



Kurzdokumentation Ist-Zustand



Wärme- und Stromverbrauch

Ein grundlegender Bestandteil der kommunalen Energiewende ist der Überblick über den energetischen Zustand in der jeweiligen Region. Im Landkreis München wird hierzu eine jährliche Treibhausgasbilanzierung durchgeführt. Die folgend gezeigten Daten des Strom- und Wärmeverbrauchs in den einzelnen Gemeinden im Landkreis München basieren auf dieser Bilanzierung und werden im folgenden Kapitel dargestellt.

Ziel der Abbildung der Verbräuche ist es, Potenziale zum Aufbau neuer Energie-Infrastrukturen und lokalen Märkten zu erkennen. Außerdem dient die Ermittlung des Energieverbrauchs als Informationsgrundlage für die Analyse von Potenzialen zur Integration erneuerbarer Energien dienen.

Letztendlich bildet eine Bilanzierung des Strom- und Wärmeverbrauchs jedoch die Basis zur Ableitung und Definition möglicher Einsparziele und -szenarien.

Insgesamt werden im Landkreis München 2.009.127 MWh/a Strom verbraucht (Stand 2018). Davon beansprucht die Industrie 73,3 %. Private Haushalte haben mit 21,4 % den zweitgrößten Verbrauch. Kommunale Einrichtungen machen mit 2,9 % nur einen sehr geringen Anteil aus.

Der Wärmeverbrauch im Landkreis München beläuft sich auf 4.545.694 MWh/a (Stand: 31.12. 2018). Davon hat ebenfalls die Industrie mit 54,9 % den höchsten Verbrauch. Anders als beim Stromverbrauch spielen beim Wärmeverbrauch private Haushalte mit 42,0 % eine noch größere Rolle. Kommunale Einrichtungen tragen mit 3,1 % wiederum den kleinsten Anteil zum Verbrauch bei.

Lediglich durch den Energieverbrauch emittiert der Landkreis München ca. 6 t/a Kohlenstoffdioxid pro Einwohner im Jahr 2018. Davon werden 4,1 t/a von der Industrie, 1,7 t/a von privaten Haushalten und 0,2 t/a von kommunalen Einrichtungen ausgestoßen. Die Emissionen durch den Verkehr sind bei dem genannten Wert unberücksichtigt.

Die folgenden zwei Tabellen bilden den Gesamtstrom- und Gesamtwärmeverbrauch mit den jeweiligen Anteilen der oben genannten Verbrauchergruppen, aufgegliedert in die einzelnen Gemeinden im Landkreis München, ab.



Tabelle 1: Stromverbrauch von 2018 im Landkreis München nach Treibhausgasbericht 2020 des Landkreises Münchens

Stromverbrauch (Stand 2018)				
Gemeinde	Stromnachfrage Gesamt (MWh)	Anteil private Haushalte	Anteil GHD/Industrie	Anteil kommunale Einrichtungen
Aschheim	76.380	14,4%	82,7%	2,8%
Aying	36.953	17,3%	76,7%	0,9%
Baierbrunn	12.372	34,6%	49,6%	4,7%
Brunnthal	40.018	18,3%	79,4%	1,7%
Feldkirchen	37.528	22,0%	73,1%	2,7%
Garching bei München	288.325	6,3%	92,6%	1,0%
Gräfelfing	59.251	33,0%	62,1%	2,3%
Grasbrunn	26.605	32,9%	58,6%	2,6%
Grünwald	51.494	39,3%	53,9%	6,8%
Haar	62.145	40,2%	43,1%	6,0%
Höhenkirchen-Siegertsbrunn	22.923	52,2%	37,7%	4,1%
Hohenbrunn	35.545	32,5%	59,0%	4,9%
Ismaning	83.350	31,3%	53,6%	10,5%
Kirchheim bei München	74.657	20,4%	76,6%	1,5%
Neubiberg	96.557	15,0%	83,0%	1,0%
Neuried	21.364	46,3%	49,3%	4,3%
Oberhaching	45.034	39,5%	52,9%	2,6%
Oberschleißheim	66.843	18,7%	72,9%	2,8%
Ottobrunn	72.076	53,0%	40,9%	5,6%
Planegg	100.808	12,9%	84,5%	1,9%
Pullach im Isartal	131.847	9,8%	86,9%	1,7%
Putzbrunn	31.778	25,1%	72,6%	2,2%
Sauerlach	41.679	24,2%	66,6%	2,4%
Schäftlarn	14.293	51,6%	34,9%	6,0%
Straßlach-Dingharting	11.053	48,5%	47,9%	3,6%
Taufkirchen	105.155	17,4%	80,5%	1,3%
Unterföhring	161.306	6,9%	90,5%	1,2%
Unterhaching	76.214	34,6%	62,2%	2,1%
Unterschleißheim	116.949	26,3%	67,9%	3,7%

