

In diesem Abschnitt werden die Weiterentwicklungen der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse und der Zuweisung von Wärmeversorgungsarten zu Eignungsgebieten im Detail präsentiert, die seit der Beschlussvorlage zur kommunalen Wärmeplanung im November 2024 durchgeführt wurden. Die Ausführungen sind ergänzend zu den in Kapitel 3 des Beschlusstexts vorgestellten Aktualisierungen des Wärmeplans zu betrachten und ermöglichen einen tieferen Einblick in die Auswirkungen der Fortschreibung auf die Ergebnisse des Wärmeplans. Eine Dokumentation der vorangegangenen Arbeiten bietet Anlage 4 der Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 11411 vom 15.05.2024 und Anlage 3 der Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 14591 vom 27.11.2024.

Generelles Vorgehen in der Wärmeplanung für dezentrale Versorgungsarten

In allen relevanten Arbeitsschritten der kommunalen Wärmeplanung wurden im Vergleich zur Version vom November 2024 erhebliche Fortschritte erzielt. Zur Einordnung wird in Abbildung 1 das allgemeine Vorgehen in der kommunalen Wärmeplanung skizziert. Die nachfolgenden Abschnitte orientieren sich an diesem schematischen Ablauf.

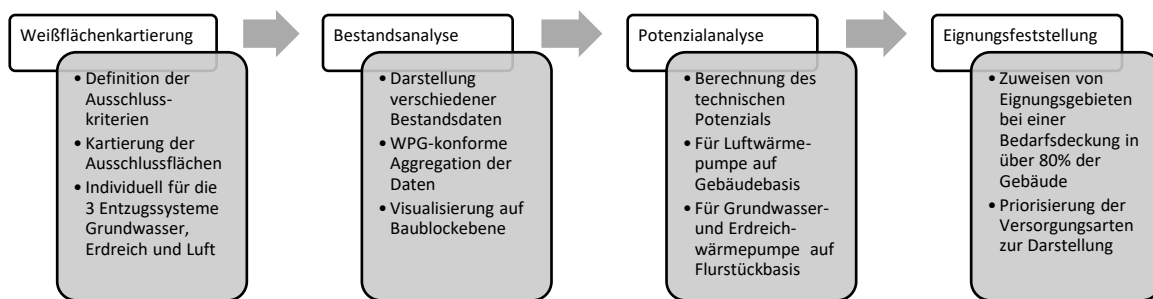


Abbildung 1: Schema des konzeptionellen Vorgehens bei der kommunalen Wärmeplanung.

Einführend wird auf die methodischen Verbesserungen in der Weißflächenkartierung eingegangen. Anschließend werden die neuen Bestandsdaten aus dem Kurzgutachten des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) erläutert und abschließend werden die Veränderungen der Eignungsgebiete des Wärmeplans dokumentiert.

Weißflächenkartierung für Wärmepumpen

Die Weißflächenkartierung legt die Freiflächen fest, die je nach Art der Wärmepumpe für den Brunnenbau, die Kollektorverlegung oder die Aufstellung des Außengeräts genutzt werden können. Sie dient als Grundlage für die rechtlich-technische Potenzialanalyse und findet neben der Wärmeplanung auch in der aufsuchenden Energieberatung zur Information der Bürger*innen sowie bei der Entwicklung von Quartierskonzepten Anwendung. Daher sollte die Weißflächenkartierung sämtliche relevanten rechtlichen und technischen Ausschlusskriterien berücksichtigen und in hoher räumlicher Qualität darstellen.

In der aktuellen Version der Wärmeplanung wurden die Datensätze aller Kriterien aktualisiert und neue Datensätze in die Kartierung integriert (siehe Tabelle 1). Eine wesentliche Verbesserung wurde durch die Fortschreibung der Landbedeckungsklassifizierung erzielt, die alle zwei Jahre auf Basis von Befliegungsdaten berechnet wird. Auf der Klassifizierung basieren die Geodaten zum geschützten Baumbestand und zur Oberflächenversiegelung. Zusätzlich wurden neue Klassen hinzugefügt, die Bautätigkeit beschreiben und somit zukünftige Gebäude erkennen lassen.

Des Weiteren wurden neue Datensätze aus den Bereichen Naturschutz und Freiraumplanung

aufgenommen. Dazu zählen Ausgleichsflächen, Ökokonten, Parkmeilen und die Standorte von rund 1.200 geplanten Baumneupflanzungen. Die Datenquelle für geschützte Biotop wurde ebenfalls aktualisiert und basiert nun auf einem kontinuierlich von der unteren Naturschutzbehörde fortgeschriebenen Datensatz. Die verstärkte Berücksichtigung von Naturschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen sowie Freiraumplanung fördert eine nachhaltige Nutzung der Flächen und trägt dazu bei, ökologische Belange angemessen in die Planung einzubeziehen.

Ein lückenloser und stets aktueller Datenbestand kann jedoch nicht garantiert werden, weshalb berücksichtigt werden muss, dass die Ergebnisse nicht als alleinige Grundlage für eine projektspezifische Planung verwendet werden dürfen. Insbesondere entbindet die Analyse nicht von der Notwendigkeit einer Spartenanfrage vor jeder Baumaßnahme.

Tabelle 1: Definition der Kriterien in der Weißflächenkartierung für die drei Wärmepumpenarten.

Kriterium	Grundwasser-WP	Erdwärmekollektor	Luft-WP
Wasserschutzgebiete	Ausschluss	Ausschluss	Kein Einfluss
Naturschutzgebiete	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
Landschaftsschutzgebiet	Hemmnis	Hemmnis	Hemmnis
geschützte Biotop	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
Naturdenkmäler	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
Gewässer	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
Bodendenkmäler	Hemmnis	Hemmnis	Kein Einfluss
Altlasten	Hemmnis	Hemmnis	Kein Einfluss
geschützter Baumbestand	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
U- und S-Bahntunnel	Ausschluss	Kein Einfluss	Kein Einfluss
Straßentunnel	Ausschluss	Kein Einfluss	Kein Einfluss
Unterirdische Gebäudeteile	Ausschluss	Ausschluss	Kein Einfluss
Versorgungsleitungen (Gas, FW, Wasser, Strom)	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
Telekommunikationsnetz	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
Abwasserkanäle	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
Geländeneigung (>15°)	Kein Einfluss	Ausschluss	Kein Einfluss
Versiegelte Oberfläche	Kein Einfluss	Ausschluss	Hemmnis
Bebaute Flächen	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
Ausgleichsflächen	Hemmnis	Hemmnis	Hemmnis
übergeordnete Freiräume und Grünzüge ¹	Hemmnis	Hemmnis	Hemmnis
Geplante Baumstandorte	Ausschluss	Ausschluss	Ausschluss
Bauliniengefüge ²	Kein Einfluss	Kein Einfluss	Hemmnis

Die Aktualisierung der Datensätze hat eine dynamische Anpassung an sich verändernde Umweltbedingungen und gesellschaftliche Anforderungen ermöglicht. Dies trägt dazu bei, dass die Planung langfristig nachhaltig bleibt und aktuelle Entwicklungen angemessen berücksichtigt werden.

¹ Freiraummarken, Parkmeilen, Flusslandschaften und Grüngürtellandschaften

² Der Begriff „Bauliniengefüge“ bezeichnet die Anordnung von Baulinien in Bebauungsplänen, die festlegen, wo Gebäude errichtet werden dürfen. Für Außengeräte von Luftwärmepumpen außerhalb von Baulinien kann bei der Lokalbaukommission im Einzelfall eine Befreiung nach § 31 Abs. 2 BauGB von den Festsetzungen des Bauliniengefüges beantragt werden.

Bestandsanalyse

Zur Komplettierung der Bestandsanalyse gemäß WPG § 15 und WPG § 18 Abs. 5 mit Anlage 2 I. 2. und IV wurden neue Datensätze zur Veröffentlichung vorbereitet. Berücksichtigt wird dabei nur die Gebäudewärme (Heizung und Warmwasser), nicht die Prozesswärme.

Im Detail handelt es sich um:

- die Wärmeverbrauchsichten in Gigawattstunden pro Hektar und Jahr in Form einer baublockbezogenen Darstellung
- die Wärmelinienichten in Kilowattstunden pro Meter und Jahr in Form einer straßenabschnittbezogenen Darstellung
- den überwiegenden Gebäudetyp in Form einer baublockbezogenen Darstellung
- die überwiegenden Baualtersklasse der Gebäude in Form einer baublockbezogenen Darstellung

Die Datensätze werden im Folgenden näher erläutert und graphisch dargestellt. Parallel werden die Daten im Geoportal nach Beschlussfassung veröffentlicht.

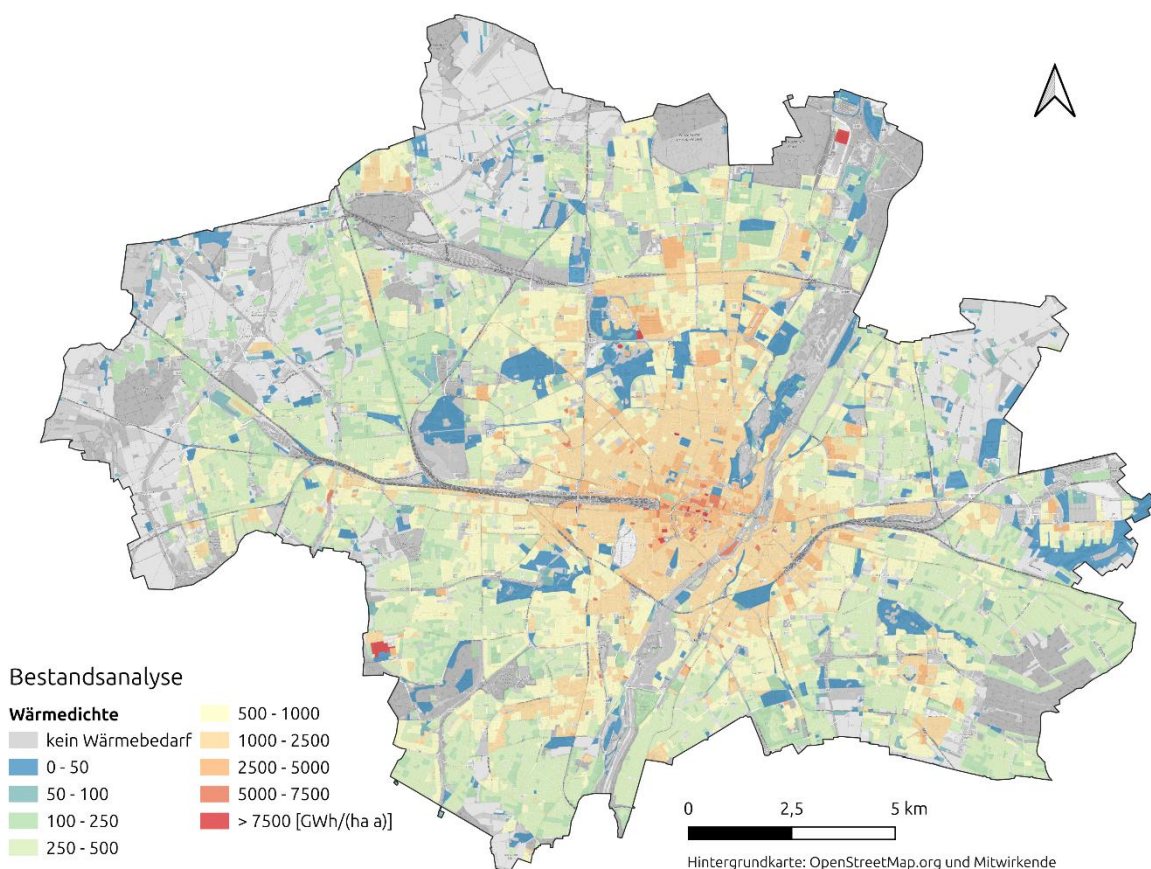


Abbildung 2: Wärmeverbrauchsichte für Siedlungsgebiete auf Baublockniveau.

