auch die Lieferzeiten von Anlagen sowie die Verfügbarkeit von qualifizierten Fachkräften, die für Planung und Installation erforderlich sind. Diese Faktoren bestimmen wesentlich, wie schnell ein Technologiewechsel in der Praxis umgesetzt werden kann.

Darüber hinaus wirken gesetzliche Vorgaben auf kommunaler, Landes- und Bundesebene auf die Entscheidung ein. Insbesondere Einschränkungen beim Einsatz fossiler Energieträger oder Klimaschutzauflagen können den Umstieg auf erneuerbare Heizsysteme beschleunigen.

Insgesamt hängt der Technologiewechsel von folgenden Punkten ab:

- Technische Machbarkeit und Aufwand der Umrüstung (Sanierungsbedarf, Vorlauftemperatur, Platzverhältnisse)
- Investitions- und Betriebskosten einschließlich möglicher Förderungen
- Alter und Zustand der bestehenden Heizungsanlagen
- Ausbaugrad und Verfügbarkeit der Netzinfrastruktur
- Lieferzeiten und Fachkräfteverfügbarkeit

Für die Wärmeversorgung kommen verschiedene Heiztechnologien infrage:

- Fossile Heizsysteme wie Öl- und Gasheizungen lassen sich technisch meist in allen Gebäuden einsetzen, sofern entsprechende Leitungsnetze vorhanden sind. Werden die benötigten Energieträger künftig synthetisch und auf Basis erneuerbarer Energien erzeugt, können diese Systeme auch langfristig eine klimaneutrale Option darstellen.
- Hybridheizungen, die mehrere Energiequellen kombinieren, können eine flexible Lösung für unterschiedliche Gebäudetypen darstellen.
- Wärmepumpen bieten – insbesondere in sanierten Gebäuden – eine effiziente und umweltfreundliche Alternative. Sie gelten als vielversprechende Option der zukünftigen Wärmeversorgung. Im Vergleich zu aktuellen fossilen Lösungen (zum Beispiel Ölheizungen) sind hierbei jedoch weitere Restriktionen zu beachten. Zum Beispiel arbeiten Wärmepumpen in der Regel mit niedrigeren Vorlauftemperaturen. Für einen effizienten Betrieb sind dementsprechend bessere Dämmstandards nötig. Dies kann dazu führen, dass beim Technologiewechsel auf eine Wärmepumpe Sanierungsschritte notwendig sind.
- Biomasseheizungen sind Heizsysteme, die organische, nachwachsende Rohstoffe wie Holzpellets, Scheitholz, Hackschnitzel, Stroh, Pflanzenöle oder Biogas verbrennen, um Wärme zu erzeugen. Sie sind insbesondere im ländlichen Raum eine interessante Option, da dort meist ausreichend Platz und regionale Brennstoffquellen vorhanden sind. Aufgrund der begrenzten Rohstoffverfügbarkeit ist ihr Einsatz jedoch nur in Teilbereichen realistisch.
- Wärmenetze sind vor allem in dichter besiedelten Ortsteilen sinnvoll, wo eine zentrale Versorgung möglich ist. Diese können grundsätzlich mit jeder Technologie betrieben werden. Im ländlichen Raum bieten sich meistens Anlagen mit Biomasseheizung an.

7.5. EIGNUNGSPRÜFUNG FÜR WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE

In der Eignungsprüfung wird ermittelt, welche Gebiete sich grundsätzlich für verschiedene Formen der zukünftigen Wärmeversorgung eignen. Untersucht werden unter anderem die Eignung für Wärmenetze, Einzelversorgung mit Wärmepumpen, Biomasse oder industrielle Abwärmenutzung. Dabei fließen technische, wirtschaftliche, geografische und städtebauliche Kriterien ein. Ziel ist es, die grundsätzliche Machbarkeit und Sinnhaftigkeit von Versorgungslösungen auf Quartiersebene einzuschätzen. Die Eignungsprüfung hilft, realistische Entwicklungspfade für die Wärmeversorgung aufzuzeigen.

Dabei werden Teilgebiete einer geeigneten Wärmeversorgungsart zugeordnet

- Wasserstoffnetz-Prüfgebiet
- Wärmenetzgebiet
- Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung
- Prüfgebiet

Wärmenetzgebiete sind demnach Gebiete, in denen Wärmenetze bestehen oder vorgesehen sind und ein erheblicher Anteil der ansässigen Gebäude über das Wärmenetz versorgt wird. Es ist jedoch grundsätzlich möglich, dass einzelne Gebäude innerhalb eines Wärmenetzgebietes dezentral mit Wärme versorgt werden.

Ein Wasserstoffnetz-Prüfgebiet setzt voraus, dass ein Erdgasnetz vorhanden ist und ein Wasserstoffnetz grundsätzlich über den Versorger in Betracht gezogen wird. Es bestehen jedoch noch offene Fragen zur technischen Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit oder Verfügbarkeit von Wasserstoff.

Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung sind solche, in denen überwiegend keine Versorgung mit Wärme- oder Gasnetz erfolgt, sondern Gebäude oder Gebäudekomplexe eine eigene, dezentrale Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien aufbauen. Dies schließt jedoch nicht aus, dass einzelne Wärmenetze bzw. -inseln sinnvoll sind und gebaut werden können.

Übrig bleiben ggf. Prüfgebiete, die nicht in eine der obigen Versorgungsarten eingeteilt werden sollen, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll.

Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen. Sie stellt vielmehr eine Empfehlung aus Sicht der planungsverantwortlichen Stelle dar, welche auf Basis fachlicher Kriterien im Jahr 2026 entwickelt wurde. Des Weiteren ist zu beachten, dass sich die Randbedingungen in den

Studie - Kommunale Wärmeplanung

kommenden Jahren ändern können, sodass die Gebietseinteilung bei einer Fortschreibung der Wärmeplanung unter den dann geltenden Parametern zu überprüfen und ggf. anzupassen ist

Methodik der Gebietseinteilung

Um Teilgebiete einer bestimmten Wärmeversorgungsart zuzuordnen, wird zunächst folgendes Prüfschema angewendet:

1. Sind Wasserstoffnetz-Prüfgebiete grundsätzlich möglich?
 - Falls ja, müssen Teilgebiete im Einzelnen analysiert werden
 - Falls nein, werden keine Wasserstoffnetz-Prüfgebiete dargestellt
2. Sind Gebiete grundsätzlich für die Versorgung mit Wärmenetzen geeignet?
 - Falls ja, müssen Teilgebiete im Einzelnen analysiert werden
 - Falls nein, werden keine Wärmenetzgebiete dargestellt
3. Verbleiben Gebiete, die weder Wasserstoffnetzgebiete noch Wärmenetzgebiete sind?
 - Falls ja, werden diese grundsätzlich der dezentralen Versorgung zugeordnet oder als Prüfgebiet dargestellt
 - Falls nein, werden keine Gebiete zur dezentralen Versorgung zugeordnet
4. Können Teilgebiete nach den voran erwähnten Analysen nicht zweifelsfrei einer bestimmten Versorgungsart zugeordnet werden, können sie als Prüfgebiet dargestellt werden

7.6. EINSCHÄTZUNG DER EIGNUNG ZUR ERRICHTUNG VON WÄRMENETZEN

7.6.1. Wärmebedarfsdichte

Die Eignung eines Gebietes für den Anschluss an ein Wärmenetz hängt stark von der Wärmebedarfsdichte ab, gemessen in MWh pro Hektar und Jahr. Die Wärmebedarfsdichte gibt an, wie viel Wärme pro Fläche benötigt wird. Sie ist ein zentraler Indikator für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes. Niedrige Werte deuten auf eine geringe Nachfrage hin, hohe Werte auf eine hohe Nachfrage. Als unterer Schwellenwert für eine potenzielle Anbindung wird häufig 150 MWh/ha·a angegeben. Werte unterhalb dieses Schwellenwertes gelten oft als unwirtschaftlich. Häufig werden auch Werte um 400 MWh/ha·a als sehr günstig betrachtet. Für unsere Analyse verwenden wir einen mittleren Wert von 250 MWh/ha·a. Dieser Wert stellt eine realistische Balance zwischen Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit dar. Gebiete mit einer Wärmebedarfsdichte um 250 MWh/ha·a sind grundsätzlich für Wärmenetze geeignet. Eine höhere Dichte verbessert die Rentabilität der Infrastruktur deutlich. Bei dichter besiedelten Stadtteilen wird meist eine höhere Bedarfsdichte erreicht. Ländliche Gebiete hingegen liegen oft unterhalb des Schwellenwertes. Die Entscheidung zur Umsetzung eines Wärmenetzes hängt daher stark von der räumlichen Verteilung ab. Auch die Art der Nutzung spielt eine Rolle, zum Beispiel Wohn- oder Gewerbegebiete. Industriegebiete können sehr hohe Bedarfsdichten aufweisen. Die Anschlussdichte innerhalb eines Gebiets beeinflusst die Investitionskosten maßgeblich. Wärmenetze sind besonders effizient, wenn die Bedarfsdichte kontinuierlich hoch ist. Schwankungen in der Dichte können die Wirtschaftlichkeit mindern. Deshalb ist eine detaillierte Analyse der Wärmebedarfsdichte essenziell.

