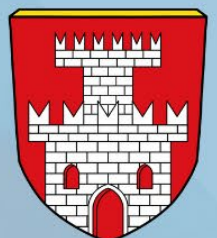


KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

STADT LAUFEN

83410 Laufen an der Salzach



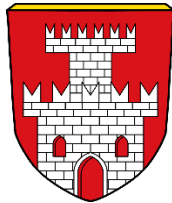
DATUM

06. Oktober 2025

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Dieses Projekt wurde in Zusammenarbeit mit der Stadt Laufen, dem Regionalwerk Chiemgau-Rupertiwinkel und netCADservice GmbH durchgeführt.

Auftraggeber: Stadt Laufen an der Salzach
Rathausplatz 1
83410 Laufen



Auftragnehmer: Regionalwerk Chiemgau-Rupertiwinkel
Kirchplatz 3
83417 Kirchanschöring



und

netCADservice GmbH
Industriestr. 6
83395 Freilassing



Verfasser und Mitwirkende: Klaus Gottschalk, Darijan Marijanovic, Florian Maier
Überarbeitung März 2026 (geringfügige redaktionelle Änderungen)

Förderung: Titel des Vorhabens: KSI: Kommunale Wärmeplanung
für die Stadt Laufen
Projektträger: Z-U-G gGmbH
FKZ: 67K29219
Laufzeit: 01.11.2024 bis 31.10.2025
www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

Inhaltsverzeichnis	3
Die Kommunale Wärmeplanung	7
Gesetzlicher Rahmen und Auftrag	7
Unser Auftragsumfang.....	7
Vorgehensweise.....	8
Förderungen	8
Akteursbeteiligung	8
Startphase.....	9
Bestandsanalyse	9
Potentialanalyse	10
Zielszenario	10
Umsetzungsstrategie.....	11
Kommunaler Wärmeplan.....	11
Monitoring und Umsetzung.....	11
Wichtige Voraussetzungen.....	12
Akteursbeteiligung	13
Kick-Off-Termin mit der Gemeinde.....	13
Termine mit Akteuren des Gemeindegebiets	13
Vorstellung der Bestands- und Potentialanalyse	13
Vorstellung der Ergebnisse.....	13
Bestandsanalyse	14
Vorhandene Konzepte	17
Verwendete Datenquellen	17
Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude	17
Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf	18
Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen	19
Baualtersklassen	22
Beheizte Fläche	23
CO2 Ausstoß	24
Energieträger	25

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Heizlast.....	26
Wärmebedarf.....	27
Wärmenetzeignung	28
Wirtschaftlichkeit.....	29
Potentialanalyse	30
Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands	30
Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 0,7% jährlich (derzeitig erreichte Sanierungsquote)	31
Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 1,5% jährlich (Sanierungsquote für Zielszenario)	32
Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 2% jährlich (potenziell erreichbare Sanierungsquote)	33
Potential an Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien	34
Abwärme - Industrie und Gewerbe	34
Abwärme aus Fließ- und stehenden Gewässern	36
Biogas & Klärgas	38
Biomasse fest.....	40
Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen	41
Zusammenfassung der oberflächennahen Geothermie	48
Tiefe Geothermie	49
Photovoltaik dezentral.....	56
Photovoltaik zentral.....	58
Außenluft	60
Wasserkraft	60
Potential aus Windenergie	61
Potential aus Wasserstoff	62
Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen.....	65
Fazit zu den erneuerbaren Energiepotenzialen in Laufen	67
Photovoltaik	67
Solarthermie	67
Biomasse	67
Geothermie und Umweltwärme	67

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Windenergie	68
Wasserkraft	68
Abwärme & Wärmenetze	68
Power-to-Gas / Wasserstoff	68
Gesamteinschätzung	69
Zielszenario und voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete.....	69
Kriterien für die Clusterbildung.....	69
Übersicht über die Cluster	70
Wärmewendestrategie und Maßnahmenkatalog	72
Cluster-Steckbriefe	75
Bezeichnung des Clusters: 12: Laufen Leobendorf	75
Bestandsanalyse	75
Beurteilung Eignung Wärmenetz.....	75
Mögliche Maßnahmen	75
Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr.....	75
Bezeichnung des Clusters: 18: Laufen Straß.....	76
Bestandsanalyse	76
Beurteilung Eignung Wärmenetz.....	76
Mögliche Maßnahmen	76
Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr.....	76
Bezeichnung des Clusters: 25: Laufen Stadtgebiet	77
Bestandsanalyse	77
Beurteilung Eignung Wärmenetz.....	78
Mögliche Maßnahmen	78
Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr.....	78
Bezeichnung des Clusters: 31: Laufen Stadtgebiet	79
Bestandsanalyse	79
Beurteilung Eignung Wärmenetz.....	79
Mögliche Maßnahmen	79
Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr.....	79
Zusammenfassung des Zielszenarios	80
Reduktion des Wärmeverbrauchs.....	80

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Mögliche Nutzung der Potentiale Erneuerbarer Energien im Zielszenario	80
Zeitlicher Ablauf der Wärmewendestrategie in Laufen.....	81
Kurzfristige Phase (bis ca. 2030)	81
Mittelfristige Phase (bis 2035)	81
Langfristige Phase (bis 2045).....	82
Kommunale Strukturen und Umsetzungskapazitäten	82
Energieberatung und Öffentlichkeitsarbeit	82
Sektoren und Zeitlicher Ablauf der Wärmewendestrategie.....	83
Kommune.....	83
Gebäude (Wohnen und Kommunal).....	84
Vorteile der Wärmewende in Laufen	84
Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende	85
Im Folgenden sind die wichtigsten Maßnahmen zusammengefasst:.....	86
Technisch-infrastrukturelle Maßnahmen („harte Maßnahmen“).....	86
Begleitende Maßnahmen („weiche Maßnahmen“)	86
Controlling und Umsetzungskontrolle	87
Top-down-Steuerung: Strategische Ziele operationalisieren	87
Bottom-up-Erfassung: Daten aus der Praxis zurückmelden	88
Endenergie und THG-Bilanzierung als Monitoring Basis.....	88
Indikatoren basierte Umsetzungskontrolle	88
Kommunikationsstrategie	90
Interne Kommunikation	90
Externe Kommunikation.....	90
Netzwerkbildung und Zusammenarbeit	91
Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	91
Berichtswesen und Transparenz	91
Verstetigungsstrategie	92
Verstetigung durch ein Wärmewende Arbeitskreis	92
Zentrale Anlaufstelle für Bürgeranfragen	93

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Die Kommunale Wärmeplanung

Gesetzlicher Rahmen und Auftrag

Die Kommunale Wärmeplanung beruht auf den gesetzlichen Vorgaben des **Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)**.

Zu beachten sind dabei verschiedene ergänzende Dokumente, z.B. der **Leitfaden Wärmeplanung der Bundesministerien** für Wirtschaft und Klimaschutz und des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.

Unsere Vorgehensweise beruht auf einer über 20-jährigen Erfahrung in diesem Bereich in Zusammenarbeit zwischen Datendienstleistern, Ingenieurbüros, GIS-Spezialisten und Software-Herstellern für Infrastruktur-Software (flexRM), GIS und digitalem Zwilling (RIWA-GIS).

Die durch die o.g. Dokumente und andere relevanten Publikationen gesetzten Vorgaben werden selbstverständlich berücksichtigt.

Landesspezifische Regelungen für Bayern finden sich in der **Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften (AVEn)**

Unser Auftragsumfang

- Bestandsanalyse sowie Energie- und Treibhausgasbilanz inklusive räumlicher Darstellung
- Potenzialanalyse zur Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen und lokalen Potenzialen erneubarer Energien.
- Zielszenarien und Entwicklungspfade für das Jahr 2045 mit Zwischenzielen für die Jahre 2030, 2035, 2040 (vgl. Wärmeplanungsgesetz).
- Entwicklung einer Strategie und eines kommunenspezifischen Maßnamekatalogs (keine Copy & Paste- Maßnahmen) zur Umsetzung und zur Erreichung der Energie- und THG- Einsparung für die Kommune (vgl. Wärmeplanungsgesetz)
- Beteiligung von Verwaltungseinheiten und allen weiteren relevanten Akteuren, insbesondere relevanter Energieversorger (Wärme, Gas, Strom), an der Entwicklung der Zielszenarien und Entwicklungspfade sowie der umsetzenden

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Maßnahmen (Nr. 1.11 des Technischen Annexes zur KRL sowie Wärmeplanungsgesetz)

- Controlling- Konzept für Top-down- und Bottom-up- Verfolgung der Zielerreichung inklusive Indikatoren und Rahmenbedingungen für Datenerfassung und- Auswertung.
- Kommunikationsstrategie für die konsens- und unterstützungsorientierte Zusammenarbeit mit allen Zielgruppen.
- Endredaktion und Druck des Kommunalen Wärmeplans.
- Organisation und Durchführung von Akteursbeteiligung.

Vorgehensweise

Förderungen

Das Vorhaben „Erstellung eines kommunalen Wärmeplans für die Stadt Laufen wird durch die Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert (www.zug.org).

Mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) und weiteren Programmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) unterstützt die Bundesregierung seit 2008 Kommunen bei der Planung und Umsetzung der Wärmewende. Die geförderten Projekte leisten einen zentralen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen und zur Erreichung der Klimaziele 2045.

Förderschwerpunkte im Projekt:

Entwicklung einer strategischen Wärmeplanung gemäß § 7c KSG BW (bzw. bundesweiter Vorgaben).

Partizipative Prozesse (Beteiligung von Stadtwerken, Bürger*innen und Industrie).

Modellierung klimaneutraler Wärmeversorgungsszenarien unter Nutzung erneuerbarer Energien.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Endberichts lag ein positiver Förderbescheid der ZUG vor (Aktenzeichen: 67K29219).

Akteursbeteiligung

Essenziell für derartige Projekte ist eine sinnvolle Beteiligung der Öffentlichkeit von Anfang an. Folgende Formate sind möglich:

- Information und Beantwortung von Fragen im Gemeinderat vor Beginn der KWP
- Kick-Off-Veranstaltung mit Vertretern der Kommune (Bürgermeister/-in, Hauptamt, Bauamt)

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

- Unternehmerversammlung mit wichtigen Akteuren vor Ort (Industrie, Gewerbe, Energieversorger, Nahwärmenetz-Betreiber, Energielieferanten wie z.B. Biogas usw.)
- Befragung dieser wichtigen Akteure zu Energieverbrauch, bisheriger Energieversorgung, Abwärmenutzung und -potential, zukünftigen Vorhaben usw.
- Vorstellung des Ablaufs der KWP und der Möglichkeiten in einer Öffentlichkeitsveranstaltung
- Befragung der Bürger bei Bedarf (z.B. in Fokusgebieten) zu bisherigem Verbrauch, Alter von Gebäude und Heizung, Anschlusswunsch an Nahwärmenetz usw.
- Entwicklung des Zielszenarios gemeinsam mit der Kommune und weiteren wichtigen Akteuren
- Vorstellung der Ergebnisse im Gemeinderat
- Beschlussfassung des Kommunalen Wärmeplans im Gemeinderat
- Vorstellung des Kommunalen Wärmeplans in einer Öffentlichkeitsveranstaltung

Startphase

In der Startphase werden zunächst die Rahmenbedingungen geklärt und mit der Kommune erörtert.

- Ist das Projekt gefördert? Klärung des Förderumfangs, Abgrenzung zu nicht geförderten Inhalten.
- Definition von Meilensteinen und Entwurf eines Projekt-Zeitplans
- Kick-Off-Veranstaltung mit Vertretern der Kommune
 - Vorstellung des Ablaufs der KWP
 - Einholen erster Informationen zu Planungen der Kommune, wichtigen Akteuren, verfügbaren Wärmequellen, verfügbaren Datenquellen
 - Klärung des gewünschten Umfangs zur Beteiligung der Öffentlichkeit
- Anforderung und Aufbereitung der Basisdaten, z.B.
 - LOD2, ALKIS
 - Kkehrbuch
 - Zensus 2022
 - Kurzgutachten der bayr. Landesregierung
- Einrichtung der IT-Infrastruktur für das Projekt (GIS, Datenbank usw.) unter Beachtung der DSGVO.

Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse als Basis der KWP erfordert Sorgfalt und ein auf jede Kommune abgestimmtes Vorgehen (z.B. ländliche Gemeinden haben eine komplett andere Gebäudestruktur als Stadtgemeinden).

- Sichtung vorhandener Konzepte, wie z.B. integrierte Stadt-Entwicklungs-Konzepte

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

- Einbindung wichtiger Akteure, z.B. Industrie und Gewerbe
- Aufbau bzw. Verfeinerung des gebäudescharfen Wärmekatasters. Hier ist z.B. die Ermittlung der tatsächlich beheizten Gebäude und Ausfilterung von Nebengebäuden (Lager, Stallungen usw.) entscheidend.
- Ggf. Verbesserung des Datenbestands durch Fragebogen, weitere Erhebungen, Zukauf von Daten
- Ermittlung der Wärmeversorgung der Gebäude (z.B. aus Kkehrbuch, Zensus 2022, bisherigen Erhebungen)
- Visualisierung der Daten (Heizlast, Wärmebedarf, CO₂-Ausstoß usw.) im GIS
- Bildung erster Cluster graphisch im GIS, Visualisierung von Kennzahlen (z.B. Wärmedichte)
- Recherche vorhandener und möglicher Wärmequellen, Visualisierung im GIS

Potentialanalyse

Die Potentialanalyse baut auf der Bestandsanalyse auf, wird teilweise auch bereits parallel erstellt. An dieser Stelle spielt die Akteursbeteiligung bereits eine sehr wichtige Rolle.

- Ermittlung von möglichen Verbesserungen des Gebäudebestands
- Ermittlung von Effizienzsteigerungen in bestehenden Wärmenetzen
- Bildung von Clustern nach Kriterien wie Eignung für ein Nahwärmenetz, gleiche Siedlungsstruktur usw. gemeinsam mit der Kommune
- Ermittlung von Kennzahlen wie gesamte Heizlast, gesamter Wärmebedarf, Wärmedichte für jeden Cluster zur Beurteilung der Eignung für Nahwärmenetze
- Erörterung der Umstellung von leitungsgebundener Energieversorgung (hauptsächlich Gas) auf neue Möglichkeiten (z.B. Wasserstoff)
- Ermittlung von Potentialen unvermeidbarer Abwärme
- Ermittlung weiterer Potentiale wie z.B. Stromüberschüsse aus Windkraft
- Visualisierung der Ergebnisse, Wärmequellen usw. im GIS

Zielszenario

Für die Entwicklung des Zielszenarios ist die Einbindung der Kommune, der Stadt- und Gemeindewerke und weiterer wichtiger Akteure essenziell.

- Berücksichtigung zukünftiger Planungen
- Berücksichtigung von Beschränkungen wie z.B. Denkmalschutz, finanzielle Möglichkeiten
- Finale Clusterbildung, Ermittlung der Kennzahlen für diese Cluster
- Beurteilung der Cluster
 - Aktuell gut aufgestellte Cluster (z.B. Neubaugebiete mit Wärmepumpen) können zurückgestellt werden
 - Cluster mit hohem Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

- Cluster mit hohem Potential zum Auf- bzw. Ausbau von Wärmenetzen
- Cluster für die nur lokale Lösungen aufgrund zu geringer Wärmedichte in Frage kommen
- Cluster, die z.B. derzeit über ein Gasnetz verfügen und auf Wasserstoff umgestellt werden können
- Visualisierung der Cluster und deren Kennzahlen im GIS

Umsetzungsstrategie

Die Umsetzungsstrategie ist in enger Abstimmung mit der Kommune zu formulieren, da hier folgende Gegenpole berücksichtigt werden müssen.

ökologische Effizienz – ökonomische Effizienz – Sozialverträglichkeit – Versorgungssicherheit

- Definition von Maßnahmen je Cluster (z.B. Gebäudesanierung, Nahwärmenetz, Nutzung von regenerativen Energiequellen, Umstellung oder Rückbau von Gasnetzen)
- Beachtung von Wechselwirkungen verschiedener Maßnahmen (innerhalb eines Clusters oder mit weiteren Clustern)
- Sektorenübergreifende Wechselwirkungen berücksichtigen
- Beurteilung der Maßnahmen hinsichtlich zu erwartender Kosten, Umsetzbarkeit, technischen Hürden
- Erstellung von Bewertungsprofilen für jeden Cluster und jede Maßnahme
- Priorisierung der Maßnahmen, Aufstellung eines groben Zeitplans

Kommunaler Wärmeplan

Der Kommunale Wärmeplan ist einerseits ein Dokument, das die Phasen der Erstellung und die Ergebnisse dokumentiert. Andererseits ist es ein Planungswerkzeug anhand dessen die Kommune das Zielszenario erreichen kann. Hierzu ist eine laufende und regelmäßige Aktualisierung der Daten und der daraus resultierenden Ergebnisse und Planungen notwendig.

Der Wärmeplan enthält folgende Elemente.

- Zusammenfassung
- Beschreibung der Vorgehensweise, Ergebnisse der einzelnen Phasen
- Beschreibung des Zielszenarios
- Steckbriefe der einzelnen Maßnahmen (Kennzahlen, kartographische Darstellung, Text)
- Steckbriefe der einzelnen Cluster (Kennzahlen, kartographische Darstellung, Text)

Monitoring und Umsetzung

Die kommunale Wärmeplanung ist kein einmaliger Vorgang, der in einem Dokument endet sondern ein laufender Planungsprozess der die Kommune unterstützt.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

- Regelmäßige, gesetzlich vorgeschriebene Überarbeitung und Aktualisierung alle 5 Jahre
- Weiterführung der Daten und Ergebnisse in Folgeprojekten zur Realisierung von Wärmenetzen usw.
- Begleitung der konkreten Umsetzungsmaßnahmen
- Fortlaufende Dokumentation des Gebäudezustands und Aktualisierung der kommunalen Wärmeplanung anhand von Analyse erfolgter Umsetzungsschritte
- Überwachung der Zielsetzung „CO₂-Neutralität bis 2045“ und ggf. weiterer nötiger Maßnahmen

Wichtige Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Kommunale Wärmeplanung (KWP) sind folgende Voraussetzungen wichtig.

- Einheitliche und systematische Vorgehensweise, um z.B. eine Vergleichbarkeit mit Nachbarkommunen zu ermöglichen, bzw. um ggf. mehrere KWP für ein gemeinsames interkommunales Projekt zusammenzuführen.
- Die Datenhoheit der erhobenen Daten und Ergebnisse verbleibt immer bei der Kommune. Idealerweise sind die Daten in das kommunale GIS integriert und stehen dort dauerhaft, bearbeitbar und auswertbar zur Verfügung.
- Für die Kommune stehen die Daten gebäudescharf zur Verfügung. Dies ist vor allem auch für Monitoring und die gesetzlich geforderte Fortschreibung des Wärmeplans notwendig. Dabei sind selbstverständlich Anforderungen des Datenschutzes (keine personenbezogenen Daten, wo notwendig Pseudonymisierung) einzuhalten.
- Durch die aktive Nutzung und Anbindung des GIS schon während des Projekts können die Mitarbeiter der Kommune bereits erhobene Daten und Auswertungen dort mitverfolgen.
- Die Daten und Ergebnisse der KWP müssen für die Kommune weiternutzbar sein für Folgeprojekte wie z.B. Machbarkeitsstudien, Bau und Betrieb von Wärmenetzen.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Akteursbeteiligung

Die Öffentlichkeitsarbeit fand während des gesamten Projekts begleitend statt. Dem Auftraggeber wurde laufend über den Projektstand berichtet.

Kick-Off-Termin mit der Gemeinde

Am 31.03.2025 fand ein Kick-Off-Termin mit dem Herrn Christian Reiter und Josef Thanbichler statt, in dem die Vorgehensweise geklärt wurde und vorhandene Konzepte, Akteure usw. besprochen wurden.

Besprechung der Cluster-Einteilung mit der Gemeindeverwaltung

Am 15.04.2025 wurden die einzelnen Cluster mit dem Herrn Matthias Ehinger, Herrn, Herrn Josef Thanbichler und Frau Maren Beyhl besprochen und mögliche Maßnahmen festgelegt. Die Ergebnisse wurden in den Cluster-Steckbriefen festgehalten (siehe Anlage).

Termine mit Akteuren des Gemeindegebiets

Am 13.08.2024 wurde ein Termin mit Daringer Biogas GbR Laufen mit Herrn Geigl Michael organisiert, um die genauen Daten der Biogasanlage und des Bestehenden Wärmenetz abzufragen.

Vorstellung der Bestands- und Potentialanalyse

Die Vorstellung des Zwischenberichts mit Ergebnissen der Bestands- und Potentialanalyse erfolgte am 01.07.2025 im Rathaus Laufen mit Herrn Christian Reiter, Herrn Josef Thanbichler und Frau Maren Beyhl.

Die Vorstellung des Zwischenstand mit Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse erfolgte am 29.07.2025 in Öffentlicher Gemeinderatsitzung

Vorstellung der Ergebnisse

Die Vorstellung des Endbericht erfolgte am 16.09.2025 im Haupt und Finanzausschuss

Die Vorstellung des Endbericht erfolgte am 07.10.2025 in Öffentlicher Stadtratsitzung

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Bestandsanalyse

Ziel der Bestandsanalyse ist es, den Status-Quo der Wärmeversorgung detailliert zu erheben und zu untersuchen. Dies umfasst einerseits eine Bewertung des Gebäudebestands, insbesondere hinsichtlich Gebäudealter und -nutzung. Darauf aufbauend wird ermittelt, wo in der Kommune welcher Wärmeverbrauch anfällt und es werden entsprechende Kennzahlen daraus abgeleitet.

Zusätzlich wird erhoben, wie dieser Wärmeverbrauch aktuell gedeckt wird. Dafür werden sowohl leitungsgebundene Wärme aus Wärme- oder Erdgasnetzen betrachtet als auch dezentrale Wärmeerzeugung wie Biomasse- oder Heizölfeuerungen.

Auf der Grundlage dieser Informationen können an späterer Stelle Szenarien zur Transformation der Wärmeversorgung abgeleitet, konkrete Handlungsbedarfe identifiziert und Umsetzungsmaßnahmen formuliert werden.

Als erster Schritt der Bestandsanalyse wird der aktuelle Gebäudebestand analysiert. Hierzu soll insbesondere die Gebäudenutzung (Wohnen, Gewerbe/Handel/ Dienstleistung (GHD), Industrie, öffentliche Einrichtungen) sowie das Gebäudealter klassifiziert werden. Beide Informationen sind zentral für die Erarbeitung von Wärmekonzepten und Umsetzungsmaßnahmen an späterer Stelle.

Als Datenquelle für die Klassifizierung des Gebäudebestands dienen ALKIS- und LOD2-Daten, offenes Kartenmaterial, von der Stadtverwaltung zur Verfügung gestellte Informationen sowie Bebauungspläne. Darüber hinaus wird auf Daten aus der Zensus Umfrage 2022 zurückgegriffen.

Relevant ist zunächst die Aufteilung des Gebäudebestands in die einzelnen Sektoren. Dies umfasst Wohnen, GHD & Industrie, sowie öffentliche Einrichtungen. Der Sektor Wohnen umfasst alle Wohngebäude im Gemarkungsgebiet. GHD & Industrie beinhalten beispielsweise landwirtschaftlich genutzte Gebäude, Restaurants, Bürogebäude, Kinos, produzierendes Gewerbe, Läden, etc. Auch Mischnutzungen, wie beispielsweise Gebäude mit anteiligem Wohn- und Gewerbeteil werden dem Sektor GHD & Industrie zugeordnet, da die gewerbliche Nutzung für mögliche Wärmekonzepte besonders relevant ist. Im Sektor öffentliche Einrichtungen sind beispielsweise Bildungseinrichtungen, Rathaus, Feuerwehr, Stadtwerke, Klärwerke, etc. Zusammengefasst.

Die Daten wurden analysiert und für die kommunale Wärmeplanung relevante Gebäude ermittelt.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Folgende Gebäudetypen wurden ausgefiltert:

- Garagen, Tiefgaragen
- Nicht-Wohngebäude mit weniger als 50 m² Grundfläche und eingeschossig, da dies in der Regel ebenso Garagen, Lager o.ä. sind.
- Umformer
- Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe mit einer Grundfläche von weniger als 100 m² Grundfläche, da diese erfahrungsgemäß nicht oder nur eingeschränkt beheizt sind. Dieses Kriterium trifft in der Regel auf eher städtische Bebauung und Bebauung im Ortskern zu.
- Gebäude für Wirtschaft und Gewerbe in eher dörflichen Strukturen werden als unbeheizt angenommen, da es sich fast ausschließlich um landwirtschaftliche Gebäude handelt.

In Folge bleiben 2.002 Gebäude, die für die kommunale Wärmeplanung relevant sind.

Abbildung 1 zeigt die Verteilung der Gebäude auf die einzelnen Sektoren. Von den insgesamt 2.002 Gebäuden entfällt der Großteil auf Wohnnutzung (88 %). Weitere 7 % der Gebäude werden für Gewerbezwecke, Industrie oder Mischnutzungen verwendet. Lediglich 5 % der Gebäude sind öffentliche Einrichtungen.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

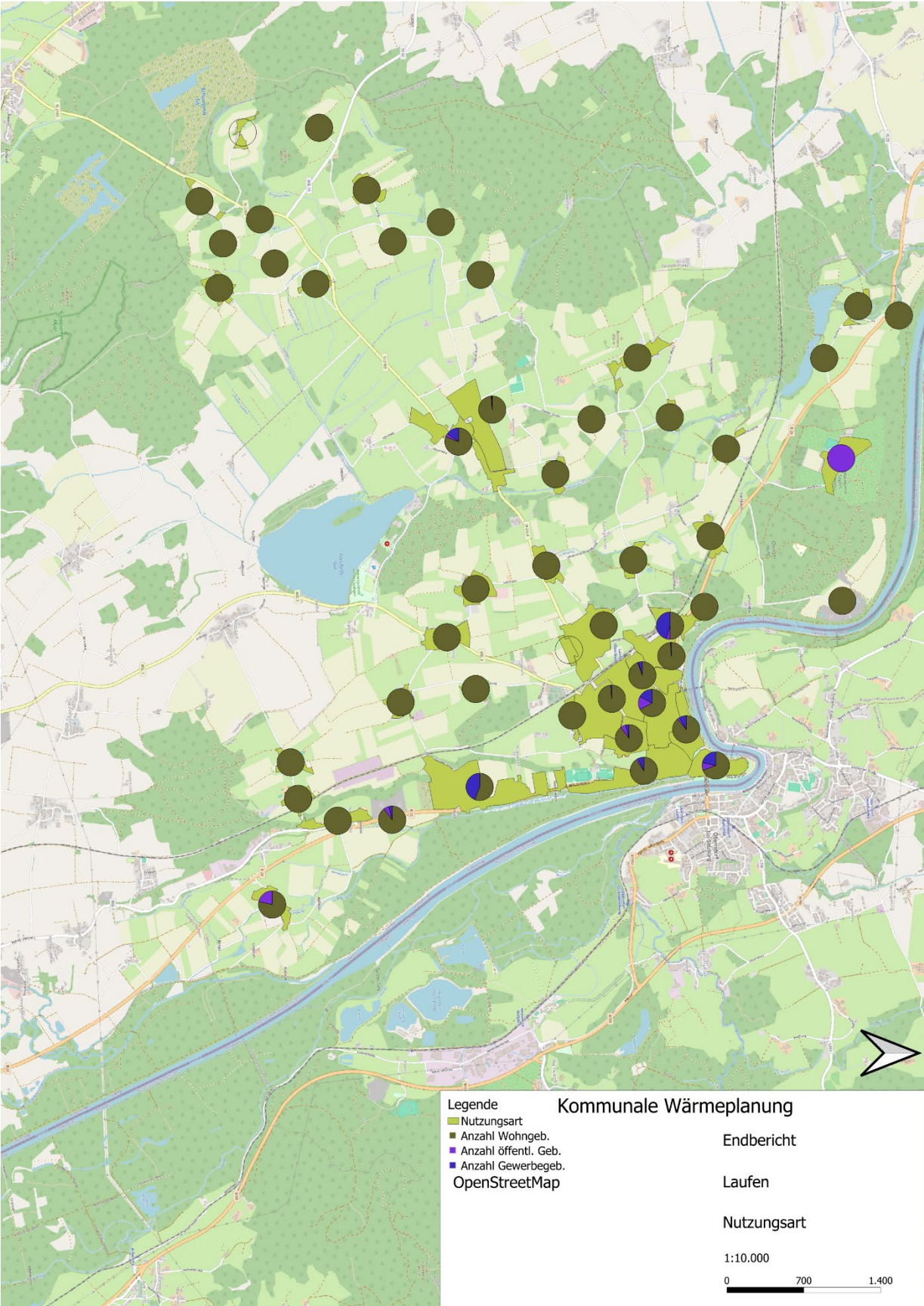


Abbildung 1: Aufteilung der Nutzungsart nach Cluster

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Vorhandene Konzepte

Auflistung der vorhandenen Konzepte, z.B.

