

Telefon: 233 - 21295  
Telefax: 233 - 26683

**Referat für Stadtplanung  
und Bauordnung**  
Stadtentwicklungsplanung  
PLAN-HAI-23

## **Energienutzungsplan für München – Maßnahmen und Bericht 2021**

Sachmittel für das EU-Projekt DecarbCity Pipes 2050

### **Sitzungsvorlagen Nr. 20-26 / V 03626**

Anlagen:

1. Karte: Wärmeversorgungsszenario zur Minimierung der Treibhausgasemissionen für Sanierungstiefe „KfW EH-55“
2. Karte: Überwiegender Energieträger für die Wärmebereitstellung
3. Karte: Handlungsschwerpunkte zur Reduktion der wärmebedingten Treibhausgasemissionen
4. Karte: Jahresheizwärmebedarfe in den Handlungsräumen der Perspektive München
5. – 26. Maßnahmensteckbriefe

### **Beschluss des Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung vom 07.07.2021 (VB)**

Öffentliche Sitzung

#### **I. Vortrag der Referentin**

Das Ziel der Landeshauptstadt München ist eine zukunftssichere und resiliente Energieversorgung der Stadtgesellschaft (Bevölkerung, Wirtschaft usw.), die im Sinne der Nachhaltigkeit sowohl den ökologischen, als auch den sozialen und wirtschaftlichen Belangen Rechnung trägt. Um dieses Ziel umzusetzen, hat der Stadtrat bereits 2010 den Auftrag zur Erstellung eines gesamtstädtischen Energienutzungsplans (ENP) basierend auf dem Klimaschutzprogramm (KSP) 2010 des Integrierten Handlungsprogramms Klimaschutz in München (IHKM) vom 23.06.2010 (Sitzungsvorlage-Nr. 08-14 / V 04165) erteilt.

Mit Beschluss vom 19.10.2016 (Sitzungsvorlage-Nr.: 14-20 / V 07115) wurde das Referat für Stadtplanung und Bauordnung beauftragt, in Abstimmung mit dem Referat für Gesundheit und Umwelt, dem Kommunalreferat und den Stadtwerken München, ein Energienutzungsplan-System zu erstellen. Die Beauftragung umfasste die Vergabe an eine externe Auftragnehmerin bzw. an einen externen Auftragnehmer im Umfang von 238.000 Euro (mit einem Förderanteil von 166.400 Euro = 70 Prozent Förderquote) zur Erstellung eines Energienutzungsplans für die Sektoren Wärme und Kälte für das Stadtgebiet der Landeshauptstadt München.

Am 22.01.2018 wurde der Zuwendungsbescheid durch den Fördergeber erteilt und die Zuwendung in Höhe von 166.400 Euro bewilligt. Der Durchführungszeitraum des Auftrags wurde vom Fördergeber bis 31.05.2020 festgelegt. Die Vergabe erfolgte an die Firma ENIANO GmbH mit Sitz in München gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Gebäudetechnolo-

gie und klimagerechtes Bauen, Prof. Thomas Auer, der Technischen Universität München.

Der Auftrag zur Erstellung eines Energienutzungsplans für die Sektoren Wärme und Kälte wurde von den Auftragnehmern in enger Abstimmung mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung sowie allen tangierten Referaten, insbesondere dem Referat für Gesundheit und Umwelt und dem GeodatenService München des Kommunalreferats, sowie den Stadtwerken München durchgeführt und abgeschlossen.

Nach Fertigstellung des Energienutzungsplans für die Sektoren Wärme und Kälte wurde eine umfassende Energienutzungsplan-Datenbank sowie ein Endbericht inklusive einer Datendokumentation an das Referat für Stadtplanung und Bauordnung übergeben. Die Kernpunkte aus dem Bericht sowie Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen werden im Folgenden dargestellt.

Zuständig für die Entscheidung ist die Vollversammlung des Stadtrats gemäß § 4 Nr. 9 der Geschäftsordnung des Stadtrats nach Vorberatung im Ausschuss für Stadtplanung und Bauordnung.