Folgende Schwellenwerte zur Beurteilung wurden herangezogen:

- <100 MWh/ha a: sehr wahrscheinlich Wärmenetz ungeeignet
- 100 - 150 MWh/ha a: wahrscheinlich Wärmenetz ungeeignet
- 150 – 400 MWh/ha a: wahrscheinlich Wärmenetz geeignet
- > 400 MWh/ha a: sehr wahrscheinlich Wärmenetz geeignet

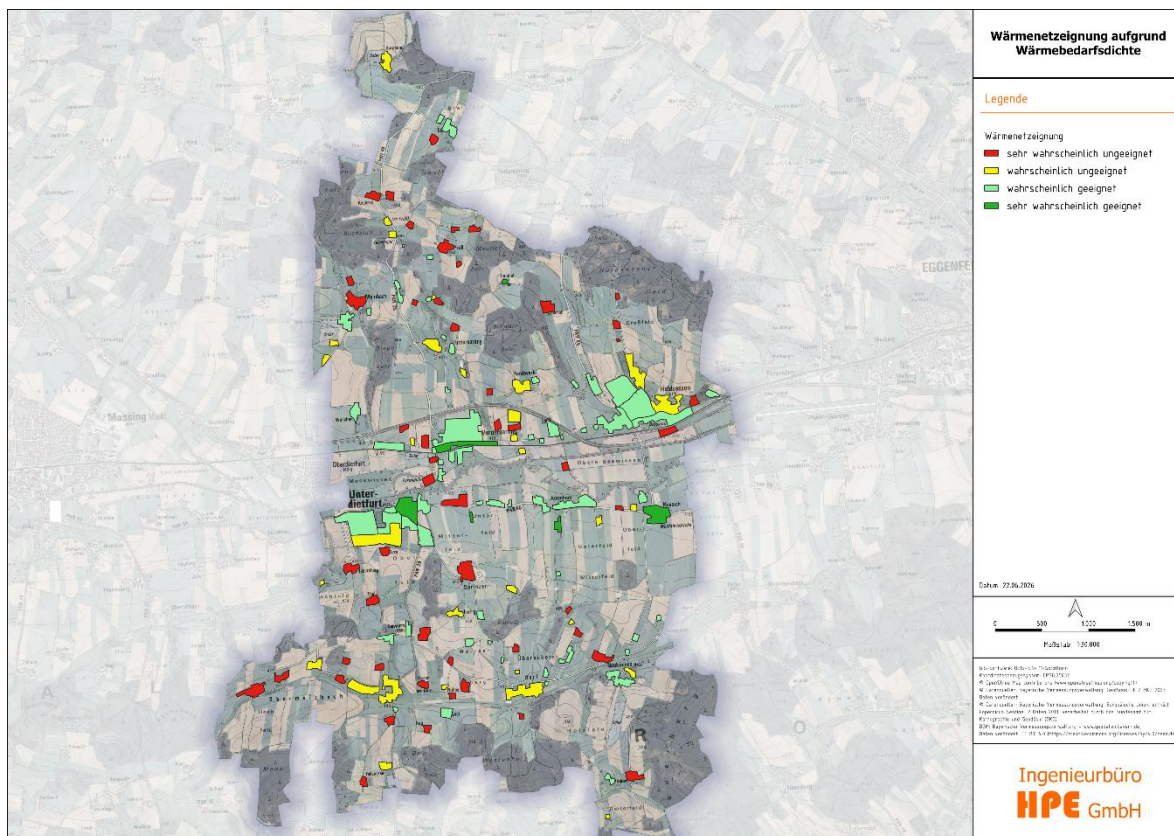


Abbildung 24: Wärmenetzzuordnung anhand der Wärmebedarfsdichte im Gemeindegebiet Unterdietfurt

Die Analyse der Wärmenetzzuordnung zeigt, dass vor allem in den zentralen Orten Unterdietfurt, Vordersarling und Huldessen hohe Wärmebedarfsdichten vorliegen, wodurch sich diese Gebiete grundsätzlich gut für die Errichtung von Nahwärmenetzen eignen. Grundlage hierfür ist die Wärmebedarfsdichte in Megawattstunden pro Hektar und Jahr (MWh/ha-a), die den gesamten Wärmebedarf innerhalb eines Clusters auf dessen Fläche bezieht. Der Schwellenwert von 150 MWh/ha-a gilt als Richtwert für die Eignung eines Gebiets für ein Nahwärmenetz. Je höher dieser Wert ist, desto konzentrierter ist die Wärmenachfrage und desto geringer fallen die Tiefbaukosten pro versorgter Einheit aus.

Im Gegensatz dazu sind die außerhalb liegenden Streusiedlungen und sehr kleinen Ortschaften, vor allem in den landwirtschaftlich geprägten Gebieten, weniger geeignet für eine Nahwärmeversorgung. Dort ist die Wärmebedarfsdichte niedrig, was auf eine lockere Bebauungsstruktur und größere Entfernungen zwischen Gebäuden hinweist. Solche Gebiete sind typischerweise wahrscheinlich ungeeignet oder sogar sehr wahrscheinlich ungeeignet, da die hohen Erschließungskosten den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes erschweren würden.

7.6.2. Wärmelinienindichte

Die Wärmelinienindichte in kWh pro Meter und Jahr stellt einen weiteren Indikator für die wirtschaftliche Planung von Wärmenetzen dar. Die folgende Karte zeigt die automatisiert erstellten Wärmelinienindichten ohne Hausanschlussleitungen. Hier können in der realistischen Planung durch geschickte Linienführung noch deutliche Verbesserungen erzielt werden. Es zeigt sich hier, dass sowohl der Ortskern von Unterdietfurt als auch das westliche Wohngebiet sehr gut für eine Wärmenetzversorgung geeignet sind. Die Wärmelinienindichte kann zur Eignungsprüfung für Wärmenetze anhand folgender Schwellenwerte herangezogen werden:

- schlecht: Wärmelinienindichte < 1.000 kWh/m a
- Mittel: Wärmelinienindichte zwischen 1.000 und 2.500 kWh/m a
- Gut: Wärmelinienindichte 2.500-5.000 kWh/m a
- Sehr gut: Wärmelinienindichte über 5.000 kWh/m a

Entscheidend ist hierbei der Mittelwert des jeweils zu betrachtenden Gebiets. In realen Planungen wird ein Schwellenwert von 500 kWh/m a für die Wirtschaftlichkeit angesehen. Hierbei spielt eine Rolle, dass die Hausanschlussleitungen noch hinzu genommen werden und die Anschlussquote meist nicht 100% der Gebäude auf der Strecke beträgt.