Tabelle 2: Heizwärmeverbrauch von 2018 in den Gemeinden des Landkreis München nach Treibhausgasbericht 2020 des Landkreises.

Heizwärmeverbrauch (Stand 2018)				
Gemeinde	Heizwärmeverbrauch Gesamt (MWh)	Anteil private Haushalte (%)	Anteil GHD/Industrie (%)	Anteil kommunale Einrichtungen (%)
Aschheim	176.079	25,6%	72,8%	1,6%
Aying	57.693	65,8%	33,0%	1,2%
Baierbrunn	27.914	63,4%	34,3%	2,4%
Brunnthal	49.280	56,4%	40,4%	3,2%
Feldkirchen	97.457	31,7%	66,1%	2,2%
Garching bei München	442.217	16,7%	82,3%	1,0%
Gräfelfing	174.955	54,0%	43,3%	2,6%
Grasbrunn	79.489	45,1%	52,5%	2,4%
Grünwald	171.711	55,2%	38,8%	6,0%
Haar	186.136	51,7%	42,9%	5,4%
Höhenkirchen-Siegertsbrunn	71.508	69,2%	26,9%	3,8%
Hohenbrunn	109.785	44,0%	52,2%	3,8%
Ismaning	248.056	35,7%	53,2%	11,1%
Kirchheim bei München	151.838	46,0%	51,9%	2,1%
Neubiberg	196.482	52,0%	46,6%	1,4%
Neuried	67.086	65,6%	32,7%	1,7%
Oberhaching	144.237	57,1%	41,1%	1,9%
Oberschleißheim	187.134	28,4%	69,2%	2,4%
Ottobrunn	224.536	50,1%	45,2%	4,6%
Planegg	201.898	34,2%	69,0%	1,7%
Pullach im Isartal	225.186	32,9%	64,0%	3,1%
Putzbrunn	75.486	41,0%	56,8%	2,3%
Sauerlach	69.985	65,8%	32,0%	2,2%
Schäftlarn	46.032	76,5%	22,4%	1,1%
Straßlach-Dingharting	34.733	79,9%	18,5%	1,6%
Taufkirchen	217.698	41,4%	56,3%	2,2%
Unterföhring	287.453	23,0%	75,7%	1,2%
Unterhaching	206.109	60,8%	33,8%	5,4%
Unterschleißheim	295.244	43,2%	55,4%	1,4%



Insgesamt werden ca. 225 % mehr Wärme als Strom im Landkreis München konsumiert. Folgende Graphik zeigt den Energieverbrauch der einzelnen Gemeinden im Vergleich unterteilt in den Strom- und Wärmeverbrauch. In allen Gemeinden liegt der Heizwärmeverbrauch über dem Stromverbrauch. Die Höhe des Energieverbrauchs in den einzelnen Kommunen variiert auf Grund sehr differenter wirtschaftlicher/industrieller Bedingungen und der Einwohnerzahl der Gemeinden. Daher ist der Vergleich des Energiebedarfs zwischen den einzelnen Gemeinden nur bedingt und nur unter Berücksichtigung der zuvor aufgeführten Bedingungen möglich. Beispielsweise hebt sich die Stadt Garching bei München mit einem besonders hohen Verbrauch von den anderen Kommunen ab. Dies ist unter anderem auf die Ansiedlung von großen Firmen und insbesondere dem Forschungszentrum der TU München zurückzuführen.