## **1. Zielstellung**

### **1.1. Klimaschutzziele der Landeshauptstadt München**

Mit dem Beschluss zum Integrierten Handlungsprogramm Klimaschutz in München IHKM vom 27.09.2017 (Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 08521) hat sich die Landeshauptstadt München das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2050 gesetzt. Auf diesen Zeithorizont referenziert der hier vorgelegte Energienutzungsplan teilweise.

Mit Beschluss vom 18.12.2019 (Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 16525) hat der Stadtrat den Klimanotstand ausgerufen und das 2017 beschlossene Ziel der Klimaneutralität für das gesamte Stadtgebiet vom Jahr 2050 auf das Jahr 2035 vorgezogen. Zeitgleich hat der Stadtrat auch das Ziel der „Klimaneutralen Stadtverwaltung bis 2030“ beschlossen.

### **1.2. Ziele des Energienutzungsplans München**

#### **1.2.1. Projektbezogene Ziele**

Der Energienutzungsplan soll einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Münchner Klimaschutzziele leisten und zeigt räumlich verortete, mit den Stadtwerken München (SWM) abgestimmte, Perspektiven und Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige und klimaschonende Wärme- und Kälteversorgung der Landeshauptstadt München auf. Der Aufbau eines gebäudescharfen Wärmekatasters bildet dabei die Grundlage zur Minimierung der wärmebedingten Treibhausgasemissionen des Gebäudebestands durch Energieeinsparung und den Einsatz erneuerbarer Energietechnologien. Der Begriff „Energie“ bezieht sich zunächst auf die Wärme- und Kälteversorgung.

Mit der Beauftragung eines externen Auftragnehmers zur ersten Erstellung eines Münchner Energienutzungsplans sollte nicht nur ein Energienutzungsplan in Berichtsform nach den Kriterien des Fördergebers erstellt werden, sondern ein digitaler Energienutzungs-

plan, der Energiebedarfe sowie Potenziale zur Energieeinsparung und zur effizienten, klimaschonenden Energiebereitstellung für die Beheizung und Kühlung des Münchner Gebäudebestands räumlich verortet, fortschreibbar und dynamisch im Rahmen von Geoinformationssystemen (GIS) einsetzbar ist. Darauf aufbauend sollten Handlungspfade im Sinne ineinandergreifender Maßnahmen entwickelt werden.

Ein zentraler Bestandteil des Auftrags war deshalb die Erstellung einer Energienutzungsplan-Datenbank (ENP-Datenbank), die zum einen verschiedene energetische Sachinformationen in einem einheitlichen System zusammenfasst. Zum anderen sollten die Daten nicht nur über mehrere Planungsebenen hinweg verwendbar sein, sondern auch referatsübergreifend zur Verfügung stehen. Zudem soll sich die ENP-Datenbank für den Datenaustausch mit externen Auftragnehmer\*innen eignen. Die ENP-Datenbank muss fortschreibungsfähig, aktualisierbar und um weitere Informationen (z.B. Realdaten, Stromdaten) erweiterbar sein. Dabei muss die Kompatibilität mit den in der Verwaltung benutzten Softwarelösungen und Geoinformationssystemen sichergestellt sein. Durch Einrichten der ENP-Datenbank soll die Integration der energetischen Fragestellungen in Planungsprozesse optimiert und beschleunigt werden.

Der Energienutzungsplan soll außerdem sowohl im Rahmen von informellen als auch formellen Verfahren (vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung) als Entscheidungsgrundlage herangezogen werden. Darüber hinaus dient der Energienutzungsplan im Bereich städtebaulicher Sanierungsmaßnahmen als Grundlage zur Identifikation städtebaulicher Missstände im Sinne des Baugesetzbuchs.

Weiterhin kann der Energienutzungsplan eine wichtige Informationsgrundlage für die Öffentlichkeit und Politik darstellen. Die Bevölkerung soll stärker für die Themen Klimaschutz, Nachhaltigkeit und Energieeffizienz sensibilisiert werden.