- Flächennutzungsplan
- Energie-Nutzungsplan
- Vorangegangene Projekte
- Vorangegangene Bürgerbefragungen

Verwendete Datenquellen

Dieser kommunale Wärmeplan basiert auf einem gebäudescharfen Datenbestand, der aus folgenden Quellen entwickelt wurde:

- LOD2-Daten (dreidimensionale Gebäudedaten mit Dachform)
- ALKIS (amtliches Liegenschaftskataster)
- Kurzgutachten der bayr. Landesregierung
- Bebauungspläne
- Zensus 2022

Ergebnis der Bestandsanalyse Gebäude

Diese teilen sich wie folgt auf:

- 1.761 Wohngebäude, Anteil 88%
- 91 öffentliche Gebäude, Anteil 5%
- 150 Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, Anteil 7%

Die beheizten Flächen der Gebäudetypen wurden ebenfalls ermittelt:

- Wohngebäude 370.784 m², Anteil 63%
- Öffentliche Gebäude 91.452 m², Anteil 16%
- Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft 122.286 m², Anteil 21%

Gemäß der Auswertung des Zensus 2022 ergibt sich folgende Verteilung der Gebäudealtersklassen.

Einen Überblick über die Altersstruktur der Wohngebäude bietet Abbildung 3. Etwa 50 % der Gebäude wurden vor 1978 errichtet und damit vor der Einführung der ersten Wärmeschutzverordnung, welche Mindestanforderungen an die Dämmung festlegte. Der größte Anteil dieser Gebäude wurde im Zeitraum vor 1919 gebaut. Insbesondere hier ist das größte Potenzial für Sanierungen zu finden. Während Neubauten nach 2000 mit geringem Sanierungspotenzial etwa 11 % des Gebäudebestands ausmachen.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

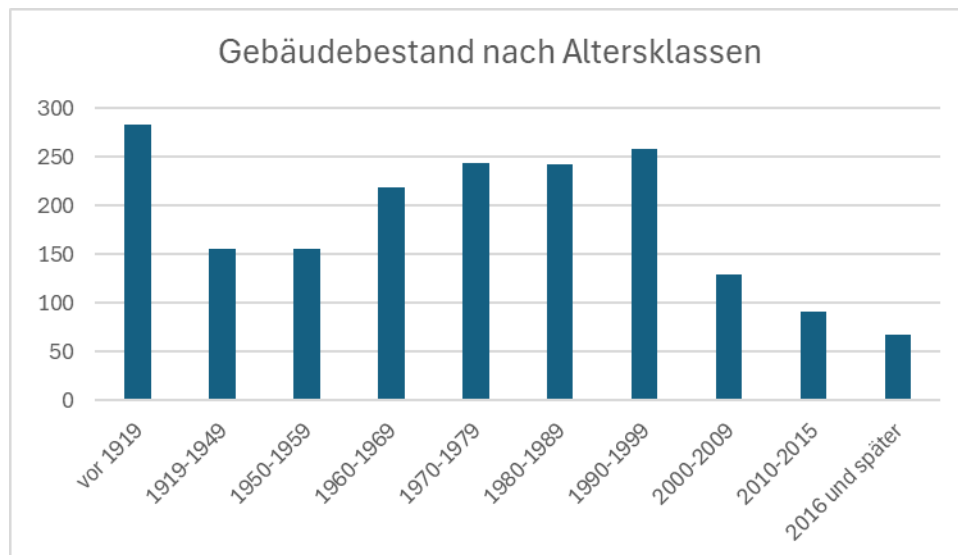


Abbildung 2: Aufteilung der Gebäude nach Baualter

Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmebedarf

Aufbauend auf die Analyse des Gebäudebestands wird im Rahmen der Bestandsanalyse der Nutzenergiebedarf für Wärme bestimmt. Dafür wird in einem datengetriebenen Ansatz ausgehend auf Gebäudegeometrie, Baualtersklassen, Nutzungsinformationen etc. ein Wärmebedarf für jedes Gebäude simuliert. In der Stadt Laufen wurde hierzu auf ALKIS- und LOD2-Daten, Zensusdaten, sowie Erkenntnisse der Kommunalverwaltung zurückgegriffen.

Aktuell beläuft sich der jährliche Wärmebedarf in Laufen auf etwa 114 GWh (Abbildung 4). Mit 70 % wird der Großteil der Wärme im Wohnsektor benötigt. Die Sektoren Gewerbe-Handel-Dienstleistungen und Industrie tragen mit weiteren 17 % zum Wärmebedarf bei. Etwa 13 % des Wärmebedarfs entfällt auf öffentliche Einrichtungen.

- 79.455 MWh/a Wohngebäude, Anteil 70%
- 14.706 MWh/a öffentliche Gebäude, Anteil 13%
- 19.622 MWh/a Gebäude für Gewerbe und Wirtschaft, Anteil 17%

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

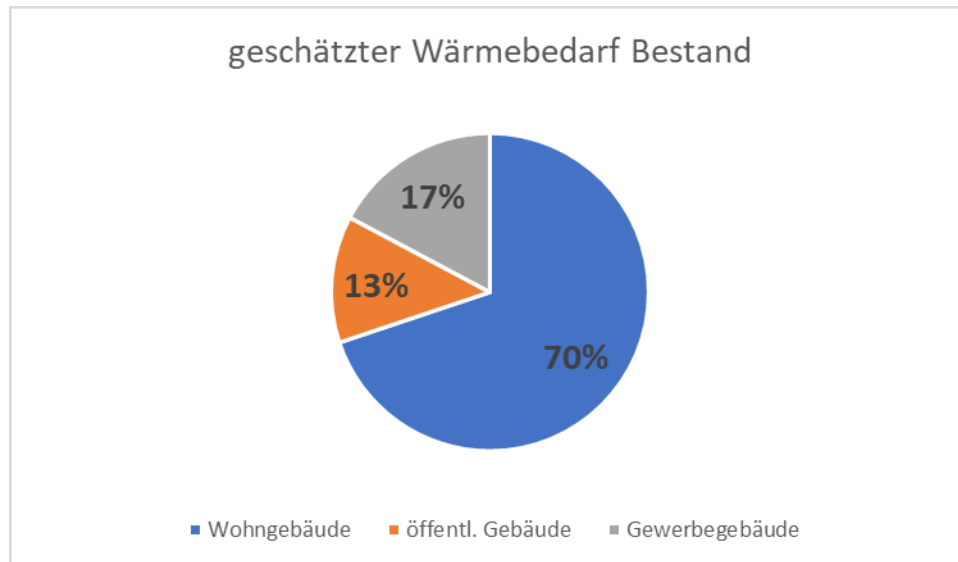


Abbildung 3: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Gebäudenutzung

Daraus ergibt sich für die Stadt Laufen ein geschätzter jährlicher CO₂-Ausstoß von 24.553 t/a.

Ergebnis der Bestandsanalyse Wärmequellen

Zur Analyse der aktuellen Struktur dezentraler Wärmeerzeuger wurden Kehrbücher und die Daten des Zensus 2022 ausgewertet. Die Informationen wurden vom Bayerischen Landesamt für Statistik in statistisch aufbereiteter Form bereitgestellt. Die Daten beziehen sich auf das Berichtsjahr 2022 und wurden auf Straßenebene aggregiert weitergegeben.

Insgesamt wurden in Stadt Laufen 2.002 Feuerstätten ausgewertet. Dabei handelt es sich insbesondere um fossile Heizkessel (66 %). Diese fossilen Energieträger sind sowohl Heizöl als auch Erdgas. Weitere 21 Prozent sind Holz-Heizungen, Fernwärmeanschlüsse (3%), Wärmepumpen (2%) und Raumheizer (2 %, Einzelraumfeuerungen für Raumwärme). Abbildung 5 stellt die Aufteilung der Feuerstätten nach deren Art dar.

Die Auswertung der Kehrbuchdaten und der Daten des Zensus 2022 ergeben einen Anteil an fossilen Energieträgern von ca. 66%. Diese fossilen Energieträger sind sowohl Heizöl als auch Erdgas.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

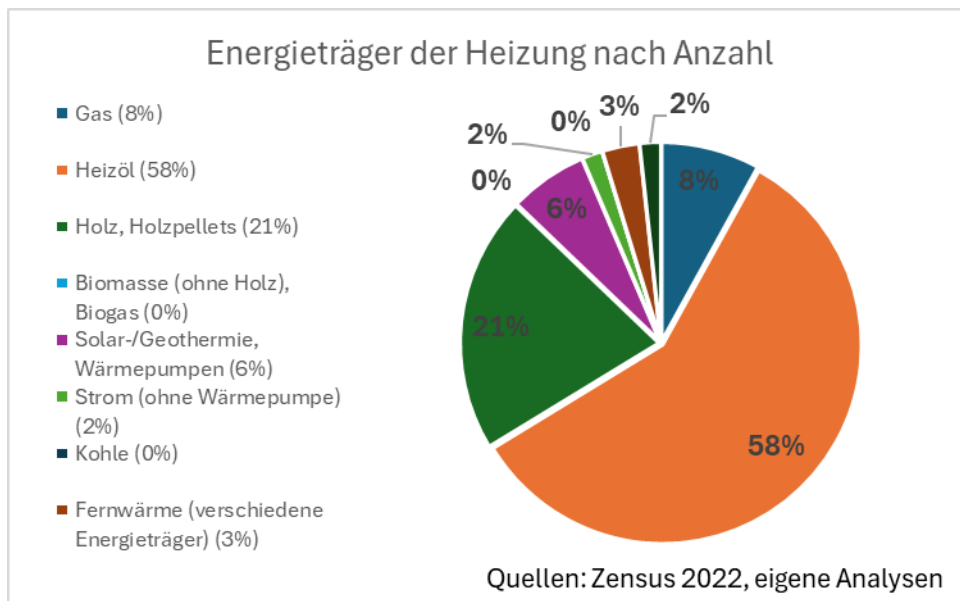


Abbildung 4: Aufteilung des Energieträgers der Heizung

Dies spiegelt sich auch im Zensusatlas (Abbildung 5) wider. Hier werden die eingesetzten Brennstoffe in den fünf vorwiegenden Energieträgern kartographisch dargestellt. Während Zentralheizungsfeuerstätten insbesondere in der Altstadt wie Heizkessel insbesondere mit Heizöl und Erdgas betrieben werden, werden bei Einzelfeuerstätten wie Kaminöfen oder Raumheizern vorwiegend Holzpellets oder Hackschnitzel eingesetzt. Auch der Großteil der Wärme in den Wärmeverbundnetzen stammt aus fester Biomasse. Insbesondere die kleineren Wärmenetze in der Stadt Laufen werden nahezu ausschließlich mit Holz hackschnitzelfeuerungen betrieben.

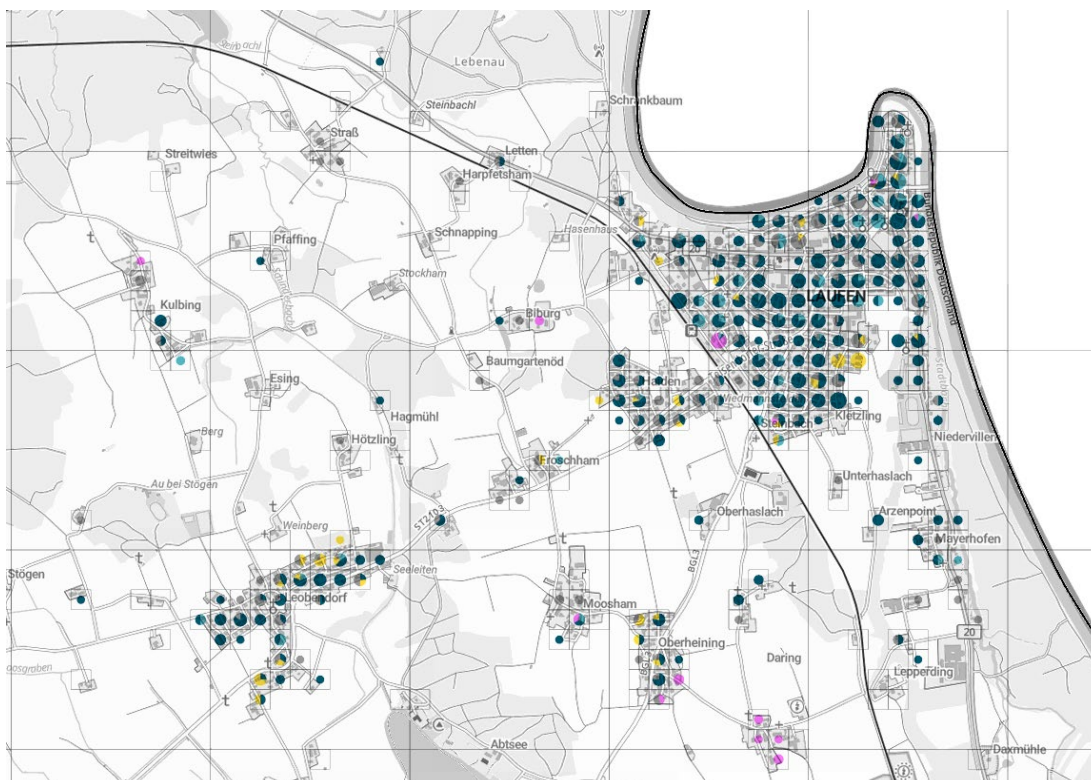


Abbildung 5: Kartographische Darstellung der Energieträger der Heizung

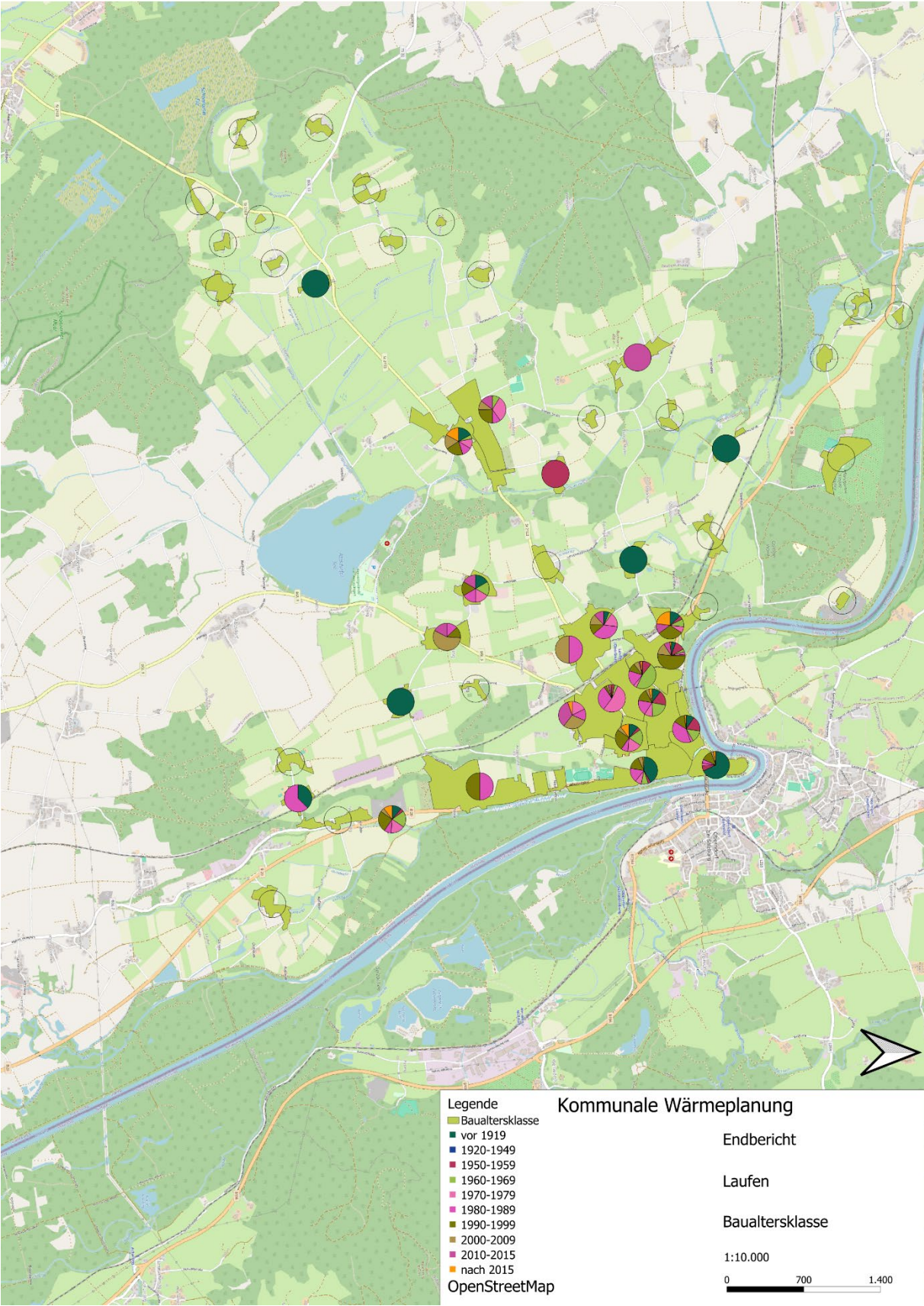
Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht



Quelle: [Zensusatlas | Kartenanwendung](#)

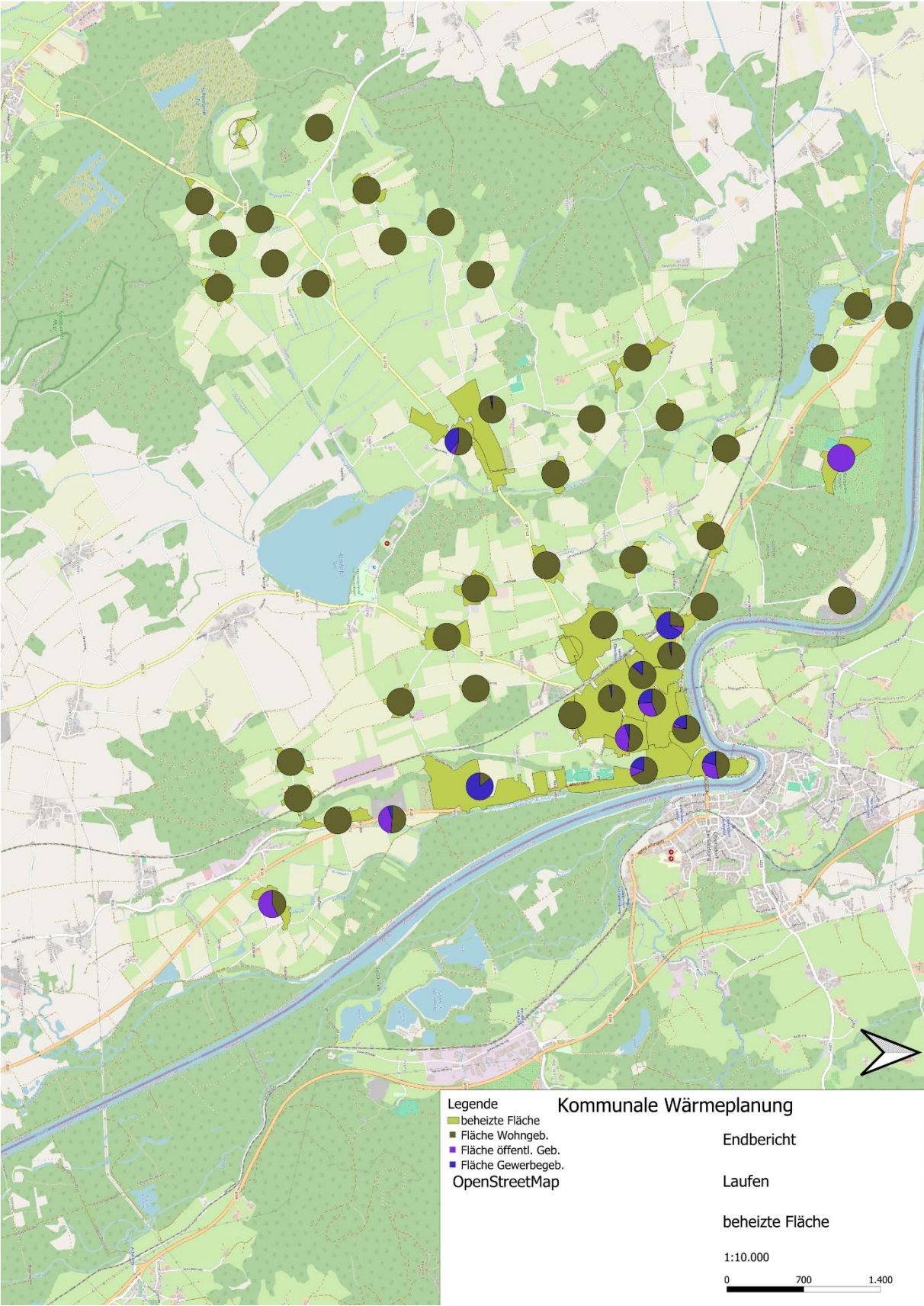
Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Baualtersklassen



Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Beheizte Fläche



Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

CO2 Ausstoß

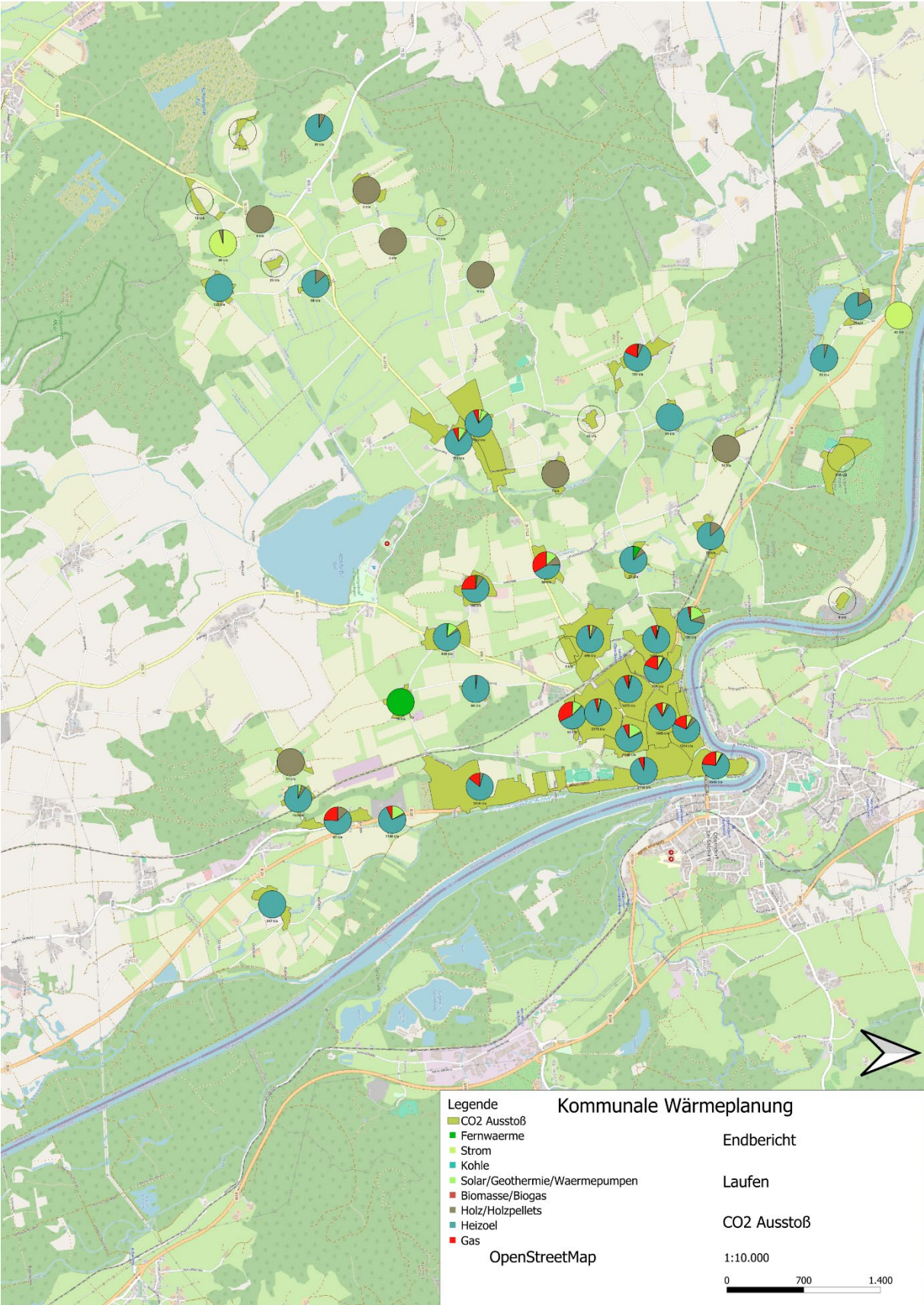


Abbildung 6: Aufteilung des CO2-Ausstosses nach Cluster

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Energieträger

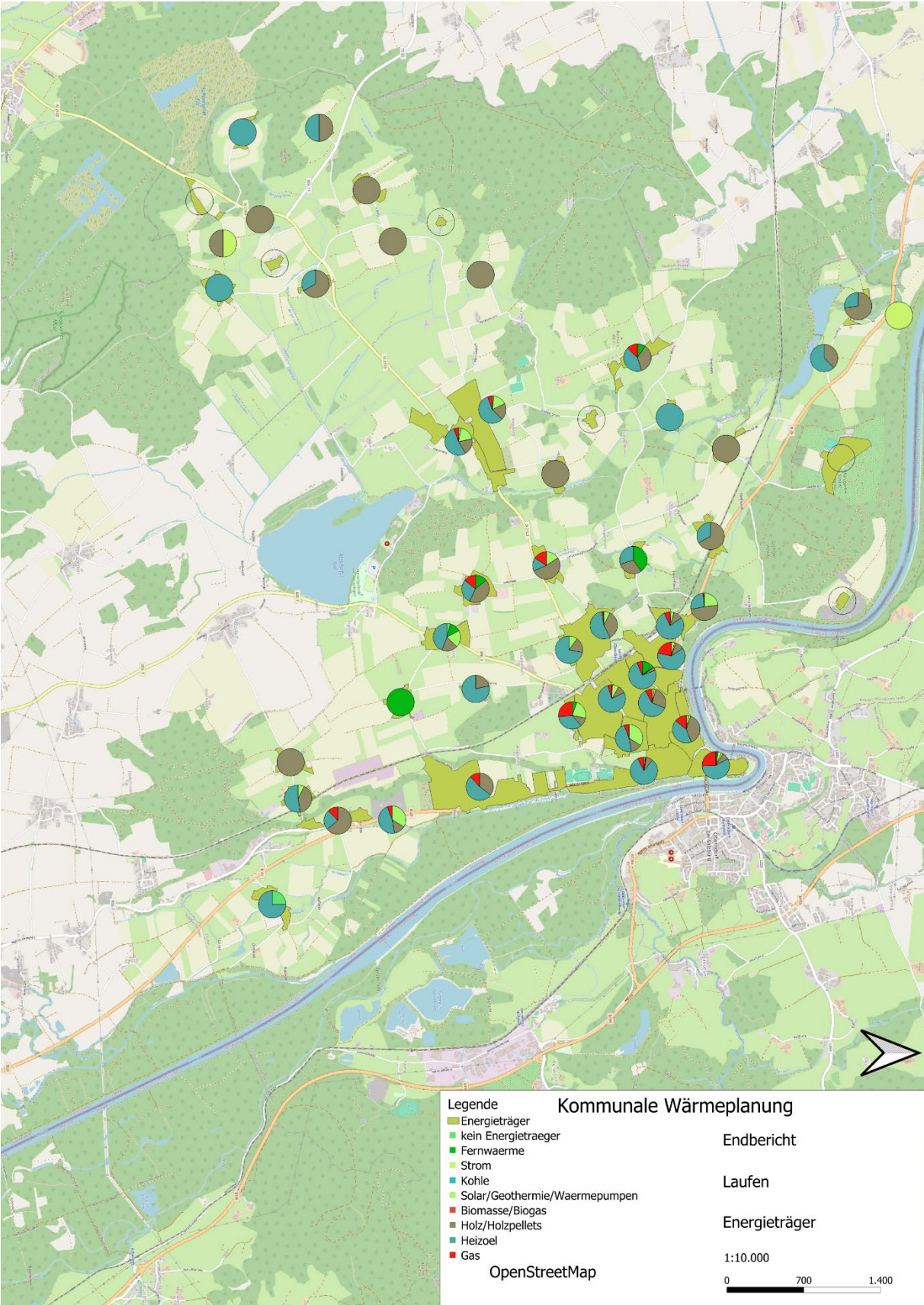


Abbildung 7: Aufteilung der Energieträger nach Cluster

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Heizlast

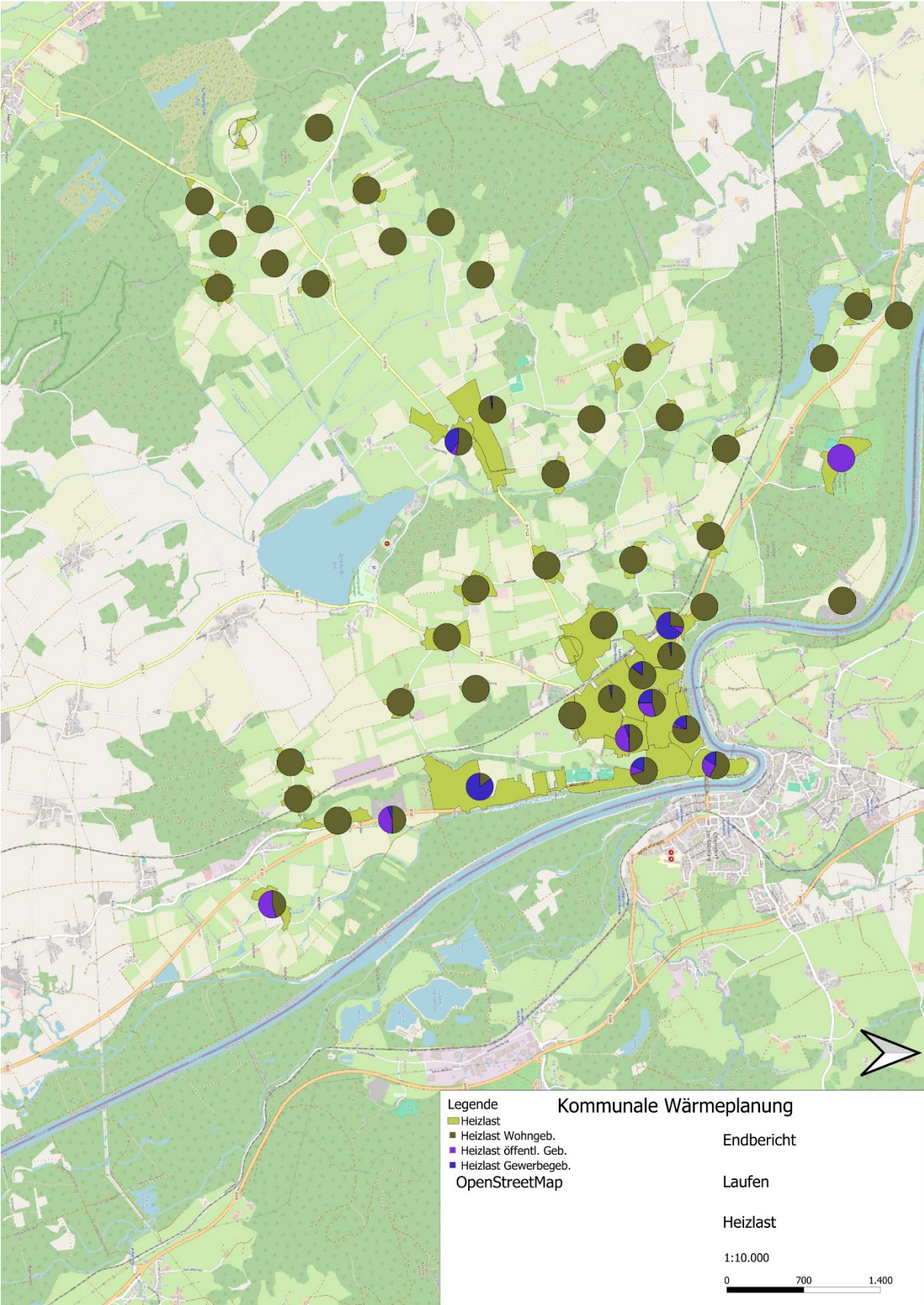


Abbildung 8: Aufteilung der Heizlast nach Cluster und Nutzungsart

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Wärmebedarf

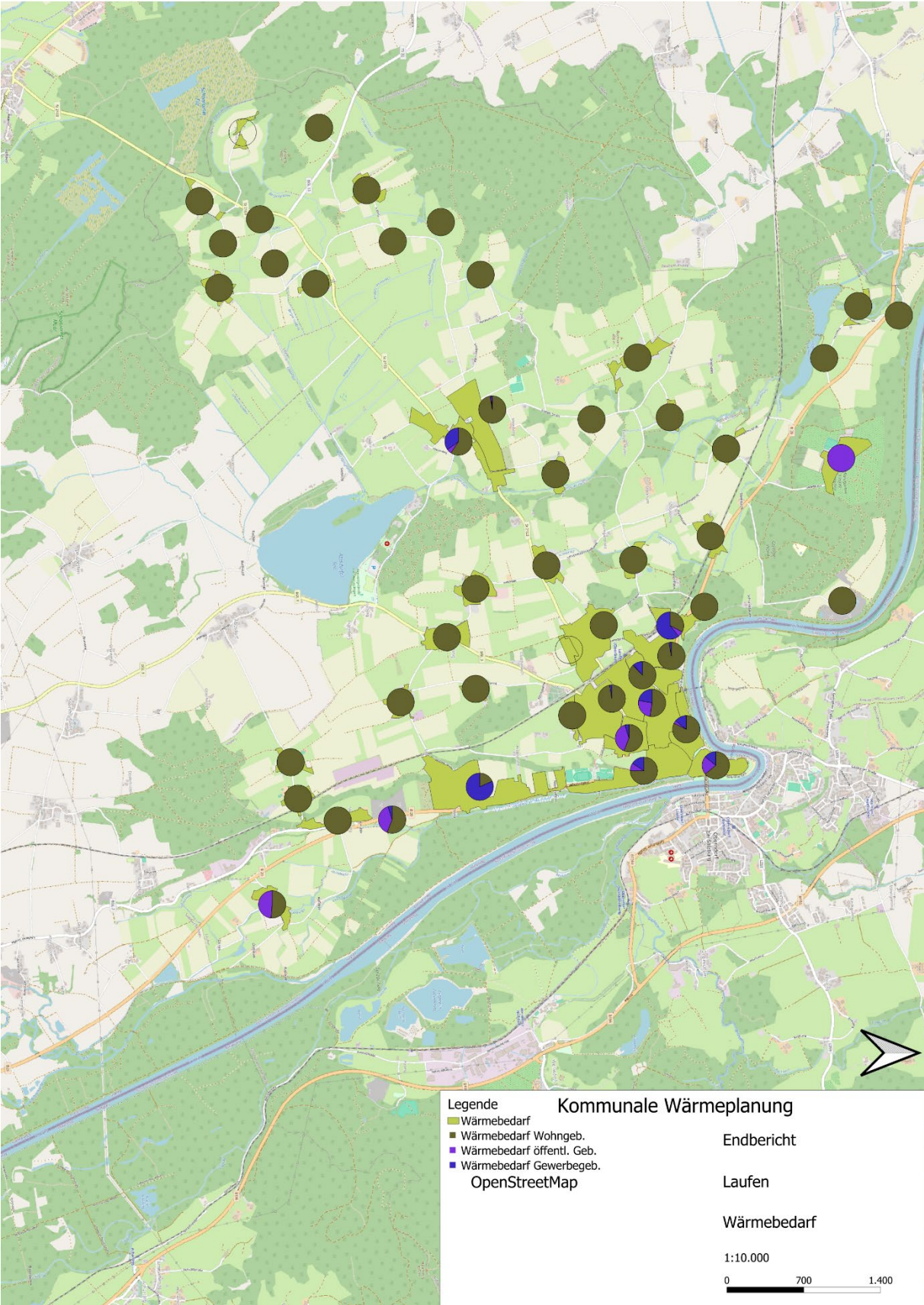


Abbildung 9: Aufteilung des Wärmebedarfs nach Cluster und Nutzungsart

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Wärmenetzzeignung

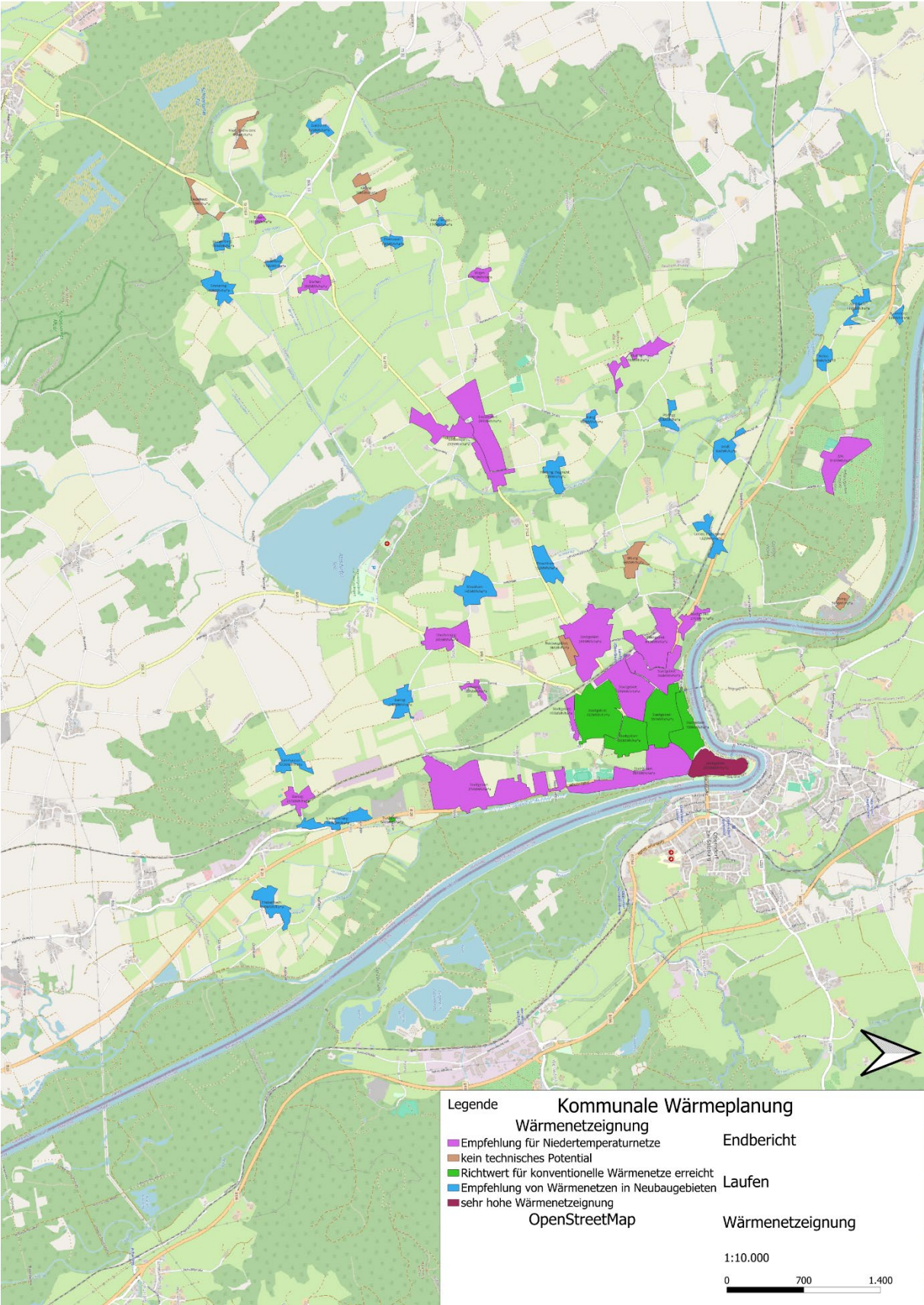


Abbildung 10: Klassifizierung der Cluster nach Wärmenetzzeignung

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Wirtschaftlichkeit

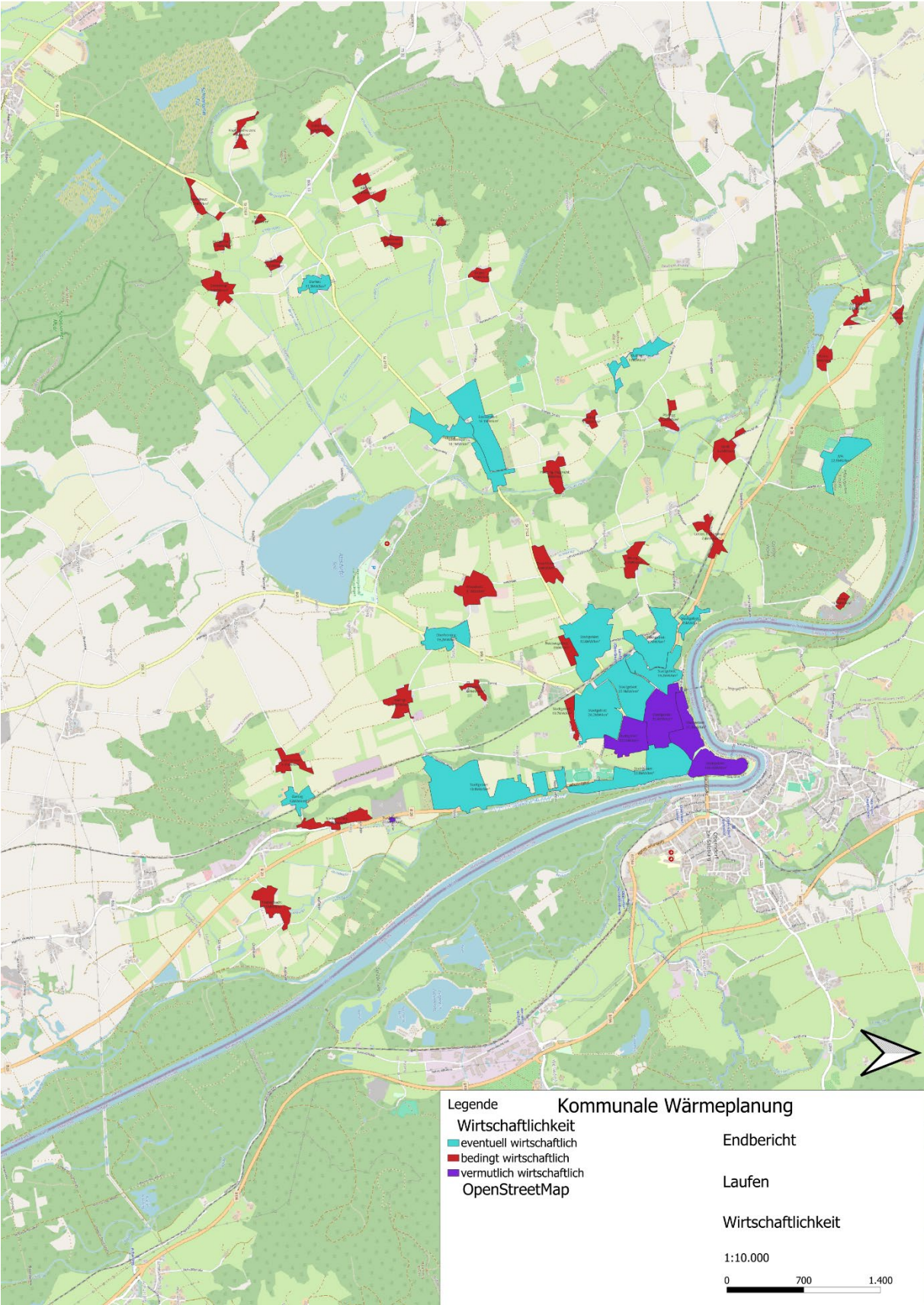


Abbildung 11: Klassifizierung der Cluster nach Wirtschaftlichkeit

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Potentialanalyse

Potential zur Verbesserung des Gebäudebestands

Neben der Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme spielt die Reduktion des Wärmebedarfs eine zentrale Rolle in der Wärmewende. Um die Klimaziele zu erreichen, muss der Wärmeverbrauch im Gebäudebereich erheblich reduziert werden. Dies kann einerseits durch energetische Gebäudesanierung, insbesondere im Bereich der Wohngebäude, realisiert werden. Andererseits spielt eine Steigerung der Energieeffizienz in den Prozessen der Industrie sowie im Bereich GHD eine wesentliche Rolle.

Bei der Gebäudesanierung und der damit verbundenen Senkung des Wärmebedarfs müssen unterschiedliche Szenarien betrachtet werden. Die Zielvorgabe der Bundesregierung von 2% jährlich wird derzeit nicht erreicht. Die Sanierungsquoten in den letzten Jahren 2023 und 2024 liegen im bundesweiten Schnitt bei ca. 0,7%. Im Rahmen dieser Potenzialanalyse soll jedoch das mögliche (und politisch gewollte) Potenzial zur Bedarfsreduktion ermittelt und somit dieser ambitionierte Pfad gewählt werden. Realistischer erscheint deshalb ein Potenzial der Bedarfssenkung von 1,5% jährlich.

Für Nichtwohngebäude wird davon ausgegangen, dass diese einheitlich durch Steigerung der Prozesseffizienz sowie durch Sanierungsmaßnahmen ihren Wärmebedarf ebenfalls um jährlich etwa 1,5 % senken können.

Die Auswertung der Gebäudealtersklassen in Laufen legt eine ähnliche Quote nahe.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Potenzial zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 0,7% jährlich (derzeitig erreichte Sanierungsquote)

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m^2]	122	119	116	113	110
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh}/\text{a} \cdot \text{m}^2$]	220	214	209	203	198
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh}/\text{a} \cdot \text{m}^2$]	171	167	162	158	154
Anteil fossiler Heizung	66,3%	49,7%	33,1%	16,6%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg}/\text{a} \cdot \text{m}^2$]	44	32	21	10	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg}/\text{a} \cdot \text{m}^2$]	34	25	16	8	0

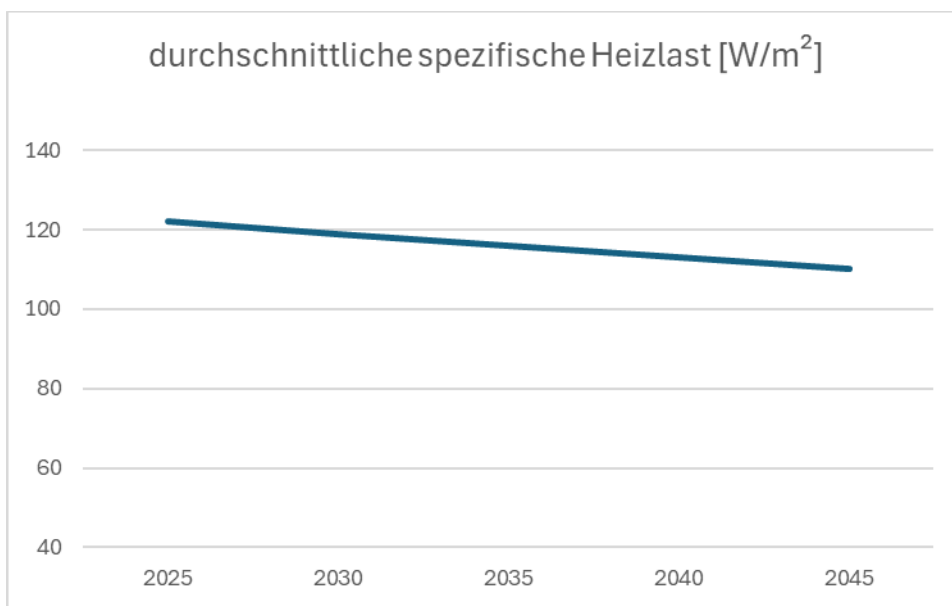


Abbildung 12 Reduktion der Durchschnittlichen Heizlast (W/m^2) bei 0,7% Sanierungsquote

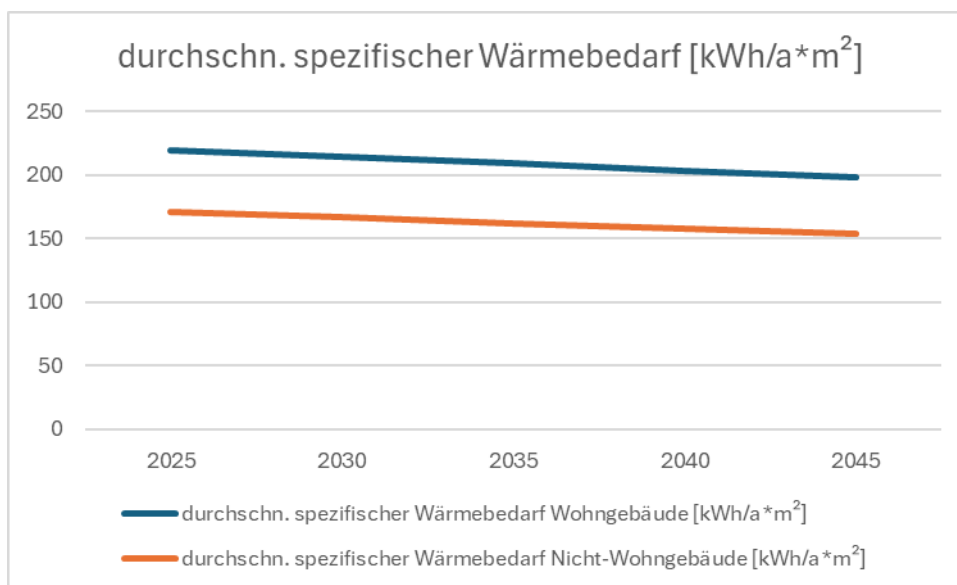


Abbildung 13 Reduktion der Durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarf ($\text{kWh}/\text{a} \cdot \text{m}^2$) bei 0,7% Sanierungsquote

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Potenzial zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 1,5% jährlich (Sanierungsquote für Zielszenario)

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m^2]	122	114	107	101	94
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh}/\text{a} \cdot \text{m}^2$]	220	205	193	182	169
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh}/\text{a} \cdot \text{m}^2$]	171	160	150	141	132
Anteil fossiler Heizung	66,3%	49,7%	33,1%	16,6%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg}/\text{a} \cdot \text{m}^2$]	44	31	19	9	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg}/\text{a} \cdot \text{m}^2$]	34	24	15	7	0

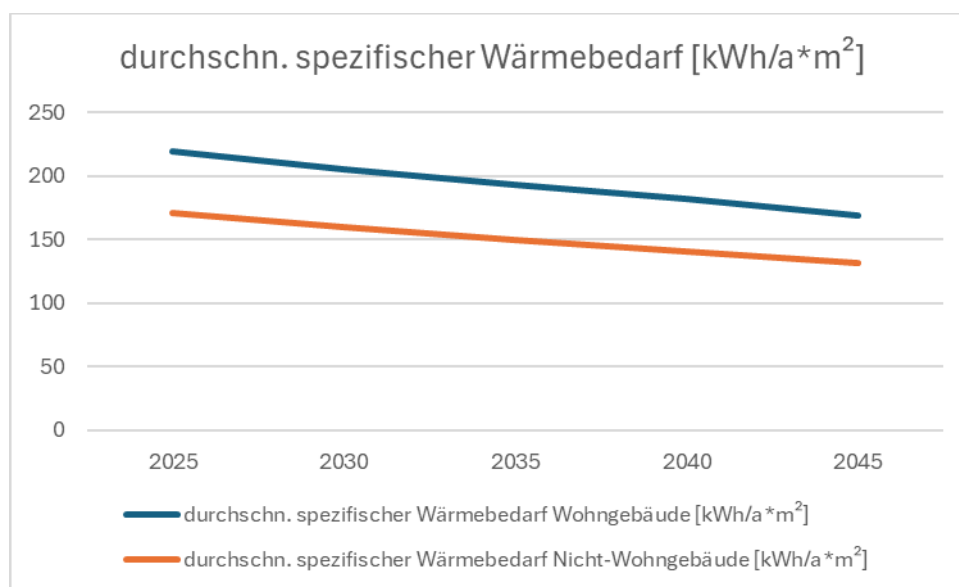


Abbildung 14 Reduktion der Durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarf ($\text{kWh}/\text{a} \cdot \text{m}^2$) bei 1,5% Sanierungsquote

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Potenzial zur Verbesserung des Gebäudebestands und Senkung des Wärmebedarf von 2% jährlich (potenziell erreichbare Sanierungsquote)

	2025	2030	2035	2040	2045
durchschnittliche spezifische Heizlast [W/m^2]	121	111	102	93	86
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Wohngebäude [$\text{kWh}/\text{a}\cdot\text{m}^2$]	218	200	184	167	155
durchschn. spezifischer Wärmebedarf Nicht-Wohngebäude [$\text{kWh}/\text{a}\cdot\text{m}^2$]	169	155	143	130	120
Anteil fossiler Heizung	66,3%	49,7%	33,1%	16,6%	0,0%
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Wohngebäude [$\text{kg}/\text{a}\cdot\text{m}^2$]	43	30	18	8	0
durchschn. spezifischer CO ₂ -Ausstoß Nicht-Wohngebäude [$\text{kg}/\text{a}\cdot\text{m}^2$]	34	23	14	6	0

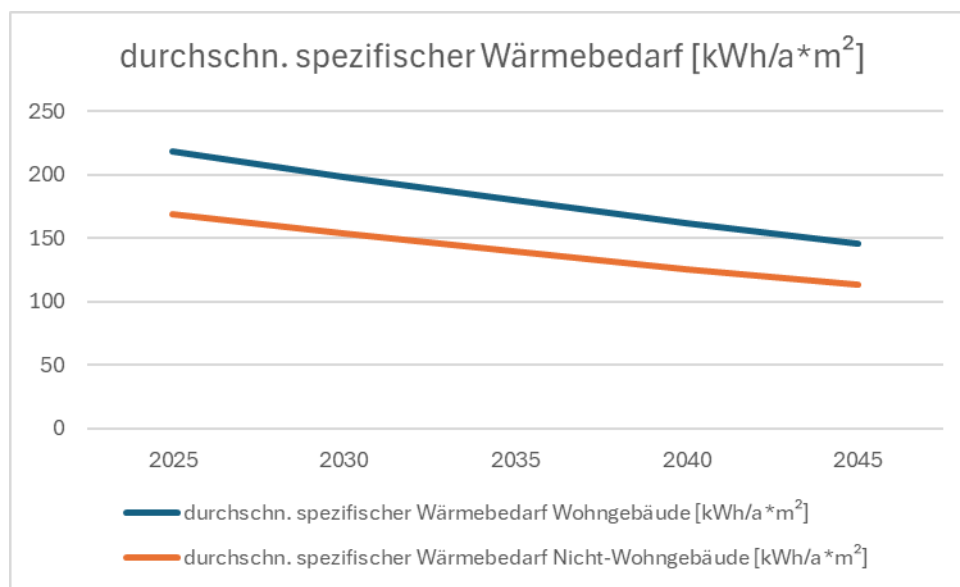


Abbildung 15 Reduktion der Durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarf ($\text{kWh}/\text{a}\cdot\text{m}^2$) bei 2,0% Sanierungsquote

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Potential an Wärmequellen aus unvermeidbarer Abwärme und regenerativen Energien

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse wird im Rahmen der Potenzialanalyse aufgezeigt, welche Nutzungspotenziale erneuerbarer Energieträger und klimaneutraler Wärmequellen aus heutiger Sicht bis zum Zieljahr erschlossen werden können.

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die Einzelpotenziale zur Nutzung klimaneutraler Wärme für die Kommune analysiert und im Kontext der kommunalen Wärmeplanung bewertet.

Untersucht wurden die lokal zuordenbaren Potenziale:

- Abwärme - Industrie und Gewerbe
- Biogas & Klärgas
- Biomasse fest
- Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen
- Tiefe Geothermie
- Photovoltaik dezentral
- Photovoltaik zentral
- Solarthermie
- Außenluft

Abwärme - Industrie und Gewerbe

Industrielle Abwärme ist eine weitere Quelle, welche für eine regenerative Wärmeerzeugung genutzt werden kann. Fällt die Abwärme auf einem hohen Temperaturniveau an, kann sie beispielsweise durch Wärmeübertrager in Wärmenetze eingespeist und direkt genutzt werden. Auch Abwärme auf niedrigeren Temperaturniveaus kann zum Einsatz kommen und beispielsweise durch Wärmepumpen auf ein nutzbares Niveau gehoben werden.

Um das Potenzial für industrielle und gewerbliche Abwärme zu quantifizieren, wurden Akteursbeteiligungen in den vielversprechendsten produzierenden Gewerbebetrieben durchgeführt. Dabei wurden neben aktuellem Verbrauch und geplanter künftiger Transformationsmaßnahmen auch der jeweilige Prozess und dessen Abwärmepotenzial diskutiert. Dabei liegen folgende untersuchte und aus der Akteursbeteiligung ergebene Abwärmepotentiale vor:

Firma Hörl Kunststofftechnik GmbH & Co. KG – ganzjährig nutzbare Thermische Energie, derzeit verfügbare Wärmeleistung beträgt rund 1,1 MW und soll künftig auf nahezu 2 MW

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

ausgebaut werden. Über ein gesamtes Jahr hinweg (8.760 Stunden) kann diese Quelle bereits heute rund 9.636 MWh an thermischer Energie liefern. Diese Menge entspricht dem jährlichen Wärmebedarf von etwa 700–900 durchschnittlichen Haushalten (je nach Gebäudestandard). Im Rahmen einer zukunftsgerichteten kommunalen Wärmeplanung könnte die industrielle Abwärme der Firma Hörl ein wichtiger Baustein für ein neu zu entwickelndes Wärmenetz sein. Insbesondere die Gebiete Mayerhofen, Niederheining, Gastag und Thannhausen, die sich in relativer Nähe befinden, bieten sich als potenzielles Versorgungsgebiet an. Durch den Aufbau eines Nah- oder Fernwärmenetzes ließe sich die kontinuierlich anfallende Abwärme effizient zur Versorgung von Wohn- und Gewerbeeinheiten nutzen.