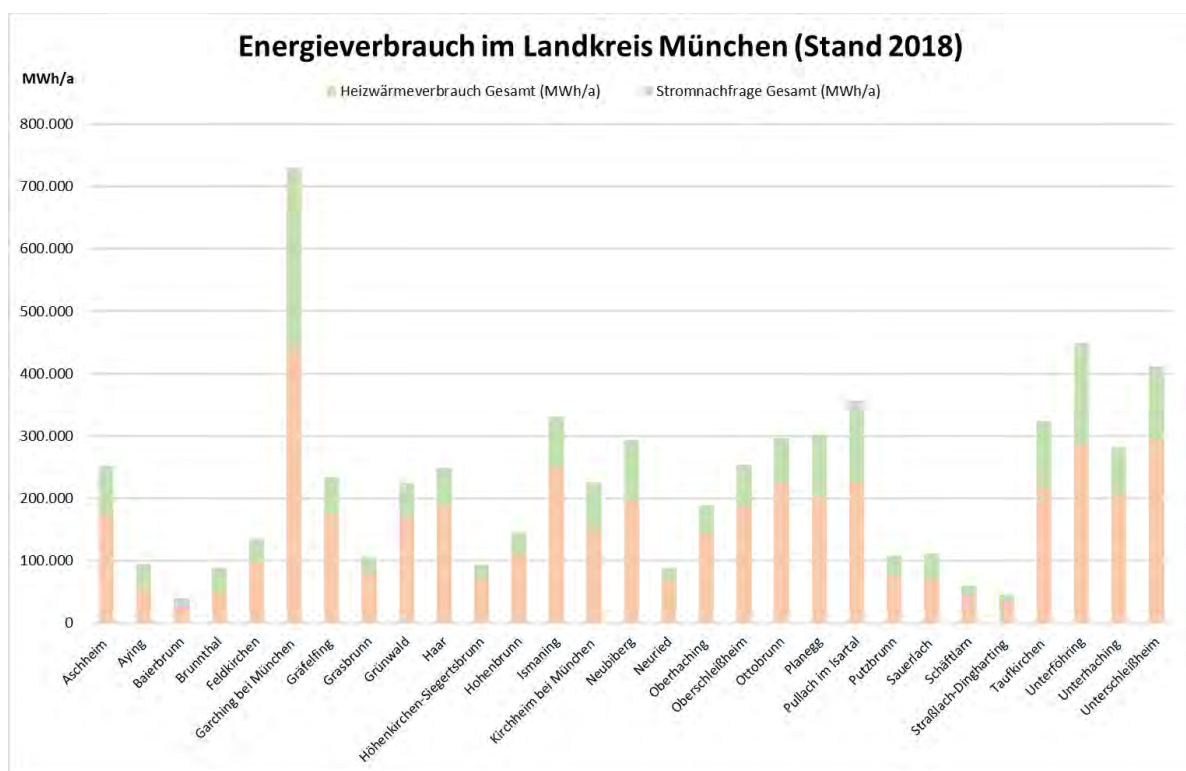


Abbildung 1: Heizwärme- und Stromverbrauch von 2018 aufgeteilt in den Gemeinden des Landkreis München.



Methodischer Hinweis zur Datengrundlage und den CO₂-Emissionen

Im Rahmen der vorliegenden digitalen Energieplanung wurde keine separate Bilanz des Wärme- und Stromverbrauchs sowie der CO₂-Emissionen erhoben, da dies bereits jährlich über die landkreisweite Treibhausgasbilanzierung erfolgt. Der Vollständigkeit halber wird in diesem Kapitel dennoch auf die Daten des Strom- und Wärmeverbrauchs gemäß der THG-Bilanzierung zugegriffen und diese tabellarisch abgebildet. Zudem wurden im Treibhausgasbericht auch die Anteile der bereits genutzten erneuerbaren Energien am Strom- und Wärmeverbrauch pro Gemeinde erhoben.