Die Wärmeverbrauchsichte in Abbildung 2 ist ein Maß für den Wärmebedarf eines bestimmten Gebietes, ausgedrückt als Menge an Wärmeenergie pro Fläche (Gigawattstunden pro Quadratmeter und Jahr). Sie gibt an, wie viel Wärmeenergie benötigt wird, um einen Baublock auf einem bestimmten Temperaturniveau zu halten, wobei typischerweise Faktoren wie Gebäudetyp, Nutzung, Sanierungsstand und klimatische Bedingungen die Höhe des Wertes mitbestimmen. Die Wärmedichte für Siedlungsgebiete stammt aus dem Kurzgutachten des StMWi und wurde auf Basis des Nutzwärmeverbrauches (Raumwärme und Warmwasser) aus dem gebäudescharfen Wärmekataster abgeleitet. Die Daten wurden zusätzlich verifiziert und nach den Vorgaben der Facharbeitsgruppe Aggregation der KWW aggregiert³.

³ <https://www.kww-halle.de/fokusthemen/daten-in-der-kwp/aggregation>

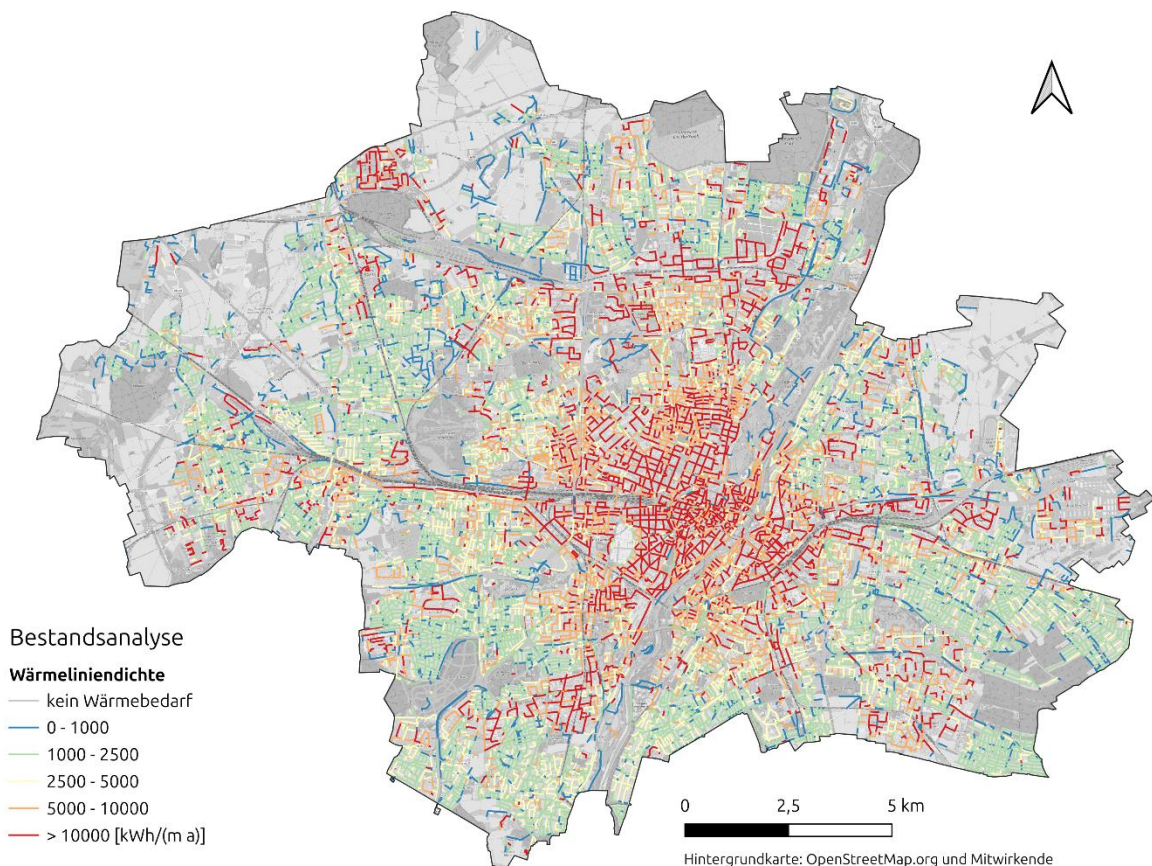


Abbildung 3: Wärmelinienindichte in straßenabschnittbezogener Darstellung.

Die Wärmelinienindichte in Abbildung 3 ist ein Maß für den Wärmeverbrauch eines bestimmten Straßenabschnitts und gibt an, wie viel Wärmeenergie in Kilowattstunden (kWh) pro Meter und Jahr (m a) verbraucht wird, um die Gebäude und Einrichtungen entlang dieses Abschnitts zu beheizen. Die Grundlage bildet die Summe des Nutzwärmeverbrauches (Raumwärme und Warmwasser) aus dem Wärmekataster. Dabei werden Gebäude ihrem jeweils am nächsten gelegenen Straßenabschnitt zugeordnet. Die Datenquelle der Wärmelinienindichte ist das Kurzgutachten des StMWi.

Die Wärmelinienindichte ist besonders relevant für die Planung und Dimensionierung von Wärmenetzen, da sie hilft, den benötigten Wärmetransport in den Leitungsabschnitten zu quantifizieren und die notwendige Infrastruktur zu dimensionieren. Eine höhere Wärmelinienindichte deutet auf einen größeren Wärmebedarf entlang des Straßenabschnitts hin, wodurch die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes begünstigt wird. Die Planungen von Wärmenetzen sind jedoch stets komplexe Vorhaben, weshalb die Wärmelinienindichte lediglich ein erster Anhaltspunkt für die Eignung eines Straßenabschnitts sein kann. Die Darstellung hat daher rein informativen Charakter und kann nicht zu projektspezifischen Planungen oder einem Nachvollziehen des großangelegten Fernwärmeausbaus herangezogen werden, da hier viele zusätzliche technische und rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigt werden müssen.

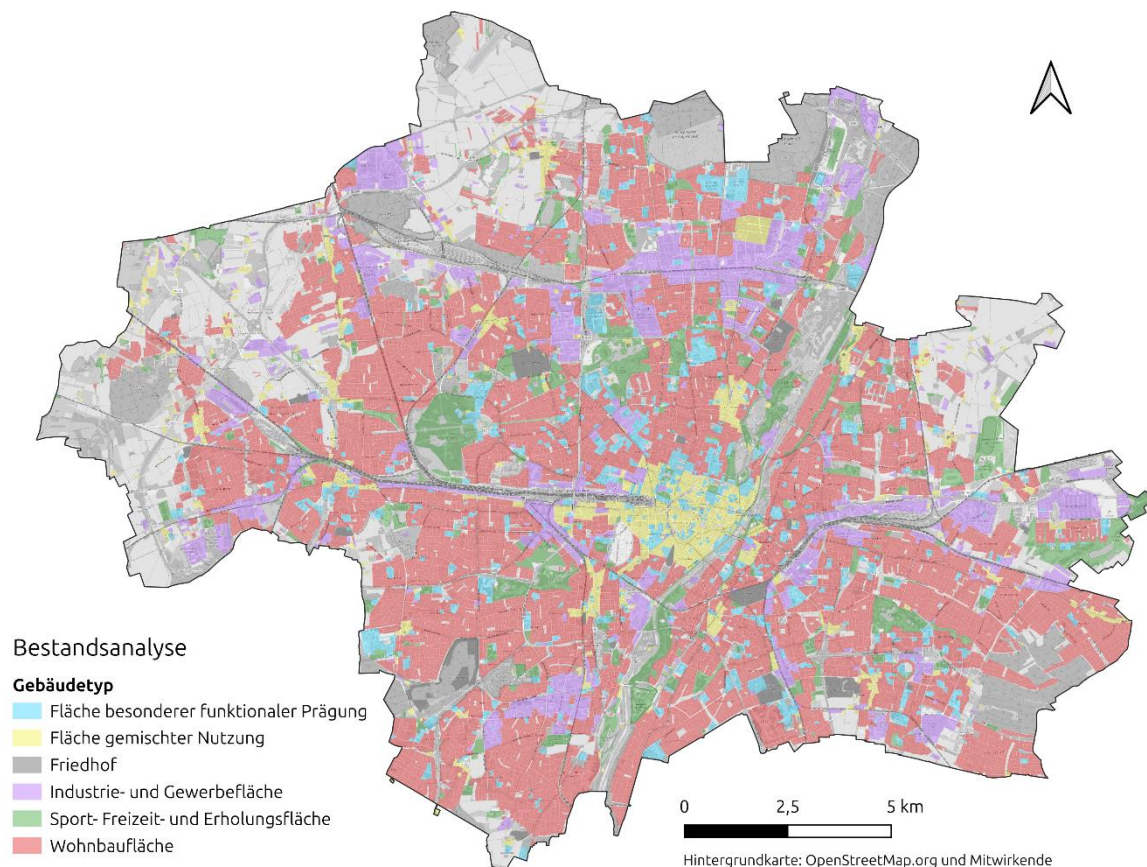


Abbildung 4: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockniveau.

Die Gebäudetypen, die in Abbildung 4 die Siedlungsstruktur abbilden, basieren auf dem Datensatz zur Nutzung baulich geprägter Flächen aus dem ATKIS-Basis-DLM der Bayerischen Vermessungsverwaltung. Die Informationen dienen als Grundlage zur Einteilung des beplanten Gebietes und wurden für die Darstellung in den Eignungsgebieten des Wärmeplans weiter überarbeitet und zusammengefasst. Datenquelle ist das Kurzgutachten des StMWi.

Wohnbauflächen sind baulich geprägte Flächen einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freiflächen (z.B. Vorgärten, Ziergärten, Zufahrten, Stellplätze und Hofraumflächen), die ausschließlich oder vorwiegend dem Wohnen dienen. Industrie- und Gewerbeflächen sind Flächen, auf denen sich Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen sowie deren Betriebsflächen befinden. Flächen gemischter Nutzung sind bebaute Flächen einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freifläche (Hofraumfläche, Hausgarten), auf der keine Art der baulichen Nutzung vorherrscht. Solche Flächen existieren insbesondere im Stadtkern mit Handelsbetrieben und zentralen Einrichtungen für die Wirtschaft und die Verwaltung. Flächen besonderer funktionaler Prägung sind baulich geprägte Flächen einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freifläche, auf denen vorwiegend Gebäude und/oder Anlagen zur Erfüllung öffentlicher Zwecke oder historische Anlagen vorhanden sind. Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen sind bebaute oder unbebaute Flächen, die dem Sport, der Freizeitgestaltung oder der Erholung dienen.

Die Kartierung der Siedlungsstruktur ermöglicht es zunächst über den Gebäudetyp Rückschlüsse auf die Nutzung und somit den Wärmebedarf zu ziehen. Durch die Identifikation von Gebäudetypen kann in der kommunalen Wärmeplanung gezielt auf einzelne Nutzergruppen zugegangen werden, um z.B. Abwärme aus industriellen Prozessen in Erfahrung zu bringen. Zudem können Bereiche mit sehr individuellen Wärmeverbräuchen, wie

z. B. je nach Auftragslage oder Produktionszeiten im produzierenden Gewerbe, recherchiert werden, um die Bedarfsanalyse zu verbessern.