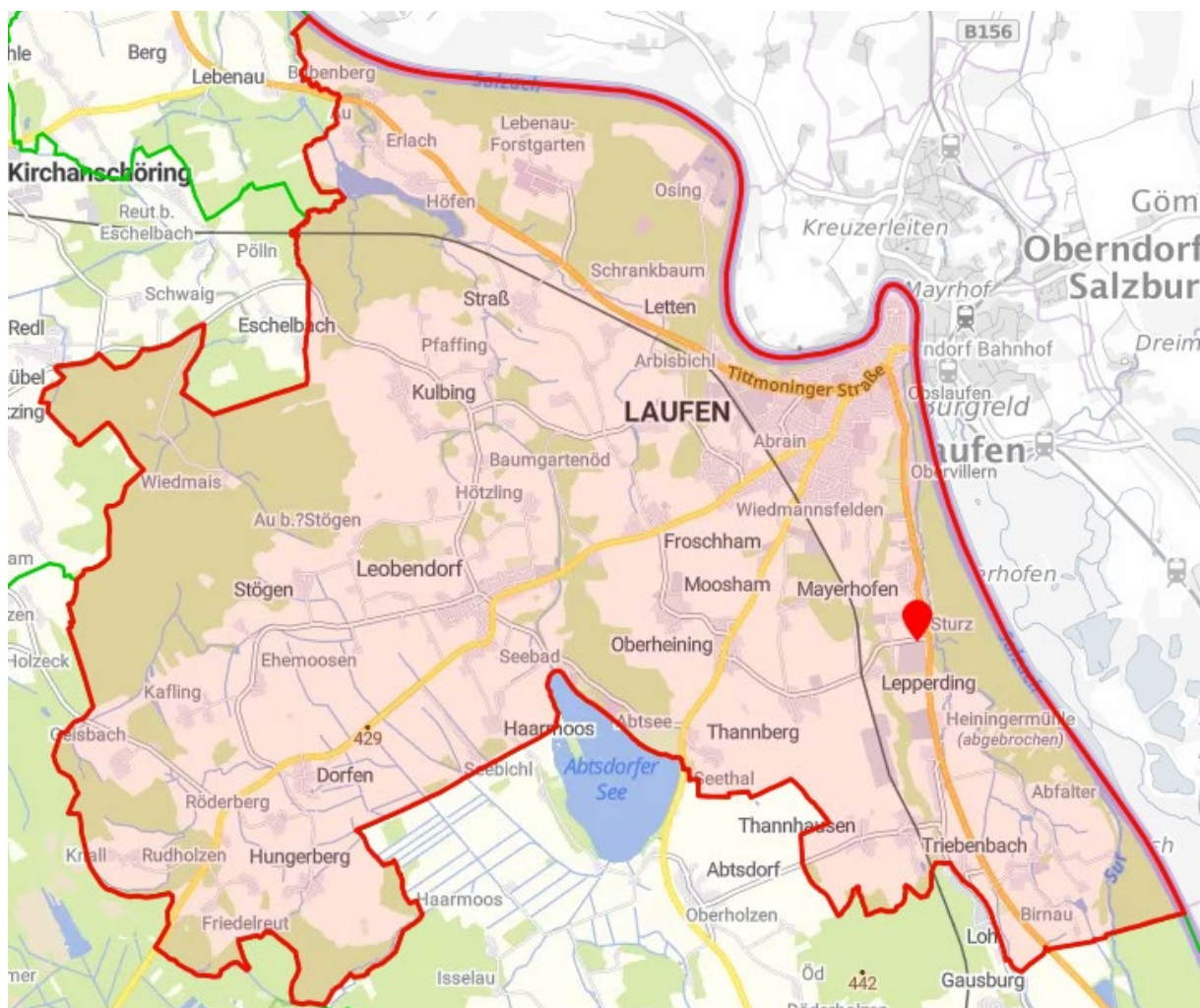


Abbildung 16 Abwärmequellen aus Industrie und Gewerbe im Stadtgebiet Laufen

Für die tatsächliche Nutzbarmachung müssen mit dem Betreiber zunächst weitere Gespräche geführt und die Rahmenbedingungen geklärt werden.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Abwärme aus Fließ- und stehenden Gewässern

Die Nutzung von Gewässerwärme also thermischer Energie aus Flüssen oder Seen bietet grundsätzlich Potenzial zur klimafreundlichen Wärmeversorgung, insbesondere in Kombination mit Wärmepumpentechnologien. Die Eignung hängt jedoch stark von den örtlichen Gegebenheiten ab und muss immer im Einzelfall geprüft werden. Im Stadtgebiet Laufen sind sowohl Fließ- als auch einige stehende Gewässer vorhanden.

Fließgewässer: Salzach

Die Salzach, die direkt an das Stadtgebiet grenzt, ist der dominierende Fluss in der Region. Aufgrund ihrer hohen Wasserführung ist sie grundsätzlich für eine Gewässerwärmenutzung technisch interessant.

Hydrologische Eckdaten (bei Laufen):

- Mittlerer Abfluss (MQ): ca. 230 m³/s
- Fließgeschwindigkeit: ca. 1,2 – 1,6 m/s
- Tiefe: 2,0 – 3,5 m
- Wassertemperatur (Jahresmittel): ca. 8–12 °C

Die Salzach bietet ein theoretisch nutzbares Abwärmepotenzial etwa für die Versorgung angrenzender Stadtquartiere über Großwärmepumpen. Ein zentrales Problem bei der Nutzung der Salzach als Wärmequelle etwa für Wärmepumpensysteme ist der hohe Anteil an Gletscherschluff im Flusswasser. Die Salzach wird überwiegend aus Gletscher- und Schmelzwasser aus den Hohen Tauern gespeist, wodurch sie besonders in den wärmeren Monaten stark sedimentbeladen ist.

Gletscherschluff besteht aus feinstem Gesteinsmehl, das durch die Bewegung der Gletscher entsteht und über Bäche und Flüsse in die Salzach gelangt. Diese Schwebstoffe verursachen mehrere technische und ökologische Herausforderungen:

1. **Starke Verschmutzung und Abrasion:** Der feine Gletscherschluff führt zu hohem Verschleiß an Wärmetauschern, Pumpen und Filtern. Selbst bei moderaten Durchflussraten kann es zu Erosion an metallischen oder beschichteten Bauteilen kommen, was die Lebensdauer der Anlagen deutlich reduziert.
2. **Aufwändige Filtration notwendig:** Um das Wasser der Salzach nutzbar zu machen, wären sehr feine und leistungsfähige Filtersysteme notwendig. Diese müssen regelmäßig gespült oder gewartet werden, was die Betriebskosten und den Wartungsaufwand stark erhöht.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

3. Beeinträchtigung der Wärmeübertragung: Die im Wasser gelösten Schwebstoffe können sich an Wärmetauscherflächen ablagern und die Effizienz der Wärmeübertragung deutlich verschlechtern. Dadurch sinkt die Leistungsfähigkeit der gesamten Anlage.
4. Ökologische Aspekte: Die Entnahme und insbesondere die Rückführung von Flusswasser muss ökologisch unbedenklich sein. In Kombination mit den Gletschersedimenten besteht die Gefahr, dass sich feine Partikel in langsam fließenden oder stillen Flussabschnitten ablagern, was das ökologische Gleichgewicht stören kann.

Insgesamt stellt der hohe Gletscherschliffgehalt der Salzach eine erhebliches technisches Problem dar. Eine energetische Nutzung des Flusswassers als Wärmequelle ist dadurch stark eingeschränkt und müsste mit hohem technischem und finanziellem Aufwand realisiert werden. Aus diesem Grund ist die Salzach im Stadtgebiet Laufen trotz ausreichender Wassermenge und Temperaturen nur bedingt als Wärmequelle für Wärmepumpensysteme geeignet.

Stehende Gewässer im Stadtgebiet und Umgebung

Höfener Stausee

- Fläche: ca. 7 ha
- Maximale Tiefe: ca. 6 m
- Wassertemperatur im Sommer: ca. 15–18 °C
- Für eine kleinräumige Wärmeversorgung (z. B. Quartier) ist eine Nutzung mit Wärmepumpe theoretisch denkbar unter Einhaltung ökologischer Rahmenbedingungen.

Abtsdorfer See (angrenzend an das Stadtgebiet Laufen)

- Fläche: ca. 81 ha
- Maximale Tiefe: ca. 20 m
- Temperatur im Sommer: bis 23 °C
- Lage: in der benachbarten Gemeinde Saaldorf-Surheim
Trotz seiner Lage außerhalb des Stadtgebiets könnte der See perspektivisch für eine gemeindeübergreifende Wärmeversorgung von Interesse sein. Aufgrund seiner Größe und Tiefe bietet der See relevantes technisches Potenzial.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Weitere Fließgewässer im Stadtgebiet

	Typ	Einschätzung	Bemerkung
Steinbachl	Bach	ungeeignet	geringer Abfluss, entwässert den Höfener Stausee
Schinderbach	Bach	ungeeignet	sehr kleines Gewässerprofil
Ratzinger Bach	Bach	ungeeignet	klein, nur lokal von Bedeutung
Untere Trift	Graben	ungeeignet	saisonal wasserführend
Stadtbach	künstlich, Entwässerung	ungeeignet	im Ortskern, kanalisiert

Die Stadt Laufen verfügt mit der Salzach über ein grundsätzlich nutzbares Fließgewässer mit hoher Abflussmenge. Der technische Einsatz zur Wärmegewinnung (etwa über Wärmepumpen) ist möglich, jedoch genehmigungs- und prüfpflichtig.

Lokal begrenztes Potenzial besteht zudem am Höfener Stausee insbesondere für kleinere Nahwärmelösungen.

Eine langfristige Perspektive könnte der Abtsdorfer See bieten, insbesondere im Sinne interkommunaler Zusammenarbeit.

Biogas & Klärgas

Laut Energieatlas Bayern beträgt das theoretische technische Biogaspotential ($2.536.217 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$) gesamt für die Stadt Laufen 9,9 GWh/a. Da die Nutzung von Erntehauptprodukten aber nicht im Sinne der Kommunalen Wärmeplanung ist, ist nur von einem theoretischen Potential von 12,27 GWh/a auszugehen. Für die Wärmenutzung stehen dann grob geschätzt ca. 6,14 GWh/a zur Verfügung (Annahme thermischer Wirkungsgrad Kraft-Wärme-Kopplung 50%).

Biogaspotential (Gem.) (Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#))

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

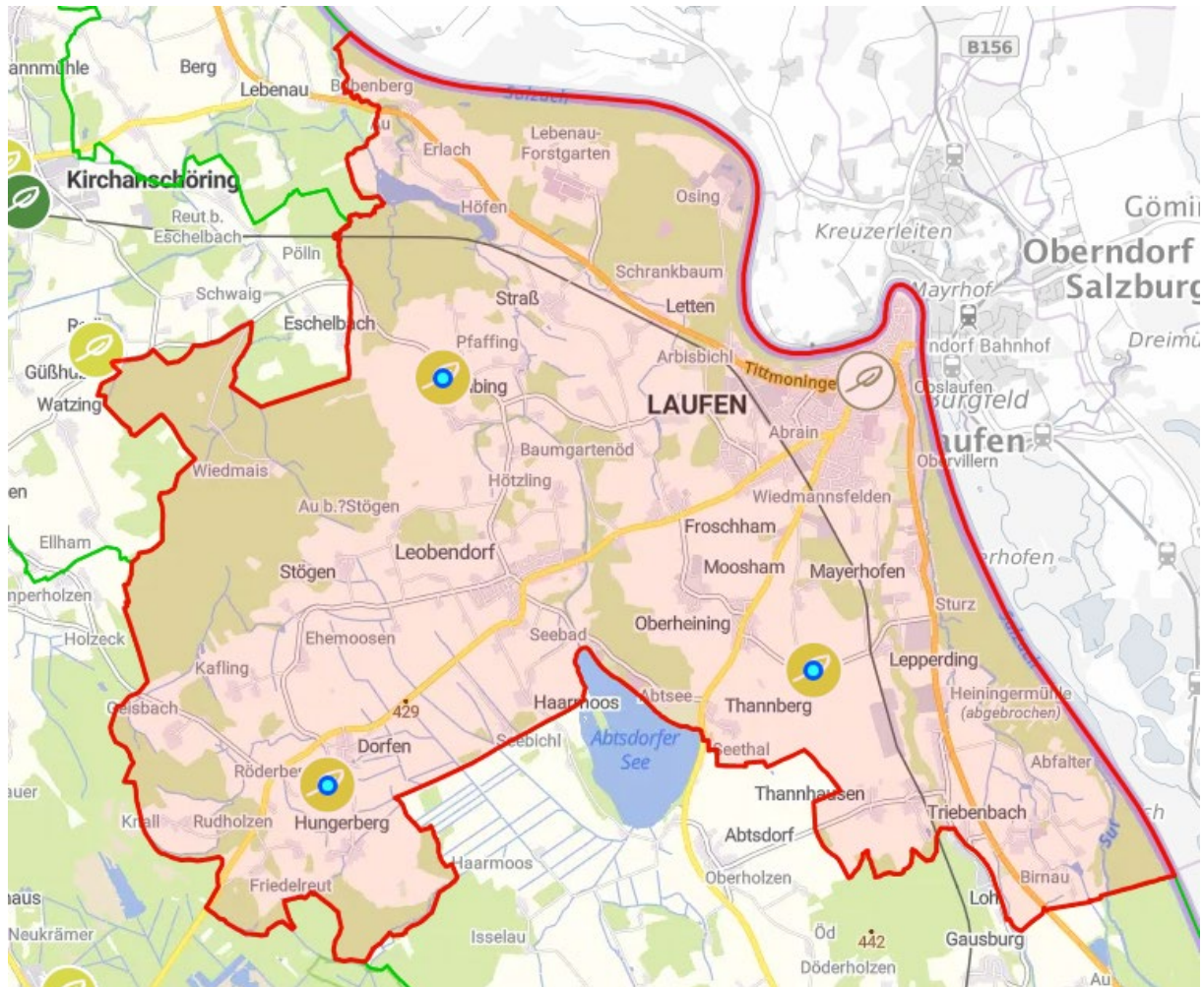


Abbildung 17 Biogasanlagen im Stadtgebiet

Standort	Leistung [kW]	Volllaststunden	Stromproduktion [MWh/a]	Nutzung	Wärmenetz vorhanden
Kulbing	75	4.648	348	Strom & Wärme	Nein
Röderberg	225	5.911	1.330	Strom & Wärme	Nein
Daring	552	6.097	3.366	Strom & Wärme	Ja

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Gemeinde	Laufen
Technisches Biogaspotenzial gesamt	2.536.217 m ³ CH ₄ /a
Technisches Biogaspotenzial gesamt (elektrisch)	9.916.608 kWh/a
Anteile am Technischen Biogaspotenzial nach Sektoren	
Pflanzliche Biomasse - Erntehauptprodukte	1.308.779 m ³ CH ₄ /a (51,6 %)
Pflanzliche Biomasse - Erntenebenprodukte	12.925 m ³ CH ₄ /a (0,51 %)
Organischer Abfall	95.882 m ³ CH ₄ /a (3,8 %)
davon kommunales Biogut (Biotonne)	19,5%
davon kommunales Grüngut (Garten und Packabfälle)	9,1%
davon Organik im Hausmüll	27,3%
davon gewerbliche organische Abfälle (Lebensmittelabfälle)	32,9%
davon Landschaftspflegeabfälle	11,3%
Gülle und Festmist	1.118.631 m ³ CH ₄ /a
davon Gülle	61,5%
davon Festmist	38,5%

Biomasse fest

Eine wesentliche Form der Biomasse für die energetische Nutzung ist holzartige Biomasse. Typisch sind hier verschiedene Holzbrennstoffe wie Scheitholz, Holzhackschnitzel oder Holzpellets. Die Analyse für das Gemeindegebiet ergibt ein Energiepotential von 32.400 GJ/a aus Waldderbholz und 4.600 GJ/a aus Flur- und Siedlungsholz. (Quelle: Energieatlas Bayern)

Das gesamte theoretische Potential beträgt folglich 10,27 GWh/a.

Inwieweit dieses Potential bereits genutzt wird, kann aus der Quellenlage nicht ermittelt werden.

Da der gesamte Energiebedarf Wärme derzeit bei ca. 119,3 GWh/a liegt reicht das Potential aus eigenem Stadtgebiet nicht annähernd aus. Für die Versorgung einzelner Cluster kommt Biomasse fest aber sicher in Betracht.

Holzpotentiale (Gem.) (Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#))

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Oberflächennahe Geothermie / Grundwasserwärmepumpen

Die oberflächennahe Geothermie umfasst die Erschließung von Erdwärme in Tiefen von 1 bis ca. 400 Metern. Die Erdwärme der oberen Bodenschichten bis etwa 100 m Tiefe ist zum einen gespeicherte Sonnenenergie, zum anderen Energie aus dem Erdinneren. So ist der Temperaturverlauf bis rund 10 m unter Geländeoberkante durch die jahreszeitlichen Temperaturunterschiede geprägt. Ab ca. 15 m Tiefe ist er über das Jahr hinweg nahezu konstant und nimmt aufgrund des aufwärtsgerichteten Wärmestrom aus dem Erdinneren kontinuierlich um rund 3 °C pro 100 m Tiefe zu [Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, 2005].

Es gibt verschiedene Arten der geothermischen Nutzung. Diese werden nachfolgend aufgezählt, aber nur überschlägig betrachtet, da die Entzugsleistung der Erdwärme von vielen standortspezifischen Faktoren abhängt.

Die ermittelte, theoretisch, nutzbare Potenzialfläche wurde methodisch wie folgt ermittelt. Die Gesamtfläche der Stadt Laufen beträgt nach der Kommunalstatistik Bayern 3.528,00 ha. Als geeignete Bodenflächen wurden Siedlung, Wohnbau, Industrie und Gewerbeflächen identifiziert. Das ergibt eine Fläche von 454 ha (12,9%). Eine stichprobenartige Überprüfung der bebauten Flurstücke ergab, dass ein Mittelwert von 30% bebauter Fläche als realistisch angenommen werden kann. Somit bleibt eine Potenzialfläche von ca. 318 ha.

Oberflächennahe Geothermie untergliedert sich in unterschiedliche Möglichkeiten:

- Erdwärmesonden
- Horizontale Erdwärmekollektoren
- Grundwasserwärmepumpen

Die Potentiale wurden anhand der im Energieatlas Bayern zur Verfügung gestellten Daten abgeschätzt. Trotz dieser Abschätzung ist zu empfehlen für einzelne Vorhaben die örtlichen Gegebenheiten separat zu prüfen.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

09 172 122 Laufen

19. Flächenerhebungen zum 31. Dezember 2022 und 2023

Bodenfläche nach Nutzungsart (ALKIS)	Fläche am 31. Dezember			
	2022		2023	
	ha	%	ha	%
Siedlung	305	8,6	308	8,7
dar.: Wohnbaufläche	119	3,4	121	3,4
dar.: Industrie- und Gewerbefläche	35	1,0	35	1,0
Verkehr	158	4,5	158	4,5
Vegetation	2 957	83,8	2 955	83,8
dar.: Landwirtschaft	1 829	51,8	1 828	51,8
dar.: Wald	1 061	30,1	1 064	30,2
Gewässer	107	3,0	107	3,0
Bodenfläche insgesamt	3 528	100,0	3 528	100,0
dar.: Siedlungs- und Verkehrsfläche	454	12,9	456	12,9

Anteile ausgewählter Flächen in Prozent

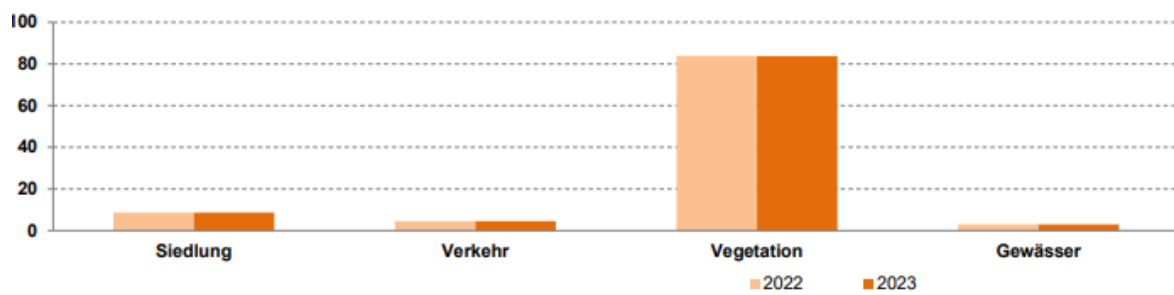
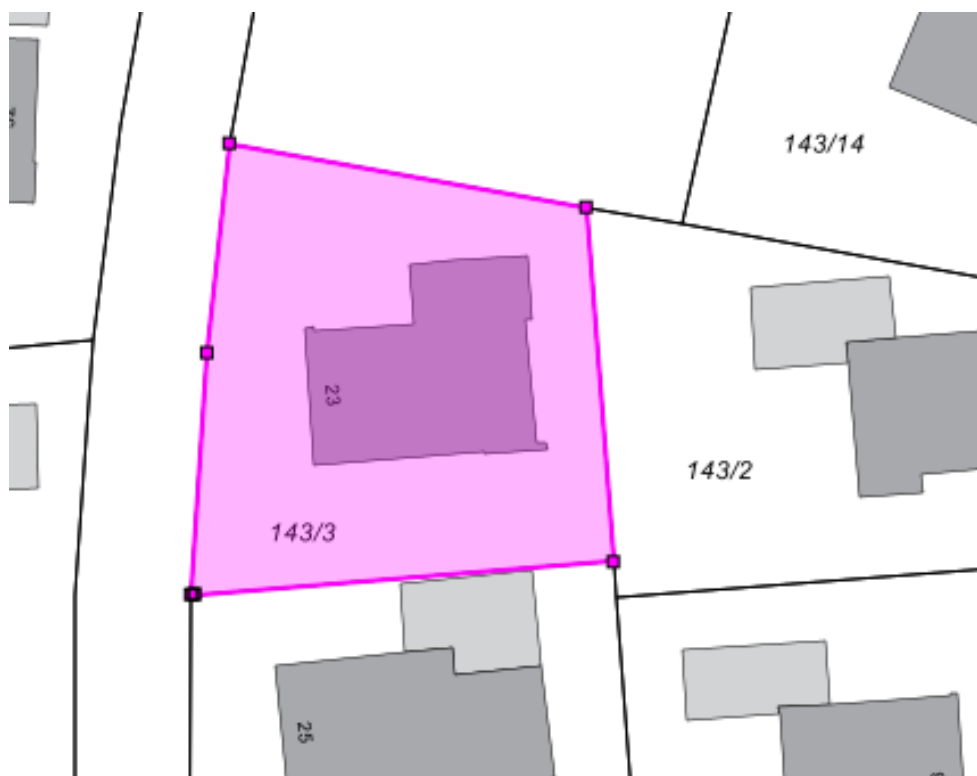


Abbildung 18 Flächenerhebung Stadt Laufen (Quelle: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2024/09172122.pdf)



Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Aus dem Vieleck wurde annäherungsweise ein Viereck gebildet, um die Fläche zu eruieren. In diesem Beispiel kommen wir auf ca. 30% bebaute Fläche.

Erdwärmesonden

Erdwärmesonden werden vertikal oder schräg in das Erdreich getrieben. Dadurch erreichen sie tiefere Schichten des Erdreichs, welche höhere und konstantere Temperaturen aufweisen. Dadurch versprechen Erdwärmesonden höhere Wirkungsgrade und geringeren Flächenbedarf. Allerdings sind sie in der Errichtung durch die Bohrarbeiten kostenintensiver.

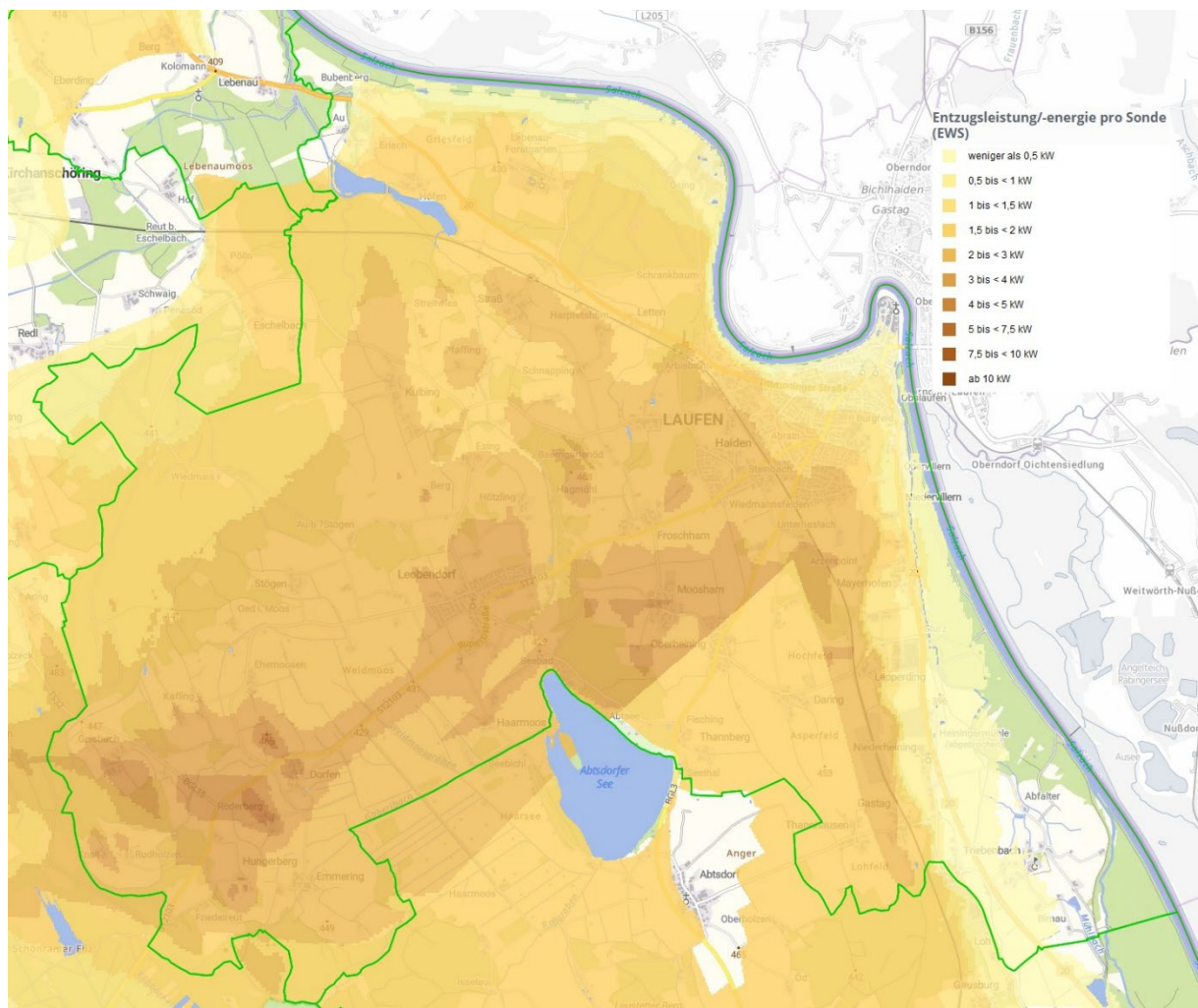


Abbildung 19 Entzugsleistung pro Sonde (EWS)(Quelle: Energie-Atlas Bayern)

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#)

Im Stadtgebiet ist die Nutzung von Erdwärmesonden in weiten Teilen möglich. Das Entzugspotenzial für eine EWS liegt laut Energie Atlas Bayern bei ca. 550 kWh/a Entlang der Salzach bis zu 10.193 kWh/a in Röderberg/ Dorfen. Bei einer mittleren Jahresarbeitszahl [JAZ] von 3,3 im Altbau (Energieinstitut Vorarlberg) kommt man auf knapp 1.900 kWh/a pro Sonde Entlang der Salzach und 33.600 kWh/a in Röderberg/ Dorfen was ein großes Potenzial darstellt. Dies muss in jedem Fall mit einer Einzelfallprüfung verifiziert werden.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Horizontale Erdwärmekollektoren

Im Gegensatz zu Erdwärmesonden werden Erdwärmekollektoren typischerweise in einer Tiefe von 1 bis 3 Metern horizontal verlegt. Dadurch versprechen sie deutlich geringere Installationskosten. Durch die geringere Tiefe ist die Temperatur jedoch deutlich stärker von Jahreszeiten abhängig, was insbesondere in den heizintensiven Wintermonaten zu geringeren Wirkungsgraden führt. Darüber hinaus ist durch die horizontale Verlegung ein deutlich größerer Flächenbedarf zu berücksichtigen. Üblicherweise wird davon ausgegangen, dass die benötigte Fläche von Erdwärmekollektoren etwa das 1,5- bis 2-fache der zu beheizenden Fläche betragen muss. Diese Option steht somit vor allem für Gebäude in Ortsrandlage oder mit ausreichend großem Garten zur Verfügung.