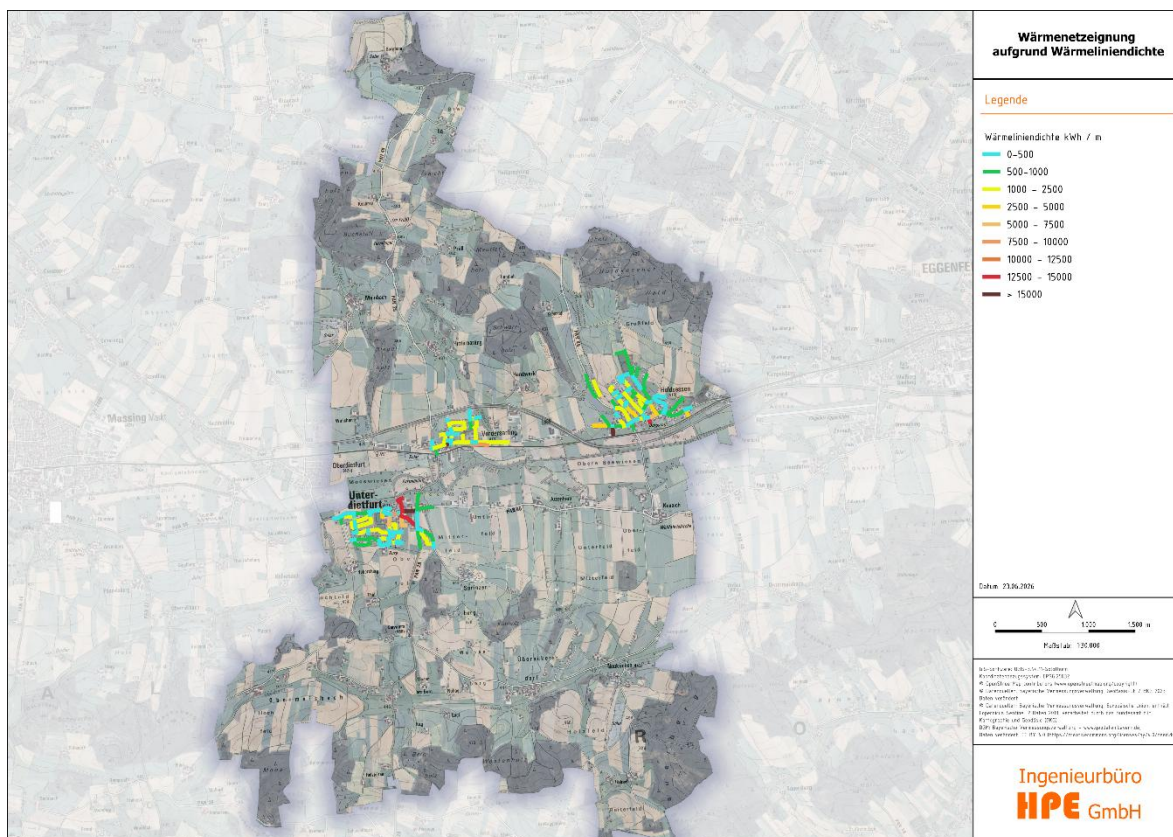


Abbildung 25: Wärmelinienindichten im Gemeindegebiet Unterdietfurt

7.7. EINTEILUNG IN SZENARIENGEBIETE

Um Szenarien für eine klimaneutrale Wärmeversorgung für das gesamte Gemeindegebiet zu erstellen, wurden die bereits zuvor erstellten Quartiere anhand nachfolgender Kriterien beurteilt:

- **Wärmebedarfsdichte:** Je höher die Wärmedichte, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass ein Wärmenetz wirtschaftlich und technisch effizient sein kann. Da die Rahmenbedingungen sehr unterschiedlich sind, gibt es keine klare Grenze für die Wärmedichte für den Bau eines Wärmenetzes. Tendenziell sind aber Gebiete mit einer Wärmedichte ab 150 MWh/ha a potenziell für ein Wärmenetz geeignet, bei Wärmedichten darunter wird in der Regel vorerst eine dezentrale Wärmeversorgung empfohlen. Sprechen andere Kriterien ebenfalls für den Ausbau eines Wärmenetzes, kann der Ausbau ab 150 MWh/ha a wirtschaftlich sinnvoll sein. Ab einer Wärmebedarfsdichte von 400 MWh/ha a ist ein Wärmenetz mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit sinnvoll und wirtschaftlich.
- **Aktuell vorherrschende Wärmeerzeugung:** Ist die aktuelle Wärmeerzeugung besonders klimaschädlich (z. B. auf der Basis von Heizöl), so spricht dies für den kurzfristigen Aufbau eines Nahwärmenetzes.
- **Baualter der Wärmeerzeugungsanlagen:** Sind die Heizungsanlagen in dem Gebiet überwiegend älter als 25 Jahre, so ist dies ein Kriterium für den Aufbau eines Wärmenetzes.
- **Ankerkunden:** Befinden sich Großverbraucher oder viele kommunale Gebäude in dem Gebiet, so bietet das eine geeignete vertriebliche Grundlage für ein Wärmenetz.
- **Nähe Bestandsnetz:** Ein Bestandsnetz kann erweitert werden und bietet so eine gute Basis für ein Wärmenetz.

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Kurzfristiger Aufbau eines Wärmenetzes (Farbe dunkelgrün):

Hier wird auf der Grundlage der Erkenntnisse der kommunalen Wärmeplanung empfohlen, den Aufbau eines Wärmenetzes in den nächsten Jahren voranzutreiben, um bis spätestens 2035 ein Wärmenetz aufzubauen.

Langfristiger Aufbau eines Wärmenetzes (Farbe hellgrün):

Hier wird empfohlen, langfristig ein Wärmenetz aufzubauen, sodass es spätestens bis 2045 fertiggestellt ist.

Dezentrale Versorgung (Farbe blau):

Hier wird empfohlen, dass die Gebäude mit dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen versorgt werden. Je nach Entwicklung des Gebiets und Interesse von Abnehmern kann es aber auch hier zum Aufbau von Wärmenetzen kommen.

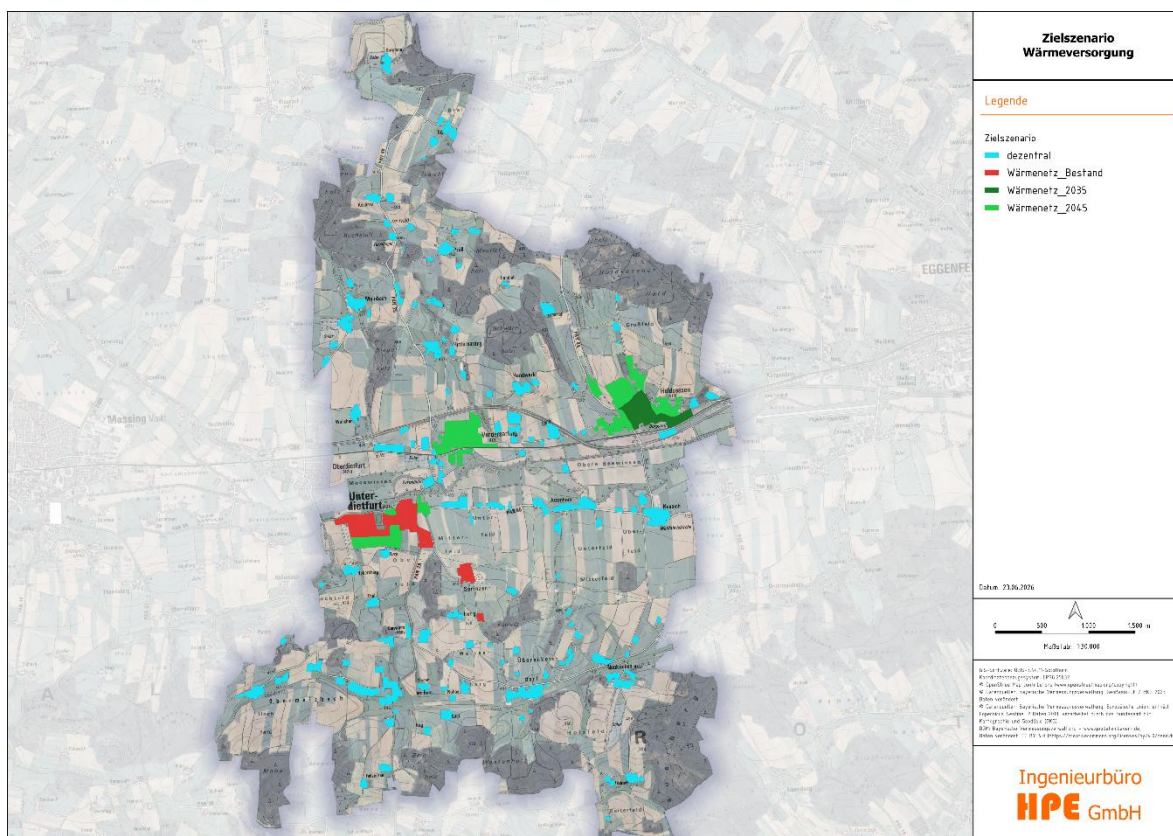


Abbildung 26: Einteilung in Eignungsgebiete des Gemeindegebiets Unterdietsfurt

7.7.1. Szenarien zur zukünftigen Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieträger

Die Potenziale und die Entwicklungen des Wärmebedarfs in Abhängigkeit von energetischen Sanierungen wurden bereits im Abschnitt 5.1 betrachtet. Im Rahmen der Szenarienanalyse werden diese Annahmen noch mit den als geeignet eingestuften Wärmeversorgungssystemen in den jeweiligen Quartieren kombiniert.

Zugrunde gelegt wurde bei der Analyse die aktuelle Sanierungsquote von 1 %, die Zielsanierungsrate der Bundesregierung von 2 % und eine optimistische Sanierungsrate von 3%.

Die Szenarien wurden für das Ziel „Klimaneutralität im Jahr 2045“ hin ausgelegt und dargestellt, genauso wie für ein Zwischenziel-Szenario im Jahr 2035

7.7.1.1. Zwischenziel 2035

Im Kernbereich der Kommune sind die Wärmenetze bereits ausgebaut (dunkelgrüne Bereiche).