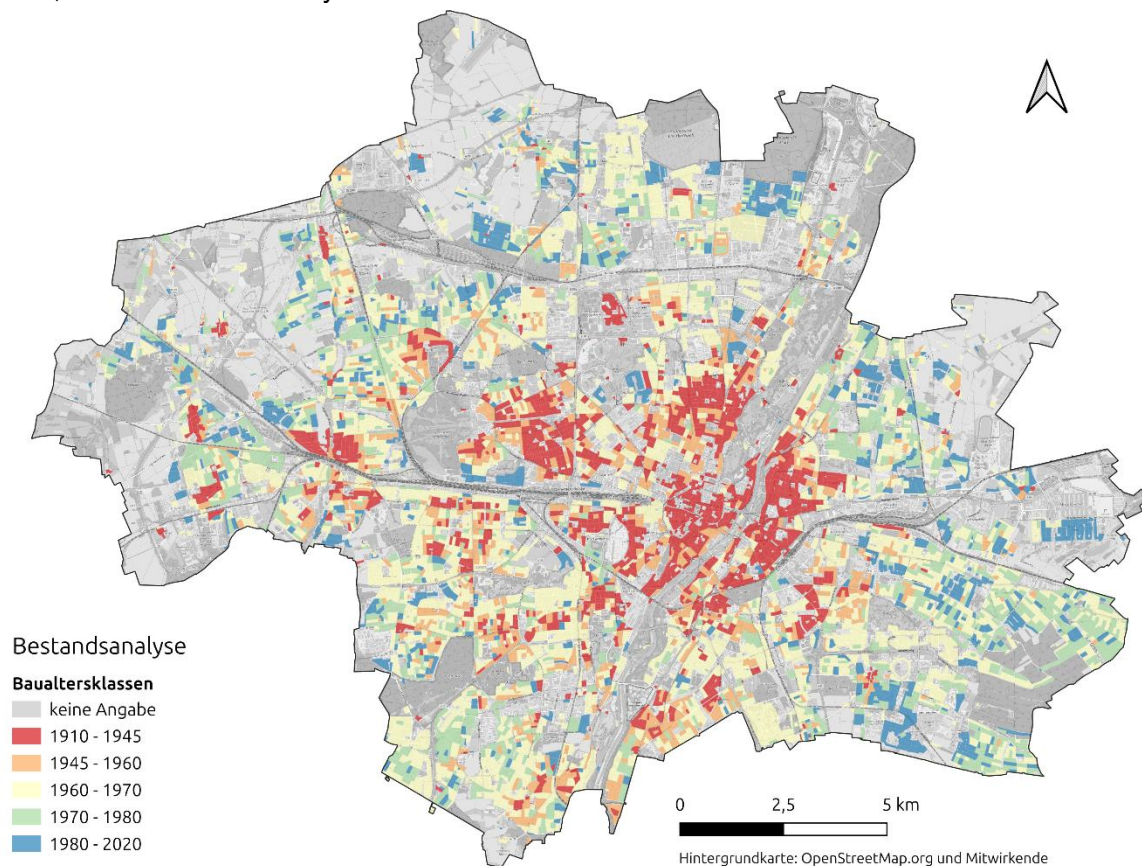


Abbildung 5: Überwiegende Baualtersklassen auf Baublockniveau.

Die Baualtersklassen in Abbildung 5 geben das mittlere Baujahr des Wohngebäudebestandes innerhalb von Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung nach ATKIS Basis DLM wieder. Sie dienen als Grundlage zur Einteilung des beplanten Gebietes als auch zur ersten Identifikation etwaiger Sanierungspotenziale. Letztere werden in Abbildung 10 näher betrachtet. Die Datenquelle der mittleren Baujahre ist ebenfalls das Kurzgutachten des StMWi.

Wie in Abbildung 5 zu sehen ist, nehmen die Baualter in München tendenziell zum Stadtkern hin zu. Die Feststellung von Baualtern ist jedoch aus mehreren Gründen schwierig, weshalb die Daten statistischen Unschärfen unterliegen. Baualterinformationen stammen häufig aus verschiedenen Datenquellen, wie z.B. Bauakten, Grundbuchdaten oder kommunalen Registern. Die Qualität und Vollständigkeit dieser Daten kann variieren. Zusätzlich durchlaufen viele Gebäude im Laufe der Zeit Renovierungen, Umbauten oder Erweiterungen. Diese Veränderungen können das ursprüngliche Baujahr überlagern und die Interpretation für die Bestandanalyse der Wärmeplanung erschweren. Wenn dabei die Isolation der Gebäudehülle verbessert wurde, dann ist das Datum der letzten Sanierung energetisch betrachtet häufig der geeignetere Wert, um den Wärmebedarf eines Gebäudes zu ermitteln, als das tatsächliche Baujahr. Zusätzlich kann es bei historischen Gebäuden schwierig sein, genaue Baualterdaten zu ermitteln, da die Dokumentation zuweilen unvollständig oder verloren gegangen ist. Bei der Betrachtung der Baualtersklassen müssen diese Abhängigkeiten mitberücksichtigt werden.

Potenzialanalyse

Zur Komplettierung der Potenzialanalyse gemäß WPG § 16 und WPG § 18 Abs. 5 mit Anlage 2 II. wurden neue Datensätze zur Veröffentlichung vorbereitet. Im Detail handelt es sich um technisch-wirtschaftliche Potenziale, die rechtliche Einschränkungen der Nutzung berücksichtigen. Dies sind die Potenziale:

- der Grundwasserwärmepumpe in Megawatt in Form einer baublockbezogenen Darstellung
- der Luftwärmepumpe in Megawatt in Form einer baublockbezogenen Darstellung
- des Erdwärmekollektors in Gigawattstunden pro Jahr in Form einer baublockbezogenen Darstellung
- der Grundwasser-Nahwärme in Megawatt in Form einer baublockbezogenen Darstellung
- des mittleren qualitativen Sanierungspotenzials in Form einer baublockbezogenen Darstellung

Die Datensätze werden im Folgenden näher erläutert und graphisch dargestellt. Parallel werden die Daten analog zur Bestandsanalyse nach Beschlussfassung im Geoportal veröffentlicht.

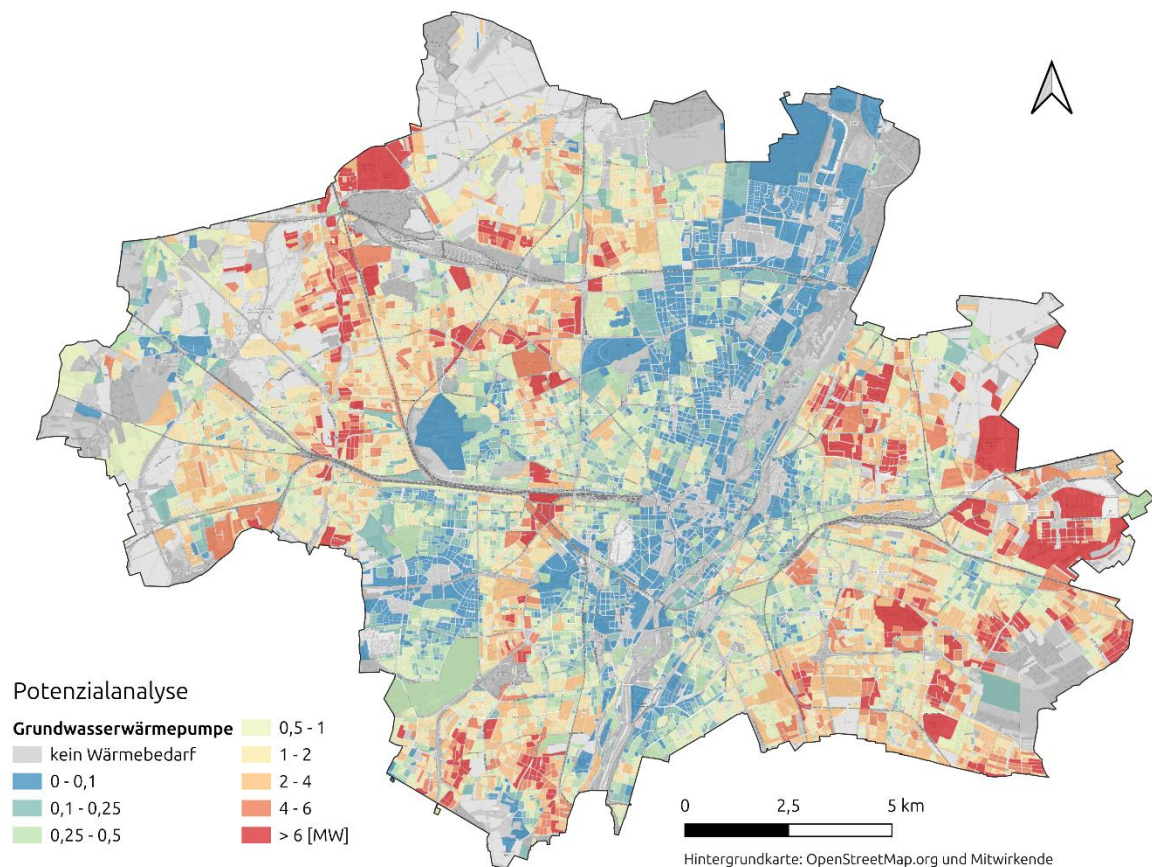


Abbildung 6: Potenzial der Grundwasserwärmepumpe auf Baublockniveau.

Wie in Anlage 4 der Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 11411 vom 15.05.2024 beschrieben, wurde das Potenzial für die thermische Grundwassernutzung stadtweit ermittelt. Die in Abbildung 6 gezeigte Heizleistung wurde mit dem hydrogeologischen Potenzial eines Brunnenpaares (Förder- und Schluckbrunnen) und einer Temperaturspreizung von 5 K und einer angenommenen Jahresarbeitszahl von 4,5 berechnet. Die dafür notwendigen Grundlagendaten über den oberflächennahen Grundwasserleiter wurden vom Lehrstuhl für Hydrogeologie der Technischen Universität München zur Verfügung gestellt. Naturgemäß enthalten hydrogeologische Daten Unsicherheiten, die auch in den berechneten Potenzialen

enthalten sind. Die Werte ersetzen daher nicht projektspezifische Planungen. Für die Positionierung der hypothetischen Brunnen wurden die Ergebnisse der aktualisierten Weißflächenkartierung herangezogen. In ihr sind sowohl rechtliche (z.B. Naturschutz), als auch technische (z.B. unterirdische Bauwerke) Ausschlussflächen berücksichtigt (siehe Tabelle 1). Die Analysen der thermischen Grundwassernutzung enthalten zusätzlich wirtschaftliche Einsatzgrenzen, die abhängig von der Wärmepumpenleistung zu einem Ausschluss führen, wenn die zu erwarteten Bohrkosten zu hoch werden.