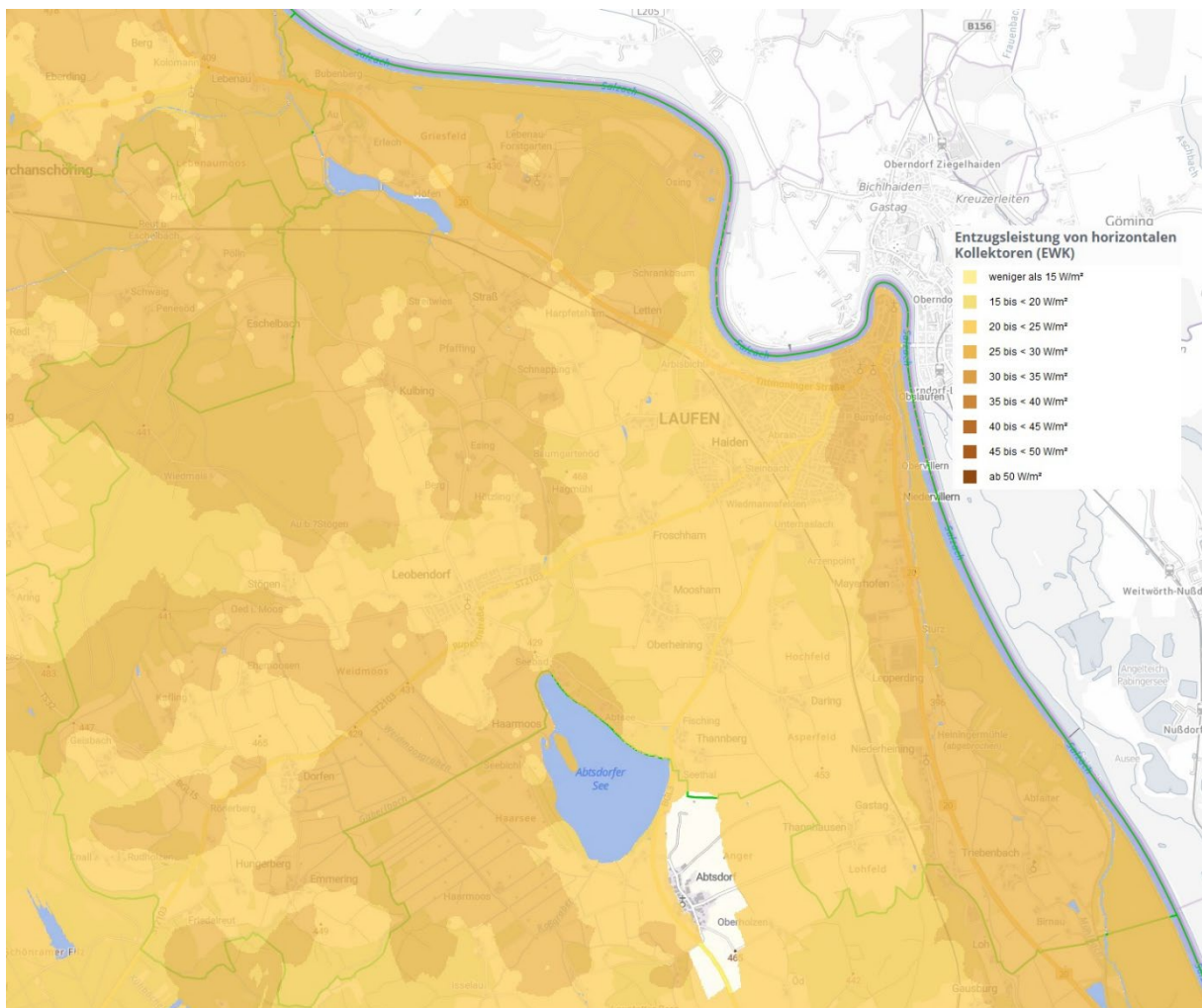


Abbildung 20 Potenzial Erdwärmekollektoren (Quelle: Energie-Atlas Bayern)

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#)

Die Energieausbeute beträgt ca. 45 kWh/m²*a. Das bedeutet, dass für ein durchschnittliches Wohngebäude mit einem Energiebedarf von ca. 20.000 kWh/a (Mittelwert aus den Clustern Oberreute) eine Fläche von mindestens 450 m² nutzbarer Grundstücksfläche notwendig ist.

Dies bedeutet, dass diese Lösung nur für Gebäude mit einem niedrigen Wärmebedarf und relativ großer Grundstücksfläche in Frage kommt. Folglich ist für jedes Gebäude eine Einzelfallprüfung notwendig.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Grundwasserwärmepumpen

Als weitere Option der erneuerbaren Umweltwärme gelten oberflächennahe Gewässer. Die Temperatur der Gewässer kann mithilfe von Wärmepumpen auf ein nutzbares Niveau gehoben und so für Heizungszwecke eingesetzt werden. Flüsse weisen im Jahresverlauf deutlich konstantere Temperaturen als die Umgebungsluft auf, was insbesondere im Winter vorteilhaft ist. Hier liegen die Temperaturen stets deutlich über 0 °C, wodurch die Wärmepumpe in den heizintensiven Wintermonaten effizienter betrieben werden kann. Die Nutzung von Wasser als Umgebungswärmequelle liefert darüber hinaus einen guten Wärmeübergang und sorgt durch die Fließgeschwindigkeit für einen natürlichen Wasserstrom am Wärmeübertrager. Der Einsatz eines Lüfters – wie im Falle der Luft-Wasser-Wärmepumpe benötigt – erübrigt sich somit. Wasser-Wasser-Wärmepumpen können auf diese Weise deutliche Effizienzvorteile aufweisen.

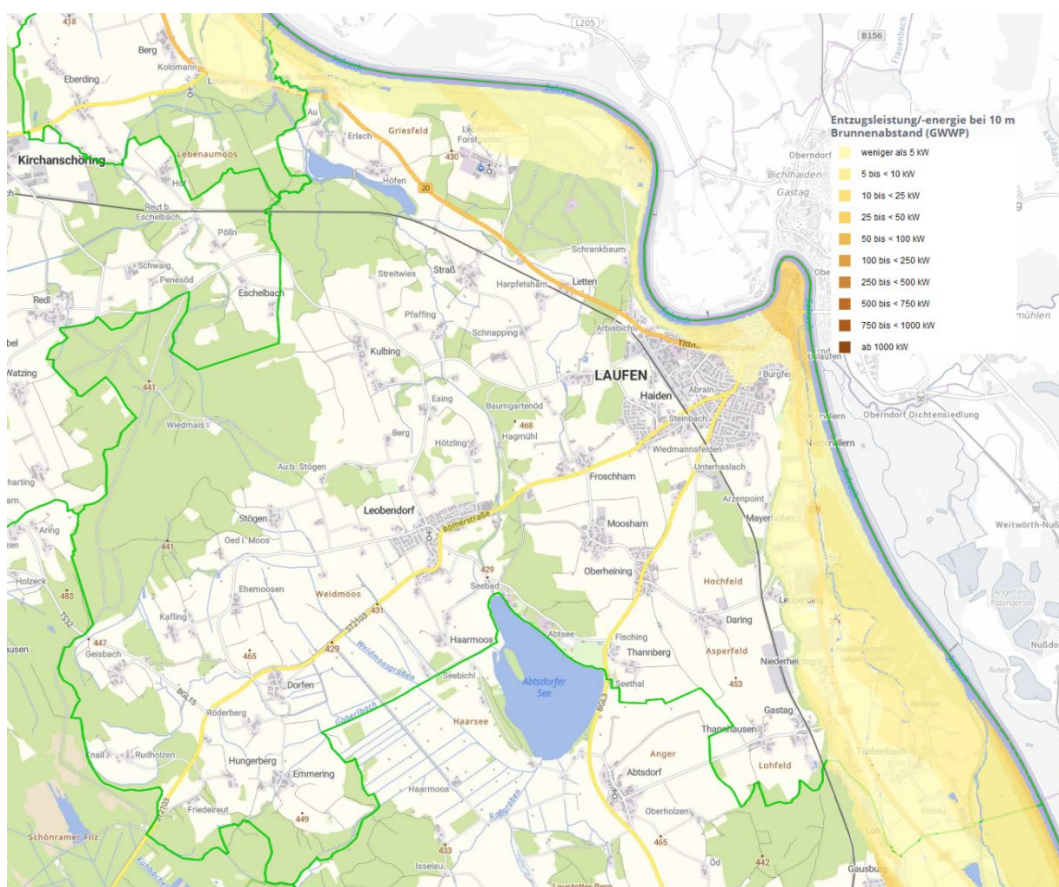


Abbildung 21 Entzugsleistung (GWWP) bei 10m Brunnenabstand (Quelle: Energie-Atlas Bayern)

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

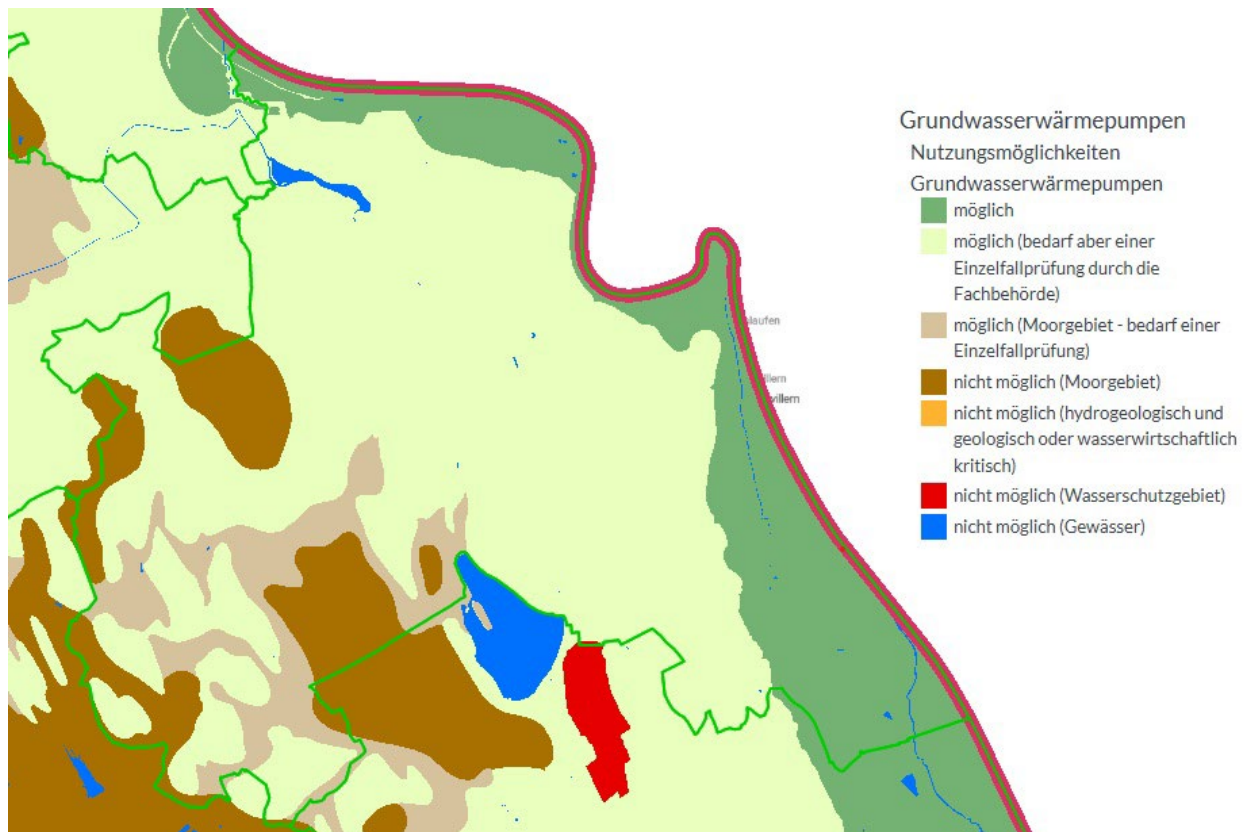


Abbildung 22 Standorteignung (GWWP) (Quelle: Umweltatlas Bayern)

Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#)

Laut Energieatlas Bayern beträgt die Entzugsleistung pro Brunnenpaar bei 10 m Abstand in den geeigneten Gebieten 28 kW, die Entzugsenergie 50 MWh/a.

Dieses Potenzial ist jedoch als bedingt geeignet einzustufen und im Einzelfall konkret zu überprüfen. Zum einen sind dafür gezielte Wasserdurchflussmessungen am jeweiligen Standort vonnöten, um sicherzustellen, dass sowohl in den Sommermonaten als auch in den heizintensiven Wintermonaten genügend Durchfluss für eine entsprechende energetische Nutzung des Flusses vorhanden ist. Den Vorteilen hinsichtlich der Effizienz stehen auch Herausforderungen bei genehmigungs- und umweltrechtlichen Aspekten (z. B. Wasserhaushaltsgesetz, Bayerisches Wassergesetz) gegenüber.

Beispielsweise muss eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit, etwa durch eine mögliche lokale Abkühlung durch den Betrieb der Wärmepumpe, kritisch untersucht und mit vorhandenen Grenzwerten in Einklang gebracht werden. Vor Errichtung und Betrieb muss eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt und in Einzelfallentscheidungen genehmigt werden.

Zusammenfassung der oberflächennahen Geothermie

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Zusammenfassen ist festzuhalten, dass die Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Laufen nur eingeschränkt einen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten kann.

Bei einer individuellen Prüfung für einzelne Gebäude ist auf jeden Fall der tatsächliche Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse) berücksichtigt werden.

Tiefe Geothermie

In Abgrenzung zur oberflächennahen Geothermie bezieht sich tiefengeothermisches Potenzial auf eine Tiefe ab 400 m unterhalb der Erdoberfläche. In geeigneten Gebieten kann dort Thermalwasser mit einer Temperatur von 100 °C und mehr gefördert werden. Dieses wird über Förderbohrungen an die Oberfläche gefördert, energetisch genutzt und über Injektionsbohrungen wieder abgegeben. Die hohen Temperaturen erlauben neben der Versorgung von Wärmenetzen auch die Erzeugung von regenerativem Strom.

Vorzugsregionen für tiefengeothermische Nutzung sind in Deutschland insbesondere der Oberrheingraben, das süddeutsche Molassebecken oder das norddeutsche Becken. Die Stadt Laufen liegt innerhalb der Eignungsgebiete für Tiefengeothermie in Bayern (Abbildung 12), wodurch eine tiefengeothermische Nutzung naheliegend für die kommunale Wärmeplanung scheint.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

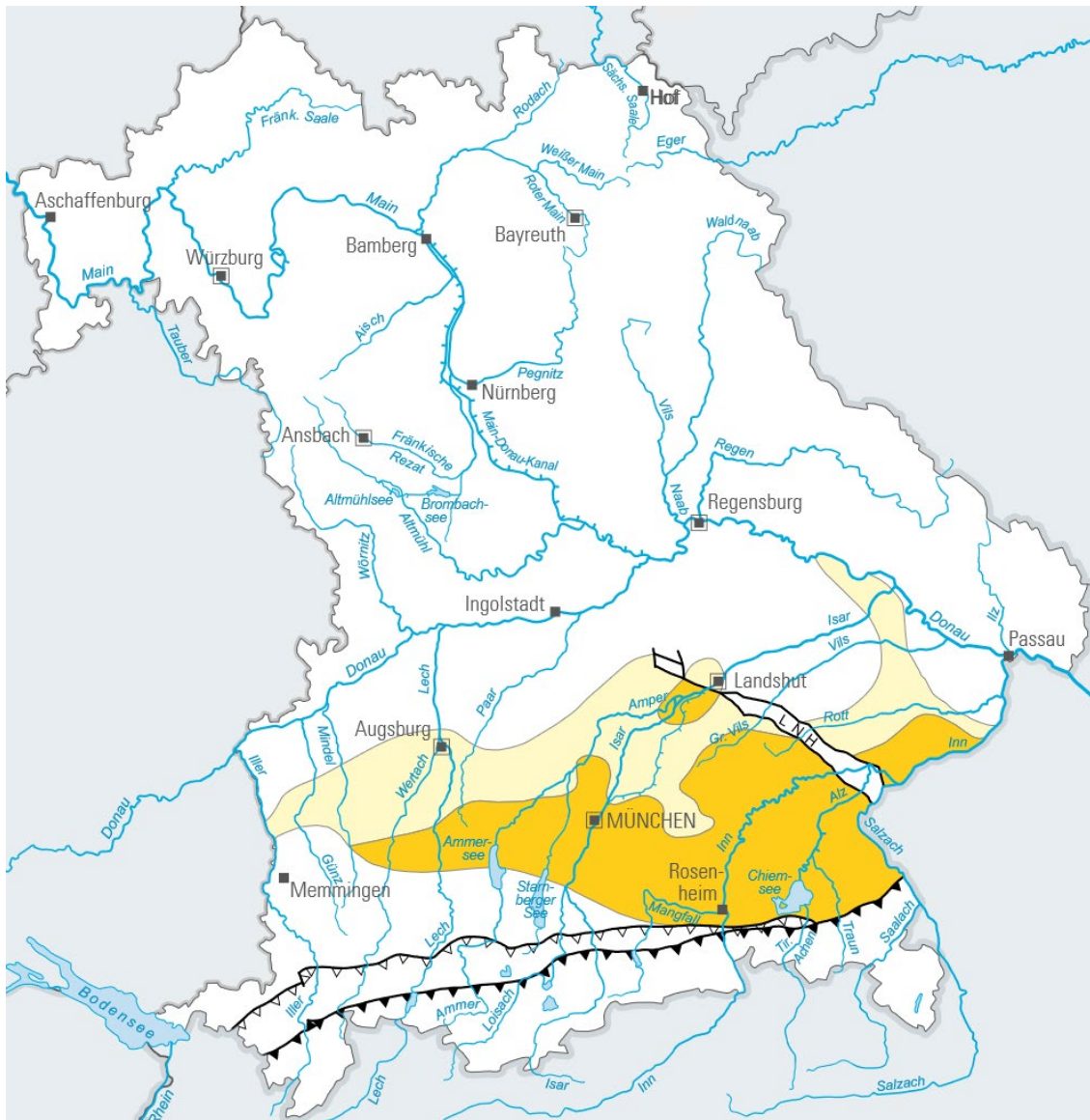


Abbildung 23 Gebiete in Bayern mit günstigen Geologischen Verhältnissen für eine Hydrothermale Wärmeherzeugung

In der Geothermie hat das bayrische Molassebecken eine besondere Bedeutung. In den Tiefenwasserleitern (Aquifern) des Malm innerhalb des bayrischen Molassebeckens stehen derzeit die meisten Anlagen der Tiefengeothermie in Deutschland

Kennzahlen des bayerischen Molassebeckens:

- Fläche des nutzbaren Aquifers ca. 10.000 km²
- Tiefe von 2.000 bis 5.000 m
- Temperatur: 65 –150 ° C
- Technisches Potenzial 278 TWh/a

Quelle: <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/m/molassebecken-bayrisches>

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Typische Merkmale tiefer Geothermie Anlagen:

- Förderung heißem Thermalwassers aus 2.000–5.000 m Tiefe.
- Nutzung über Wärmetauscher zur Einspeisung in Fernwärmenetze.
- Hohe Investitionskosten, aber relativ niedrige Betriebskosten.
- Ideal für große Wärmenetze und kommunale Versorgungslösungen.

Die Stadt Laufen liegt in direkter Nachbarschaft zu geologisch geeigneten Regionen für die Nutzung tiefer Geothermie. Zwar befindet sich unter dem Gemeindegebiet kein erschlossener Thermalwasserleiter, jedoch ist die Nähe zu bestehenden und geplanten Anlagen ein großes Potenzial für eine zukünftige Anbindung an ein regionales Fernwärmenetz.

Bestehende und geplante Anlagen im Umfeld der Stadt Laufen:

Anlage	Status	Thermische Leistung	Zeitplan/ Bemerkung	Entfernung zu Laufen (ca.)
GT Kirchanschöring/ GT Laufen	In Planung	30 MWth	Entscheidung über Weiterbohrung: Ende 2025	7 km
GT Taching/ Tengling	In Planung	25 MWth	Entscheidung: Ende 202/ Anfang 2026	18 km
GT Oberösterreich	In Planung	25 MWth	Realisierung geplant für Ende 2026/ Anfang 2027	20-24 km
GT Kay	In Planung	37 MWth	Realisierung geplant für Ende 2026	20 km

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

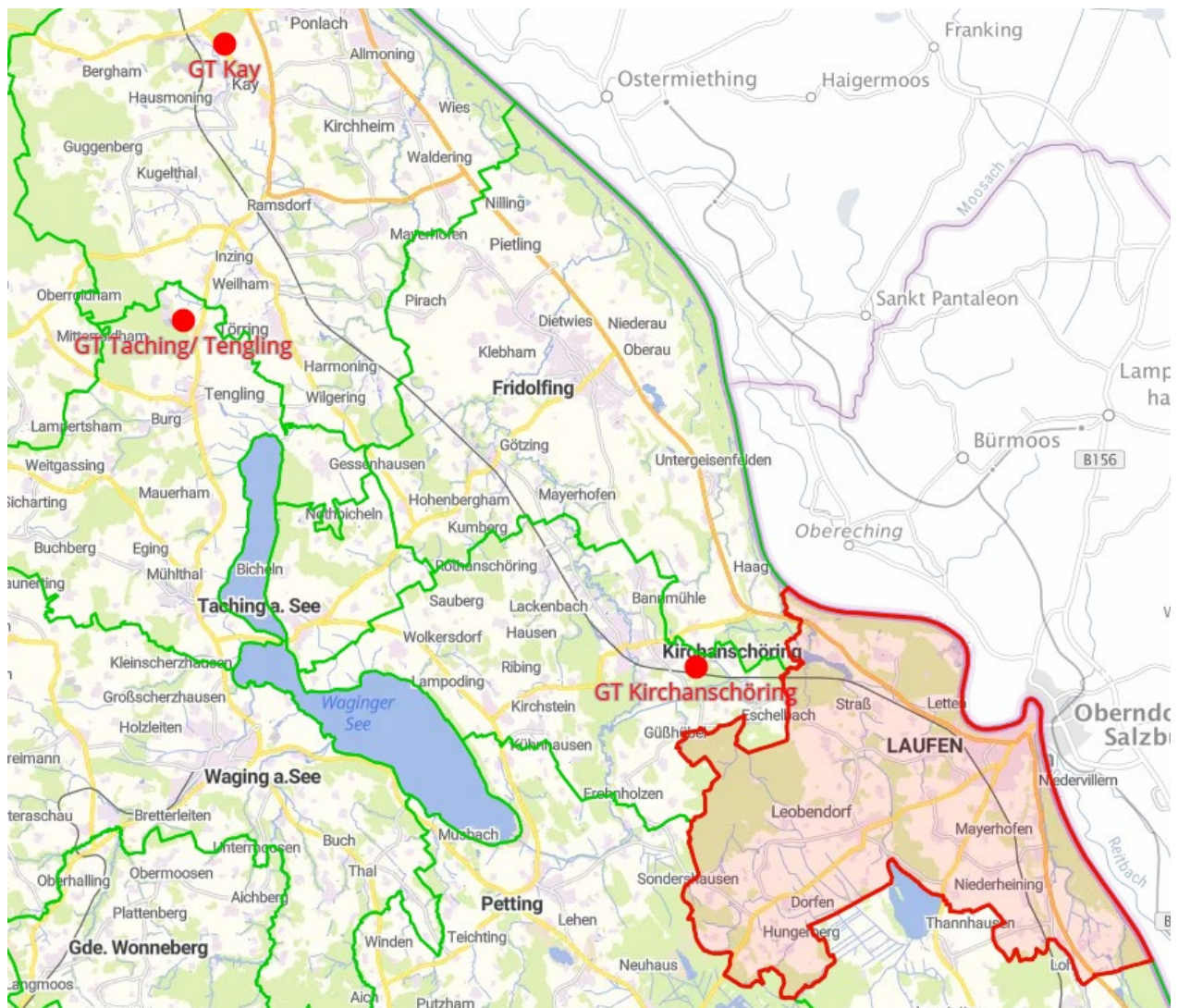


Abbildung 24 Bestehende und Geplante Geothermie Anlagen im Umfeld

Eine Tiefengeothermie Anlage mit einer thermischen Leistung von 30 MW wie sie beispielsweise in Kirchanschöring geplant ist könnte rechnerisch rund 79.000 MWh thermische Energie pro Jahr erzeugen, wenn 30 % der Gesamtleistung für die Stadt Laufen genutzt würden.

Dies würde etwa 66% des jährlichen Wärmebedarfs der Stadt Laufen decken, der bei rund 119.000 MWh liegt.

- $30 \text{ MW} \times 8.760 \text{ h} = 262.800 \text{ MWh}$ (Gesamtleistung/Jahr)
- 30 % davon für Laufen = 79.000 MWh

Ein bedeutendes Zukunftspotenzial für die Wärmeversorgung der Stadt Laufen ergibt sich aus dem grenzüberschreitenden Projekt ENERGIO SOBOS. Bei diesem Vorhaben handelt es sich um eine deutsch-österreichische Kooperation, die den Aufbau eines überregionalen, Geothermie basierten Wärmenetzes in der Grenzregion zwischen dem

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Rupertwinkel (Bayern) und dem Flachgau (Salzburg) verfolgt. Das Ziel des Projekts ist es, mehrere Tiefengeothermie Anlagen in der Region miteinander zu verbinden und über eine Haupttrasse auch Städte und Gemeinden anzubinden, die kein eigenes ausreichendes geothermisches Potenzial aufweisen.

Im Rahmen des Projekts ist die Errichtung einer groß dimensionierten Hauptleitung vorgesehen, die regenerative Wärme aus Geothermie Anlagen (z. B. in Kirchanschöring, Tachnig/ Tengling, Kirchweidach) zu benachbarten Kommunen transportiert. Diese strategische Vernetzung verspricht eine hohe Versorgungssicherheit, eine stabile Preisstruktur und die langfristige Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen.

Für die Stadt Laufen ergibt sich hieraus ein besonders attraktives Potenzial, da laut derzeitiger Trassenplanung verläuft eine der vorgesehenen Hauptleitungen die sogenannte Trasse Süd-Ost in unmittelbarer Nähe zum Stadtgebiet. Aufgrund dieser günstigen Lage ist die Einbindung der Stadt Laufen an das überregionale ENERGIO SOBOS Netz technisch realistisch und wirtschaftlich vorteilhaft.

Es wird daher empfohlen, im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung bereits heute einen potenziellen Anschlusskorridor an das SOBOS-Netz offen zu halten und in der weiteren Netzplanung der Stadt einen zentralen Übergabepunkt zu berücksichtigen. Ein späterer Anschluss an die SOBOS-Hauptleitung könnte einen wesentlichen Beitrag zur Versorgung großer Teile des Stadtgebiets mit regenerativer Tiefengeothermie leisten.

Darüber hinaus bietet sich die Möglichkeit, auch lokale Abwärme potenziale, wie etwa die industrielle Abwärme des Unternehmens Hörl, ergänzend in das städtische Wärmenetz zu integrieren. Diese Kombination aus überregionaler Versorgung (Tiefengeothermie) und lokaler Einspeisung (Abwärme) ermöglicht eine hohe Resilienz und Effizienz der künftigen Wärmeversorgung.