### **1.2.2. Kommunale Energieplanung als strategisches Ziel**

Die projektbezogenen Zielstellungen sind explizit auf die Etablierung einer zeitgemäßen kommunalen Energieplanung ausgerichtet, wie sie zum Beispiel auch von der Stadt Wien betrieben wird. Die Städte Wien und München gehen bei der Verbindung der Themen Energieversorgung, Stadtentwicklung und Stadtplanung sehr ähnliche Wege. Wien hat ebenfalls früh erkannt, dass die Stadt(entwicklungs)planung einen wesentlichen Einfluss auf den Energie- und Ressourcenverbrauch einer Stadt hat, zum Beispiel durch kompakte Baukörper und dichte Bebauungsstrukturen. Die gesetzlichen Planungsinstrumente wurden als wichtiger Hebel zur Erreichung von Klimaschutzziele erkannt.

Die Stadt Wien hat dafür den Begriff „Energieraumplanung“ geprägt. Der Begriff verbindet Energieplanung, das heißt die Frage des eingesetzten Energieträgers und der damit verbundenen Energieversorgungsinfrastruktur, mit der Stadtentwicklungs- bzw. Stadtplanung. Die räumliche Dimension von Energieverbrauch und Energieversorgung soll ein wesentlicher Bestandteil aller Stadtentwicklungsprozesse sein. Zu diesem Zweck hat Wien neben einem Klimaschutzprogramm (KliP) und einer „Smart City Rahmenstrategie“ das Fachkonzept Energieraumplanung ausgearbeitet. Im Unterschied zur Stadt München verfügt die Stadt Wien als Bundesland über eigene Gesetzgebungskompetenz in Form des Wiener Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch (Bauordnung für Wien – BO für

Wien), die den Erlass von Energieraumplänen (§ 2b Bauordnung für Wien) ermöglicht.

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung hat sich dem Thema „räumliche Energieplanung“ unter den Rahmenbedingungen der deutschen Gesetzgebung bereits 2016 durch die Beauftragung und die anschließende Erstellung des Münchner Energienutzungsplans (Teil Wärme-/Kältesektor) angenommen (Sitzungsvorlagen-Nr. 14-20 / V 07115 vom 19.10.2016). Die Definition der räumlichen Energieplanung in München entspricht in etwa der der Wiener Energieraumplanung. Da sich die Begrifflichkeiten in Forschung und Praxis in Deutschland im Laufe der Jahre eindeutiger definiert haben, wird im Folgenden von kommunaler Energieplanung und nicht nur von kommunaler Wärmeplanung gesprochen.

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung ist weiterhin diesbezüglich mit Wien und anderen Städten im engen fachlichen Austausch, unter anderem im Rahmen des EU-Projekts „Decarb City Pipes 2050“ (siehe Kapitel 11).

## 2. Projektlauf

Die Erstellung des ersten Teilbausteins des Münchner Energienutzungsplans erfolgte in vier Phasen und entspricht den Vorgaben des Fördergebers. Am Anfang der Bearbeitungszeit stand eine umfangreiche Phase der **Datenbeschaffung und -aufbereitung**, um eine einheitliche Datenbasis zu bilden. Dazu gehörte unter anderem auch die Erstellung eines 3D-Gebäudemodells aus den Fernerkundungsdaten des GeodatenService München. Zentrales Ergebnis dieser Phase bildet die ENP-Datenbank, die alle relevanten Basisdaten zur Bearbeitung des Energienutzungsplanes aus verteilten Datenquellen in aufbereiteter und dokumentierter Form vereint.

In der nächsten Phase, der **Bestandsanalyse**, wurden alle energietechnisch relevanten und verfügbaren Informationen über den Münchner Gebäudebestand ermittelt und zu einem digitalen Abbild der Stadt München im Ist-Zustand zusammengesetzt. Dazu gehörte zum Beispiel die Berechnung der Wärmebedarfe aller Gebäude anhand des 3D-Gebäudemodells. Anschließend wurde die bestehende Energieinfrastruktur des Wärmesektor im Modell erfasst. Anhand des Modells wurden umfassende Analysen zur Energienachfrage und Energiebereitstellung sowie Energie- und Emissionsbilanzierungen durchgeführt.