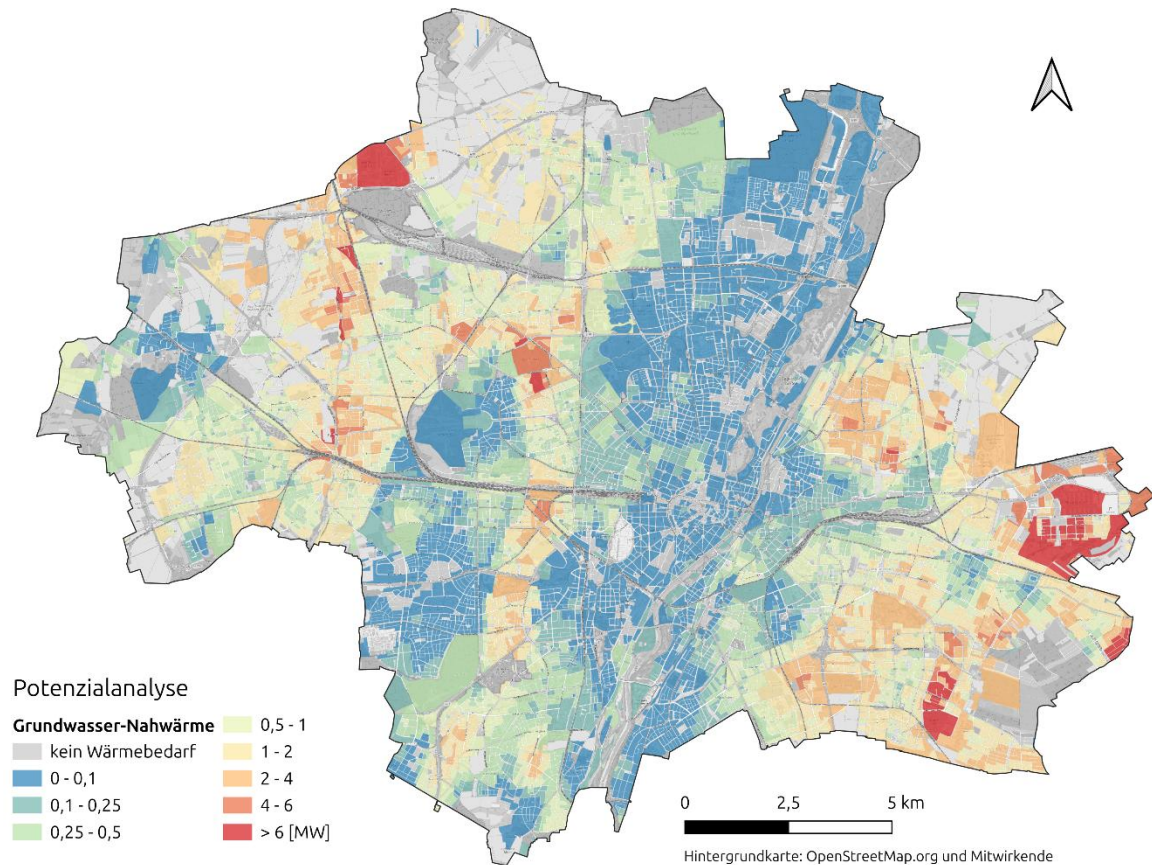


Abbildung 7: Potenzial der Grundwasser-Nahwärme auf Baublockniveau.

Im Abbildung 7 wird das Potenzial von kleineren nachbarschaftlichen Grundwasser-Nahwärmenetzen bzw. Gebäudenetzen dargestellt. Analog zum Vorgehen bei Grundwasserwärmepumpen wurden dieselben Ausschlusskriterien und Berechnungsmethoden verwendet. Bei der Brunnenpositionierung wurde jedoch ein gemeinschaftlich genutztes Brunnenpaar pro Baublock angenommen, welches die Gebäude im betreffenden Baublock über ein kaltes Netz oder ein Gebäudenetz, z. B. bei Reihenhauserzeilen, versorgt. Die größeren kalten Nahwärmenetze, die in den Eignungsgebieten des Wärmeplans ebenfalls als baublockübergreifende Inselnetze dargestellt sind, werden hier nicht adressiert.

Die Potenziale von Grundwasserwärmepumpen sind im Vergleich zu Grundwasser-Nahwärmenetzen absolut niedriger, obwohl hier mehr Brunnen installiert werden. Allerdings können in absoluten Zahlen weniger Gebäude versorgt werden. Dies liegt daran, dass bei Nahwärmenetzen auch Gebäude angeschlossen werden können, die aufgrund von Platzmangel auf dem eigenen Grundstück kein Brunnenpaar mit dem erforderlichen Mindestabstand von 10 m realisieren können.

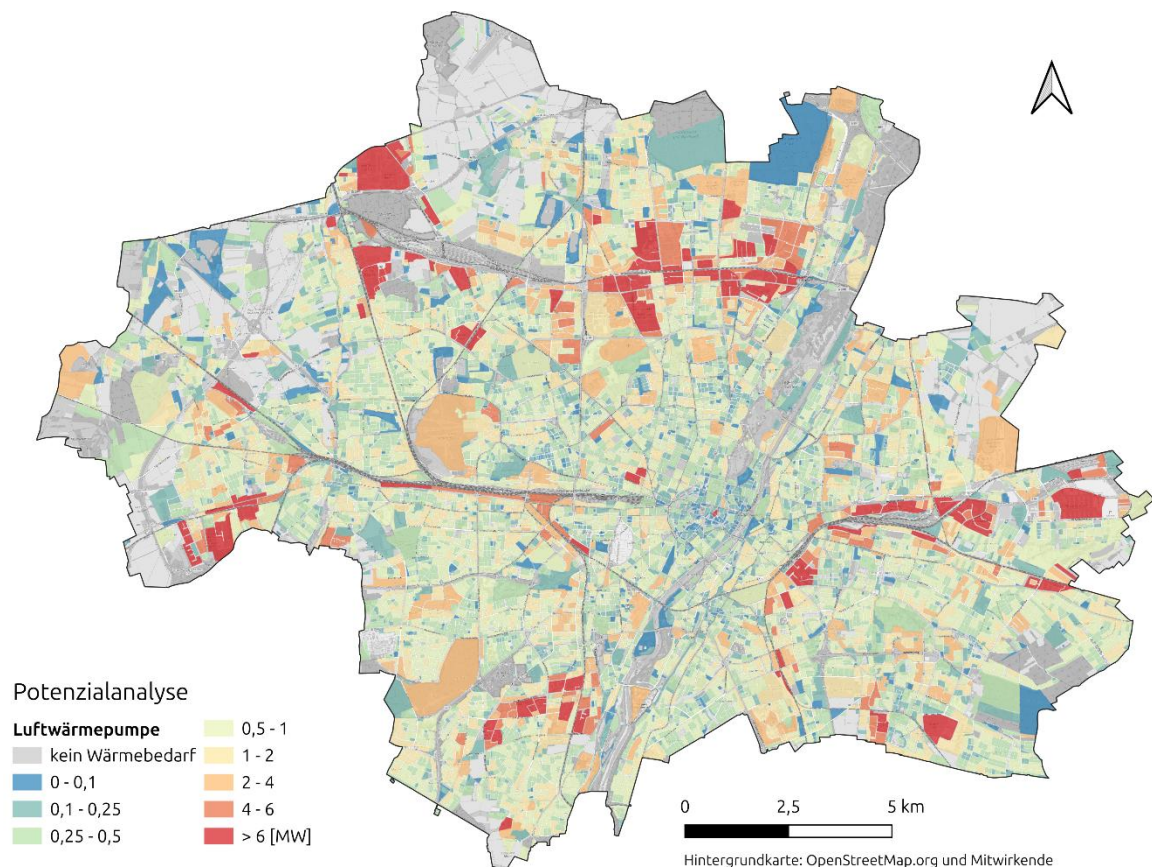


Abbildung 8: Potenzial der Luftwärmepumpe auf Baublockniveau.

Die Potenzialanalyse der Luftwärmepumpe orientiert sich an den Vorgaben des LAI-Leitfadens und der dazu zitierten Literatur. Auf Basis einer Schallimmissionsberechnung wurden mögliche Heizleistungen für die Aufstellorte von Außengeräten pro Gebäude abgeleitet und die Heizleistungen dann pro Baublock in Abbildung 8 aggregiert. Die Grundlagen wurden in Anlage 3 der Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 14591 vom 27.11.2024 im Detail erläutert. Es ist wichtig zu beachten, dass die Potenzialberechnungen keinen projektspezifischen Nachweis über die Einhaltung der TA-Lärm ersetzen, der für den rechtssicheren Betrieb von Luftwärmepumpen erforderlich ist.

Für München lässt sich festhalten, dass Luftwärmepumpen in Ein- bis Zweifamilienhäusern im Rahmen der Schallimmissionsanalyse in der Regel eingesetzt werden können. Einschränkungen kann es bei Reihenmittelhäusern und bei größeren dicht gebauten Mehrfamilienhäusern geben. In der Darstellung der Potenziale auf Baublockniveau ist die Varianz der Ergebnisse in der Fläche hoch und eine klare Struktur zu den Einsatzmöglichkeiten lässt sich erst nach einem Verschnitt mit den Bedarfen erkennen. Tiefergehende Informationen bietet daher der Kartensatz zur Bedarfsdeckung bei Wärmepumpen, in dem der Abgleich zwischen Potenzial und Wärmebedarf der Gebäude durchgeführt wurde und pro Baublock prozentuale Angaben zu Deckungsanteil gemacht werden. Grundlegend kann durch den Fortschritt im Gerätebau häufig eine angepasste technische Lösung für herausfordernde Bedingungen gefunden werden. Detailliertere Informationen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen für Luftwärmepumpen bietet die Lokalbaukommission⁴.

⁴ <https://stadt.muenchen.de/infos/publikationen-lbk.html>

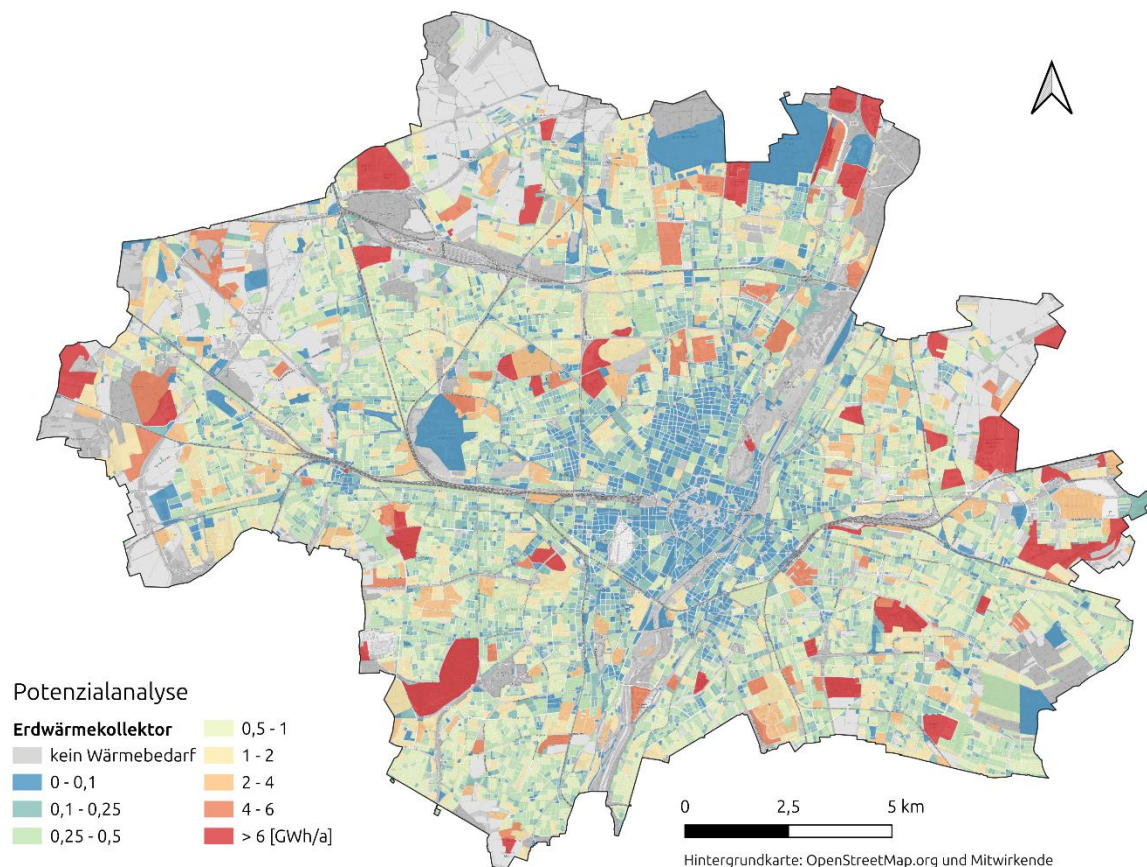


Abbildung 9: Potenzial des Erdwärmekollektors auf Baublockniveau.