Energieinfrastruktur

Im Rahmen der digitalen Energieplanung für den Landkreis München wurde die bestehende Energieinfrastruktur innerhalb der Landkreis-Gemeinden erhoben. Im Detail wurden die Wärme- und Stromerzeugungsanlagen in den Gemeinden des Landkreises einschließlich geografischer und technischer Informationen zu den jeweiligen Kraftwerken gesammelt. Im Falle einer entsprechenden Datengrundlage können die technischen Informationen unter anderem die Art (Energieträger) und die Leistung der Erzeugungsanlage sowie den Kraftwerksbetreiber der jeweiligen Anlage umfassen. Die Daten wurden teils über die Energieversorgungsunternehmen im Landkreis und teils über eigene Recherchen von öffentlich zugänglich statistischen Daten (z.B. Energieatlas) erfasst.

Die gesammelten Daten wurden georeferenziert und innerhalb der landkreisweiten Karte „Energieinfrastruktur Bestand“ aufbereitet und zusammenfassend dargestellt. Die Karte gibt einen Überblick über die im Landkreis München vorhandene Energieinfrastruktur. Enthalten sind Anlagen und Kraftwerke für die Energieerzeugung (Wärme- und Stromerzeugung) sowie bestehende Energieversorgungsnetze (Gas und Fernwärme)

Mit Hilfe dieser Analysen können Aussagen zu den bestehenden Versorgungsstrukturen an jedem einzelnen Gebäude im Landkreis getroffen werden. Beispielsweise kann bereits im Vorfeld von Energieberatungen überprüft werden, ob das Gebäude über einen Gasanschluss verfügt oder bereits eine Geothermieanlage in der nahen Umgebung vorhanden ist. Neben Aussagen zum Ist-Bestand können durch die Aufnahme der Energieinfrastruktur künftige Ausbauziele und -potenziale leichter abgeleitet werden.



Es könnte beispielsweise auch für jede einzelne Kommune ein Infrastruktursteckbrief erzeugt werden. Dieser enthält statistisch ausgewertete und zentrale Indikatoren zur Energieinfrastruktur in der jeweiligen Gemeinde.

Im Landkreis München wird der Großteil der Stromnetze durch die Bayernwerk Netz GmbH betrieben, Ausnahmen stellen örtliche Stromnetzbetreiber, wie z.B. in der Gemeinde Haar oder die Stadtwerke München Infrastruktur GmbH & CoKG, beispielsweise in der Gemeinde Aschheim, dar.

Das Erdgasnetz ist im Landkreis München in großen Teilen ausgebaut – alle Gemeinden sind am Erdgasnetz angeschlossen. Einzig verfügen ein paar Ortsteile in vereinzelt Gemeinden noch nicht über einen Erdgasanschluss. Dies stellt aber die große Ausnahme im Münchener Landkreis dar.

Neben Erdgasnetzen sind zahlreiche Fernwärmenetze ein wichtiger Bestandteil der leitungsgebundenen Energieinfrastruktur. Die Gemeinden Unterschleißheim, Oberschleißheim, Ismaning, Unterföhring, Aschheim, Kirchheim bei München, Feldkirchen, Unterhaching, Oberhaching und Grünwald verfügen demnach bereits über ein Fernwärmebestandsnetz.

Für die regenerative Stromerzeugung sind in der Karte elf PV-Freiflächenanlagen verzeichnet, die in den Gemeinden Oberschleißheim, Unterschleißheim, Garching, Ismaning, Unterföhring, Aschheim, Haar, Unterhaching und Baierbrunn liegen. Zudem erzeugen neun Wasserkraftwerke, hauptsächlich angesiedelt an der Isar und deren Nebenflüssen, ebenfalls grünen Strom. Darüber hinaus verteilen sich sechzehn Biomasse und Biogasanlagen über den gesamten Landkreis.