Etwa 70 % der Gebäude sind an das Wärmenetz angeschlossen.

Die übrigen 30 % werden dezentral mit Wärme versorgt, die Hälfte davon bereits regenerativ, also:

15% fossil

7,5 % Biomasse(z. B. Pellets, Hackschnitzel, Scheitholzheizungen).

2035 Wärmeerzeugung dunkelgrüne Kernbereiche (Wärmenetz ausgebaut)

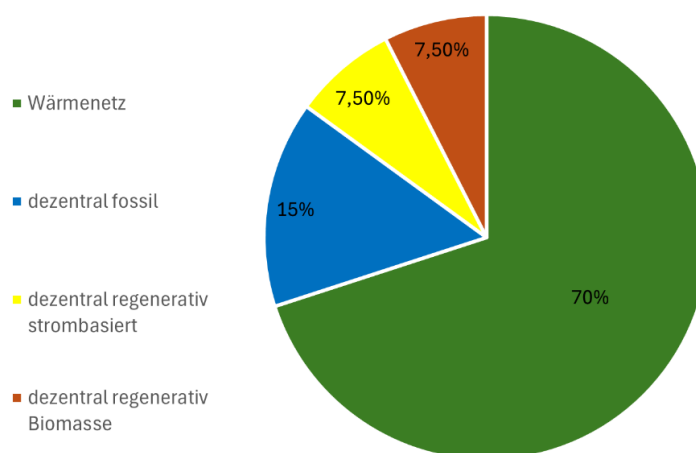


Abbildung 27: Wärmeerzeugung in den dunkelgrünen Wärmenetzgebieten bei bereits ausgebautem Wärmenetz in 2035

Studie - Kommunale Wärmeplanung

In den Bereichen außerhalb des Kerns (hellgrün) sind Wärmenetze noch nicht vorhanden. Etwa 70 % der Gebäude befinden sich in einer Warteposition und unternehmen aktuell keine Maßnahmen zur Umstellung der Wärmeversorgung.

Die übrigen 30 % werden dezentral mit Wärme versorgt, die Hälfte davon bereits regenerativ, also:

15% fossil

7,5 % strombasiert (z. B. Wärmepumpen oder Wärmetauscher)

7,5 % Biomasse(z. B. Pellets, Hackschnitzel, Scheitholzheizungen).

2035 Wärmeerzeugung hellgrüne Erweiterungsbereiche (Wärmenetz noch nicht ausgebaut)

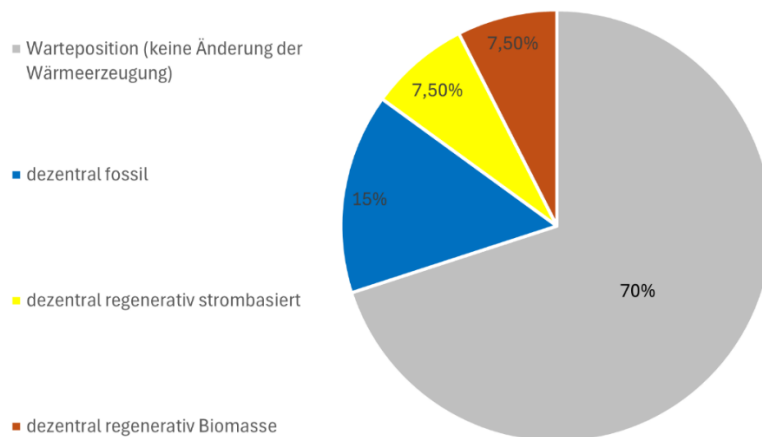


Abbildung 28: Wärmeerzeugung in den hellgrünen Wärmenetzgebieten bei noch in Planung befindlichem Wärmenetz in 2035

In den Außenbereichen (hellblau markiert) erfolgt die Wärmeversorgung bereits zu 50 % regenerativ. Dadurch entfallen 25 % auf strombasiertes Heizen und 25 % auf Biomasseheizungen.

2035 Wärmeerzeugung hellblaue Außenbereiche

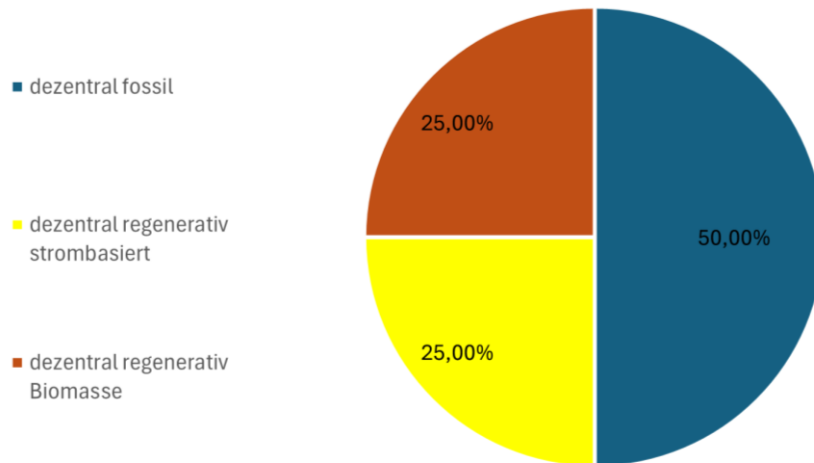


Abbildung 29: Wärmeerzeugung in den hellblauen Außenbereichen in 2035

7.7.1.2. Endziel 2045

Im Kernbereich und den wärmenetzgeeigneten Randbereichen der Kommune sind die Wärmenetze bereits ausgebaut (dunkelgrüne und hellgrüne Bereiche).

Etwa 70 % der Gebäude sind an das Wärmenetz angeschlossen. Die übrigen 30 % werden dezentral regenerativ mit Wärme versorgt: 20 % strombasiert (z. B. Wärmepumpen oder Wärmetauscher), 10 % Biomasse (z. B. Pellets, Hackschnitzel, Scheitholzheizungen).

2045 Wärmeerzeugung in allen Wärmenetzgebieten

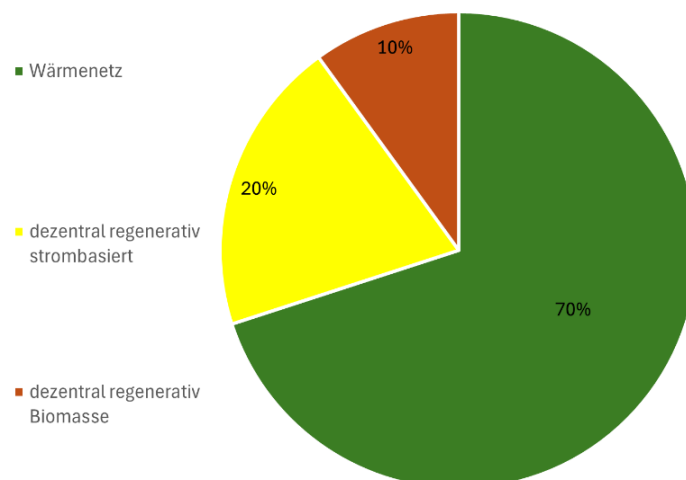


Abbildung 30: Wärmeerzeugung in allen Wärmenetzgebieten in 2045

In den Außenbereichen (hellblau markiert) erfolgt die Wärmeversorgung zu 100 % dezentral regenerativ.

2045 Wärmeerzeugung hellblaue Außenbereiche

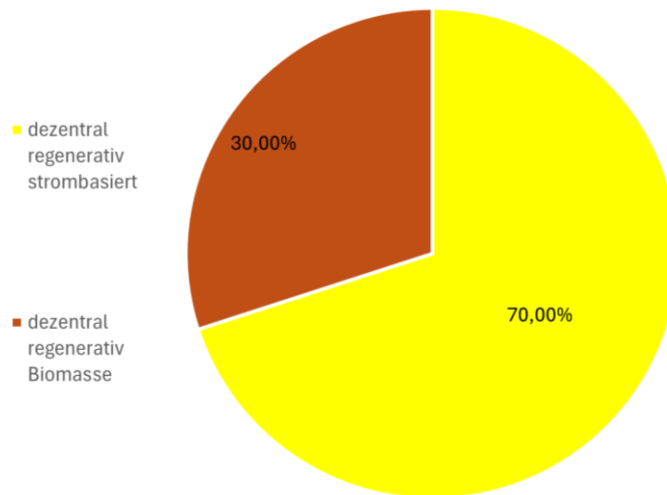


Abbildung 31: Wärmeerzeugung in den hellblauen Außenbereichen in 2045

7.7.2. Neubauten im Gemeindegebiet

Angenommen wurde eine Neubauquote von 1,5% innerhalb von 10 Jahren

Als Wärmebedarf wurde ein typischer Wert angesetzt für ein Gebäude nach KfW-40 Standard (45 kWh/m² a).