Die Potenzialanalyse für Erdwärmekollektoren wurde in Anlehnung an die VDI 4640 Blatt 2 am Beispiel von Grabenkollektoren durchgeführt. Die hierfür notwendigen Wärmeleitfähigkeiten des Bodens wurden von der digitalen Bodenschätzungskarte von Bayern (1:5000) abgeleitet. Der Datensatz wurde von der Arbeitsgruppe oberflächennahe Geothermie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) im Rahmen des Projektes „Erarbeitung eines Handlungsleitfadens zur Abschätzung der oberflächennahen geothermischen Potentiale in ländlichen Gemeinden“ für das Amt für Ländliche Entwicklung (ALE), als Teil des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) erarbeitet und dem RKU zur Verfügung gestellt. Die geologischen Grundlagendaten enthalten naturgemäß Unsicherheiten, die auch in den berechneten Potenzialen enthalten sind. Die Werte ersetzen daher keine projektspezifischen Planungen. Die in Abbildung 9 dargestellten Jahresheizwärmemengen wurden mit der thermischen Entzugsenergie und einer angenommenen Jahresarbeitszahl von 4 errechnet.

Da Erdwärmekollektoren im Allgemeinen flächenintensive Entzugssysteme sind, nimmt das Potenzial in Richtung Stadtzentrum ab. Zusätzlich dürfen einmal bestehende Kollektorflächen nicht überbaut oder versiegelt werden, da sie sich sonst nicht thermisch regenerieren. Das Potenzial für Erdwärmekollektoren wird in München daher als gering eingeschätzt, da ungenutzte Freiflächen in den nötigen Größen im Regelfall nicht existieren. Da die Potenziale aufgrund der verschiedenen Baublockfreiflächen sehr variabel sind, bietet der Kartensatz zur Bedarfsdeckung bei Wärmepumpen durch den Abgleich zwischen Potenzial und Wärmebedarf Informationen, die für gewisse Fragen bzgl. der Eignung geeigneter sind.

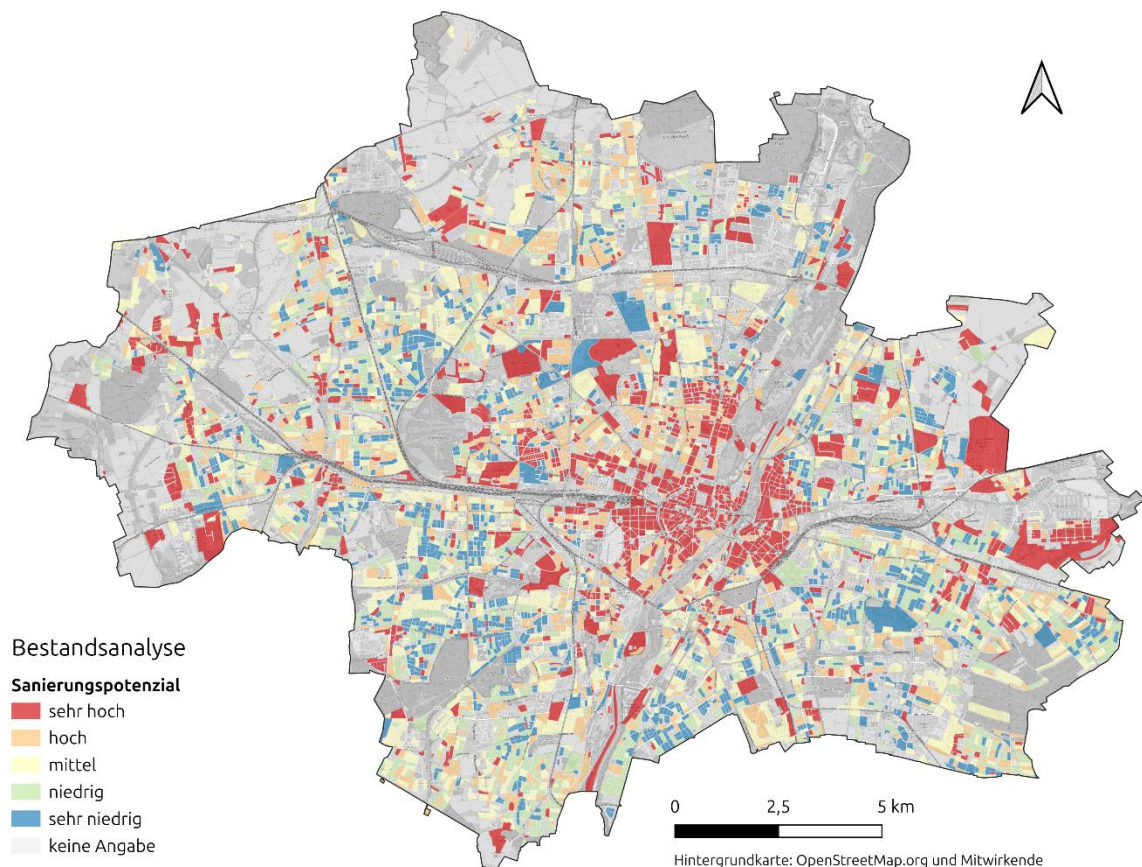


Abbildung 10: Mittleres qualitatives Sanierungspotenzial des Wohngebäudebestands auf Baublockniveau (hoch = hohe Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung).

Abbildung 10 stellt das qualitative Potenzial zur energetischen Sanierung und die damit einhergehende Reduktion des Wärmebedarfs dar. Potenzial bezieht sich auf den Wohngebäudebestand bzw. auf Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung (siehe Abbildung 4). Die Szenarien der Sanierungstiefe wurden auf Basis des Technikkataloges Wärmeplanung Version 1.1 festgelegt und wurden im Rahmen des Kurzgutachtens bereitgestellt⁵. Grundlage für die qualitative Einteilung ist die relative Einsparung des Nutzenergieverbrauchs aller Wohngebäude pro Baublock bis zum Jahr 2045 unter Annahme einer Sanierungsquote von 1% p.a. nach Technikkatalog Wärmeplanung v1.1. Die Daten aus dem Kurzgutachten wurden zur Veröffentlichung zusätzlich verifiziert und zu qualitativen Klassen zusammengefasst.

Neben den recht variablen Bedingungen in den Randbezirken ist für München ersichtlich, dass das Sanierungspotenzial im Stadtkern generell erhöht ist. Dies korreliert weitestgehend mit den in Abbildung 5 gezeigten Baualtersklassen. In den Randbezirken ist die Einteilung weniger direkt auf das Baualter zurückzuführen und die Gründe für z. T. höhere Potenziale können verschieden sein. Die angegebenen Werte sollen daher lediglich eine erste Einschätzung geben und es wird empfohlen geplante Sanierungsmaßnahmen im Vorfeld stets mit einem Energieberater abzustimmen und die aktuellen Fördermöglichkeiten auszuschöpfen.

⁵ Eine nähere Beschreibung der Methodik wurde durch das StmWi nicht zur Verfügung gestellt.

Bedarfsdeckung mit Wärmepumpen

Die Bedarfsdeckung in Abbildung 11 ergibt sich aus dem Abgleich des verfügbaren Potenzials mit dem aktuellen Wärmebedarf. Dabei wird das Potenzial der drei Wärmequellen – Grundwasser, Erdreich und Luft – mit dem Wärmebedarf der Gebäude verglichen. Als konservative Annahme wird stets von einem monovalenten Betrieb der Wärmepumpe und einer vollständigen Deckung des Wärmebedarfs im Gebäude ausgegangen. Wenn mehrere beheizte Gebäude auf der zu untersuchenden Fläche stehen, werden sie entsprechend ihrem Bedarf in absteigender Reihenfolge geprüft. Die Versorgung der Gebäude wird so lange angerechnet, bis entweder das Potenzial erschöpft ist oder alle Gebäude versorgt werden können. Sollte das nächstkleinere Gebäude nicht versorgt werden können, jedoch weitere Gebäude auf der Fläche vorhanden sind, wird die Prüfung fortgesetzt, um gegebenenfalls ein „Auffüllen“ des verbleibenden Potenzials zu ermöglichen. Zur Berechnung des Prozentsatzes der Bedarfsdeckung im Wärmeplan wird das Verhältnis der vollversorgten Gebäude zur Gesamtzahl der Gebäude pro Baublock gebildet.

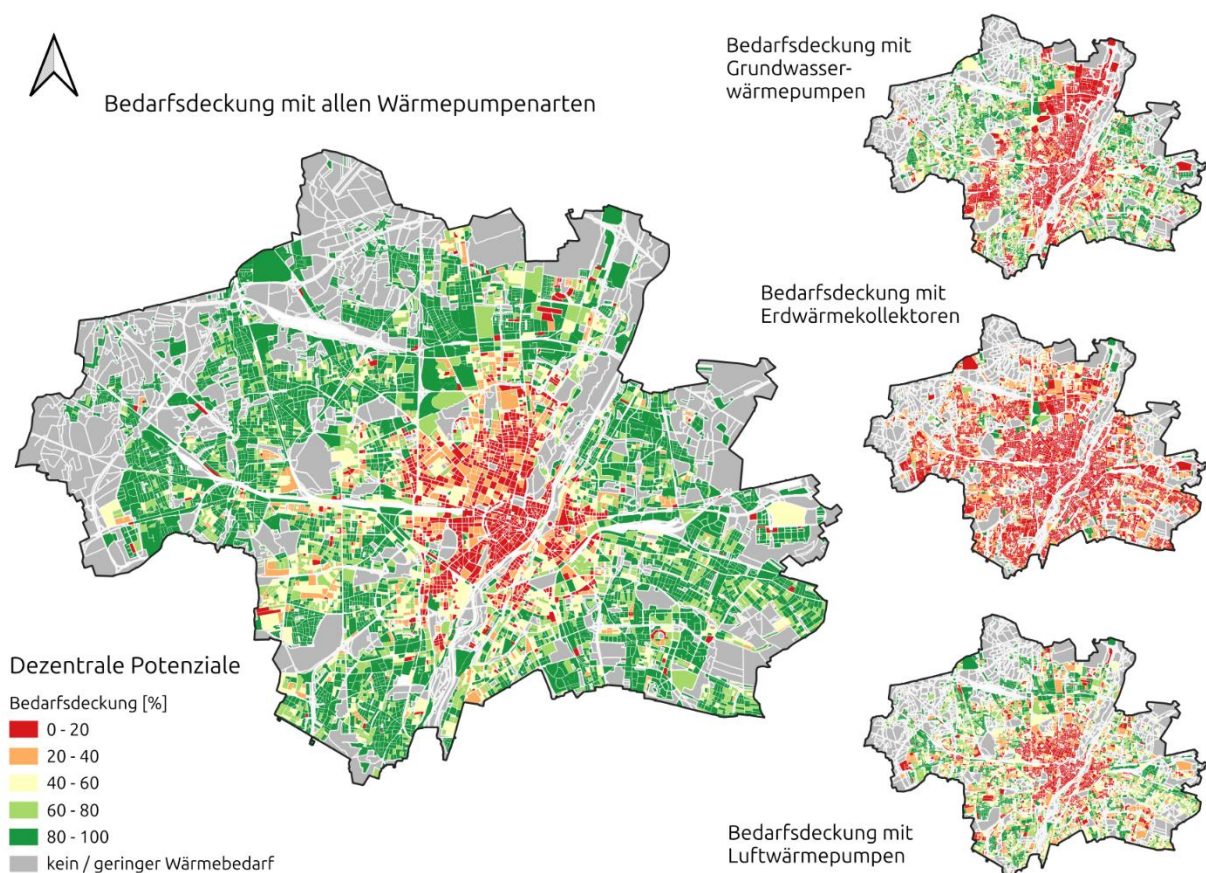


Abbildung 11: Bedarfsdeckung der verschiedenen Wärmepumpenarten (Grundwasser/Erdreich/Luft) und insgesamt für den aktuellen Wärmebedarf pro Baublock.