Insgesamt stellt das Projekt ENERGIO SOBOS eine zukunftsweisende Großinfrastruktur dar, mit der die Stadt Laufen eine tragende Rolle in der regionalen Wärmewende einnehmen könnte. Durch die Integration in das SOBOS-Wärmenetz kann eine klimaneutrale, kosteneffiziente und verlässliche Wärmeversorgung langfristig gewährleistet werden.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

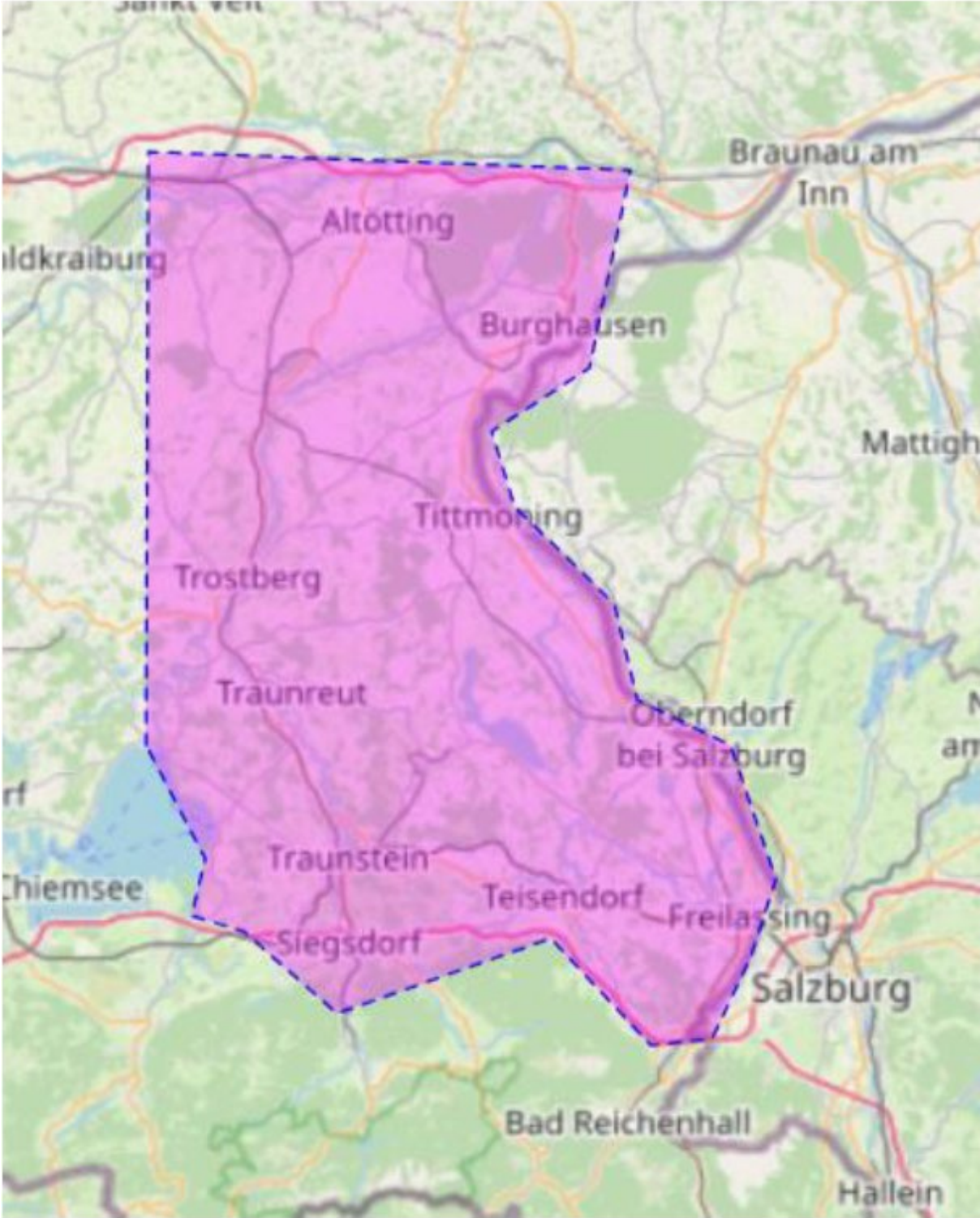


Abbildung 25 Betrachtungsgebiet der Studie SOBOS

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

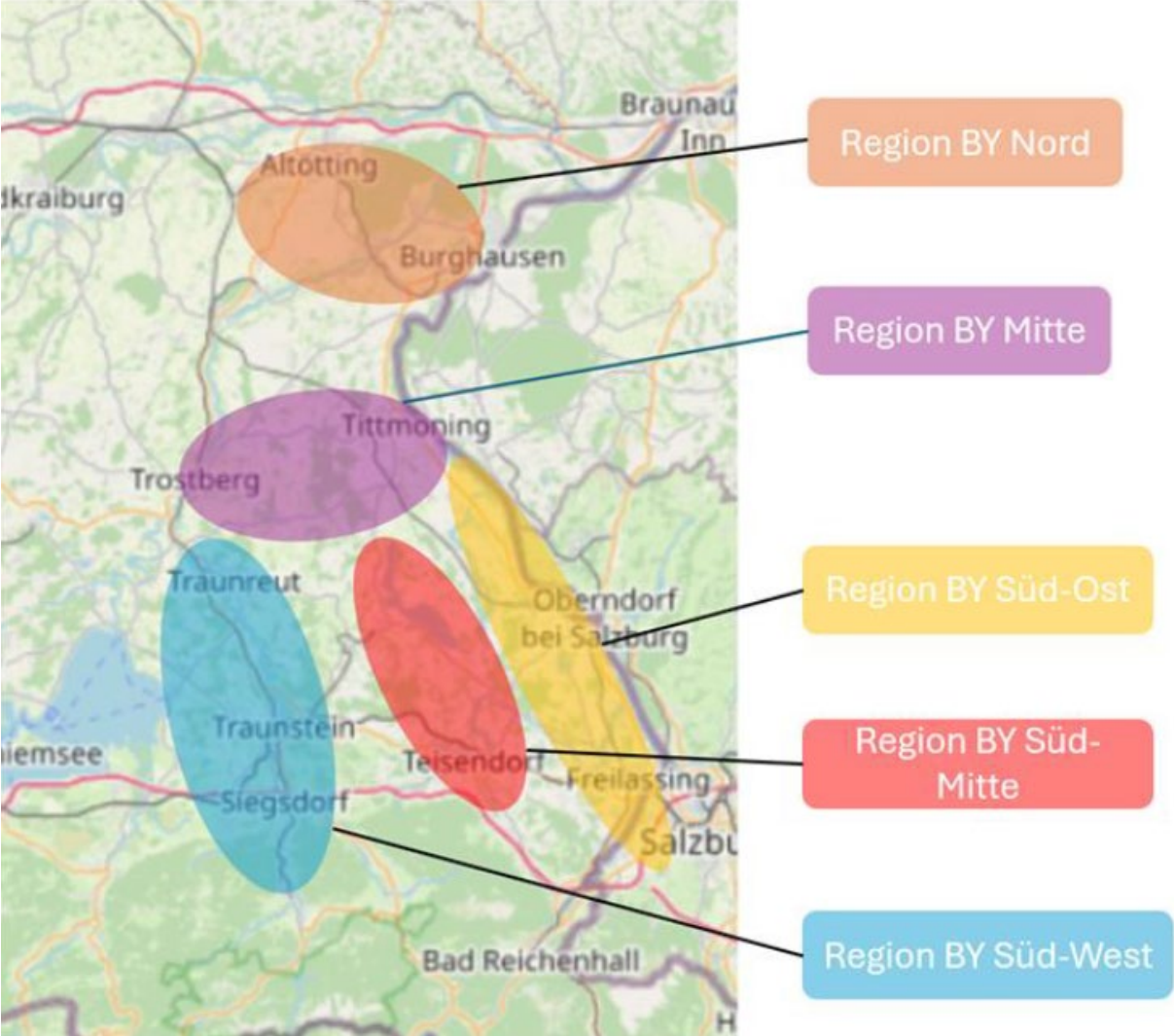


Abbildung 26 Teilregionen im Betrachtungsgebiet der Studie SOBOS

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Photovoltaik dezentral

Photovoltaik auf Gebäuden kann zur dezentralen Wärmeerzeugung genutzt werden. So kann der auf dem Dach gewonnene Strom genutzt werden, um beispielsweise mithilfe einer Wärmepumpe nachhaltige Wärme zu erzeugen. Zur Quantifizierung des Potenzials für Aufdach-PV wird auf den bestehenden Solaratlas Berchtesgadener Land bzw. den Energieatlas Bayern Bezug genommen.

Dort wurde u.a. aufbauend auf einem 3D-Gebäudemodell im Level of Detail 2 (LoD2) und durchschnittlicher meteorologischer Zeitreihen für jede Dachfläche die jährliche Globalstrahlung berechnet. Zusätzlich wurden Verschattungen, etwa durch die Umgebung, Dachteile oder Vegetation berücksichtigt. Auf diese Art konnten für jede Dachfläche die Eignung zur Installation von Photovoltaik sowie Solarthermie simuliert werden. Einen exemplarischen Ausschnitt zeigt die nachfolgende Tabelle.

Die Analyse berücksichtigt jedoch einige wesentliche Parameter nicht. Beispielsweise geht in die Betrachtung nicht die statische Eignung der Dachfläche ein. Eine tatsächliche Installationsmöglichkeit muss somit im Einzelfall betrachtet werden. Das Potenzial wird dementsprechend als bedingt geeignetes Potenzial eingestuft.

Insgesamt beträgt das Flächenpotenzial für Aufdach-PV somit etwa 220.000 m². Bei einem angenommenen spezifischen Flächenbedarf von 0,18 kWp/m² können rechnerisch 39,7 MWp installiert werden, was einer Jahresenergiemenge von etwa 39.758 MWh/a entspricht. Davon waren mit Stand 16.08.2025 laut Markstammdatenregister und Energieatlas Bayern insgesamt rund 700 Aufdach-PV-Anlagen mit einer gesamt installierten Leistung von 12,5 MWp und einer Netzeinspeisung von 8.000 MWh angeschlossen. Dies entspricht einer aktuellen Ausnutzung der potenziellen Leistung von etwa 31 %.

Die verfügbaren Dachflächen können auch zur direkten solaren Wärmeerzeugung mithilfe von Aufdach-Solarthermie genutzt werden. Diese Anlagen bestehen aus Sonnenkollektoren, die auf den Dächern von Wohnhäusern, Gewerbegebäuden oder öffentlichen Einrichtungen installiert sind. Die erzeugte Wärme kann vielfältig eingesetzt werden, beispielsweise zur Warmwasserbereitung, zur Heizungsunterstützung oder in kombinierten Systemen.

Analog zur Betrachtung der Aufdach-PV wird hier auf den Energieatlas Bayern Bezug genommen. Hierbei beträgt das rechnerische Potenzial von Aufdach-Solarthermieanlagen 7.954 MWh/a.

Dieses Potenzial wird in dieser Höhe jedoch schwerlich zu heben sein, da der Großteil des Wärmebedarfs in Wintermonaten anfällt, in denen die solare Einstrahlung jedoch am geringsten ist. Verbrauch und Erzeugung fallen so nicht aufeinander. Bei der Szenarienentwicklung ist somit ein Abgleich des Ertrags mit dem Wärmeverbrauch der

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Gebäude unabdingbar. An dieser Stelle soll jedoch zunächst das grundsätzlich verfügbare Potenzial aufgezeigt werden.

Das Potenzial durch Photovoltaik und Solarthermie wird generell als bedingt geeignet klassifiziert, da einerseits noch kein Abgleich mit Verbrauch erfolgt und andererseits keine pauschale Berücksichtigung der statischen Eignung der Gebäude möglich ist.

Solarenergie - Potenzial auf Dachflächen (Gem.) (Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#))

Stadt	Laufen
PV-Potenzial auf Dachflächen (Leistung)	39,7 MWp
PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	39.758 MWh
PV-Potenzial auf Dachflächen (Leistung)	12,5 MWp
PV-Ausbaustand auf Dachflächen (Stromproduktion)	8.510 MWh
Verbleibendes PV-Potenzial auf Dachflächen (Stromproduktion)	31.248 MWh
Ausbaugrad (PV)	31,5 %
Solarthermie-Potenzial (Warmwasserbereitung; alternativ zu PV-Nutzung)	7.954 MWh
ANTEILE AM PV-DACHFLÄCHENPOTENZIAL NACH NUTZUNGSART	
Wohngebäude	39,4 %
Öffentliche Gebäude	6,8 %
Gebäude Gewerbe/Handel/Dienstleistungen	5,7 %
Industrielle Gebäude	8,5 %
Unbeheizte Gebäude	37,1 %
Sonstige Gebäude	5 %

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Photovoltaik zentral

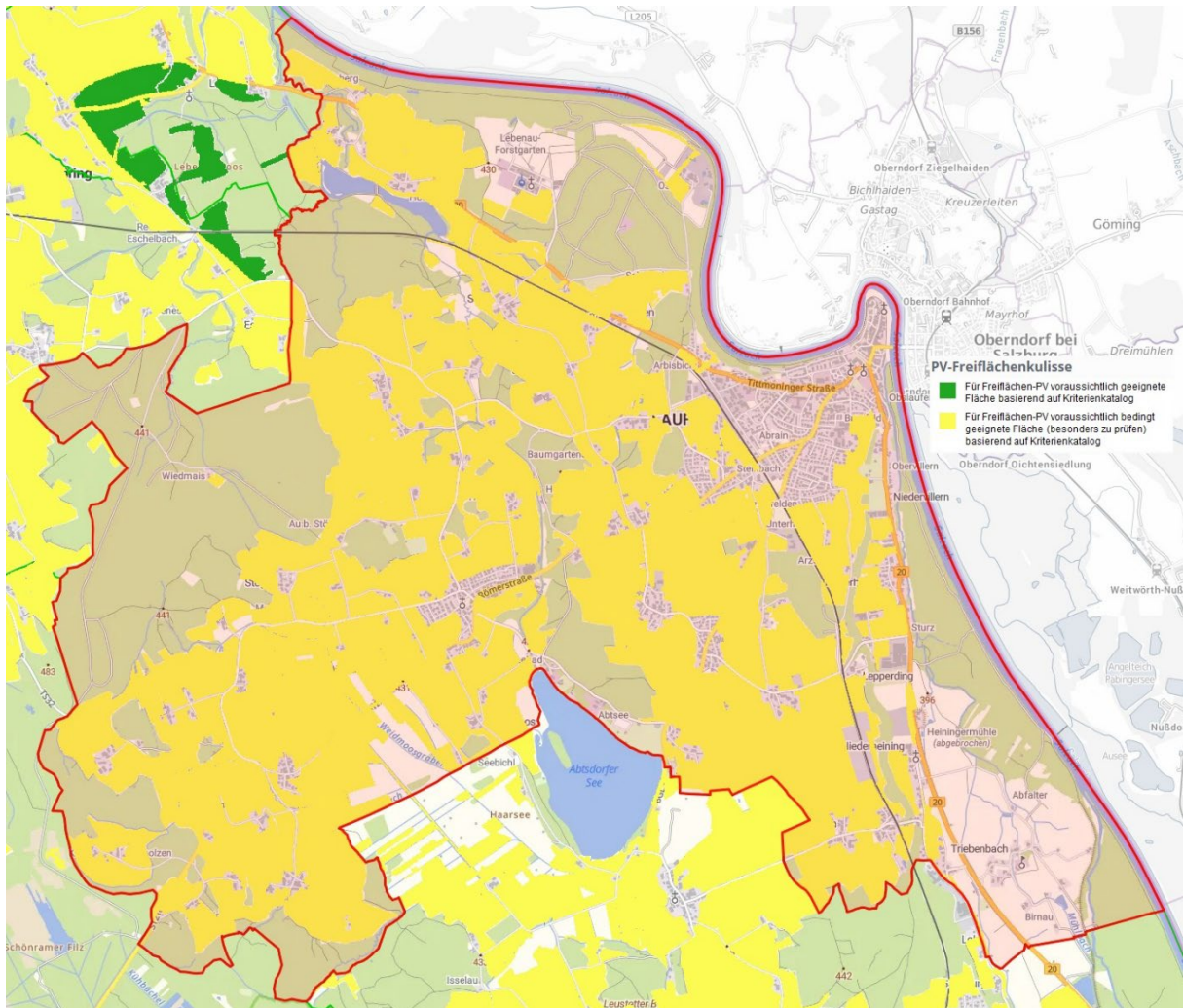


Abbildung 27 Aufteilung Geeignete PV Freiflächen im Stadtgebiet

Abbildung 28: Freiflächenkategorie Photovoltaik zentral

Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#)

Freiflächen-Photovoltaikanlagen (zentrale PV-Anlagen) spielen eine zentrale Rolle beim Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung. Im Gegensatz zu Dachanlagen befinden sich diese Anlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, Konversionsflächen oder entlang von Infrastrukturbändern wie Bahnlinien oder Autobahnen. Der große Vorteil liegt in der Möglichkeit, sehr große Anlagen mit mehreren Megawatt Leistung zu errichten, was deutlich zur lokalen und regionalen Stromversorgung beitragen kann. In der Regel erfolgt die Einspeisung des erzeugten Stroms direkt ins öffentliche Netz, teilweise auch kombiniert mit Speichern oder Sektorenkopplung (z. B. zur Wärmeversorgung).

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Geeignete Flächen werden auf Landesebene z. B. im Energie-Atlas Bayern erfasst. Die Flächen werden dabei in „geeignet“, „bedingt geeignet“ oder „nicht geeignet“ unterteilt abhängig von Schutzgebieten, Nutzungskonflikten oder naturräumlichen Restriktionen. In der Praxis müssen die Flächen im Rahmen eines Bebauungsplans oder im EEG-Förderrahmen (z. B. durch die Freiflächenöffnungsverordnung) gesondert geprüft werden.

Laut dem Energie-Atlas Bayern bestehen im Stadtgebiet Laufen mehrere Potenzialflächen, die für die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen bedingt geeignet sind. Insbesondere entlang der Bahntrasse sowie im Bereich größerer Offenlandflächen südlich und südöstlich des Stadtgebiets zeigen sich geeignete Potenziale.

Nach Auswertung der Geodaten im Energie-Atlas Bayern ergibt sich für das Stadtgebiet Laufen folgendes Bild:

- Bedingt geeignete Fläche ca. 29 ha
- Gesamtes technisches Potenzial (theoretisch): bis zu 32.000 MWh Stromertrag pro Jahr

Diese theoretische Stromerzeugung basiert auf einem durchschnittlichen spezifischen Ertrag von rund 1.100 MWh/ha/a, wie er für die Region Oberbayern bei optimal ausgerichteten PV-Anlagen üblich ist.

Im Süden des Stadtgebiets befinden sich zwei größere PV-Freiflächenanlagen, die unter den Bezeichnungen Heining 3 und Heining 4 geführt werden. Die beiden Anlagen liegen direkt südlich des Ortsteils Lepperding, entlang der Bahnstrecke Laufen–Freilassing, und sind Teil der dezentralen Stromerzeugungsinfrastruktur der Region.

Die beiden Anlagen umfassen zusammen eine modulbelegte Fläche von ca. 8,4 ha (Heining 3 mit 4,9 ha und Heining 4 mit 3,5 ha). Sie verfügen über eine kombinierte installierte Leistung von 4,4 MWp und speisen den erzeugten Strom vollständig in das öffentliche Netz ein.

Die Anlage hat eine Jährliche Netzeinspeisung von ca. 4,3 GWh/a. Dies entspricht etwa 1.000 Volllaststunden.

Diese beiden Freiflächenanlagen zeigen beispielhaft, dass sich entlang bestehender Infrastrukturrouten wie Bahnstrecken geeignete Flächen für eine wirtschaftliche PV-Nutzung finden lassen, ohne in direkte Konkurrenz zur landwirtschaftlichen Nutzung oder zu ökologisch sensiblen Flächen zu treten. Die Anlagen leisten somit einen messbaren Beitrag zur lokalen Stromversorgung aus erneuerbaren Energien und dienen gleichzeitig als Referenzprojekt für zukünftige PV-Freiflächenentwicklungen in Laufen.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Außenluft

Die Nutzung von Außenluft mit Wärmepumpen kommt i.d.R. vor allem in Gebieten mit ausreichendem Abstand zwischen den Gebäuden in Frage und stellt eine leicht zu realisierende Einzellösung dar. Da es sich in der Stadt Laufen um eine eher ländliche Siedlungsstruktur handelt, kommen Wärmepumpen in den Bereichen, wo keine Wärmenetze wirtschaftlich realisierbar sind, als Lösung in Frage.

Dabei sind folgende Aspekte zu beachten:

- Gebäudezustand (Gebäudealtersklasse)
- Speichermöglichkeiten für Strom und Wärme
- Kombination mit einer PV-Anlage, saisonale Schwankungen des Ertrags der PV-Anlage

Auch wenn Umgebungsluft als Potenzial unbegrenzt zur Verfügung steht, sind bei deren Nutzung einige fallspezifisch zu beurteilende Faktoren zu berücksichtigen. Dies betrifft beispielsweise technische und wirtschaftliche Faktoren bei der Umsetzung, ebenso wie baurechtliche (Abstand zu Grundstücksgrenzen) sowie lärmschutztechnische.

Wasserkraft

Die Nutzung von Wasserkraft stellt eine der ältesten und effizientesten Formen der erneuerbaren Energiegewinnung dar. Durch die Umwandlung der potenziellen und kinetischen Energie von fließendem Wasser in elektrische Energie trägt sie maßgeblich zur klimafreundlichen Stromerzeugung bei. Laufwasserkraftwerke wie sie entlang vieler Alpenflüsse betrieben werden bieten den Vorteil einer kontinuierlichen, grundlastfähigen Energieproduktion, ohne direkte CO₂-Emissionen. In Bayern hat die Wasserkraft traditionell einen hohen Stellenwert und deckt mit seinen rund 4200 Wasserkraftanlagen einen signifikanten Anteil des Strombedarfs.

Auch für die Stadt Laufen und ihre Umgebung ist das Thema Wasserkraft relevant, obwohl im unmittelbaren Stadtgebiet selbst keine großen Wasserkraftwerke betrieben werden. Die Besonderheiten des Flusses Salzach, der als Grenzfluss zwischen Deutschland und Österreich fungiert, stellen allerdings besondere Anforderungen an eine mögliche Nutzung: Der hohe Gletscherschliffgehalt verursacht einen überdurchschnittlichen Verschleiß an Turbinen und Anlagenkomponenten. Zudem müssen ökologische Vorgaben, insbesondere hinsichtlich Fischschutz und Durchgängigkeit, sowie die europäische Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt werden.

Ein Beispiel, wie grenzüberschreitende Wasserkraftprojekte erfolgreich umgesetzt werden können, liefert das Kraftwerk Rott an der Saalach bei Freilassing/Salzburg. Es wurde 1950 in gemeinsamer Verantwortung von Bayern und Österreich errichtet und 2004 umfassend modernisiert. Heute erzeugt das Kraftwerk mit zwei Kaplan-Pit-

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Turbinen je 2,5 MW eine jährliche Strommenge von rund 27 GWh genug, um rechnerisch über 6.000 Haushalte mit sauberem Strom zu versorgen. Dieses Beispiel zeigt, wie interkommunale und internationale Kooperationen im Bereich erneuerbarer Energie gelingen können und gleichzeitig zu einer nachhaltigen Energieversorgung der Region beitragen.

Für Laufen ergibt sich daraus die Perspektive, dass Wasserkraft zwar nicht direkt innerhalb der Stadtgrenzen im großen Stil genutzt werden kann, wohl aber im regionalen Kontext eine wichtige Rolle spielt. Vor allem die Nähe zu bestehenden Anlagen entlang der Salzach oder in benachbarten Gemeinden bietet Potenziale zur indirekten Nutzung, etwa durch den Bezug von regional erzeugtem Ökostrom für Wärmenetze oder kommunale Gebäude. Die Planung zukünftiger Energieinfrastrukturen in Laufen sollte daher stets auch die regionale Wasserkraft als Bestandteil einer resilienten, nachhaltigen Energieversorgung berücksichtigen.

Potential aus Windenergie

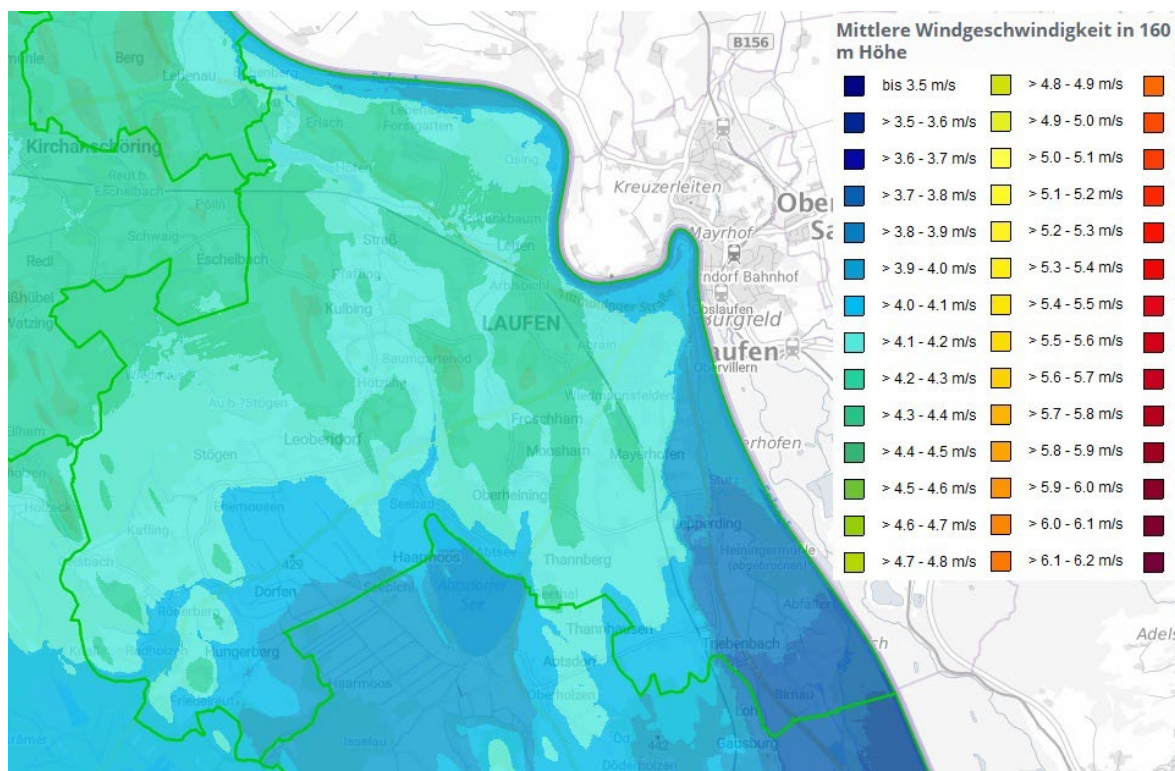


Abbildung 29 Windgeschwindigkeit im Stadtgebiet in 160m Höhe

Quelle: [Energie-Atlas Bayern - das zentrale Informationsportal zur Energiewende in Bayern | Energie-Atlas Bayern](#)

Potentiale aus Windenergie für die Wärmenutzung hängen von unterschiedlichsten Faktoren ab. Insofern kann hier nur ausgehend von der Gebietskulisse auf eventuell

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

bestehende oder geplante Projekte mit einer Nutzung der Stromerzeugung für „Power to Heat“ verwiesen werden.

Im Stadtgebiet zeigt sich ein differenziertes Windpotenzial - Während in den südlichen Bereichen sowie entlang der Salzach die mittlere Windgeschwindigkeit in 160 m Höhe bei etwa 3,8 bis 3,9 m/s liegt, steigt sie im nördlichen Teil des Stadtgebiets vereinzelt auf bis zu 4,2 bis 4,3 m/s an. Damit bleibt die Region insgesamt unterhalb der wirtschaftlich optimalen Schwelle von etwa 5,5 m/s, die üblicherweise als Mindestwert für den rentablen Betrieb größerer Windkraftanlagen gilt.

Potential aus Wasserstoff

Die Power-to-Gas-Technologie (PtG) gewinnt im Zuge der Energiewende zunehmend an Relevanz insbesondere vor dem Hintergrund der wachsenden Einspeisung wetterabhängiger Stromquellen wie Photovoltaik und Windkraft. PtG bietet die Möglichkeit, überschüssigen erneuerbaren Strom in speicherbare chemische Energie vor allem grünen Wasserstoff umzuwandeln. Dieser Wasserstoff kann vielfältig genutzt werden: in der Industrie, im Verkehr oder zur Stromrückgewinnung in Zeiten geringer Einspeisung aus erneuerbaren Quellen. Auch die Einspeisung ins bestehende Gasnetz ist technisch möglich.

Die Technologie eignet sich besonders für Regionen mit hohem regenerativem Stromüberschuss oder industriellen Großverbrauchern. Sie entfaltet ihr volles Potenzial jedoch vor allem dort, wo direkte Elektrifizierung nicht wirtschaftlich oder technisch umsetzbar ist.

Für die Stadt Laufen kann PtG langfristig eine strategische Rolle einnehmen, insbesondere im Kontext des grenzüberschreitenden Projekts „H2-Innovationsraum Salzburg–Bayern“, das Ende 2024 ins Leben gerufen wurde. Ziel des Projekts ist es, eine gemeinsame Wasserstoffstrategie für die Grenzregion zu entwickeln und die grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Bereich Wasserstofftechnologien zu stärken. Bis Ende 2025 sind unter anderem folgende Arbeitspakete vorgesehen:

- Entwicklung einer abgestimmten Wasserstoff-Roadmap mit Projektideen bis 2035, inklusive wirtschaftlicher Bewertungen.
- Aufbau eines regionalen Wasserstoffnetzwerks mit verbindlichen Absichtserklärungen zur Umsetzung.
- Durchführung einer Machbarkeitsstudie deren Ergebnisse im Herbst 2025 veröffentlicht werden sollen.
- Identifikation potenzieller Wasserstoffnutzer insbesondere in der Industrie, dem öffentlichen Verkehr und Logistikbereich.
- Durchführung von Fachworkshops, Umfragen und Expertengesprächen zur Ausarbeitung regional angepasster Nutzungsszenarien.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Die Stadt Laufen liegt geografisch günstig im erweiterten Einzugsbereich dieser Strategie in Nähe zu Salzburg und eingebunden in bestehende Verkehrsachsen sowie geplante Energieinfrastrukturen. Auch im Zusammenhang mit der langfristig geplanten SOBOS-Trasse, die neben Wärme perspektivisch auch grünen Wasserstoff transportieren könnte, entstehen Optionen zur Einbindung in ein überregionales Energie- und Wasserstoffnetz.

Konkrete Anwendungsoptionen in Laufen könnten etwa die Nutzung von Wasserstoff zur prozessbedingten Wärmeerzeugung in lokalen Gewerbebetrieben (>300 °C) oder Pilotprojekte im Bereich emissionsfreier Schwerlastverkehr und Wasserstoffspeicherlösungen für Industrie und kommunale Infrastrukturen sein.

Es ist jedoch zu beachten, dass erneuerbarer Wasserstoff und daraus erzeugte synthetische Energieträger auf absehbare Zeit nur begrenzt verfügbar sein werden. Studien des Umweltbundesamtes (RESCUE) und Szenarien des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) zeigen klar: Der sinnvolle Einsatz von PtG liegt vorrangig in jenen Sektoren, wo elektrische Alternativen fehlen, etwa in der Hochtemperaturindustrie, im internationalen Luft- und Seeverkehr oder bei chemischen Prozessen. Eine Verwendung im klassischen Wärmemarkt (z. B. für Wohngebäude) wird hingegen als nachrangig angesehen.