Kategorie	Neubau Fläche 2035	Zus. Wärmebedarf 2035	Neubau Fläche 2045	Zus. Wärmebedarf 2045
rote und dunkelgrüne Bereiche	763	34,3 MWh/a	1.562	68,6 MWh/a
hellgrüne Bereiche	759	34,2 MWh/a MWh	1.518	68,3 MWh/a
hellblaue Bereiche	1.050	47,3 MWh/a	2.100	94,5 MWh/a
Summe	2.572	115,8 MWh/a	5.144	231,4 MWh/a
davon strombasiert (80%)		92,6 MWh/a		185,1 MWh/a
davon holzbasiert (20%)		23,2 MWh/a		46,3 MWh/a

Tabelle 2: Zusätzlicher Wärmebedarf für energieeffizienten Neubau von Wohnen und Gewerbe

Hinweis:

Für alle weiteren Szenarien wurde die mittlere Sanierungsrate von 2% verwendet.

Des Weiteren wurde davon ausgegangen, dass alle Neubauten regenerativ beheizt werden, davon 80% strombasiert und 20% holzbasiert. Die strombasierten Heizungen verwenden regionalen PV Strom vom eigenen Grundstück, was bedeutet, dass nur die holzbasierten Heizungen in der Szenarienberechnung bilanziell zum Tragen kommen. Auf Jahresbasis kann eine ausreichend dimensionierte PV-Anlage den Strombedarf einer Wärmepumpe in einem Neubau vollständig decken. Aufgrund der gegenläufigen saisonalen Verläufe von Stromerzeugung und Wärmebedarf ist jedoch weiterhin eine Netzinfrastruktur erforderlich.

Szenario Sanierungsrate 1%

Kategorie	Wärmebedarf aktuell	Wärmebedarf 2035	Wärmebedarf 2045
Wärmenetzbereiche 2035 (rot + dunkelgrün)	12.994 MWh/a	11.614 MWh/a	10.238 MWh/a
Wärmenetzbereiche 2045 (hellgrün)	11.531 MWh/a	9.740 MWh/a	7.948 MWh/a
Dezentrale Bereiche (hellblau)	15.823 MWh/a	15.019 MWh/a	14.220 MWh/a
Summe	40.348 MWh/a	36.373 MWh/a	32.406 MWh/a

Tabelle 3: Szenario Sanierungsrate 1%

Szenario Sanierungsrate 2%

Kategorie	Wärmebedarf aktuell	Wärmebedarf 2035	Wärmebedarf 2045
Wärmenetzbereiche 2035 (dunkelgrün)	12.994 MWh/a	11.050 MWh/a	9.106 MWh/a
Wärmenetzbereiche 2045 (hellgrün)	11.531 MWh/a	9.231 MWh/a	6.930 MWh/a
Dezentrale Bereiche (hellblau)	15.823 MWh/a	13.613 MWh/a	11.403 MWh/a
Summe	40.348 MWh/a	33.894 MWh/a	27.687 MWh/a

Tabelle 4: Szenario Sanierungsrate 2%

Szenario Sanierungsrate 3%

Kategorie	Wärmebedarf aktuell	Wärmebedarf 2035	Wärmebedarf 2045
Wärmenetzbereiche 2035 (dunkelgrün)	12.994 MWh/a	10.446 MWh/a	7.898 MWh/a
Wärmenetzbereiche 2045 (hellgrün)	11.531 MWh/a	8.596 MWh/a	5.660 MWh/a
Dezentrale Bereiche (hellblau)	15.823 MWh/a	12.076 MWh/a	8.328 MWh/a
Summe	40.348 MWh/a	31.118 MWh/a	21.886 MWh/a

Tabelle 5: Szenario Sanierungsrate 3%

8. ZIELSZENARIO

Die Zielszenarien beschreiben den angestrebten Zustand der kommunalen Wärmeversorgung in den Jahren 2035 und 2045.

Die Entwicklung der Zielszenarien ist ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung und baut auf den vorangegangenen Analysen auf. Zunächst werden verschiedene technische und infrastrukturelle Optionen betrachtet, die auf Grundlage der Bestandsanalyse, Eignungsprüfung und Potenzialanalyse identifiziert wurden. Dazu zählen unter anderem der Ausbau von Wärmenetzen, die Nutzung von erneuerbaren Energien wie Solarthermie, Umweltwärme oder Biomasse sowie die Steigerung der Energieeffizienz durch Gebäudesanierung.

Ein wichtiger Schritt ist die Festlegung der Sanierungsrate für den Gebäudebestand, da diese maßgeblich den zukünftigen Wärmebedarf beeinflusst. Gleichzeitig werden Annahmen zur Entwicklung der Einwohnerzahl, der Bebauung sowie zum zukünftigen Energieverbrauch getroffen. Die unterschiedlichen Versorgungsoptionen werden in Szenarien modelliert, die technische Machbarkeit, wirtschaftliche Umsetzbarkeit und ökologische Wirkung berücksichtigen.

Im Anschluss wird ein sogenanntes Ziel- oder bevorzugtes Szenario ausgewählt, das die höchste Übereinstimmung mit den kommunalen Zielen aufweist. Dieses Zielszenario definiert, welche Technologiepfade bevorzugt verfolgt werden sollen, in welchen Gebieten Wärmenetze ausgebaut oder neue erschlossen werden und wo dezentrale Systeme wie Wärmepumpen sinnvoll sind. Zudem legt das Zielszenario fest, welche erneuerbaren Energien in welchem Umfang eingebunden werden sollen. Ein weiterer Bestandteil ist die Festlegung von Meilensteinen und Zwischenzielen, um den Fortschritt regelmäßig bewerten zu können. Technische Konzepte werden mit räumlichen Planungszielen abgestimmt, etwa in Bezug auf Nachverdichtung, Neubaugebiete oder Verkehrsplanung.

Im Ergebnis entsteht ein langfristiges Leitbild, das den Weg zur klimaneutralen Wärmeversorgung beschreibt. Es dient als Grundlage für konkrete Maßnahmenpläne und Investitionsentscheidungen der Kommune. Gleichzeitig schafft es Transparenz und Orientierung für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen sowie lokale Akteure. Durch die Festlegung eines Zielszenarios wird die Wärmeplanung von einer rein analytischen Betrachtung zu einer strategisch ausgerichteten Handlungsperspektive.

8.1. EINSATZ UND RÄUMLICHE VERTEILUNG DER POTENZIALE

8.1.1. Lokale Potenziale und realistische Nutzbarkeit

	Potenzial Wärme	Lokale Nutzbarkeit	Einsatz
PV / Solar auf Dachflächen	9.000 MWh/a	9.000 MWh/a (100%)	Dezentral / Wärmepumpen/ Wärmetauscher
PV / Solar auf Freiflächen	15.000 MWh/a	15.000MWh/a (100%)	Wärmenetz
Windkraft	0 MWh/a	0 MWh/a (0%)	
Biomasse Holz	18.000 MWh/a	12.600 MWh/a (70%)	Dezentral / Wärmenetz
SUMME		36.600 MWh/a	
Wärmebedarf in 2045 bei Sanierungsrate 2% und Neubau	rund 28.000 MWh/a		

Tabelle 6: Lokale Potenziale und realistische Nutzbarkeit

8.2. VERSORGUNGSBEREICHE UND ENERGIEBEDARF IN 2045

8.2.1. Szenariengebiet 1: Unterdietfurt

- Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes (Biogas und Hackschnitzel)
- Gesamtwärmebedarf in 2045 bei 2% Sanierung und inkl. Neubau: ca.8.000 MWh/a
- Anschlussquote 70% (5.600 MWh)
- Rest dezentral strom- und holzbasiert