Hinweis zur Datengrundlage

Bei der abgebildeten Energieinfrastruktur handelt es sich um eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Erstellung der digitalen Energieplanung. Die Darstellungen ersetzen daher keine Spartenpläne oder ähnliches. Diese sind für konkrete Projekte und Vorhaben stets aktuell von den zuständigen Netzbetreibern zu erfragen.

Zudem wurde bei der Datenabfrage nicht direkt auf die einzelnen Gemeinden zugegangen. Es ist demzufolge möglich, dass einzelne Erzeugungsanlagen oder ähnliches nicht den tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten entsprechen.

Es wurden außerdem seitens der Betreiber nicht alle Daten bereitgestellt, was möglicherweise zur Folge hat, dass nicht alle bestehenden Fernwärmenetze in der Karte dargestellt sind. Das von den Stadtwerken München betriebene Gasnetz im nördlichen Teil des Landkreises kann ebenso aus Datenschutzgründen nicht in der Karte gezeigt werden. Die abgebildeten Gasnetze basieren auf Planunterlagen der Energie Südbayern GmbH.



3D – Wärmekataster

Hintergrund

Vor dem Hintergrund der im Jahr 2016 beschlossenen 29++ Klimaziele für den Landkreis München sind insbesondere im Wärmesektor Initiativen zur Wärmeeinsparung und emissionsarmen Wärmeerzeugung zu entwickeln und umzusetzen.

Für die Entwicklung wirkungsvoller und wirtschaftlicher Maßnahmen ist zunächst eine möglichst genaue Erfassung der energetischen Ausgangssituation innerhalb des Landkreis München erforderlich. Wesentlichen Baustein zur Abbildung des energetischen Ist-Zustandes bildet das gebäudescharfe 3D-Wärmekataster. Es dient als Basis für Potenzialanalysen, für die Entwicklung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende und letztlich als Informations- und Planungsgrundlage für konkrete Projekte.

Aufbau des 3D-Wärmekatasters

Über das 3D-Wärmekataster sind alle beheizten Bestandsgebäude im Landkreis München erfasst, es beinhaltet damit ein digitales Abbild jedes Gebäudes. Dies umfasst ein 3D-Gebäudemodell des Level of Detail 2, Informationen zu Gebäudenutzung und Baualter, zu lokalen klimatischen Randbedingungen sowie zur bauphysikalischen Gebäudestruktur (energetische Kennwerte).

Auf Basis der vorhandenen Informationen zum Gebäudebestand wurde für jedes Gebäude im Landkreis die Wärmenachfrage getrennt nach Raumheizung und Warmwasserbereitung ermittelt. Mithilfe des 3D-Wärmekatasters sind Aussagen über die Wärmenachfrage (Jahresheizwärmeverbrauch vgl. Abbildung 2) und die Energieeffizienz (spezifischer Jahresheizwärmebedarf vgl. Abbildung 3) für jedes Bestandsgebäude möglich.