Für Laufen ergibt sich daraus: Power-to-Gas ist keine kurzfristige Lösung für die flächendeckende Wärmeversorgung, bietet aber mittel- bis langfristig wichtige Chancen als Bestandteil eines regionalen Energieverbundes insbesondere durch strategische Beteiligung an überregionalen Wasserstoffprojekten. Es wäre daher sinnvoll, sich frühzeitig in das entstehende Netzwerk einzubringen, potenzielle Abnehmer vor Ort zu identifizieren und Schnittstellen zur geplanten Infrastruktur (z. B. SOBOS oder regionale Energiedrehscheiben) zu berücksichtigen.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

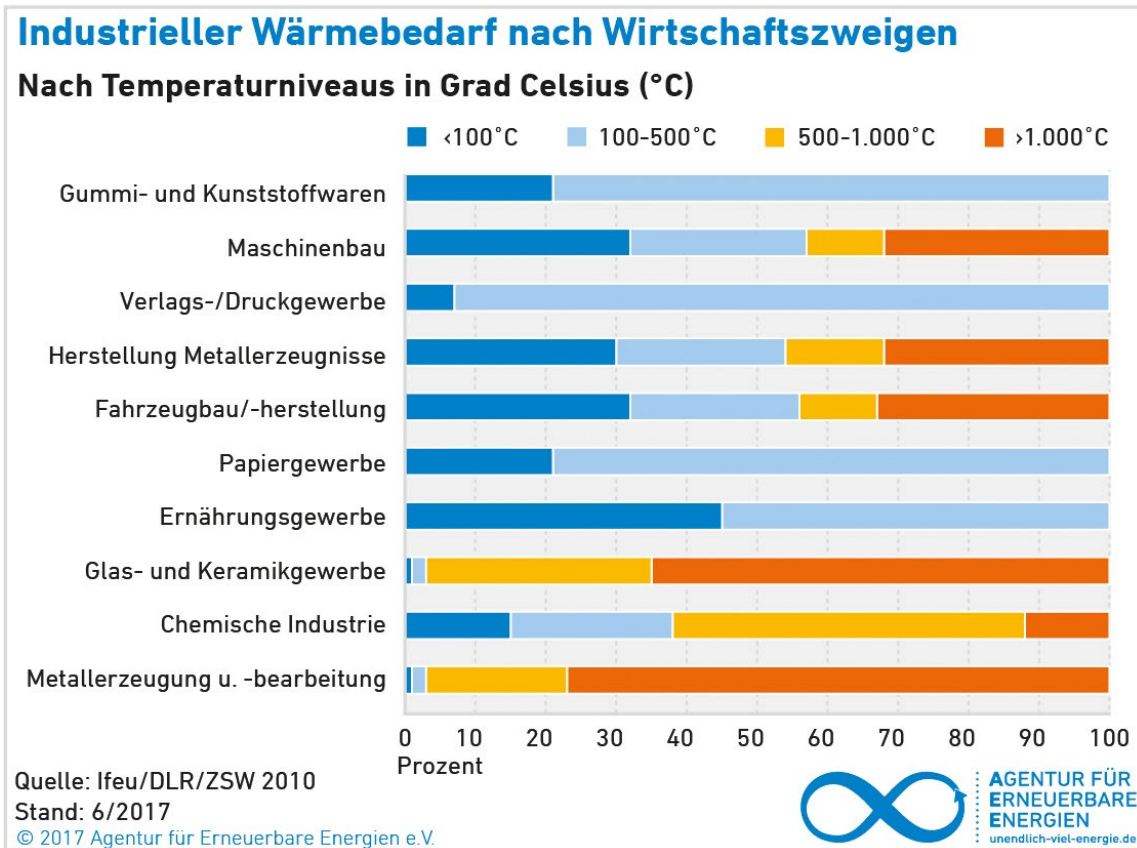


Abbildung 30 Industrieller Wärmebedarf nach Wirtschaftszweigen (Quelle: Agentur für erneuerbare Energien)

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Potential zum Aus- bzw. Neubau von Wärmenetzen

Prinzipiell eignen sich viele Cluster des Stadtgebietes für die Versorgung mit Wärmenetzen.

Allerdings muss für jedes Wärmenetz die Frage des Energieträgers geklärt werden (vgl. Potential an Wärmequellen oben).

In der Stadt Laufen bestehen bereits kleinere Nahwärmenetze, die auf erneuerbaren Energien basieren. Ein prägnantes Beispiel ist die Daringer Biogas GbR, die seit Ende 2006 eine Biogasanlage am Standort Daring betreibt. Als Substrate kommen ausschließlich nachwachsende Rohstoffe sowie Rindergülle zum Einsatz.

Die Anlage produziert nicht nur Strom, sondern nutzt die entstehende Wärme effizient. Ein Teil der nutzbaren Wärme wird in ein Nahwärmenetz mit einer Länge von etwa 668 m eingespeist. Dieses Netz versorgt derzeit ganzjährig:

- 11 Wohnhäuser,
- eine Werkstatt,
- sowie eine Anlage zur Gärresttrocknung.

Darüber hinaus existiert ein weiteres kleineres Nahwärmenetz im Ortsteil Moosham, das ebenfalls auf eine regenerative Wärmeversorgung setzt.

Diese Beispiele zeigen, dass dezentrale Nahwärmelösungen in Laufen sowohl technisch als auch wirtschaftlich machbar sind. Für die Zukunft besteht die Möglichkeit, ähnliche Konzepte auszubauen oder neue Netze zu errichten, um zusätzliche Gebäude oder Quartiere zu versorgen. Die Einbindung solcher Strukturen in die kommunale Wärmeplanung eröffnet daher konkretes Ausbaupotenzial und leistet einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Potenzial	Theoretisches Potenzial	Mögliche Anwendung im Wärmekontext
Abwärme aus Industrie und Gewerbe	9.636 MWh/a Wärme aus 1 Betrieb mit 1,1 MW nutzbarer Abwärmeleistung, wird auf 2 MW erweitert	Zentrale Wärmeversorgung. Je Temperaturniveau direkt oder mittels Wärmepumpe
Abwasser aus Fließ- und stehenden Gewässern	Nicht exakt quantifizierbar	Zentrale Wärmeversorgung mit Wärmepumpe
Biogas & Klärgas	6,14 GWh/a zur Verfügung (Annahme thermischer Wirkungsgrad Kraft-Wärme-Kopplung 50%)	Zentrale und Dezentrale Wärmeerzeugung, Stromerzeugung in Verbindung mit KWK
Biomasse Fest	Potenzial entspricht ca. 10,27 GWh/a Wärmeerzeugung	Zentrale und Dezentrale Wärmeerzeugung
Tiefen Geothermie, SOBOS	Anschluss an Geothermieanlage und/oder Wärmeverbund SOBOS würde den kompletten Wärmebedarf decken (113 GWh)	Zentrale Wärmeversorgung
PV Dezentral	Maximal Installierbare Leistung ca. 39,7 MWp (8.510 MWp bereits realisiert) entspricht Jährlicher Stromerzeugung von ca. 40 GWh/a	Indirekt über Wärmepumpen oder Stromdirektheizung, Überschuss über Elektrolyseur
Solarthermie	7.954 MWh/a bei geeigneten Dachflächen	Zentral direkt
PV Zentral	32 GWh/a Theoretisches Potenzial	Indirekt über Wärmepumpen oder Stromdirektheizung, Überschuss über Elektrolyseur
Außenluft	Nicht exakt quantifizierbar	Dezentrale Wärmeversorgung über Luftwärmepumpen
Wasserkraft	Theoretisches Potenzial 15 – 20 GWh/a, jedoch Problem mit Hohen Geltscherschliffgehalt	Indirekt über Wärmepumpen oder Stromdirektheizung, Überschuss über Elektrolyseur
Windkraft	Sehr geringes Potenzial für größere Anwendungen da bei 160m Höhe Windgeschwindigkeit bei 3,8 m/s bis 4,3 m/s in vereinzelt Stadtgebieten liegt	Indirekt über Wärmepumpen oder Stromdirektheizung, Überschuss über Elektrolyseur
Wasserstoff	Nicht exakt quantifizierbar	Über Brennstoffzellen, Kraft-Wärme-Kopplung oder Wasserstoffkessel nutzbar (Hohe Temperaturanforderungen)

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Fazit zu den erneuerbaren Energiepotenzialen in Laufen

Die Stadt Laufen verfügt über ein breit gestreutes Portfolio an erneuerbaren Energiere Ressourcen, die in Kombination eine tragfähige Basis für eine klimafreundliche und zukunftssichere Energieversorgung darstellen können.

Photovoltaik

Besonders großes Potenzial bietet die Photovoltaik. Auf Dachflächen insbesondere bei Sanierungen, Neubauten und öffentlichen Gebäuden stehen theoretische Erzeugungsmöglichkeiten im Umfang von mehreren Dutzend Gigawattstunden pro Jahr zur Verfügung. Hinzu kommen Freiflächenpotenziale, etwa entlang von Infrastrukturtrassen oder in geeigneten Gewerbegebieten. Schon heute wird Solarstrom in Laufen in relevanter Größenordnung eingespeist, ein gezielter Ausbau könnte den Anteil jedoch deutlich steigern.

Solarthermie

Im Vergleich zur PV ist das Flächenpotenzial begrenzter, doch gerade bei Gebäuden mit erhöhtem Warmwasserbedarf (z. B. Mehrfamilienhäuser, Pflegeeinrichtungen, Sportanlagen) kann die Solarthermie eine sinnvolle Ergänzung darstellen. In Kombination mit bestehenden und künftig geplanten Wärmenetzen bietet sie Chancen für eine effiziente und wirtschaftliche Integration.

Biomasse

Die Biomassenutzung ist in Laufen bereits etabliert, vor allem über landwirtschaftliche Biogasanlagen. Ein konkretes Beispiel ist die Biogas Daringer GbR, die seit 2006 eine Biogasanlage betreibt und über ein kleines Nahwärmenetz mehrere Haushalte und Betriebe versorgt. Auch in Moosham existiert ein kleineres Netz, das mit regenerativer Wärme arbeitet. Diese Beispiele verdeutlichen, dass dezentrale Wärmenetze auf Biomassebasis in Laufen technisch umsetzbar und wirtschaftlich attraktiv sein können. Ein weiterer Ausbau erfordert jedoch eine sorgfältige Abstimmung mit der Landwirtschaft und den vorhandenen Rohstoffpotenzialen.

Geothermie und Umweltwärme

Die Potenziale im Bereich oberflächennahe Geothermie und Umweltwärme (z. B. Grundwasser, Salzach, Luftwärmepumpen) sind für Laufen moderat, aber im dezentralen Gebäudebereich von hoher Relevanz. Insbesondere im Neubau oder bei sanierten Bestandsgebäuden können Wärmepumpen in Kombination mit Photovoltaik einen wichtigen Beitrag zur Reduktion fossiler Energieträger leisten. Die Nutzung tiefer Geothermie ist aufgrund der regionalen Geologie zwar schwieriger, sollte aber im Zusammenhang mit dem grenzüberschreitenden Projekt SOBOS langfristig im Blick behalten werden.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Windenergie

Die Windressourcen in Laufen liegen im Bereich von etwa 5,0 m/s in 160 m Höhe und sind damit etwas schwächer als in den Vorranggebieten im Umland. Dennoch könnten in Kombination mit Flächenpooling und überregionaler Planung (z. B. im Verbund mit Nachbargemeinden) perspektivisch auch in Laufen Windprojekte eine Rolle spielen.

Wasserkraft

Durch die Lage an der Salzach hat Laufen prinzipiell Zugang zu einem erneuerbaren Energieträger, der in der Region bereits umfassend genutzt wird. Im unmittelbaren Stadtgebiet bestehen zwar keine großen Ausbaupotenziale, doch interkommunale Kooperationen oder Beteiligungen an bestehenden Anlagen sind denkbare Optionen.

Abwärme & Wärmenetze

Kleinere bestehende Wärmenetze etwa in Daring und Moosham zeigen die Machbarkeit dezentraler Lösungen. Darüber hinaus bestehen Potenziale, industrielle Abwärmequellen sowie erneuerbare Wärmeerzeuger (Biomasse, Solarthermie, Wärmepumpen) in künftige Nah- und Fernwärmelösungen einzubinden. Eine gezielte Erweiterung der Netze könnte eine Schlüsselrolle für die Wärmewende in Laufen spielen.

Power-to-Gas / Wasserstoff

Power-to-Gas und Wasserstoff stellen für Laufen keine kurzfristige Option zur Wärmeversorgung dar, eröffnen aber langfristig Chancen im Zusammenhang mit Projekten wie dem „H2-Innovationsraum Salzburg–Bayern“ oder der geplanten SOBOS-Trasse. Perspektivisch könnten insbesondere lokale Gewerbebetriebe, die Prozesswärme über 300 °C benötigen, oder Anwendungen im Schwerlastverkehr profitieren.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Gesamteinschätzung

Die Analyse verdeutlicht, dass Laufen über vielfältige erneuerbare Energiepotenziale verfügt. Photovoltaik bildet dabei die zentrale Säule, ergänzt durch Biomasse, Umweltwärme und Abwärmenutzung im Wärmesektor. Die bestehenden kleinen Nahwärmenetze liefern wertvolle Praxisbeispiele und Ausgangspunkte für einen weiteren Ausbau. Wind- und Wasserkraft können in Kooperation mit Nachbargemeinden oder überregionale Projekte eingebunden werden.

Langfristig wird es entscheidend sein, die verschiedenen Technologien integrativ zu betrachten, Flächenkonflikte zu vermeiden und die Bevölkerung aktiv einzubinden – etwa durch Bürgerenergieprojekte. Durch eine intelligente Kombination der Potenziale kann Laufen nicht nur die eigenen Klimaziele erreichen, sondern auch die regionale Wertschöpfung steigern und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern deutlich reduzieren.

Zielszenario und voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Kriterien für die Clusterbildung

Aufbauend auf der Bestands- und Potenzialanalyse wird nachfolgend ein Szenario ausgearbeitet, welches den Weg in Richtung einer klimaneutralen Wärmeversorgung skizziert. Zielsetzung ist dabei gemäß Bayerischem Klimaschutzgesetz eine Klimaneutralität bis 2040.

Zentrale Fragestellung bei der Entwicklung des Zielszenarios ist, wo Wärmenetzeignungsgebiete vorliegen und wo dezentrale Wärmeversorgungen empfohlen werden können.

Für die Aufstellung des Zielszenarios ist es daher notwendig ausgehend von der Bestandsanalyse und Potentialanalyse passende Cluster zu bilden.

Im Stadtgebiet Laufen ergeben sich die Cluster aus verschiedenen Kriterien:

- klare Aufteilung in einzelne Ortsteile
- Gebiete gleichen bzw. ähnlichen Baualters
- Vergleichbare Versorgungsstruktur
- Unterscheidung Wohngebiete, Gewerbegebiete

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Übersicht über die Cluster

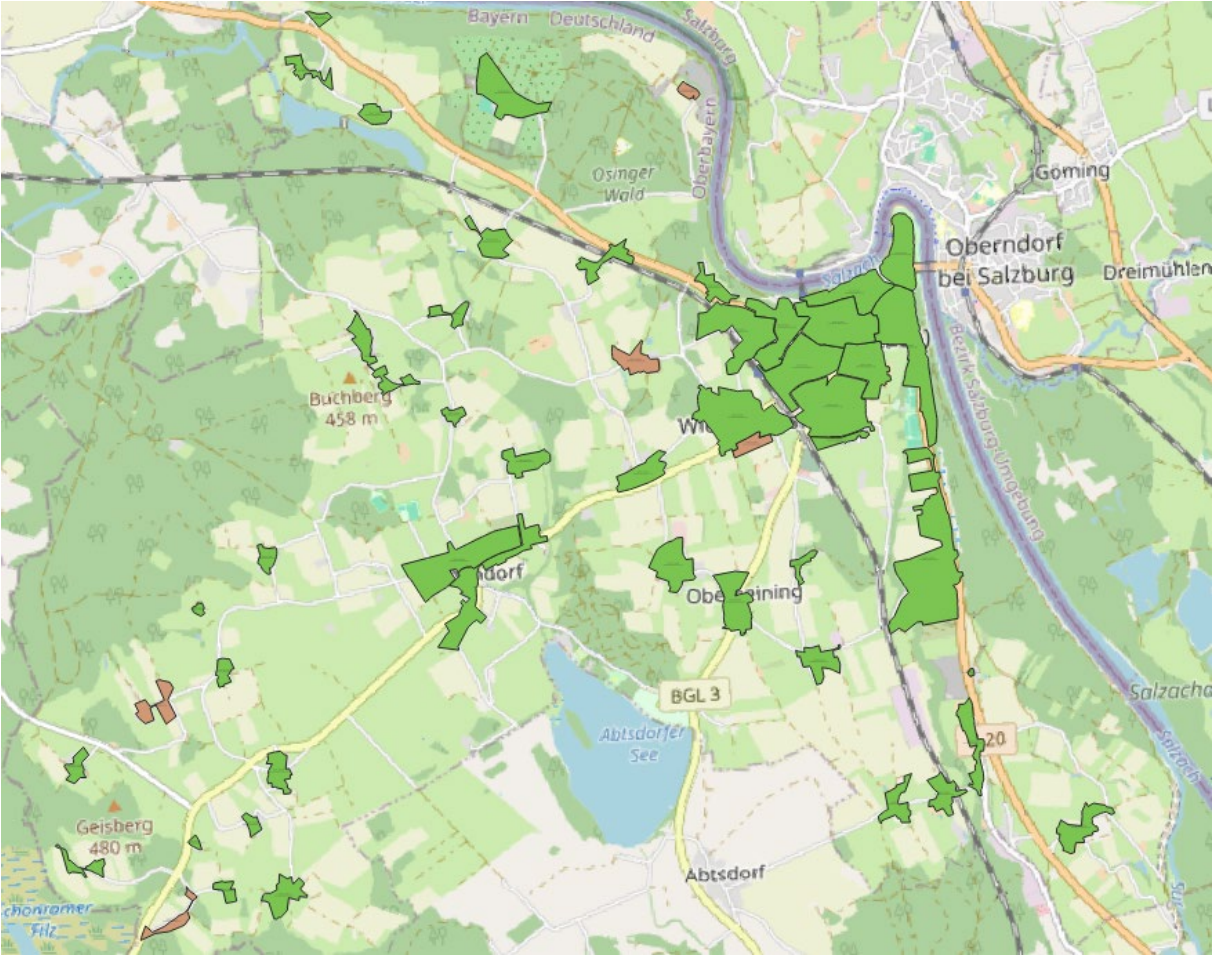


Abbildung 31: Clustereinteilung

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Cluster	Bezeichnung	Anzahl Wohngeb.	Anzahl öffentl. Geb.	Anzahl Gewerbegeb.	gesch. Heizlast Wohngeb. [kW]	gesch. Heizlast öffentl. Geb. [kW]	gesch. Heizlast Gewerbegeb. [kW]	gesch. Wärmebed. Wohngeb. [MWh]	gesch. Wärmebed. öffentl. Geb. [MWh]
22: Laufen	Au, Erlach	7			151			272	
15: Laufen	Biburg	5			131			237	
23: Laufen	Bubenberg	3			46			83	
36: Laufen	Daring	8			138			248	
37: Laufen	Daring	11			340			612	
4: Laufen	Dorfen	15			397			714	
10: Laufen	Ehemosen	5			106			191	
2: Laufen	Emmering	9			211			379	
17: Laufen	Esing	4			119			213	
5: Laufen	Fiedelreut	2			38			68	
1: Laufen	Froschham	15			413			743	
7: Laufen	Gaisbach	4			97			175	
39: Laufen	Gastag	28			457			823	
21: Laufen	Höfen	6			139			250	
46: Laufen	Hötzling, Hag	7			165			296	
3: Laufen	Hungerberg	5			101			182	
20: Laufen	JVA		37			2209			3093
9: Laufen	Kafling	6			105			190	
45: Laufen	Klubing	19			604			1087	
49: Laufen	Knall, Rudho								
12: Laufen	Leobendorf	145	1	1	2459	44	41	4391	61
13: Laufen	Leobendorf	59	3	11	1158	143	876	2084	200
14: Laufen	Letten, Hapf	15			265			476	
35: Laufen	Moosham	21			581			1045	
27: Laufen	Neubaugebi								
40: Laufen	Niederheini	12			392			705	
34: Laufen	Oberheining	58			1437			2586	
11: Laufen	Oed i. Moos	2			48			87	
24: Laufen	Osing	1			21			38	
19: Laufen	Pfaffing	7			103			185	
6: Laufen	Röderberg	4			71			127	
25: Laufen	Stadtgebiet	93	12	29	7245	3185	2053	13041	4459
26: Laufen	Stadtgebiet	32	3	29	981	259	2351	1766	363
28: Laufen	Stadtgebiet	209		3	4347		146	7825	
29: Laufen	Stadtgebiet	95		1	1785		62	3213	
30: Laufen	Stadtgebiet	47	11	12	2316	1467	1249	4169	2053
31: Laufen	Stadtgebiet	139	1	7	2721	40	446	4898	56
32: Laufen	Stadtgebiet	25			225			405	
33: Laufen	Stadtgebiet	42		33	890		5101	1603	
42: Laufen	Stadtgebiet	70	5	3	1754	1579	197	3157	2210
43: Laufen	Stadtgebiet	145	4	11	3055	482	822	5499	675
44: Laufen	Stadtgebiet	94	3	9	2848	161	631	5126	226
47: Laufen	Stadtgebiet	19			450			810	
48: Laufen	Stadtgebiet	137			2494			4489	
8: Laufen	Stögen	9			190			342	
18: Laufen	Straß	11			225			405	
38: Laufen	Thannhause	10			245			440	
41: Laufen	Triebenbach	11	3		220	268		396	376
nicht zugeordnet		99	8	1	2091	667	41	3763	934

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Wärmewendestrategie und Maßnahmenkatalog

Die Wärmewendestrategie der Stadt Laufen stellt einen systematischen Ansatz zur Dekarbonisierung des Wärmesektors dar. Sie ist in zeitliche Phasen untergliedert, die zwischen kurzfristigen Zielen (Umsetzung sofort bis in den nächsten fünf Jahren) und langfristigen Zielen (Umsetzung bis 2035 bzw. 2045) unterscheiden. Ziel ist es, den Übergang zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung möglichst nahtlos zu gestalten und die kommunale Wärmeversorgung zukunftssicher auszurichten.

Die Wärmewendestrategie dient als verbindlicher Handlungsrahmen für Politik, Verwaltung, lokale Energieversorger sowie Bürgerinnen und Bürger. Sie baut auf den Ergebnissen der Potenzialanalyse, den identifizierten Fokusgebieten und der Akteursbeteiligung auf.

Hier sollen zentrale Fragen beantwortet werden:

- Wie ist der aktuelle Stand der Wärmeversorgung in meinem Quartier?
- Welche Wärmeversorgung kann in meiner Umgebung künftig welche Rolle spielen?
- Werden Wärmenetze in meinem Quartier geprüft? Muss ich mich auf eine dezentrale Versorgung einstellen?
- Welche Technologien kommen für mich in Frage?
- Welche Maßnahmen und Schritte werden in meinem Quartier empfohlen?

Zu diesem Zweck wird das Stadtgebiet in zusammenhängende Quartiere aufgeteilt. Die Quartiere werden auf Basis städtebautechnischer und infrastruktureller Kriterien gebildet. Die einzelnen Ortsteile werden jeweils als einzelne Quartiere betrachtet bzw. teilweise nochmals unterteilt.

Für jedes Quartier wird ein Steckbrief erstellt. Abbildung 37 stellt exemplarisch einen Steckbrief für das Quartier Daring dar.

Die erstellten Steckbriefe können bei der Stadt Laufen angefordert werden und sind einheitlich strukturiert:

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

- Beschreibung des Quartiers und der wesentlichen Begebenheiten, welche Bürgerinnen und Bürgern einen Kurzüberblick über die aus energietechnischer Sicht relevante Struktur ihrer Nachbarschaft gibt:
 - Fläche
 - Vorwiegende Nutzungsart
 - Wärmedichte
 - Aktueller Wärmebedarf
 - Aktuelle Treibhausgasemissionen
 - Vorhandensein von Gas- und Wärmenetzen
- Vergleich des aktuellen Wärmemixes und des möglichen Wärmemixes 2045 nach Zielszenario, um Bürgerinnen und Bürgern zu verdeutlichen, welche Wärmeversorgung heute dominiert, wie sie sich individuell darin einordnen können, und welche Wärmeversorgung künftig in ihrer Nachbarschaft als relevant betrachtet wird
- Verfügbarkeit der lokalen Potenziale, bewertet nach der Wahrscheinlichkeit der möglichen Nutzung von „sehr wahrscheinlich geeignet“ bis „sehr wahrscheinlich nicht geeignet“, um zu zeigen, mit welchen Technologien und Wärmequellen grundsätzlich in der Nachbarschaft erneuerbar Wärme bereitgestellt werden kann
- Maßnahmenempfehlungen, welche weitere Informationen und Hinweise zur konkreten Umsetzung der Wärmewendestrategie liefern:
- Empfohlenes Versorgungssystem (Wärmenetze, dezentrale Versorgung, Wasserstoffnetzgebiet)
- Prioritäre Maßnahmen im Gebiet, sodass die konkreten Umsetzungsstrategien einzelnen Gebieten zugeordnet werden können und die Bürgerinnen und Bürger über zentrale übergeordnete Maßnahmen in ihrem Quartier informiert sind
- Einsparpotenzial bei der Emission von Treibhausgasen
- Anmerkungen und weitere Empfehlungen, welche weitere wesentliche Anregungen für die Umsetzung geben

Die Einordnung der Machbarkeit von Wärmenetzen erfolgte nach folgenden Kriterien.

- Bewertung der Wärmedichte
 - 0-70 MWh/ha*a kein technisches Potential
 - 70-175 MWh/ha*a Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
 - 175-415 MWh/ha*a Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
 - 415-1.050 MWh/ha*a Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
 - >1.050 MWh/ha*a sehr hohe Wärmenetzeignung

Quelle: [BMWK - Leitfaden Wärmeplanung kompakt](#)

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

- Bewertung der Flächendichte
 - 0-11 MW/km² vermutlich nicht wirtschaftlich
 - 11-30 MW/km² eventuell wirtschaftlich
 - >30 MW/km² vermutlich wirtschaftlich

Quelle:

<https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/kompetenz/energie/leitfaden-nahwaerme.pdf>


Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Cluster-Steckbriefe

Für jeden Cluster wurde ein Cluster-Steckbrief erstellt, diese befinden sich im Anhang.

Bezeichnung des Clusters: 12: Laufen Leobendorf

Bestandsanalyse

	Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 157.881 m ² ; 15,8 ha; 0,16 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualterklasse: vor 1980			
		Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]
Wohngebäude	145	25.436	2.459	4.391
öffentliche Gebäude	1	379	44	61
Gewerbegebäude	1	353	41	57
gesamt		26.168	2.544	4.509

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	916	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	35
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	97	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	172

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	285	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	16,1	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Aufbau Nahwärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr


Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	1.884
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh/a]	3.343

- Einzellösungen mit regenerativer Energie notwendig

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Bezeichnung des Clusters: 18: Laufen Straß

Bestandsanalyse

	Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 41.745 m ² ; 4,2 ha; 0,04 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualtersklasse: vor 1980			
		Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]
Wohngebäude	11	1.764	225	405
öffentliche Gebäude	0	0	0	0
Gewerbegebäude	0	0	0	0
gesamt		1.764	225	405

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	10	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	6
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	128	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	230

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	96	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
Flächendichte [MW/km ²]	5,4	vermutlich nicht wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Einzelmaßnahmen empfehlen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

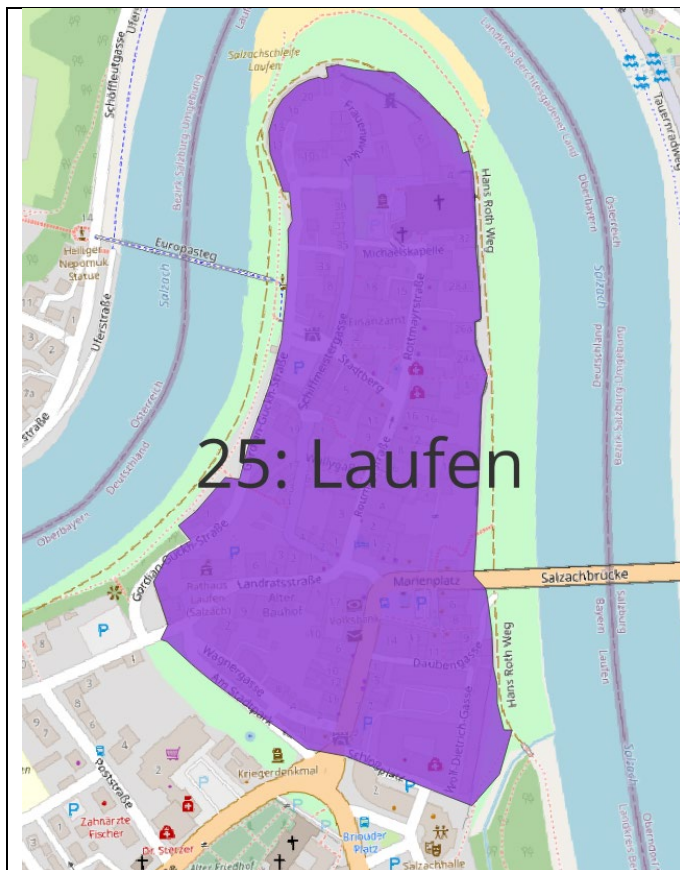
Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	143
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh/a]	257

- Einzellösungen mit regenerativer Energie notwendig

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Bezeichnung des Clusters: 25: Laufen Stadtgebiet

Bestandsanalyse



Fläche des Clusters

Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen

Fläche: 89.221 m²; 8,9 ha; 0,09 km²

Gebäudebestand

Vorwiegende Baualterklasse: vor 1970

	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh/a]
Wohngebäude	93	40.251	7.245	13.041
öffentliche Gebäude	12	27695	3185	4459
Gewerbegebäude	29	17851	2053	2874
gesamt		85.797	12.483	20.374

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	5.118	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	60
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	145	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	237

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	2289	sehr hohe Wärmenetzeignung
Flächendichte [MW/km ²]	140,3	vermutlich wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Aufbau Wärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr


Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	6.566
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh/a]	10.496

- Einzellösungen mit regenerativer Energie notwendig
- Potenzielles H₂-Versorgungsgebiet

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Bezeichnung des Clusters: 31: Laufen Stadtgebiet

Bestandsanalyse

	Fläche des Clusters Fläche der Flurstücke, die im Cluster liegen Fläche: 139.546 m ² ; 14,0 ha; 0,14 km ² Gebäudebestand Vorwiegende Baualterklasse: vor 1980			
	Anzahl	beheizte Fläche [m ²]	geschätzte Heizlast [kW]	geschätzter Wärmebedarf [MWh/a]
Wohngebäude	139	26.421	2.721	4.898
öffentliche Gebäude	1	347	40	56
Gewerbegebäude	7	3882	446	625
gesamt		30.650	3.207	5.579

Kennzahlen

CO ₂ -Ausstoß gesamt [t/a]	1.408	CO ₂ -Ausstoß bezogen auf beh. Fläche [kg/a*m ²]	46
Heizlast bezogen auf beh. Fläche [W/m ²]	105	Wärmebedarf bezogen auf beh. Fläche [kWh/a*m ²]	182

Beurteilung Eignung Wärmenetz

Wärmedichte [MWh/ha*a]	399	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
Flächendichte [MW/km ²]	22,9	eventuell wirtschaftlich

Mögliche Maßnahmen

Für den Gebäudebestand: Gebäudesanierung prüfen

Für Wärmenetze: Aufbau Wärmenetz prüfen

Potential nach 2% Gebäudesanierung pro Jahr

Geschätzte Heizlast im Jahr 2045 [kW]	2.331
Geschätzter Wärmeverbrauch im Jahr 2045 [MWh/a]	4.070

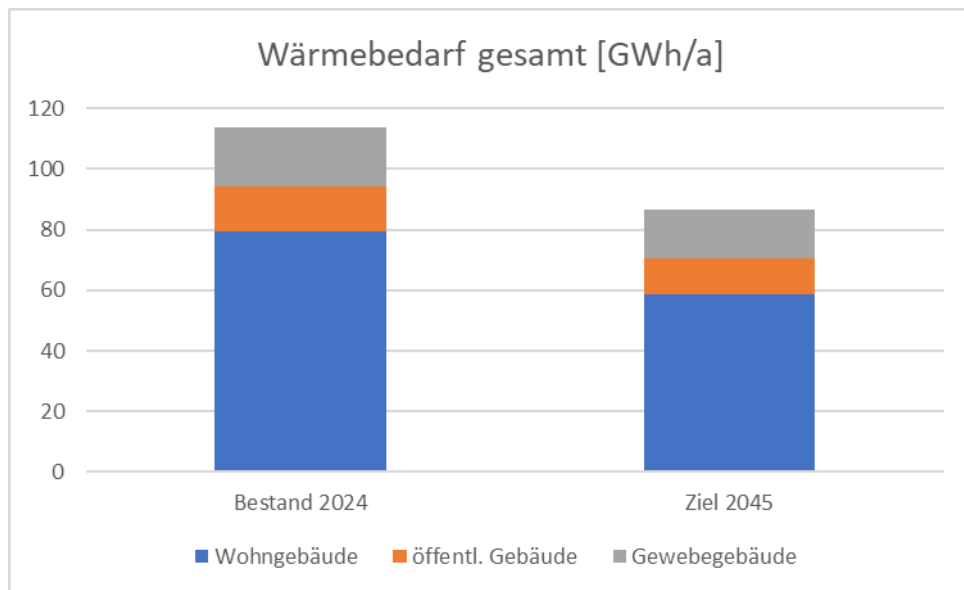
Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Zusammenfassung des Zielszenarios

Reduktion des Wärmeverbrauchs

Ziel ist es bis 2045 eine CO₂-freie Wärmeversorgung zu erreichen.