Basierend auf dem Ist-Zustand wurde die **Potenzialanalyse** durchgeführt. Sie diente der Ermittlung der bestehenden und künftigen Potenziale zur Energieeinsparung und klimaverträglichen Energieerzeugung, und zeigt damit einen technischen Lösungsraum zur Umsetzung der Wärmewende innerhalb der Landeshauptstadt München auf. In Abstimmung mit dem Auftragnehmer wurde das Spektrum der Potenziale auf die für München relevantesten Komponenten des Wärme- und Kältesektors begrenzt: Die folgenden Potenziale wurden untersucht:

- Energetische Sanierung
- Solarthermie
- Oberflächennahe Geothermie aus Grundwasser
- Fernwärme
- Wärmeverbundlösungen bzw. Nahwärmenetze

Abschließend ergibt sich aus den analysierten Handlungsoptionen und Abstimmungen mit Akteurinnen und Akteuren aus Verwaltung und Wissenschaft ein umfangreiches **Maßnahmenpaket** mit detaillierten Anleitungen zur Umsetzung.

### 3. Verwendete Daten

Zur gebäudescharfen Abbildung des Münchner Wärme- und Kältesektors und dessen Entwicklungspotenzialen wurden alle relevanten Datengrundlagen, die zum Zeitpunkt des Projektbeginns verfügbar waren, erhoben, dokumentiert, geprüft und in ein einheitliches System überführt. Einerseits stammten die Daten aus den Referaten der Landeshauptstadt München, die in der Regel dort dezentral gespeichert werden. Andererseits wurden weitere relevante Basis- und Fachdaten externer Stellen recherchiert und ebenfalls in die ENP-Datenbasis aufgenommen.

Die Datensammlung umfasste insbesondere die Geobasisdaten des GeodatenService München, die eine wesentliche Basis des Energienutzungsplans bilden und als Referenzdatensatz für das digitale Abbild des Münchner Gebäudebestands dienen.

Die Daten des Referates für Stadtplanung und Bauordnung entstammen vornehmlich den Anwendungsgebieten der Stadtentwicklungsplanung, der Stadtplanung und der Stadtsanierung. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um zentrale Informationen zu Flächennutzung, Gebäudenutzungen, Baujahren von Gebäuden, Denkmalschutz, Erhaltungssatzungen und Sanierungsgebieten.

Die Daten des Referates für Gesundheit und Umwelt enthalten wesentliche Informationen zum Aufbau des Münchner Energiesystemmodells, insbesondere zu bestehenden Energieerzeugern (fossil und regenerativ) und zu weiterer Infrastruktur als auch zur Sanierungstätigkeit.

Weiterhin wurden Daten zu den kommunalen Liegenschaften vom Baureferat und vom Kommunalreferat in die Analyse einbezogen.

Von den Stadtwerken München wurden Informationen zum Fernwärme- und Gasnetz zur Verfügung gestellt.

Zur Untersuchung des Potenzials der oberflächennahen Geothermie im Stadtgebiet wurden Daten zu Trinkwasserschutzgebieten sowie ein Grundwassermodell der TU München vom Lehrstuhl für Hydrogeologie mit hochaufgelösten Informationen zu den im Stadtgebiet München vorliegenden hydrogeologischen Gegebenheiten bereitgestellt.

Da alle Datengrundlagen unterschiedliche Erhebungsstände haben, wurde für den Energienutzungsplan das Bilanzjahr 2017 als zeitlicher Bezug festgelegt. Für Daten, die nicht regelmäßig erhoben wurden oder älter waren, bestand die besondere Herausforderung den Stand des Jahres 2017 möglichst nahe abzubilden. Falls neuere Daten verfügbar waren, wurden diese ebenfalls verwendet.

#### 4. 3D-Gebäudemodell

Um die Wärme- und Kältenachfrage aller Gebäude Münchens zu ermitteln, wurde nicht, wie bei anderen Energienutzungsplänen üblich, auf statistische Standardwerte bzw. -gebäude zurückgegriffen, sondern ein spezifischer Ansatz gewählt, der den Münchner Gebäudebestand auf der Basis eines flächendeckenden 3D-Gebäudemodells (Level of Detail 2) abbildet. Die Methodik zur Erstellung des 3D-Gebäudemodells wird in Abbildung 1 dargestellt.