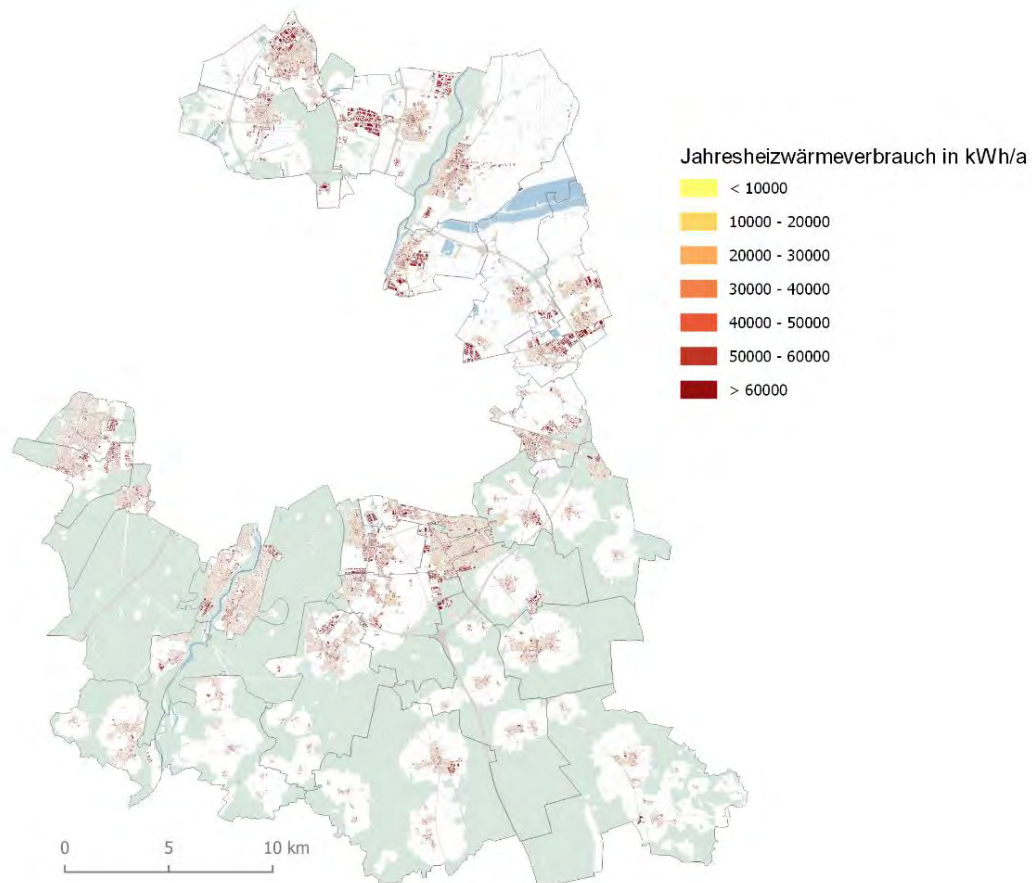


Abbildung 2: Jahresheizwärmeverbrauch von Bestandsgebäuden innerhalb des Landkreis München.

Die Legende der Karte der Energieeffizienz orientiert sich an der Farbskala des Energieausweises. Je mehr Energie ein Gebäude verbraucht desto röter wird es dargestellt.