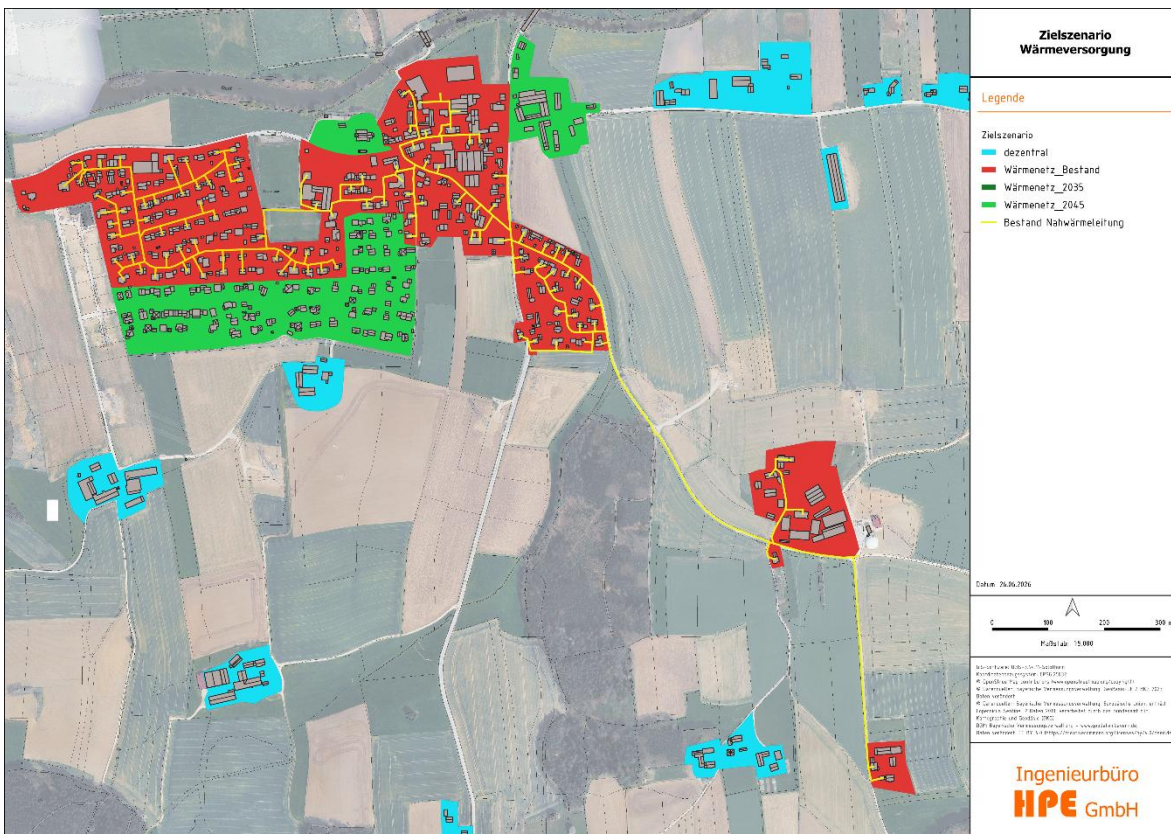


Abbildung 32: Szenario Wärmenetz Unterdietfurt

Studie - Kommunale Wärmeplanung

8.2.2. Szenariengebiet 2: Vordersarling

- Neubau Wärmenetz mit Hackschnitzelheizung und Wärmepumpe
- Gesamtwärmebedarf in 2045 bei 2% Sanierung und inkl. Neubau: ca. 3.500 MWh/a
- Anschlussquote 70% (2.450 MWh)
- Rest dezentral strom- und holzbasiert

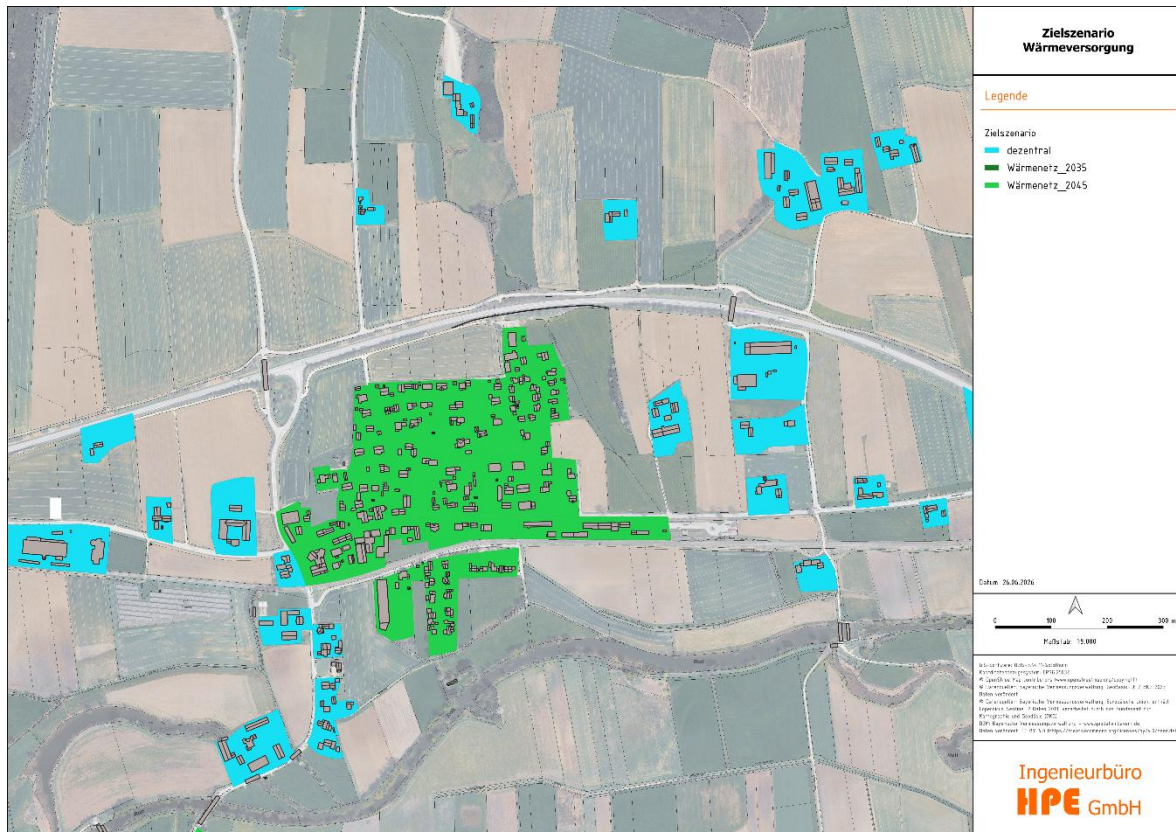


Abbildung 33: Szenario Wärmenetz Vordersarling

8.2.3. Szenariengebiet 3: Huldessen

- Neubau Wärmenetz mit Hackschnitzelheizung und Wärmepumpe
- Gesamtwärmebedarf in 2045 bei 2% Sanierung und inkl. Neubau: ca. 5.500 MWh/a
- Anschlussquote 70% (3.850 MWh)
- Rest dezentral strom- und holzbasiert



Abbildung 34: Szenario Wärmenetz Huldessen

8.2.4. Zusammenfassung Potenzialnutzung

	Restholz MWh/a	PV Dachfl. MWh/a	PV-Freifl. MWh/a	Biogas (Bestand) MWh/a	Gesamt MWh/a
Unterdietfurt	3.500	1.500	0	3.000	8.000
Vordersarling	1.000	500	1.500	0	3.500
Huldsessen	2.000	1.000	3.000	0	5.500
Dezentrale Bereiche	6.000	6.000			12.000
Gesamtbedarf	12.500	9.000	4.500	3.000	29.000
Lokales Potenzial	12.600	9.000	15.000	2.000	38.600

Tabelle 7: Zusammenfassung Potenzialnutzung

* Die Verbrauchsprognose wurde für jedes Szenariengebiet leicht aufgerundet, sodass auch eine etwas niedrigere Sanierungsquote oder eine etwas höhere Neubauquote noch abgepuffert werden kann, ebenso Wirkungsgradverluste.

8.3. FAZIT

Für die Gemeinde Unterdietfurt zeigt die Potenzialanalyse, dass grundsätzlich erhebliche lokale erneuerbare Energiequellen zur Verfügung stehen, die einen wichtigen Beitrag zur zukünftigen Wärmeversorgung leisten können. Insbesondere die Nutzung von Solarenergie, Biomasse sowie weiterer regional verfügbarer Potenziale bietet gute Voraussetzungen, um die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern schrittweise zu reduzieren.

Die Gegenüberstellung von Wärmebedarf im Jahr 2045 und den lokalen Potenzialen verdeutlicht, dass die Gemeinde über eine solide Ausgangsbasis für die Wärmewende verfügt.

9. KOSTENBERECHNUNGEN

9.1. TYPISCHE VERSORGUNGSFÄLLE

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ist es erforderlich, die wirtschaftlichen Auswirkungen verschiedener zukünftiger Wärmeversorgungsoptionen zu bewerten. Dabei spielen die Investitions- und Betriebskosten für den Wechsel bestehender fossiler Heizsysteme eine zentrale Rolle.