Nach der Erstellung des dreidimensionalen Gebäudemodells wurden Informationen zur Gebäudenutzung in das 3D-Modell integriert und abschließend das Baujahr jedes Gebäudes bestimmt. Damit umfasst das Modell die relevanten Informationen für energetische Ist- und Potenzialanalysen.

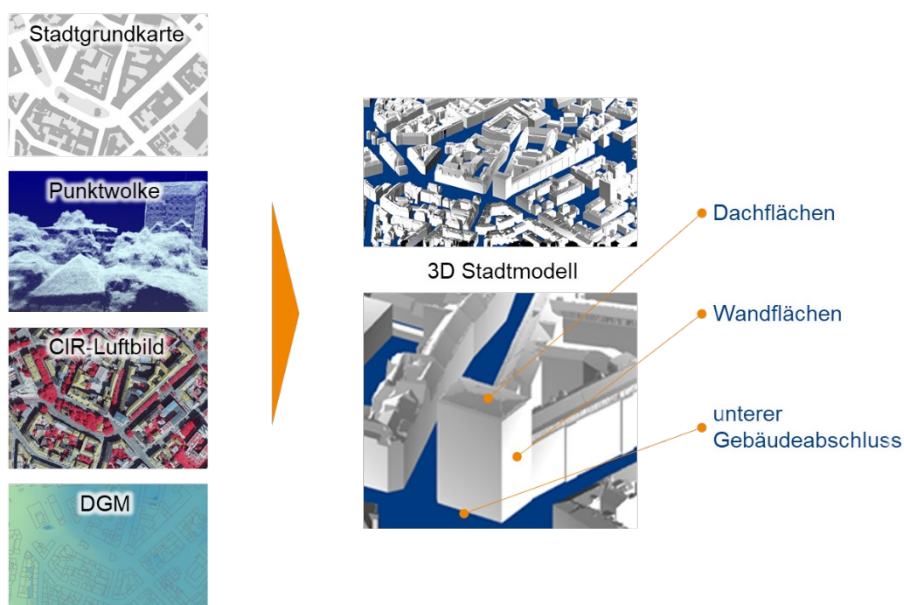


Abbildung 1: Schematischer Ablauf zur Erstellung des Münchner 3D-Gebäudemodells

Wesentlich für die Wahl dieser Methodik war die Erkenntnis, dass der Münchner Gebäudebestand Besonderheiten aufweist, die in den bisherigen Berechnungsmodellen nicht ausreichend einbezogen sind. Hier ist vor allem die Anbausituation in den verdichteten Innenstadtbereichen zu nennen, die im starken Gegensatz zu Stadtbereichen mit vielen freistehenden Ein- und Mehrfamilienhäusern steht.

Die Wärme- und Kältenachfrage von Gebäuden wird durch das sogenannte konditionierte (beheizte) Volumen und durch die wärmeübertragenden Hüllflächen der Gebäude bestimmt. Gebäude, die Wand an Wand gebaut sind, verlieren demnach weniger Wärme an die Außenluft als freistehende Gebäude. Dreidimensionale Gebäudemodelle bieten eine gute Möglichkeit zur Ermittlung der gebäudespezifischen Wärme- bzw. Kältenachfrage.

Die Basis für das Münchner 3D-Gebäudemodell des Energienutzungsplans bilden die

Luftbildbefliegungen des GeodatenService München, die im zweijährigen Turnus durchgeführt werden. Da die Befliegung, die dem Energienutzungsplan zugrunde liegt, im Sommer durchgeführt wurde, konnte nicht nur die gegenseitige Verschattung der Gebäude, sondern auch die Verschattung durch Vegetation in die Analyse einbezogen werden.

## **5. Die Wärmenachfrage des Gebäudebestands**

Basierend auf dem 3D-Gebäudemodell haben die Auftragnehmer für den Münchner Energienutzungsplan die Wärmenachfrage aller Gebäude in München ermittelt. Das sogenannte Wärmekataster bildet mit seinen flächendeckenden Informationen zur Wärmenachfrage des Gebäudebestands eine zentrale Datengrundlage des Energienutzungsplans. Mit den gewonnenen Erkenntnissen zu baulicher Struktur, Nutzung, Raumwärmebedarf, Warmwasserbedarf und Heizlast wurde ein gebäudescharfes Abbild des gesamten Wärmeverbrauchs im Stadtgebiet generiert. Auf Basis der errechneten Daten zum energetischen Ist-Zustand der Gebäude wurden detaillierte Energiebilanzen für jedes Gebäude erstellt, das Potenzial der energetischen Gebäudesanierung ermittelt, potenzielle Wärmeverbund- und Fernwärmeversorgungslösungen untersucht und Potenzialanalysen zur erneuerbaren Energieversorgung berechnet.