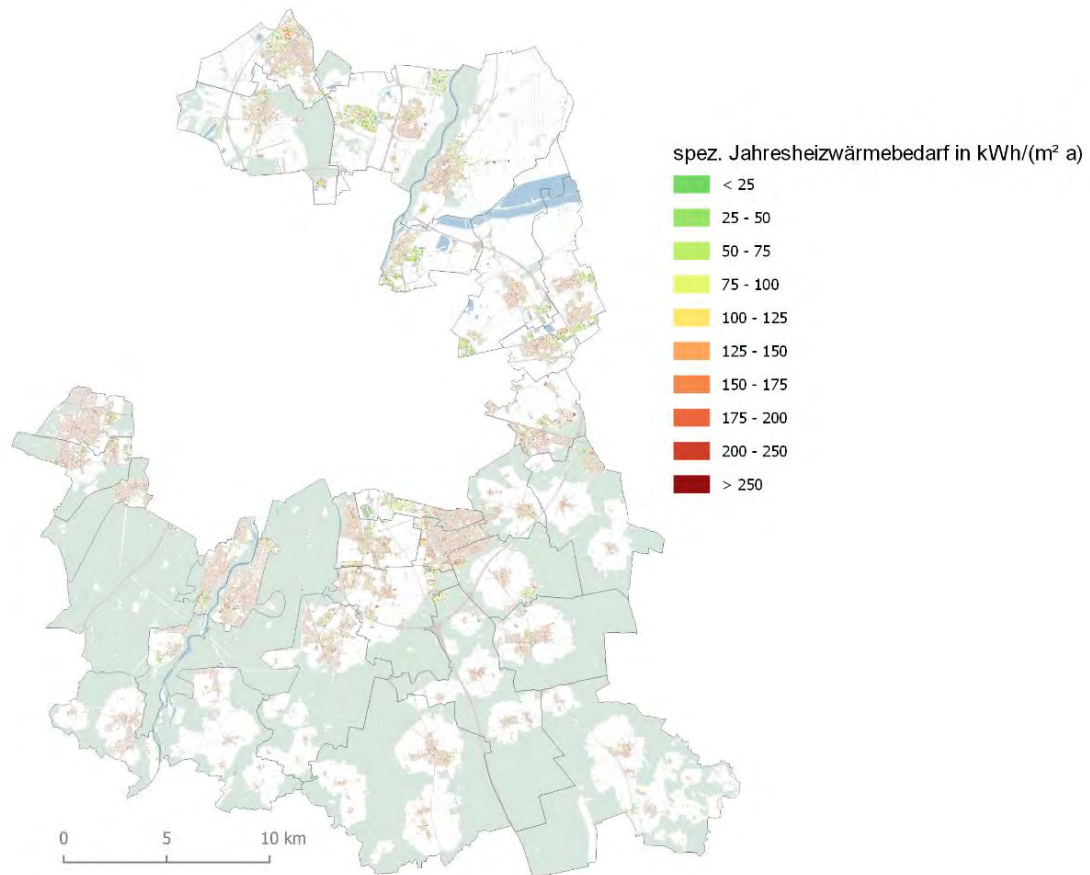


Abbildung 3: Spezifischer Jahresheizwärmebedarf (Energieeffizienz) von Bestandsgebäuden innerhalb des Landkreises München

Über die Wärmenachfrage jedes Bestandsgebäudes (Jahresheizwärmeverbrauch) lässt sich die räumliche Verteilung der Wärmenachfrage (Wärmebedarfsdichte) innerhalb des Landkreises München ableiten. In Abbildung 4 ist diese exemplarisch dargestellt.

Eine hohe Wärmenachfrage auf kleinem Raum (rot eingefärbte Gebiete) bietet gute Voraussetzungen für den Aufbau von Fernwärmeinfrastrukturen. Darüber hinaus bieten Bereiche mit hoher Wärmenachfrage i.d.R. großes Potenzial für die Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen.