Die Bedarfsdeckung der Wärmepumpen wird bereits seit dem Beschluss im November 2024 (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 14591 vom 27.11.2024) im Geoportal dargestellt. Die Bedarfsdeckung ermöglicht es den Nutzer*innen des Wärmeplans, die Informationstiefe über mögliche dezentrale Wärmeversorgungslösungen neben den Eignungsgebieten zu erweitern. Insbesondere in Baublöcken, die schwierig klimaneutral versorgt werden können (z. B. Sanierungs- oder Prüfgebiete), kann die Bedarfsdeckung der einzelnen Wärmepumpenarten eine zusätzliche Einschätzung für das eigene Gebäude bieten. Im Geoportal wird zur Darstellung der Karte die Gesamtbedarfsdeckung mit allen Wärmepumpen verwendet. Bei einem Klick auf einen bestimmten Baublock zeigt ein Pop-up-Fenster die individuellen Deckungsanteile der drei Wärmepumpenarten an. Im Zuge der Aktualisierung von Bestands-

und Potenzialanalyse wurden auch die Bedarfsdeckungen neu berechnet. In ihr fließen somit alle Aktualisierungen des Bedarfs (Update Modell München) und der Potenziale (Update Weißflächenkartierung) zusammen.

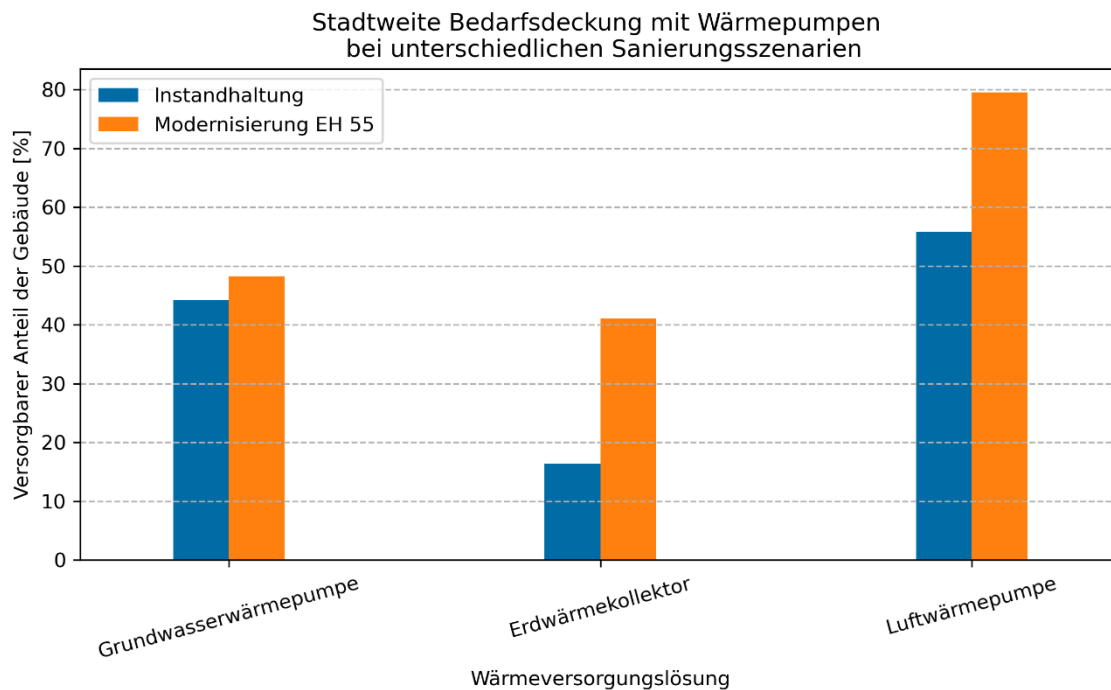


Abbildung 12: Prozentualer Anteil der Gebäudeanzahl, die stadtweit mit einer der drei bei einem unsanierten Wärmebedarf (Instandhaltung) und einem sanierten Wärmebedarf (Modernisierung auf EH 55) versorgt werden können.

In Abbildung 12 ist eine statistische Zusammenfassung der Bedarfsdeckung zu sehen. Sie stellt den Anteil der potenziell versorgbaren Gebäude gegenüber allen Gebäuden in der Stadt dar wurde um eine auf den Energiestandard EH 55 sanierte Gebäudewelt ergänzt. Sanierung wirkt sich bei Grundwasserwärmepumpen durch die bei ausreichendem Grundwasserangebot meist ausreichenden Potenziale am wenigsten aus. Hier können ca. 45 % aller Gebäude beheizt werden.

Demgegenüber wirkt sich bei Erdwärmekollektoren eine Bedarfssenkung stark aus und der Anteil der versorgbaren Gebäude kann potenziell von ca. 15 % auf über 40 % gesteigert werden. Die Möglichkeiten zum Heizen mit Erdwärmekollektoren werden vor allem durch die wenigen Freiflächen und die dichte Bebauung in München eingeschränkt. In Einzelfällen kann sich jedoch die Prüfung des Einsatzes von flächeneffizienteren Entzugssystemen, wie z.B. Erdwärmekörben, durch einen Fachplaner lohnen.

Unter den Wärmepumpenarten lassen sich die meisten Gebäude mit Luftwärmepumpen heizen. Durch eine energetische Modernisierung auf EH 55 kann der Anteil versorgbarer Gebäude zusätzlich von ca. 55 % auf ca. 80 % gesteigert werden. Hierbei muss beachtet werden, dass die Analyse den Einsatz von modernen Luftwärmepumpen voraussetzt und vor allem kleinere Gebäude geeignet sind. Dies spiegelt sich auch in der Verteilung der Bedarfsdeckung in Abbildung 11 wider.

Veränderung in den Eignungsgebieten des Wärmeplans

Auf der Basis der o.g. Vorarbeiten erfolgt schließlich eine Zuweisung von Wärmeversorgungsarten zu Eignungsgebiete (siehe Abbildung 1). Die leitungsgebundene Wärmeversorgung wird dabei auf Baublockebene zuoberst dargestellt. Bei der Fernwärme liegen die Vorteile in der schon vorhandenen Infrastruktur, der absehbaren Dekarbonisierung der Fernwärme und den technisch und ökonomisch günstigen Bedingungen in den dafür ausgewiesenen Gebieten (Eigentümer*innen- und Gebäudestruktur, Anschlusskosten, Vermeidung Stromnetzausbau etc.). Die Versorgungsgebiete entsprechen dabei den im Transformationsplan Fernwärme der SWM ausgewiesenen Flächen⁶. Zusätzlich wurde das Wärmenetzuntersuchungsgebiet der IEP-Pullach in Solln in den Plan aufgenommen⁷. Diese Gebiete werden von den dezentralen Wärmeversorgungsarten (Wärmepumpen) ergänzt bzw. bei verfügbarem Potenzial als alternative Versorgungsoption ausgewiesen. Hierbei werden Baublöcke nur eingefärbt, wenn über 80 % der Gebäude mit Wärmepumpen zu versorgen sind. Grundsätzlich wurde zur besseren Verständlichkeit das Eignungsgebiet „Gebiet mit Fokus Sanierung“ in „Wärmepumpe nach Sanierung“ umbenannt. Damit wird ersichtlich, dass auch in diesen Gebieten vermutlich kein Wärmenetz entstehen wird und es nach einer Reduktion des Bedarfs durch Sanierung möglich ist einen erheblichen Anteil der Gebäude mit Wärmepumpen zu versorgen.

Baublöcke, bei denen der Deckungsanteil geringer ausfällt, werden als Prüfgebiete deklariert. Lediglich wenn durch eine Modernisierung auf EH 55 eine Bedarfsdeckung >80 % möglich wird und der Median der Baujahre der Gebäude im Baublock älter ist als 1994, wird der Baublock in das Gebiet Wärmepumpe nach Sanierung eingeteilt. Abschließend werden die Gebiete mit Sondernutzungen, Industrie und Gewerbe sowie die Gebiete mit keinem oder geringem Wärmebedarf markiert. Die Ausweisung der Gebiete mit Sondernutzungen soll auf die ggf. stark von den Annahmen des Wärmebedarfsmodells abweichenden Anforderungen hinweisen.

Die Ergebnisse der Eignungsgebietszuweisung können durch einen Klick auf den jeweiligen Baublock im Geoportal aufgerufen werden⁸. Abbildung 14 zeigt die Verteilung der Eignungsgebiete im Wärmeplan zum aktuellen Stand (Oktober 2025) und Abbildung 13 zeigt die Vorgängerversion (November 2024). Grundsätzlich ist der Bedeutungsgewinn der Grundwassernahwärme sichtbar, welcher durch die Potenzialreduktion bei Grundwasserwärmepumpen aufgrund der verbesserten Weißflächenkartierung auftritt. Meist haben nicht alle Grundstücke den Platz für zwei Brunnen mit ausreichendem Abstand, weshalb trotz ausreichendem Grundwasserangebot keine Eignung für dezentrale Grundwasserwärmepumpen ausgewiesen werden kann. Bei Grundwassernahwärme steht durch die gemeinschaftliche Nutzung eines Brunnenpaares auf einem Baublock mehr Platz zur Verfügung, weshalb das örtliche Grundwasserpotenzial besser ausgenutzt werden kann. Zusätzlich fällt auch die leichte Potenzialreduktion bei Luftwärmepumpen in Abbildung 14 auf. In Gebieten ohne Grundwassernahwärmepotenzial wird die Luftwärmepumpe daher häufiger erst nach einer Sanierung als geeignet bewertet. Die Ausprägung der Wärmenetzgebiete ist bis auf das südliche Gebiet in Solln weitgehend identisch geblieben und es wurden höchstens leichte Anpassungen an den Rändern vorgenommen.

⁶ https://geoportal.muenchen.de/portal/swm_waermenetze/

⁷ Die Innovative Energie Pullach GmbH (IEP) hat kürzlich den Abschluss eines Gestattungsvertrags zur Versorgung größerer Teile Sollns mit Tiefengeothermie-Fernwärme aus dem südlichen Umland erbeten.

⁸ <https://geoportal.muenchen.de/portal/waermeplan/>

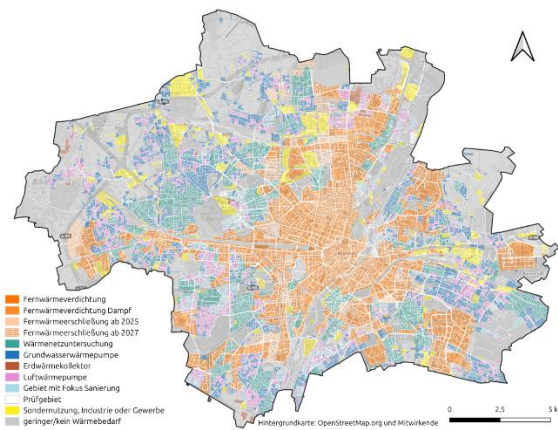


Abbildung 13: Die Eignungsgebiete des vorherigen Wärmeplans zum Stand der Beschlussfassung (November 2024).