## **6. Münchenspezifische Gebäudetypologie**

Im Unterschied zu anderen Energienutzungsplänen, die mit statistischen Standardgebäuden zur Ermittlung der Wärmebedarfe arbeiten, wurde für den Münchner Energienutzungsplan eine münchenspezifische Wohngebäudetypologie entwickelt. Diese stadtspezifische Datengrundlage ermöglicht realitätsnahe Aussagen über die Wärmenachfrage des Münchner Gebäudebestands.

In jeder Bauepoche entwickelten sich typische Konstruktionen, die dem jeweiligen Stand der Technik entsprechen. Mit neuen Produktionstechnologien und Bauvorschriften, wie beispielsweise der Wärmeschutz- oder Energieeinsparverordnung, verändern sich diese Konstruktionsweisen stetig und mit ihnen der Energiebedarf der Gebäude. Eine kontinuierliche Verschärfung der gesetzlichen Anforderungen seit Einführung der Wärmeschutzverordnungen, führte zu einer Reduktion des Energiebedarfs von Gebäuden

Anhand der Angaben zur Gebäudenutzung und des Baujahres können Rückschlüsse auf die energetische Gebäudequalität abgeleitet werden. Die Beschreibung der energetischen Qualität der Gebäudehülle des gesamten Gebäudebestands in München ist der Kernpunkt der Gebäudetypologie. Die wesentliche Kenngröße bildet dabei der Wärmedurchgangskoeffizient, kurz U-Wert genannt.

Über verschiedene Analyseschritte wurden insgesamt 17 Stadtbezirksteile der Landeshauptstadt München analysiert und als repräsentativ für den Wohngebäudebestand Münchens identifiziert. In diesen Stadtbezirksteilen wurden auf Grundlage der statistischen Verteilung insgesamt 27 unterschiedliche Kombinationen von Gebäudetyp und Baualtersklassen untersucht. Die Analyse deckt damit viele verschiedene Gebäudenutzungen und Baujahre von 1899 bis 1994 ab. Damit wurde ein breiter und repräsentativer Querschnitt der vorhandenen Gebäudetypen in München erfasst. Aus dieser Detailanalyse gehen 54

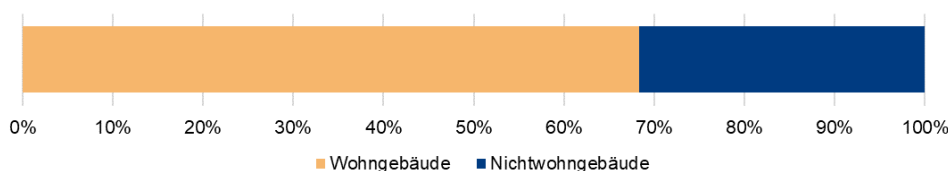
Gebäudesteckbriefe hervor, die das Ergebnis der münchenspezifischen Gebäudetypologie darstellen.

Mithilfe der Gebäudesteckbriefe wurden die Referenzwerte aus der deutschen Gebäudetypologie münchenspezifisch angepasst und schließlich auf das Gebäudemodell angewendet. Dieses Vorgehen führt zu einer detaillierteren Abbildung des tatsächlichen Gebäudebestands in München über das Gebäudemodell.

Die Analyse der münchenspezifischen Gebäudetypologie erlaubt ebenfalls einen guten Überblick über die Struktur des Gebäudebestands in München. Betrachtet man die Verteilung der Baualtersklassen im Gebäudebestand, zeigt sich, dass sowohl hinsichtlich der Anzahl als auch der Nutzfläche mehr als die Hälfte der Gebäude Münchens vor 1978 und damit vor der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet wurden. Die Epochen mit der höchsten Bautätigkeit liegen in den 1960er und 1970er Jahren.