Zur besseren Vergleichbarkeit werden im Folgenden typische Versorgungsfälle definiert, für die die jährlichen Kosten eines Heizungswechsels auf regenerative Varianten beispielhaft berechnet werden. Diese dienen als Orientierungswerte für ein energetisch unsaniertes Einfamilienhaus und ein Mehrfamilienhaus Baujahr 1990.

Die verwendeten Daten stammen aus dem Technikkatalog Wärmeplanung (Langreder et al. 2024) und eigenen Erfahrungswerten des Ingenieurbüros HPE GmbH. Aufgrund standort- und marktspezifischer Einflüsse kann keine Gewähr für die tatsächliche Kostenentwicklung übernommen werden.

Versorgungsfall 1: Einfamilienhaus Umstieg auf Pelletkessel

	kWh/a	Wirkungsgrad	t Pellets	Preis / t	Summe
Wärmebedarf	16.000	85%	3,9	320 €	1.254,00 €
Kaminkehrer					200,00 €
Wartung Pelletheizung					585,00 €
Stromverbrauch Pelletkessel					300,00 €
Stromverbrauch Übergabe und Umwälzung					100,00 €
Reparaturen					500,00 €
AfA Heizungsanlage auf 20 Jahre (Förderung abgezogen)					1.250 €
Jährl. Gesamtkosten:					4.189,00 €

Tabelle 8: Versorgungsfall 1: Einfamilienhaus Umstieg auf Pelletkessel

Versorgungsfall 2: Einfamilienhaus Umstieg auf Wärmepumpe

	kWh/a	Arbeitszahl	kWh Strom	€/kWh Strom	Summe
Wärmebedarf	16.000	2,6	6.154	0,40 €	2.461,00 €
Grundgebühr					180,00 €
Wartung Wärmepumpe					200,00 €
Stromverbrauch Übergabe/Umwälzung					75,00 €
AfA Heizungsanlage auf 20 Jahre (Förderung abgezogen)					750 €
AfA Umbau auf 20 Jahre (Förderung abgezogen)					1.500 €
Jährl. Gesamtkosten:					5.166,00 €

Tabelle 9: Versorgungsfall 2: Einfamilienhaus Umstieg auf Wärmepumpe

Versorgungsfall 3: Einfamilienhaus Umstieg auf Wärmenetz

	kWh/a	Wirkungsgrad	kWh /a	Preis / kWh	Summe
Wärmebedarf	16.000	100%	16.000	0,135 €	2.160 €
Grundgebühr + Zählergebühr					800,00 €
Wartung / Reparaturen					0,00 €
Stromverbrauch Übergabe/Umwälzung					100,00 €
AfA Herstellungsbeitrag und Umbau auf 20 Jahre (Förderung abgezogen)					375 €
Jährl. Gesamtkosten:					3.435,00 €

Tabelle 10: Versorgungsfall 3: Einfamilienhaus Umstieg auf Wärmenetz

Versorgungsfall 4: Mehrfamilienhaus Umstieg auf Pelletkessel

	kWh/a	Wirkungsgrad	t Pellets	Preis / t	Summe
Wärmebedarf	50.000	85%	12,25	320 €	3.921,00 €
Kaminkehrer					200,00 €
Wartung Pelletheizung					585,00 €
Stromverbrauch Pelletkessel					300,00 €
Stromverbrauch Übergabe und Umwälzung					100,00 €
Reparaturen					500,00 €
Aufwand Hausmeister (Beschaffung Brennstoff, Aschetonne leeren)					2.000 €
AfA Heizungsanlage auf 20 Jahre (Förderung abgezogen)					2.250 €
Jährl. Gesamtkosten:					9.856,00 €

Tabelle 11: Versorgungsfall 4 Mehrfamilienhaus Umstieg auf Pelletkessel

Versorgungsfall 5: Mehrfamilienhaus Umstieg auf Wärmepumpe

	kWh/a	Arbeitszahl	kWh Strom	€/kWh Strom	Summe
Wärmebedarf	50.000	2,6	19.231	0,40 €	7.692,00 €
Grundgebühr					180,00 €
Wartung Wärmepumpe					200,00 €
Stromverbrauch Übergabe/Umwälzung					75,00 €
AfA Heizungsanlage auf 20 Jahre (Förderung abgezogen)					750 €
AfA Umbau auf 20 Jahre (Förderung abgezogen)					1.500 €
Jährl. Gesamtkosten:					10.397,00 €

Tabelle 12: Versorgungsfall 4 Mehrfamilienhaus Umstieg auf Wärmepumpe

Versorgungsfall 6: Mehrfamilienhaus Umstieg auf Wärmenetz

	kWh/a	Wirkungsgrad	kWh Strom	Preis / kWh	Summe
Wärmebedarf	50.000	100%	50.000	0,135 €	6.750 €
Grundgebühr + Zählergebühr					800,00 €
Wartung / Reparaturen					0,00 €
Stromverbrauch Übergabe/Umwälzung					100,00 €
AfA Herstellungsbeitrag und Umbau auf 20 Jahre (Förderung abgezogen)					375 €
Jährl. Gesamtkosten:					8.025,00 €

Tabelle 13: Versorgungsfall 4 Mehrfamilienhaus Umstieg auf Wärmenetz

Fazit:

Die Berechnungen zeigen deutliche Kostenunterschiede zwischen den Heizvarianten: Am günstigsten sind in beiden Fällen die Anschlüsse an ein Wärmenetz (jährlich 3.435 € bzw. 8.025 €), gefolgt von der Pelletheizung (4.189 € bzw. 9.856 €), während die Wärmepumpe mit 5.166 € bzw. 10.397 € die höchsten jährlichen Kosten verursacht.

Bei der Pelletvariante ist der Arbeitsaufwand deutlich höher — Brennstoffbeschaffung und Ascheentsorgung fallen regelmäßig an und führen im Mehrfamilienhaus zu zusätzlichen Hausmeisterkosten von geschätzt 2.000 € p.a. Außerdem ist ein Pelletlager erforderlich, dessen Kosten hier nicht beziffert wurden.

Der Einbau einer Wärmepumpe geht häufig mit einer Gebäudesanierung und dem Bau einer Photovoltaik-Anlage einher; das senkt den Wärmebedarf und ermöglicht, den benötigten Strom teilweise direkt aus der PV-Anlage zu erzeugen. Deshalb sollte für die Wärmepumpen-Option eine vollständige Gesamtkostenberechnung erfolgen, die Investitionen für Sanierung und PV, Förderungen, veränderte Betriebskosten und Lebensdauer berücksichtigt. Grundsätzlich gilt jedoch, dass eine Heizungssanierung immer eine Einzelfallentscheidung ist. Die dargestellten Beispiele basieren auf durchschnittlichen bzw. standardisierten Rahmenbedingungen und können je nach Gebäude, Nutzung und technischer Ausstattung in der Summe abweichen.

Besonders wichtig ist dabei die staatliche Förderung: Fällt diese weg oder wird reduziert, steigen die Gesamtkosten deutlich. Wer also zu lange zögert, den Umstieg von einer fossilen auf eine regenerative Heizform vorzunehmen, riskiert, später erheblich höhere Anschaffungskosten.

10. AKTEURSBETEILIGUNG

Die erfolgreiche Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung in Unterdietfurt erfordert eine enge und strukturierte Zusammenarbeit aller relevanten Akteure. Zentraler Akteur ist dabei die Gemeinde selbst, die mit ihren verschiedenen Sachgebieten – insbesondere Bauwesen, Umwelt, Liegenschaften und Energie – eine koordinierende und steuernde Rolle einnimmt. Durch die Verknüpfung von Fachwissen und Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung kann eine ganzheitliche Betrachtung der Wärmeversorgung gewährleistet werden. Die regelmäßige Abstimmung zwischen Gemeinde, Netzbetreibern und weiteren Fachakteuren gewährleistet, dass Synergien erkannt und Konflikte frühzeitig gelöst werden können. Darüber hinaus sollten zukünftig im Rahmen der Akteursbeteiligung auch lokale Energieberater, Wohnungsbaugesellschaften und interessierte Bürgerinnen und Bürger einbezogen werden. So entsteht ein transparentes und kooperatives Planungsverfahren, das sowohl fachliche Expertise als auch lokale Perspektiven berücksichtigt. Die Beteiligung aller relevanten Akteure fördert das gemeinsame Verständnis der Ziele, schafft Vertrauen und steigert die Akzeptanz der Maßnahmen. Auf diese Weise bildet die Akteursbeteiligung in Unterdietfurt die Grundlage für eine abgestimmte, praxisnahe und zukunftsfähige Wärmeplanung, die den Weg zur Klimaneutralität langfristig unterstützt.