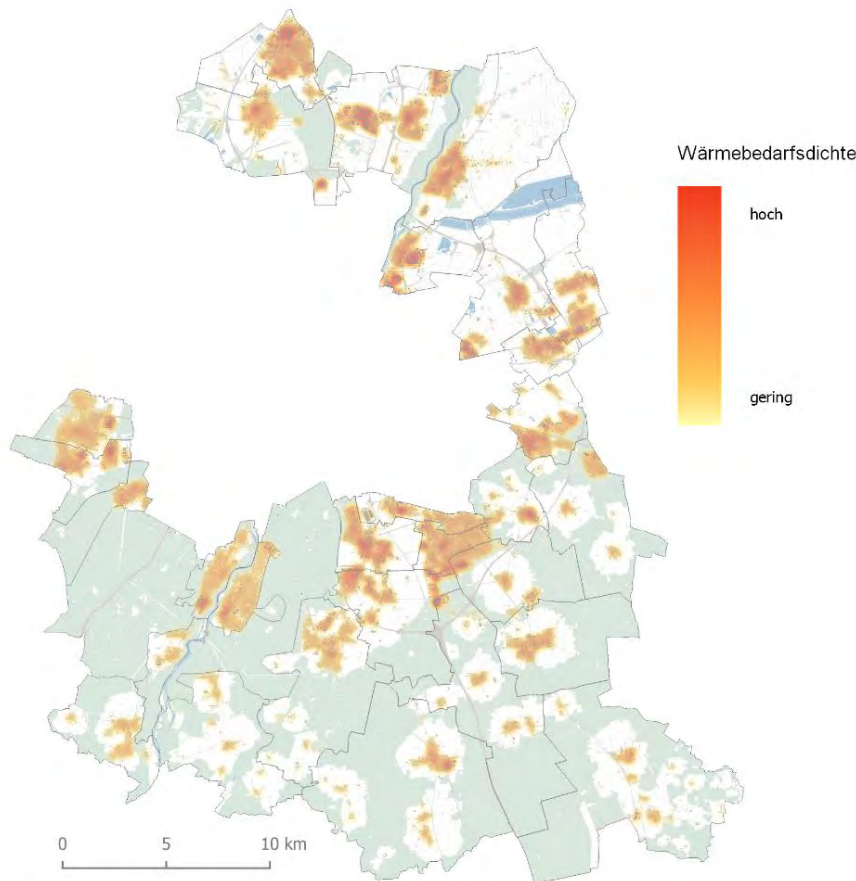


Abbildung 4: Räumliche Verteilung der Wärmenachfrage (Wärmebedarfsdichte) innerhalb des Landkreis München.

Anwendungen des 3D-Wärmekatasters

Das 3D-Wärmekataster findet Anwendung im Zuge der Umsetzung der kommunalen Energie- und Wärmewende. Es bildet die Grundlage zur Ermittlung von Potenzialen zur energetischen Gebäudesanierung, zur Identifikation potenzieller Wärmeverbund- und Fernwärmeversorgungs-lösungen sowie weiterer Potenziale zur erneuerbaren Energieversorgung von Gebäuden (oberflächennahe Geothermie, Solarthermie, etc.).

Das Wärmekataster ermöglicht es, qualifizierte Aussagen über vorhandenen Handlungsbedarf bzw. Handlungsoptionen innerhalb des Landkreises zu treffen.

Der im 3D-Wärmekataster hinterlegte spezifische Heizwärmebedarf jedes Gebäudes bildet ein Maß für die Energieeffizienz und damit für das Sanierungspotenzial eines Gebäudes. Darüber können Quartiere identifiziert werden, in denen über energetische Sanierungsmaßnahmen hohe Einspareffekte erzielt werden können (vgl. Abbildung 3). Über gezielte Beratungs-, Förder- und Umsetzungsmaßnahmen kann hier die Wärmewende systematisch vorangetrieben werden.



Das Wärmekataster bildet zudem eine wesentliche Informationsgrundlage für die Öffentlichkeitsarbeit und die Energieberatung. Berater können auf die umfangreichen Daten zu jedem Gebäude zurückgreifen, um Erstinformationen und Sanierungsoptionen mit Gebäudeeigentümern zu diskutieren und so eine erste umfängliche, technologieneutrale Information ohne erheblichen Erfassungsaufwand zu bieten.

Ebenso stellt das Wärmekataster eine politische Entscheidungsgrundlage für die Entwicklung von Fördermaßnahmen dar. Der Vergleich von Maßnahmen hinsichtlich der Anzahl relevanter Gebäude, der potenziellen Reduktion von Treibhausgasemissionen sowie des resultierenden Mitteleinsatzes ermöglicht eine gezielte, datenbasierte Konzeption von Programmen.

Die Fortschreibung ermöglicht eine kontinuierliche Fortschrittskontrolle im Sinne eines Klimaschutzmonitorings. Erfolgsindikatoren (KPIs) für die Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen im Hinblick auf gesteckten Klimaschutzziele dienen als Instrument für eine kontinuierliche Steuerung. Hierbei kann die Integration und Bereitstellung digitaler Planungstools einen sinnvollen weiteren Schritt sowohl auf Landkreis- als auch auf kommunaler Ebene darstellen. Hierzu können Anwendungen für eine vereinfachte Erfassung von Liegenschaften oder Planungshilfen für die Erarbeitung konkreter nächster Schritte innerhalb des Klimaschutzmanagement dienen, um so die Wärmewende innerhalb der Kommunen stärker zu fördern.

Hinweis zur Datengrundlage:

Wärmebedarf der Gebäude wird anhand oben genannter Kriterien ermittelt und berechnet. Beispielsweise kann in Fällen, in denen bereits getätigte Sanierungsmaßnahmen an Bestandsgebäuden innerhalb des Landkreises nicht in den verfügbaren Datengrundlagen erfasst wurden, der tatsächliche Wärmeverbrauch geringer sein.