## 7. Kennzahlen der Wärmenachfrage

Der über das Gebäudemodell ermittelte Wärmeverbrauch der Münchner Wohngebäude (inklusive gemischt genutzter Gebäude mit überwiegender Wohnnutzung) liegt bei etwa 6,3 Terrawattstunden/ Jahr und hat damit einen Anteil von etwa 70 Prozent am gesamtstädtischen Wärmeverbrauch (siehe Abbildung 2). Demgegenüber entfallen auf die Nicht-Wohngebäude in etwa 30 Prozent der Wärmenachfrage. Hier nicht einberechnet ist die Prozesswärme.



*Abbildung 2: Anteil von Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden am gesamtstädtischen Wärmeverbrauch*

Die räumliche Verteilung der Wärmenachfrage (Wärmedichte) in München ist im Geoportale unter <https://geoportal.muenchen.de/portal/energie> unter dem Menüpunkt „Fachdaten“ veröffentlicht. Die höchste Nachfragedichte wird nahezu im gesamten Stadtzentrum korrelierend mit der hohen Bebauungsdichte erreicht. Weiterhin sind Konzentrationen der Wärmenachfrage beispielsweise bei Siedlungen des Geschosswohnungsbaus (Neuperlach, Hadern, Hasenberg), an größeren Gewerbestandorten, sowie bei speziellen Nutzungen wie etwa Klinikstandorten, der Messe München und anderen vorzufinden.

Betrachtet man die Wärmenachfrage des Wohngebäudebestandes in weiterem Detail, so treten die großen Mehrfamilienhäuser (GMH) über alle Epochen deutlich hervor (siehe Abbildung 3). Dies lässt sich zum einen mit ihrer zahlenmäßigen Dominanz im Gebäudebestand gegenüber den anderen Wohngebäudetypen begründen sowie mit ihrer relativ großen Nutzfläche je Objekt. Weiterhin haben die Einfamilienhäuser (EFH, DHH, RHH),



die vor 1995 und damit vor der dritten Wärmeschutzverordnung errichtet wurden, einen wesentlichen Anteil an der Wärmenachfrage.

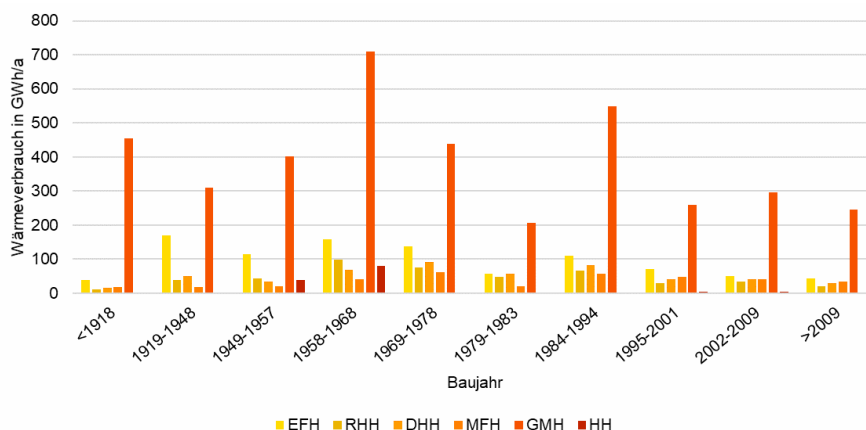
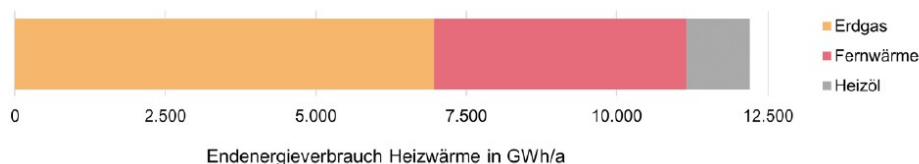


Abbildung 3: Wärmeverbrauch des Wohngebäudebestands nach Gebäudetyp und Baujahr (EFH=Einfamilienhäuser, RHH=Reihenhäuser, DHH=Doppelhäuser, MFH=Mehrfamilienhäuser, GMH=Große Mehrfamilienhäuser, HH=Hochhäuser)