Bei einer Sanierungsquote der Gebäude von 1,5% kann der Gesamtenergiebedarf für den Bereich Wärme um 27,2 GWh/a reduziert werden. Dies entspricht einer Reduktion bis 2045 von 31% auf 86,6 GWh/a.



Mögliche Nutzung der Potentiale Erneuerbarer Energien im Zielszenario

Im Jahr 2045 ist folglich eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung bei Nutzung der Potentiale erneuerbarer Energien möglich.

	Potential	Quantifizierung [theoretisch]
Abwärme- Industrie und Gewerbe	ja	9,6 GWh/a
Biogas & Klärgas	ja	6,14 GWh/a
Biomasse fest	Ja	10,27 GWh/a
Oberflächennahe Geothermie	Ja	nicht quantifizierbar
Grundwasserwärmepumpe	ja	nicht quantifizierbar
Tiefe Geothermie	ja	Deckung des gesamten Wärmebedarf
Photovoltaik dezentral	ja	39,7 GWh/a el.
Photovoltaik zentral	ja	Ca. 32 GWh/a
Solarthermie	ja	8 GWh
Außenluft	ja	nicht quantifizierbar

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Zeitlicher Ablauf der Wärmewendestrategie in Laufen

Kurzfristige Phase (bis ca. 2030)

In der ersten Umsetzungsphase liegt der Fokus auf der konkreten Bewertung und Vorbereitung von Wärmenetzprojekten, insbesondere in den identifizierten Fokusgebieten wie:

- Altstadt Laufen (Sanierung & hohes Potenzial für Grundwassernutzung und zentrale Versorgung)
- Gewerbegebiet Lepperding (industrielle Abwärme durch Firma Hörl Kunststofftechnik GmbH & Co. KG)
- Mayerhofen, Leobendorf (Sanierung & Industrielle Abwärme)
- Daring und Moosham - Wärmenetz Ausbau auf Oberheining

Begleitend dazu sollte gezielt die Gebäudesanierung in älteren Quartieren forciert werden insbesondere dort, wo der Bestand vor der ersten Wärmeschutzverordnung (1977) errichtet wurde. Zusätzlich ist der Ausbau dezentraler Wärmelösungen wie Wärmepumpen in Einfamilienhausgebieten zu fördern.

Auch der Ausbau erneuerbarer Energien insbesondere Aufdach-PV sowie die Prüfung möglicher Freiflächenanlagen sollte in dieser Phase angestoßen werden.

Mittelfristige Phase (bis 2035)

Im nächsten Umsetzungsschritt sollten weitere Wärmenetzgebiete vorbereitet und umgesetzt werden etwa:

- Ortskern
- Zukünftige Baugebiete

Parallel dazu sollte eine Sanierungsquote von mindestens 1,5 % jährlich erreicht werden. Eine verstärkte kommunale Koordinierung und Begleitung der Maßnahmen werden notwendig sein.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Langfristige Phase (bis 2045)

Bis zum Zieljahr 2045 soll:

- die vollständige Dekarbonisierung der Wärmeversorgung erfolgen,
- die bestehenden Wärmenetze nachverdichtet und erweitert werden,
- die Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. Tiefengeothermie, Biomasse, Solarthermie) weiter ausgebaut werden,
- die Integration von Wärmespeichern und Batteriespeichern zur Netzstabilisierung vorangetrieben werden.

Kommunale Strukturen und Umsetzungskapazitäten

Die erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende in Laufen hängt nicht nur von technischen Optionen ab. Auch kommunale Strukturen, personelle Ressourcen und Koordination spielen eine zentrale Rolle.

- Die Stadt Laufen sollte den Aufbau eines Zentralen Wärmenetz prüfen, ggf. in Zusammenarbeit mit einem kommunalen Versorger oder einer Stadtwerkegründung.
- Es müssen ausreichende personelle Kapazitäten für die Planung, Begleitung und Kommunikation der Wärmewende bereitgestellt werden.
- Die Einbindung lokaler Akteure - HÖRL Kunststofftechnik GmbH & Co. KG, Daringer Biogas gbr, Landwirte, Eigentümergeinschaften ist entscheidend für die Akzeptanz.

Energieberatung und Öffentlichkeitsarbeit

Es wird empfohlen, das Angebot an kommunaler Energieberatung auszuweiten und professionell zu verankern. Eine aktive Beratung kann helfen:

- Eigentümer bei der Sanierung zu unterstützen,
- Fördermittelzugänge zu erleichtern,
- konkrete Entscheidungsgrundlagen bereitzustellen (z. B. Machbarkeit Wärmepumpe vs. Netzanschluss).

Ein mögliches Modell wäre die Kooperation mit einer regionalen Energieagentur (z. B. Energieagentur Südostbayern) oder der Aufbau eines eigenen Beratungsangebots in Zusammenarbeit mit dem Landratsamt.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Sektoren und Zeitlicher Ablauf der Wärmewendestrategie

Kommune

Start Heute:

- Beschluss des Wärmeplans
- Verstetigung des Wärmeplanungsprozesses
- Schaffung von personellen Kapazitäten für Wärmewende innerhalb der Kommune
- Schaffung von Arbeitskreisen und Organisationsprozessen für die Verstetigung
- Prüfung und Flächensicherung erneuerbare Energierzeugungsanlagen, und Freiflächen-PV
- Bürgerbeteiligung bei erneuerbare Energierzeugungsanlagen und Freiflächen-PV
- Bürgerenergiegenossenschaften zur Finanzierung der Energiewende

In den nächsten fünf Jahren:

- Umsetzung von Monitoring und Optimierungsmaßnahmen
- Fortschreibung des Wärmeplans; § 25 WPG
- Bürgerbefragung Wärmenetz Fokusgebiet 2 Büchenbach Ost, bei ausreichend Interesse Machbarkeitsstudie

In den folgenden 10 Jahren:

- Überprüfung der Wirksamkeit und Zielerreichung und ggf. regulatorische Anpassungen
- Bürgerbefragung Wärmenetz Fokusgebiete 3 (Büchenbach Verbindung, Götzenreuth und Gauchsdorf), bei ausreichend Interesse Machbarkeitsstudien
- Ggf. Einführung von Anschluss- und Benutzungszwang flankierend zum Aufbau von Wärmenetzen

Bis zum Zieljahr:

- Dekarbonisierung aller kommunalen Gebäude

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Gebäude (Wohnen und Kommunal)

Start Heute:

- Kampagne und Durchführung/Verstetigung von Energieberatungen
- Einführung eines flächendeckenden Energiemanagement in kommunalen Bauten
- PV-Offensive
- Quartiersorientierte Sanierungen: Auswahl geeigneter Quartiere und Start der ersten Projekte
- Festlegung einer Sanierungsquote für kommunale Gebäude
- Ausbau PV auf kommunalen Liegenschaften + versiegelten Flächen (z.B. Parkplatz Überdachungen)
- Anreize für Erneuerbare Energieprojekte/ Bürgerprojekte schaffen

In den nächsten fünf Jahren:

- Erreichung einer vordefinierten Sanierungsquote für bestehende Gebäude
- Erreichen einer vordefinierten Sanierungsquote für kommunale Gebäude
- Fortschreibung und Aktualisierung der kommunalen Wärmeplanung

In den folgenden 10 Jahren:

- Erreichung der Ziele für die Gebäudesanierung
- Sanierungsziele und Zielüberprüfung
- Die Energieversorgung kommunaler Liegenschaften ist überwiegend klimaneutral
- Neue Quartiere sollten klimapositiv geplant werden

Bis zum Zieljahr:

- Abschluss der Sanierungsmaßnahmen für sämtliche Gebäude.

Vorteile der Wärmewende in Laufen

Die Umstellung auf eine erneuerbare Wärmeversorgung bringt für die Stadt Laufen nicht nur ökologische, sondern auch wirtschaftliche Vorteile mit sich. Besonders hervorzuheben ist die regionale Wertschöpfung: Durch Investitionen in lokale, erneuerbare Energieträger wie Biomasse, Solarenergie, Geothermie oder Abwärmenutzung bleibt ein Großteil der eingesetzten Mittel in der Region. Dies stärkt

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

die kommunale Wirtschaft, insbesondere das lokale Handwerk, Planungsbüros und Anlagenbauer.

Ein weiteres zentrales Argument für die Wärmewende sind die langfristig niedrigeren Betriebskosten erneuerbarer Wärmeerzeuger. Technologien wie Wärmepumpen, solarthermische Anlagen oder Nahwärmenetze aus regenerativen Quellen bieten stabile und häufig günstigere Wärmegestehungskosten im Vergleich zu fossilen Energieträgern.

Auch aus arbeitsmarktpolitischer Sicht ergeben sich positive Effekte: Der Ausbau der erneuerbaren Energien und der Wärmenetze schafft Arbeitsplätze in Bau, Technik, Planung und Wartung und stärkt somit die regionale Beschäftigung.

Darüber hinaus reduzieren lokale Energiequellen die Abhängigkeit von internationalen Energiemärkten und importierten Brennstoffen. Das erhöht die Versorgungssicherheit und senkt die Volatilität bei den Energiekosten ein Vorteil für Haushalte, Unternehmen und die öffentliche Hand.

Die Wärmewende in Laufen ist also nicht nur ein Beitrag zum Klimaschutz, sondern auch eine Investition in die wirtschaftliche Stabilität und Zukunftsfähigkeit der Stadt.

Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende

Ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung für Laufen ist die Ableitung konkreter Maßnahmen, die den Einstieg in die Wärmewende ermöglichen und den Weg zum angestrebten Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung vorbereiten. Dabei werden sowohl technisch-infrastrukturelle („harte“) Maßnahmen mit messbaren Treibhausgasminderungen als auch strategisch-kommunikative („weiche“) Maßnahmen berücksichtigt, die für Information, Beteiligung und Akzeptanz in der Bevölkerung sorgen.

Die Auswahl der quantifizierbaren Maßnahmen basiert auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse, der technologischen und energetischen Potenzialanalyse sowie den Erkenntnissen aus Gesprächen mit relevanten Akteuren vor Ort. In Kombination ergeben sich zentrale Handlungsfelder, auf denen die Wärmewende in Laufen aufgebaut werden kann.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Im Folgenden sind die wichtigsten Maßnahmen zusammengefasst:

Technisch-infrastrukturelle Maßnahmen („harte Maßnahmen“)

- Aufbau eines Wärmenetzes in der Altstadt Laufen
Nutzung des vorhandenen Grundwasserpotenzials sowie Prüfung eines dezentralen Heizzentralen-Konzepts mit Einbindung erneuerbarer Energien wie Solarthermie oder Biomasse.
- Industrielle Abwärmenutzung im Gewerbegebiet Lepperding
Integration der industriellen Abwärme der Firma Hörl Kunststofftechnik in ein Wärmenetz zur Versorgung angrenzender Gebiete wie Mayerhofen, Niederheining, Gastag, Thanhausen.
- Ausbau des Wärmenetzes Daringer Biogas GbR zur Versorgung weiterer Gebiete.
- Dezentrale Wärmepumpenlösungen in Wohnquartieren
Flächendeckende Förderung und Beratung zum Einsatz von Luft-, Erdreich- und Grundwasserwärmepumpen in Bestands- und Neubauten.
- Photovoltaiknutzung zur Stromversorgung von Wärmeerzeugern
Kopplung von PV-Anlagen mit Wärmepumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern, insbesondere in Kombination mit Stromspeichern.
- Energetische Sanierung
Anhebung der Sanierungsquote auf 2 % jährlich, mit Fokus auf energetisch schwachen Beständen aus der Zeit vor 1980.
- Prüfung eines interkommunalen Wärmeverbunds
Mittelfristige Machbarkeitsprüfung einer Teilversorgung durch geplante Tiefengeothermieanlagen im Umland (z. B. Kirchanschöring).

Begleitende Maßnahmen („weiche Maßnahmen“)

- Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit
Entwicklung zielgruppenspezifischer Informationsangebote für Bürger, Gewerbe und Wohnungswirtschaft (z. B. Infoabende, Energieberatungsstellen, Flyer, Website).
- Aufbau einer zentralen kommunalen Koordinierungsstelle
Einrichtung einer dauerhaften Fachstelle innerhalb der Stadtverwaltung oder Zusammenarbeit mit einer regionalen Energieagentur.
- Energieberatung und Fördermittelmanagement
Ausbau eines lokalen Beratungsangebots zur Unterstützung von Sanierung, Heizungsumstellung und Förderanträgen.
- Beteiligung lokaler Akteure und Gründung von Energiegenossenschaften
Unterstützung von Beteiligungsmodellen bei Wärmenetzen, insbesondere in kleineren Ortsteilen oder Neubaugebieten.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

- Monitoring und Fortschreibung
Aufbau eines kontinuierlichen Berichtswesens zur Umsetzung der Maßnahmen sowie Fortschreibung des Wärmeplans spätestens alle 5 Jahre gemäß Wärmeplanungsgesetz.

Controlling und Umsetzungskontrolle

Die erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in Laufen erfordert ein wirkungsvolles Zusammenspiel aus strategischer Steuerung und operativer Rückkopplung. Nur durch eine enge Verzahnung von Top-down und Bottom-up Elementen kann sichergestellt werden, dass Fortschritte realistisch bewertet und bei Bedarf rechtzeitig nachgesteuert werden können.

Ziel ist es, aus den gewonnenen Daten und praktischen Erfahrungen kontinuierlich zu lernen, die Maßnahmen effizient weiterzuentwickeln und die Wärmewende langfristig zum Erfolg zu führen.

Top-down-Steuerung: Strategische Ziele operationalisieren

Im Top-down Ansatz setzt die Stadtverwaltung von Laufen übergeordnete Klimaziele, wie etwa:

- die Reduktion der Treibhausgasemissionen im Wärmesektor,
- die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien,
- sowie die Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebestand.

Diese strategischen Zielsetzungen werden anschließend auf Sektoren wie Wohngebäude, öffentliche Einrichtungen und Gewerbe heruntergebrochen. Für die Überprüfung werden klare Indikatoren definiert, z.B.:

- Anzahl und Anteil der Gebäude, die mit erneuerbaren Heizsystemen (Wärmepumpe, Nahwärme) versorgt werden,
- eingesetzte Fördermittel im Verhältnis zu den Gesamtinvestitionen,
- sowie die Verluste in bestehenden Wärmenetzen.

Eine regelmäßige Überwachung dieser Indikatoren durch die Stadt Laufen liefert wertvolle Erkenntnisse zum Fortschritt der Wärmewende und zeigt frühzeitig Handlungsbedarf auf.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Bottom-up-Erfassung: Daten aus der Praxis zurückmelden

Auf operativer Ebene tragen Akteure wie Stadtwerke, Energieberater, Wohnungsbaugesellschaften und private Haushalte durch Datensammlung und Bereitstellung zur Umsetzungskontrolle bei. Erfasst werden u.a.:

- Heizenergieverbrauch pro Gebäude und Jahr,
- Anzahl energetisch sanierter Gebäude (z. B. nach Effizienzhausstandard),
- Zufriedenheit mit der Wärmeversorgung (z. B. bei Anschluss an ein Wärmenetz),
- sowie Umsetzungsraten bei geplanten Einzelmaßnahmen.

Diese Daten werden in regelmäßigen Abständen an die strategischen Ebenen rückgemeldet und fließen dort in die Bewertung und Weiterentwicklung der Maßnahmen ein.

Endenergie und THG-Bilanzierung als Monitoring Basis

Eine zentrale Rolle im Controlling spielt die regelmäßige Fortschreibung der Endenergie- und Treibhausgasbilanz. Sie ermöglicht die quantitative Erfassung der Fortschritte bei der Wärmewende etwa bei der Einsparung fossiler Brennstoffe, der Umstellung auf erneuerbare Wärmequellen oder bei Sanierungsmaßnahmen.

Die Bilanzen dienen als zentrale Entscheidungsgrundlage, um den Planungsprozess alle fünf Jahre wie vom Wärmeplanungsgesetz (WPG) vorgegeben zu aktualisieren und anzupassen.

Indikatoren basierte Umsetzungskontrolle

Um eine kontinuierliche Erfolgskontrolle zwischen den Bilanzierungszyklen zu gewährleisten, empfiehlt sich die Einführung eines einfachen, aber effektiven Indikatorensystems. Die Auswahl der Indikatoren erfolgt praxisnah und orientiert sich an verfügbaren Datenquellen z.B. beim Bayerischen Landesamt für Statistik, über regionale Energieversorger oder durch städtische Erhebungen.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Mögliche Indikatoren sind:

Indikator	Datenquelle
Wärmeverbrauch nach Energieträger	Stadtwerke, Energieversorger
Gebäude mit Wärmepumpe oder Nahwärme	Energieberatung, Förderstellen
Sanierungsquote im Gebäudebestand	Bauamt, Energieberatung
CO ₂ -Einsparung pro Maßnahme	Bilanzierung, Förderanträge
Investitionsvolumen je Fördermaßnahme	Kommunale Verwaltung, Fördermittelgeber

Die Energieverbräuche sollten nicht nur absolut, sondern auch spezifisch (z.B. je Einwohner, je Quadratmeter Wohnfläche) erfasst werden. Denn durch Bevölkerungszuwachs oder bauliche Entwicklung kann der Gesamtverbrauch steigen, obwohl die Effizienz sich verbessert. Spezifische Kennwerte helfen daher, tatsächliche Fortschritte besser zu bewerten.

Die gesammelten Daten und Entwicklungen im Rahmen der Wärmeplanung können in den Jahren 2030, 2035, 2040 und 2045 mit den im Rahmen der Wärmewendestrategie festgelegten Zielwerten abgeglichen werden. Dadurch wird eine kontinuierliche Überprüfung der Zielerreichung ermöglicht sowohl für kurzfristige Meilensteine als auch für die langfristige Vision einer klimaneutralen Wärmeversorgung in Laufen bis spätestens 2045.

Ein funktionierendes Controlling-System leistet dabei einen entscheidenden Beitrag zur Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Fortschritte. Gerade im Hinblick auf die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern, politischen Entscheidungsträgern sowie potenziellen Investoren ist es essenziell, offen und verständlich darzulegen, wie weit die Stadt Laufen auf dem Weg zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung vorangeschritten ist.

Verlässliche, kontinuierlich erhobene und klar kommunizierte Daten stärken das Vertrauen in den Umsetzungsprozess und fördern die notwendige Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung.

Ein zentrales Instrument in diesem Prozess ist die regelmäßige Aktualisierung der Endenergie und Treibhausgasbilanz. Diese sollte sämtliche Randbedingungen und Energieträger umfassen, um eine realistische Bewertung der Wärmewende in Laufen zu ermöglichen. Die Fortschreibung der Bilanz dient zudem als Grundlage für die Überarbeitung und Weiterentwicklung des Wärmeplans.

Gemäß § 25 des Bundes Wärmeplanungsgesetzes (WPG) ist die kommunale Wärmeplanung spätestens alle fünf Jahre zu überarbeiten. Die aktualisierte Bilanz bildet dabei das Fundament für eine zielgerichtete Weiterentwicklung etwa durch Anpassung

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

der Maßnahmen oder Schwerpunktsetzung bei Fördermitteln, Infrastrukturprojekten oder Kommunikation.

Kommunikationsstrategie

Eine gezielte und transparente Kommunikation ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in Laufen. Die Kommunikationsstrategie verfolgt das Ziel, durch proaktive Information und Einbindung aller relevanten Akteure die Akzeptanz und Mitwirkung in der Bürgerschaft, bei Unternehmen, Energieversorgern und politischen Entscheidungsträgern zu stärken. Im Fokus steht dabei der langfristige Erfolg und die Verstetigung der Wärmewende.

Interne Kommunikation

Für die interne Kommunikation innerhalb der Stadtverwaltung Laufen ist ein effektiver Austausch zwischen den zuständigen Ämtern und Fachbereichen essenziell. Ziel ist es, Doppelarbeit zu vermeiden, Informationen aktuell zu halten und Synergien zu nutzen. Dafür eignen sich digitale Plattformen wie das Intranet, interne Rundmails sowie regelmäßige Besprechungen oder Kurzberichte im Verwaltungsnetz. So kann sichergestellt werden, dass alle Beteiligten über den Stand der Wärmeplanung informiert sind und Maßnahmen effizient koordiniert werden.

Externe Kommunikation

Die externe Kommunikation umfasst sowohl klassische Öffentlichkeitsarbeit als auch die gezielte Ansprache strategisch wichtiger Akteursgruppen. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sollen regelmäßige Informationen über Presseartikel, Aushänge im Rathaus, Newsletter, Flyer und Online-Beiträge auf der städtischen Webseite veröffentlicht werden. Ziel ist es, Transparenz zu schaffen, Fragen frühzeitig zu klären und die Akzeptanz für anstehende Maßnahmen zu erhöhen.

Gleichzeitig ist ein gezielter Dialog mit lokalen Akteuren notwendig: dazu zählen u. a. Wohnungsbaugesellschaften, Handwerksbetriebe, große Wärmeverbraucher, Eigentümer öffentlicher und kirchlicher Immobilien, Energieversorger sowie Betreiber vorhandener oder geplanter Wärmenetze. Durch persönliche Ansprache, thematische Veranstaltungen oder Beteiligungsformate wie Arbeitskreise und Workshops sollen diese Gruppen frühzeitig eingebunden und ihre spezifischen Anforderungen und Potenziale berücksichtigt werden.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Netzwerkbildung und Zusammenarbeit

Für eine effektive Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in Laufen wird ein strukturiertes Netzwerkmanagement empfohlen. Dieses kann z. B. in Zusammenarbeit mit den Klimaschutzbeauftragten des Landkreises koordiniert werden. Ziel ist es, die verschiedenen Beteiligten aus Verwaltung, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Energieversorgung an einen Tisch zu bringen und regelmäßig im Austausch zu halten – etwa in Form von „Runden Tischen zur Wärmewende“ oder durch moderierte Fachveranstaltungen.

Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Ein zentrales Element ist die Beteiligung der Bürgerschaft. Durch Informationsabende, Bürgersprechstunden, Online-Beteiligungsformate oder Quartiersgespräche können die Menschen in Laufen direkt angesprochen werden. Ziel ist es, über geplante Maßnahmen zu informieren, Sorgen und Fragen aufzunehmen sowie konkrete Umsetzungsoptionen wie Förderprogramme oder Beteiligungsmodelle aufzuzeigen. Erfolgreiche Beispiele aus anderen Kommunen können hierbei als Lernimpulse dienen.

Begleitend dazu soll eine verständliche und visuell ansprechende Aufbereitung der Informationen erfolgen etwa über Flyer, digitale Broschüren, QR-Codes zu Online-Informationen oder auch einfache Animationsvideos zu Wärmepumpen, Fernwärme oder Gebäudesanierung.

Berichtswesen und Transparenz

Die Stadt Laufen sollte jährlich einen Energie- und Klimabericht veröffentlichen, der über den Stand der Wärmeplanung informiert. Dieser Bericht kann z. B. in den Stadtrat eingebracht und auf der städtischen Webseite öffentlich gemacht werden. Darin enthalten sind u. a. ein Überblick über umgesetzte Maßnahmen, Fortschritte bei den Zielwerten, offene Herausforderungen sowie geplante nächste Schritte. Ein transparentes Berichtswesen fördert nicht nur die Nachvollziehbarkeit, sondern erhöht das Vertrauen und die langfristige Unterstützung in der Bevölkerung.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Verstetigungsstrategie

Die Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung ist ein zentraler Baustein für den langfristigen Erfolg der Wärmewende in Laufen. Ziel ist es, die einmal angestoßenen Prozesse, erarbeiteten Maßnahmen und Erfolge nicht nur abzusichern, sondern kontinuierlich weiterzuentwickeln und an neue Rahmenbedingungen anzupassen.

Gerade weil ein Großteil der Umsetzung langfristig ausgelegt ist, ist es entscheidend, die gesetzten Klimaziele dauerhaft im Blick zu behalten und zu verhindern, dass sie im Alltagsgeschäft der Verwaltung oder durch politische Veränderungen an Bedeutung verlieren. Die Verstetigungsstrategie dient dabei als Instrument, um die Wärmewende auch bei veränderten technischen, wirtschaftlichen oder politischen Rahmenbedingungen dynamisch weiterverfolgen zu können.

Wesentliche Elemente einer erfolgreichen Verstetigung sind regelmäßige Überprüfungen der Maßnahmen sowie eine schrittweise Anpassung an neue Technologien und Erkenntnisse. Hierzu gehört insbesondere die dauerhafte Verankerung des Controlling-Konzepts in der kommunalen Verwaltungsstruktur

Verstetigung durch ein Wärmewende Arbeitskreis

Zur langfristigen Koordination der Maßnahmen wird empfohlen, ein interdisziplinär zusammengesetztes Wärmewende Arbeitskreis für die Stadt Laufen zu etablieren. Dieser Arbeitskreis sollte Vertreterinnen und Vertreter aus folgenden Bereichen umfassen:

- Stadtverwaltung Laufen
- Regionale Energieversorger
- Wohnungswirtschaft und Baugewerbe
- Umweltverbände und zivilgesellschaftliche Gruppen
- ggf. Forschungseinrichtungen und Planungsbüros

In der Anfangsphase empfiehlt sich eine engmaschige Taktung der Sitzungen (z. B. quartalsweise), um zügig gemeinsame Strukturen und Entscheidungsprozesse aufzubauen. Wichtig ist eine klare Definition von Aufgaben, Zuständigkeiten und Kommunikationswegen innerhalb des Arbeitskreises sowie zwischen Arbeitskreis, Stadtverwaltung und externen Akteuren.

Kommunale Wärmeplanung Laufen – Endbericht

Zentrale Anlaufstelle für Bürgeranfragen

Um Transparenz zu fördern und die langfristige Akzeptanz der Bevölkerung zu sichern, sollte in Laufen einen zentralen Kontakt und Beratungsstelle für Fragen rund um die kommunale Wärmeplanung geschaffen werden. Diese Anlaufstelle kann etwa in das Klimaschutzmanagement oder das Bauamt integriert werden und auch Teil des oben genannten Gremiums sein.

Sie dient als Schnittstelle zwischen Bürgerschaft, Fachabteilungen und Projektträgern. Anliegen, Rückmeldungen oder Verbesserungsvorschläge aus der Bevölkerung können so gezielt aufgenommen und in die strategische Weiterentwicklung der Wärmeplanung eingebracht werden. Gleichzeitig wird durch eine zentrale Informationsstruktur vermieden, dass Unklarheiten oder Missverständnisse in der Umsetzung entstehen.