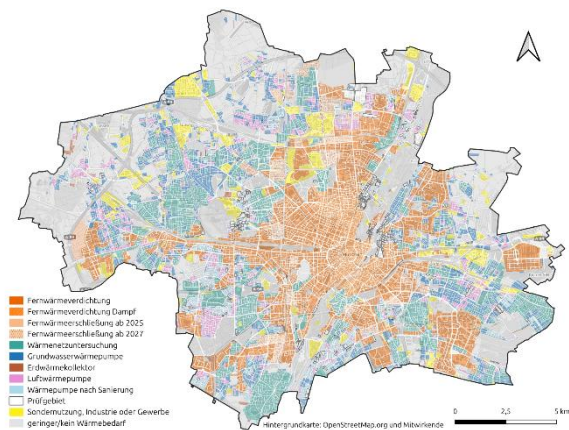


Abbildung 14: Die Eignungsgebiete des aktuellen Wärmeplans zum Stand der Beschlussfassung (Oktober 2025).

Die beschriebenen Zusammenhänge spiegeln sich auch in der in Abbildung 15 dargestellten gesamtstädtischen Statistik wider, die die zwei Versionen des Wärmeplans vergleicht. Zur Interpretation der Veränderungen bei den Wärmenetzgebieten muss berücksichtigt werden, dass bei der Weiterentwicklung des Modell München, welches das grundlegende Gebäudemodell der kommunalen Wärmeplanung Münchens darstellt, stark an der verbesserten Erkennung von nicht beheizten Gebäuden gearbeitet wurde. Daher hat sich die Gesamtanzahl der Gebäude zwischen den beiden Versionen verringert, was zu einer leichten Verzerrung der Werte führt. Ein allgemeiner Vergleich zwischen den beiden Versionen anhand der Anzahl der versorgten Gebäude ist allerdings dennoch möglich.

Bei der Fernwärmeuntersuchung hat sich durch die Aufnahme des Gebiets in Solln eine Steigerung von 3,4 % auf 5,3 % bei den versorgten Gebäuden ergeben. Diese Veränderung verringert die Nahwärmenetzuntersuchung von 11,2 % auf 10,4 %, da in dem Areal vormals zwei Nahwärmeuntersuchungsgebiete lagen. Die Reduktion fällt allerdings v.a. im Bezug auf den versorgten Wärmebedarf durch die weniger dichte Bebauung in Solln eher gering aus.

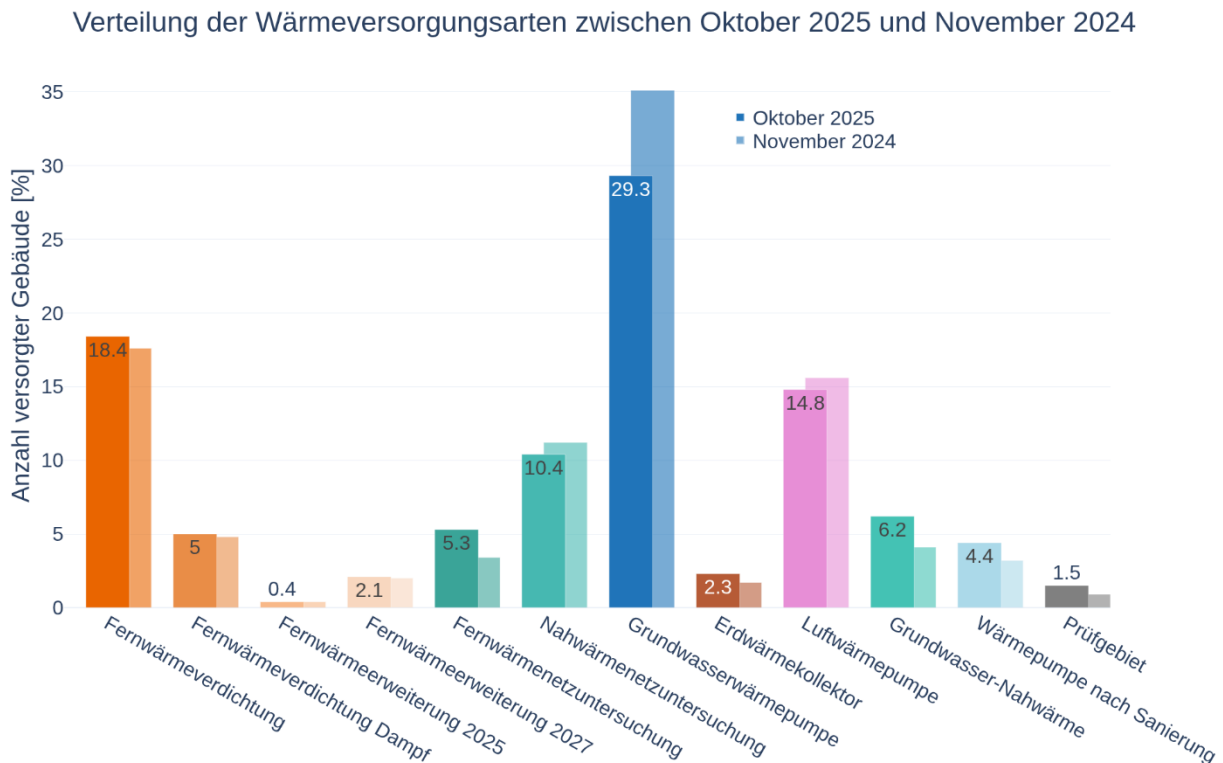


Abbildung 15: Prozentuale Verteilung der zugewiesenen Wärmeversorgungsarten für Oktober 2025 (Vordergrund) und November 2024 (Hintergrund).

Größere Änderungen haben sich bei der Grundwasserwärmepumpe eingestellt. Wie bereits erläutert, kam es durch das hinzunehmen weiterer Ausschlusskriterien und die Aktualisierung zu einer Verringerung der Eignung von 35,1 % auf 29,3 % bei der Gebäudeanzahl. Im Blick auf den versorgten Wärmebedarf ist die Reduktion allerdings nicht so deutlich, da hauptsächlich kleinere Ein- und Zweifamilienhäuser betroffen waren, die insgesamt einen niedrigen Wärmebedarf aufweisen.

Bei Erdwärmekollektoren kam es durch die Anpassung der Kriterien in der Weißflächenkartierung zu einer Steigerung des Potenzials von 1,7 % auf 2,3 % bei der Gebäudeanzahl. Die Steigerung ist vor dem Hintergrund des insgesamt sehr niedrigen Potenzials in den Eignungsgebieten des Wärmeplans nur punktuell relevant.

Wie bereits erläutert, ist das Potenzial der Luftwärmepumpe durch die Aktualisierung der Methodik von 15,6 % auf 14,8 % leicht gesunken. Die relativ geringe Anzahl der weggefallenen Luftwärmepumpen wirkt sich bei den Eignungsgebieten im Wärmeplan jedoch recht stark aus, da viele der Baublöcke in der Vorgängerversion bereits nahe an der 80% Eignungsgrenze waren. Für eine vertiefte Information über die voraussichtlich Eignung gewinnt der Kartensatz zur Bedarfsdeckung an Bedeutung (siehe Abbildung 11).

Die Grundwasser-Nahwärme als gemeinschaftliche bürgerschaftliche Wärmeversorgungsart in der Kategorie „Wärmenetzuntersuchung“ hat durch die Reduktion des Potenzials von Grundwasser- und Luftwärmepumpe eine Erhöhung in der Zuweisung von 4,1 % auf 6,2 % erfahren. Auch in der vorherigen Version des Wärmeplans war dieses Potenzial bereits im Hintergrund ausgewiesen. In Baublöcken, auf denen die Eignung von Grundwasser- oder Luftwärmepumpen jetzt nicht mehr zugewiesen wird, ist Grundwasser-Nahwärme somit als geeignete Wärmeversorgungsart hervorgetreten.

Wie bereits erwähnt, erhöhen sich durch das reduzierte Luftwärmepumpenpotenzial die

Gebiete für Wärmepumpen nach Sanierung (vormals Fokus Sanierung) von 3,2 % auf 4,4 % der Gebäude. Da es sich vor allem um kleinere Gebäude handelt, ist der Anteil gemessen am versorgten Wärmebedarf sehr gering und hat sich im Vergleich zur vorherigen Version des Wärmeplans nicht geändert.

Bei den Prüfgebieten musste ebenfalls ein geringer Anstieg von 0,9 % auf 1,5 % der Gebäude verbucht werden. In absoluten Werten haben sich Prüfgebiete somit nur wenig verändert. Ebenso wie bei den Gebieten für Wärmepumpen nach Sanierung, begründet sich der Zuwachs bei den Prüfgebieten durch die reduzierten Potenziale bei Grundwasser- und Luftwärmepumpen.

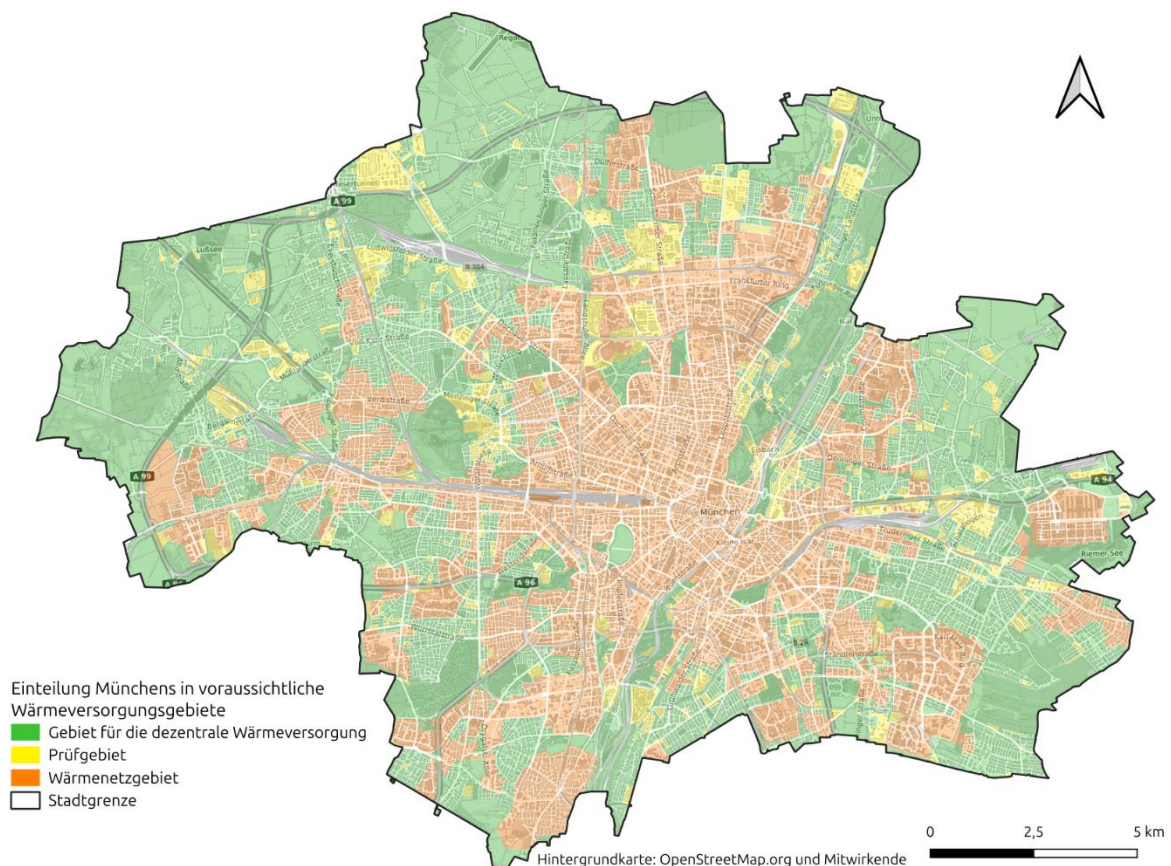


Abbildung 16: Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach §18 WPG.