11. CONTROLLING-KONZEPT

11.1. GRUNDPRINZIPIEN DES CONTROLLINGS

Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung wird in regelmäßigen Abständen überprüft. Dabei wird auf wenige, aber aussagekräftige Kennzahlen zurückgegriffen, die mit vertretbarem Aufwand erhoben werden können.

Ziel des Controllings ist die Überprüfung, ob die angestrebten Entwicklungspfade grundsätzlich eingehalten werden und ob Anpassungen der Wärmeplanung erforderlich sind.

11.2. FORTSCHRITTSBERICHTE

Eine Überprüfung der Wärmeplanung erfolgt anlassbezogen, spätestens jedoch im Rahmen einer Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung.

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Hierzu werden die verfügbaren Daten ausgewertet und die Entwicklung der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet betrachtet. Die Ergebnisse werden dem Gemeinderat vorgestellt und in die weitere Planung einbezogen.

11.3. ENTWICKLUNG DES GEBÄUDEBESTANDS

Eine gebäudescharfe Erfassung von Sanierungsmaßnahmen oder Heizungswechseln ist der Kommune mangels verfügbarer Datengrundlagen nicht möglich und auch nicht vorgesehen. Die Entwicklung des Gebäudebestands wird daher im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen der Wärmeplanung anhand verfügbarer statistischer Daten sowie aktualisierter Bestandsanalysen bewertet.

11.4. WÄRMENETZE

Sofern zukünftig Wärmenetze errichtet werden, erfolgt eine regelmäßige Auswertung der angeschlossenen Gebäude, der gelieferten Wärmemengen sowie der Netzentwicklung. Die entsprechenden Daten werden durch den jeweiligen Netzbetreiber bereitgestellt und dienen der Bewertung des Projekterfolgs.

12. **VERSTETIGUNGSSTRATEGIE**

12.1. BESCHREIBUNG DER METHODIK

Die kommunale Wärmeplanung stellt einen langfristigen Orientierungsrahmen für die Entwicklung der Wärmeversorgung in der Gemeinde Unterdietfurt dar. Die Umsetzung erfolgt schrittweise und orientiert sich an den tatsächlichen technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Die Wärmeplanung wird bei Bedarf fortgeschrieben und an veränderte Entwicklungen angepasst.

12.2. ROLLE DER KOMMUNE

Die Gemeinde Unterdietfurt übernimmt im Rahmen ihrer Möglichkeiten eine koordinierende und informierende Funktion. Die Kommune unterstützt die Bereitstellung von Informationen, begleitet mögliche Infrastrukturprojekte und berücksichtigt die Ergebnisse der Wärmeplanung bei kommunalen Entscheidungen.

Investitionsentscheidungen privater Gebäudeeigentümer bleiben hiervon unberührt und erfolgen eigenverantwortlich.

12.3. MAßNAHMEN DER VERSTETIGUNGSSTRATEGIE

Die Verstetigung der Wärmeplanung erfolgt durch:

- regelmäßige Beobachtung der Entwicklung der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet
- Berücksichtigung der Wärmeplanung bei kommunalen Bau- und Infrastrukturmaßnahmen
- Prüfung möglicher Förderprogramme für kommunale Energieprojekte
- anlassbezogene Fortschreibung der Wärmeplanung

12.4. ORGANISATIONSSTRUKTUR

Die Aufgaben der kommunalen Wärmeplanung werden innerhalb der bestehenden Verwaltungsstruktur wahrgenommen. Eine eigene Organisationseinheit oder ein gesondertes Klimaschutzmanagement ist nicht vorgesehen. Die Zuständigkeit liegt bei den jeweils betroffenen Fachbereichen der Gemeindeverwaltung unter Einbindung des Ersten Bürgermeisters und des Gemeinderates.

13. **KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE / ÖFFENTLICHKEITSARBEIT**

Eine transparente Information der Bürgerinnen und Bürger über die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung trägt zur Akzeptanz zukünftiger Maßnahmen bei. Die Öffentlichkeitsarbeit erfolgt mit angemessenem Aufwand und orientiert sich an konkreten Projekten und Planungen. Folgende Kommunikationswege werden genutzt:

- Veröffentlichung relevanter Informationen auf der Internetseite der Gemeinde Unterdietfurt
- Berichterstattung im Mitteilungsblatt und in den örtlichen Medien
- Durchführung von Informationsveranstaltungen bei konkreten Projekten, insbesondere im Zusammenhang mit möglichen Wärmenetzvorhaben
- Bereitstellung von Ansprechpartnern innerhalb der Gemeindeverwaltung

Bei Maßnahmen mit unmittelbaren Auswirkungen auf Grundstückseigentümer oder Anwohner erfolgt eine gezielte Information der betroffenen Personen.

Ziel der Kommunikationsstrategie ist eine sachliche und transparente Information der Öffentlichkeit über die Entwicklung der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet.

14. FAZIT

Die kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Unterdietfurt zeigt, dass die Wärmewende vor Ort grundsätzlich technisch umsetzbar ist und die Gemeinde über gute Voraussetzungen für eine langfristig klimaneutrale Wärmeversorgung verfügt. Gleichzeitig wird deutlich, dass hierfür eine schrittweise Transformation der bestehenden Wärmeversorgung erforderlich ist. Die Analyse des Gebäudebestands, des aktuellen Wärmebedarfs, der vorhandenen Heizsysteme sowie der lokalen Energiepotenziale bildet eine belastbare Grundlage, um die zukünftige Wärmeversorgung räumlich und technologisch differenziert zu entwickeln. Ziel ist es, den Wärmebedarf bis 2045 schrittweise zu reduzieren und den verbleibenden Bedarf vollständig durch erneuerbare und ressourcenschonende Energien zu decken.

Aus der Bestandsanalyse ergibt sich ein aktueller Wärmebedarf von rund 40.400 MWh/a. Ein wesentlicher Handlungsbedarf besteht insbesondere aufgrund des noch hohen Anteils fossiler Energieträger. Heizöl stellt mit rund 44 % der bereitgestellten Wärmemenge den größten Einzelbeitrag dar; insgesamt entfallen rund 50,7 % der Wärmeversorgung auf Heizöl und Erdgas.

Gleichzeitig verfügt Unterdietfurt bereits über eine gute Ausgangsbasis für die Wärmewende. Rund 37 % der Wärme werden bereits durch Biomasse, Biogas und Hackschnitzel bereitgestellt, vor allem durch ein im Hauptort bereits bestehendes Nahwärmenetz, das weiter ausgebaut werden kann. Eine zentrale Säule der zukünftigen Wärmeversorgung ist die Reduzierung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungen. Rund 71 % der beheizten Gebäude wurden vor 1980 errichtet und weisen damit ein erhebliches energetisches Verbesserungspotenzial auf. Bereits bei einer Sanierungsrate von 2 % pro Jahr kann der Wärmebedarf deutlich reduziert werden; allein im Wohnsektor wurde ein Einsparpotenzial von rund 10.000 MWh/a ermittelt. Die Gebäudesanierung ist damit nicht nur ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz, sondern reduziert gleichzeitig die erforderliche Erzeugungsleistung und verbessert die Wirtschaftlichkeit zukünftiger Wärmeversorgungssysteme.

Den erforderlichen erneuerbaren Energien stehen grundsätzlich ausreichende lokale Potenziale gegenüber. Besonders relevant sind die Nutzung von Holz und regionalem Restholz, Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen sowie Umweltwärme in Verbindung mit Wärmepumpen. Das ermittelte realistisch nutzbare Potenzial aus PV, Biomasse und weiteren Quellen liegt deutlich über dem für 2045 prognostizierten Wärmebedarf. Für 2045 wird bei einer Sanierungsrate von 2 % und unter Berücksichtigung des Neubaus ein Wärmebedarf von rund 28.000 MWh/a angesetzt, während den Szenarien ein lokal nutzbares Potenzial von rund 38.600 MWh/a zugrunde liegt.

Studie - Kommunale Wärmeplanung

Die räumliche Betrachtung zeigt gleichzeitig, dass nicht für alle Bereiche der Gemeinde dieselbe Versorgungslösung sinnvoll ist. Während die dichter bebauten Ortskerne aufgrund ihrer Wärmebedarfsdichten grundsätzlich gute Voraussetzungen für Wärmenetze bieten, sind die kleineren Ortsteile, Weiler und Einzelgehöfte überwiegend für dezentrale Versorgungslösungen geeignet. Für Unterdietfurt bietet sich insbesondere die Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes auf Basis von Biogas und Hackschnitzeln an. Für Vordersarling und Huldessen werden neue Wärmenetze mit einer Kombination aus Hackschnitzelheizung und Wärmepumpe als geeignete Perspektive betrachtet.