In Abbildung 16 wurde das beplante Gebiet basierend auf der Bestandsanalyse und der Potenzialanalyse in verschiedene Wärmeversorgungsgebiete gemäß § 18 WPG unterteilt. Diese Abbildung ergänzt damit die bestehenden Abbildungen, um die Konformität mit den Begrifflichkeiten des WPG darzustellen. Hierfür wurden die großen zusammenhängenden Fern- und Nahwärmenetzgebiete in die Kategorie Wärmenetzgebiet eingeteilt. Die bürgerschaftlichen Nahwärmenetze, die vor allem als Gebäudenetze ausgeführt werden, sind den dezentralen Wärmeversorgungsarten zugeordnet worden. Gebiete mit geringem Wärmebedarf sind ebenfalls den dezentralen Wärmeversorgungsarten zugeordnet worden. Unter Prüfgebiete fallen sowohl die bekannten, in den Abbildungen 13 und 14 genannten Prüfgebiete als auch Sondernutzungen, Industrie- und Gewerbegebiete, die nicht in einem Wärmenetzgebiet liegen. Letztere müssen im Sinne von § 3 Nr. 10 WPG formal auch als Prüfgebiete angesehen werden.

Als Übersicht über die in WPG-Anlage 2 geforderten textlichen und graphischen sowie kartographischen Bestandteile des Wärmeplans gibt Tabelle 2 Auskunft.

Tabelle 2: Darstellung des Wärmeplans nach WPG-Anlage 2.

Abschnitt	Inhalt	Status
Darstellung der Ergebnisse der Bestandsanalyse nach § 15	1. Textliche und grafische Darstellungen der Bestandsanalyse	
	der aktuelle jährliche Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern und Endenergiesektoren in Kilowattstunden und daraus resultierende Treibhausgasemissionen in Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent,	Darstellungen wurden in der Sitzungsvorlage 20-26 / V 11411 am 15.05.2024 veröffentlicht. Neuere Daten liegen intern vor und werden im Rahmen des Monitorings der Wärmewende aufbereitet und veröffentlicht.
	der aktuelle Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch von Wärme nach Energieträgern in Prozent,	Daten liegen intern vor und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	der aktuelle jährliche Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern in Kilowattstunden,	Darstellungen wurden in der Sitzungsvorlage 20-26 / V 12515 am 15.05.2024 veröffentlicht, neuere Daten liegen intern vor und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	der aktuelle Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme am jährlichen Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme nach Energieträgern in Prozent,	Daten liegen intern vor und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
Darstellung der Ergebnisse der Bestandsanalyse nach § 15	2. Kartografische Darstellungen der Bestandsanalyse	
	die Wärmeverbrauchsichten in Megawattstunden pro Hektar und Jahr in Form einer baublockbezogenen Darstellung,	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage veröffentlicht, Daten werden jährlich berechnet und für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	die Wärmeliniendichten in Kilowattstunden pro Meter und Jahr in Form einer straßenabschnittbezogenen Darstellung,	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage veröffentlicht, Daten werden jährlich berechnet und für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	der Anteil der Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme in Form einer baublockbezogenen Darstellung,	Darstellung wurden mit der Sitzungsvorlage 20-26 / V 11411 für den stadtinternen Gebrauch veröffentlicht, neuere Daten liegen intern vor und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	die Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger, einschließlich Hausübergabestationen, nach Art der Wärmeerzeuger in Form einer baublockbezogenen Darstellung,	Daten liegen intern vor. Datenschutzrechtliche Prüfung für eine Veröffentlichung zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Sitzungsvorlage noch nicht abgeschlossen, da es sich ggf. um personenbezogene Daten handelt.

	der überwiegende Gebäudetyp in Form einer baublockbezogenen Darstellung,	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage veröffentlicht, Daten werden jährlich berechnet und für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	die überwiegende Baualtersklasse der Gebäude in Form einer baublockbezogenen Darstellung,	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage veröffentlicht, Daten werden jährlich berechnet und für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	die Kunden oder die Letztverbraucher nach § 7 Absatz 3 Nummer 3 in Form einer standortbezogenen Darstellung,	Daten liegen intern vor. Datenschutzrechtliche Prüfung für eine Veröffentlichung zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Sitzungsvorlage noch nicht abgeschlossen, da es sich ggf. um personenbezogene Daten handelt, oder Betriebsgeheimnisse verletzt werden.
	bestehende sowie geplante und genehmigte Wärmenetze und -leitungen, Gasnetze und Abwassernetze und -leitungen	Daten liegen intern und bei SWM vor. Datenschutzrechtliche Prüfung für eine Veröffentlichung zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Sitzungsvorlage noch nicht abgeschlossen, da es sich um Daten zu kritischer Infrastruktur handelt.
	jede bestehende, geplante oder genehmigte Wärmeerzeugungsanlage, einschließlich Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die in ein Wärmenetz einspeist, mit Informationen zur abgabeseitigen Nennleistung, zum Jahr der Inbetriebnahme und zum Energieträger in Form einer standortbezogenen Darstellung,	Daten liegen intern und bei SWM vor. Datenschutzrechtliche Prüfung für eine Veröffentlichung zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Sitzungsvorlage noch nicht abgeschlossen, da es sich ggf. um Daten zu kritischer Infrastruktur handelt. (vgl. BSI-KritisV § 2 i. V. m. Anhang 1).
	jeder bestehende, geplante oder genehmigte Wärme- und Gasspeicher, differenziert nach Art des Gases, der gewerblich betrieben wird, in Form einer standortbezogenen Darstellung,	Daten liegen intern und bei den SWM vor. Datenschutzrechtliche Prüfung für eine Veröffentlichung zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Sitzungsvorlage noch nicht abgeschlossen, da es sich ggf. um Daten zu kritischer Infrastruktur handelt. (vgl. BSI-KritisV § 2 i. V. m. Anhang 1).
	jede bestehende, geplante oder genehmigte Anlage zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen mit einer Kapazität von mehr als 1 Megawatt installierter Elektrolyseleistung in Form einer standortbezogenen Darstellung.	Im Stadtgebiet aktuell nicht vorhanden.

Potenzialanalyse nach § 16	Im Wärmeplan sind als Ergebnis der Potenzialanalyse für das beplante Gebiet die ermittelten Potenziale quantitativ und nach Energieträgern sowie räumlich differenziert kartografisch auszuweisen (Energiequellen und Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion).	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage veröffentlicht, Daten werden jährlich berechnet und für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
Zielszenario nach § 17	der jährliche Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Endenergiesektoren und Energieträgern,	Darstellung wurde in der Sitzungsvorlage 20-26 / V 11411 am 15.05.2024 veröffentlicht, neuere Daten liegen intern vor und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	die jährliche Emission von Treibhausgasen im Sinne von § 2 Nummer 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes der gesamten Wärmeversorgung des beplanten Gebiets in Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent,	Daten liegen intern vor und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	der jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Prozent.	Daten liegen intern vor und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in Prozent,	Darstellung wurde in der Sitzungsvorlage 20-26 / V 11411 am 15.05.2024 veröffentlicht, neuere Daten liegen intern vor und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent,	Daten liegen intern vor und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	der jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in Prozent,	Daten liegen intern vor (SWM) und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
	die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in Prozent.	Daten liegen intern vor (SWM) und werden für das Monitoring der Wärmewende fortgeschrieben.
Einteilung des beplanten Gebiets in	Im Wärmeplan wird die nach § 18 getroffene Einteilung der Grundstücke und Baublöcke in die verschiedenen Kategorien von voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebieten für die in §	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage aktualisiert und veröffentlicht, Daten werden jährlich fortgeschrieben. Bei den Betrachtungszeitpunkten wird die

	18 Absatz 3 genannten Betrachtungszeitpunkte, das heißt die Jahre 2030, 2035 und 2040, jeweils kartografisch und textlich dargestellt.	Umsetzung von Fernwärmenetzen in der näheren Zukunft (2025, 2027) genauer aufgeteilt und die fernere Zukunft (ab 2030) aufgrund von Planungsunsicherheiten noch zusammengefasst dargestellt. Eine detailliertere Fortschreibung, die dann entsprechende Sicherheiten bietet, ist bereits in Ausarbeitung.
	Ein Teilgebiet, das sich nach § 14 mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignet, wird im Wärmeplan als solches gekennzeichnet und kartografisch dargestellt. Sofern sich dieses Teilgebiet weder für die Versorgung über ein Wärmenetz noch über ein Wasserstoffnetz eignet, wird es als voraussichtliches Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung kartografisch dargestellt.	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage aktualisiert und veröffentlicht, Daten werden jährlich fortgeschrieben. Es werden Gebiete für Grundwasser- und Luftwärmepumpen bzw. Erdwärmekollektoren gesondert ausgewiesen.
	Gebiete oder Straßenabschnitte, für die auf Grundlage einer bestehenden Satzung ein Anschluss- und Benutzungszwang besteht und somit eine Wärmeversorgung über individuelle, dezentrale Heizungsanlagen nicht oder nur ausnahmsweise zulässig ist, werden zu Informationszwecken in der kartografischen Darstellung ausgewiesen. Die Bestimmungen der Satzung gehen diesen Darstellungen im Wärmeplan insoweit vor.	Im Stadtgebiet nicht vorhanden.
	Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial nach § 18 Absatz 5 werden im Wärmeplan ebenfalls kartografisch und textlich dargestellt.	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage veröffentlicht, Daten werden jährlich fortgeschrieben.
	Die Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr soll für das gesamte beplante Gebiet und für die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete erfolgen.	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage aktualisiert und veröffentlicht, Daten werden jährlich fortgeschrieben.
Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr nach § 19	Hierbei soll die Eignung der einzelnen beplanten Teilgebiete für eine Versorgung insbesondere als Wahrscheinlichkeit ausgedrückt werden. Diese reicht von „sehr wahrscheinlich geeignet“ über „wahrscheinlich geeignet“ und „wahrscheinlich ungeeignet“ bis zu „sehr wahrscheinlich ungeeignet“.	Darstellung in der vorliegenden Sitzungsvorlage aktualisiert und veröffentlicht, Daten werden jährlich fortgeschrieben. Von einer qualitativen Bewertung wird abgesehen und stattdessen eine quantitative Bedarfsdeckung im dezentralen Bereich angegeben (vgl. Abbildung 11). Die dargestellten Wärmenetzgebiete sind vollumfänglich als „sehr

		wahrscheinlich geeignet“ anzusehen. Dies gilt insbesondere für die Fernwärme.
Darstellung der Umsetzungsstrategie und von Umsetzungsmaßnahmen nach § 20	Die Umsetzungsstrategie soll textlich beschrieben werden. Insbesondere sollen die Umsetzungsmaßnahmen dahingehend dargestellt werden, 1. welche Schritte für die Umsetzung einer Maßnahme erforderlich sind, 2. zu welchem Zeitpunkt die Umsetzung der Maßnahme abgeschlossen sein soll, 3. welche Kosten mit der Planung und Umsetzung der Maßnahme verbunden sind, 4. wer die Kosten nach Nummer 3 trägt, 5. welche positiven Auswirkungen der Maßnahmen auf die Erreichung des Zielszenarios und der Ziele dieses Gesetzes erwartet werden sowie 6. im Falle eines Gebiets mit mehr als 45 000 Einwohnern, welche Finanzierungsmechanismen zur Umsetzung der Strategien und Maßnahmen zum Umstieg der Verbraucher auf erneuerbare Energien ermittelt und wie gewichtet wurden.	Die Umsetzungsstrategie ist Anlage dieser Sitzungsvorlage und wird mit ihr veröffentlicht. Vertiefte Ausarbeitungen von Umsetzungsmaßnahmen im Sinne der erwähnten Unterpunkte sind in Vorbereitung.