## 8. Kennzahlen zur Endenergiebilanz

Über die Heizung wird die benötigte Heizwärme für Gebäude bereitgestellt. Dabei treten Verluste bei der Wärmeerzeugung (ungenutzte Wärme entweicht beispielsweise über Abgase bei Verbrennungsprozessen, aber auch Verluste von Wärmenetzen fallen hierunter), bei der Speicherung sowie bei der Verteilung (beispielsweise über Rohrleitungen in unbeheizten Kellern) auf. Diese Verluste müssen als zusätzliche Energie dem System zugeführt werden. Die Summe der bereitzustellenden Energie bildet die Endenergie. Der Endenergieverbrauch eines Gebäudes kann somit einerseits durch die Reduktion des Heizwärmeverbrauchs aber auch wesentlich durch den Einsatz effizienter Heizanlagentechnik reduziert werden

Für jedes Gebäude in München, das als beheiztes Gebäude identifiziert wurde, wurde über die Zuweisung von Endenergieträger (Erdgas, Fernwärme, Heizöl) und Heizsystem eine Endenergiebilanz erstellt. Zur Vereinfachung wurden die sehr geringen Anteile an Strom und Holz beziehungsweise Pelletts aus der Betrachtung ausgenommen. Hieraus wurde ein gesamter Endenergieverbrauch zur Heizwärmebereitstellung (Raumwärme und Warmwasserbereitung) von 12,2 Terrawattstunden/ Jahr für das gesamte Stadtgebiet Münchens errechnet. Die Differenzierung nach Endenergieträgern ist in Abbildung 4 dargestellt.



*Abbildung 4: Endenergieverbrauch zur Beheizung des Münchner Gebäudebestands nach Endenergieträger (in Gigawattstunden/ Jahr)*

Dabei wird deutlich, dass Erdgas mit über 57 Prozent (6.964 Gigawattstunden/ Jahr) den größten Anteil an der Wärmebereitstellung einnimmt, gefolgt von Fernwärme mit einem Anteil von etwa 34 Prozent (4.182 Gigawattstunden/ Jahr) sowie Heizöl mit einem Anteil von 9 Prozent (1.048 Gigawattstunden/ Jahr).



*Abbildung 5: Anzahl beheizter Gebäude des Münchner Gebäudebestands nach Endenergieträger.*

Betrachtet man den eingesetzten Endenergieträger im Hinblick auf die Anzahl der versorgten Gebäude, so ergibt sich ein differenzierteres Bild (siehe Abbildung 5). Etwa 75 Prozent der Münchner Gebäude wird mit Erdgas versorgt (circa 129.000 Gebäude), die Fernwärme nimmt etwa 18 Prozent ein (31.000 Gebäude), die restlichen etwa 7 Prozent (13.000 Gebäude) entfallen überwiegend auf Heizöl. Wesentliche Gründe hierfür liegen im nahezu flächendeckenden Ausbau des Münchner Gasnetzes sowie dem Anschluss vornehmlich großer Abnehmer\*innen an das Fernwärmenetz, was dessen Wirtschaftlichkeit maßgeblich erhöht.

## 9. Handlungsempfehlungen

Aus den Berechnungen und Analysen des Energienutzungsplans lassen sich konkrete Handlungsnotwendigkeiten ableiten, die zur Erreichung der Klimaschutzziele der Landeshauptstadt München zügig verfolgt werden müssen. In der Regel werden auf der Basis von Energienutzungsplänen Maßnahmen mit einem Umsetzungszeitraum von circa 10 Jahren abgeleitet.

Die Auftragnehmer des Münchner Energienutzungsplans haben die Handlungsnotwendigkeiten in Absprache mit der Auftraggeberin nach Gebäuden im Fernwärmeversorgungsgebiet der SWM und außerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets unterschieden. Innerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets wurden von den Auftragnehmern 89.194 Gebäude als beheizt identifiziert und analysiert. Außerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets umfasst die Analyse 83.191 als beheizt identifizierte Gebäude.

Durch ihre hohe Effizienz und die Umstellung auf Tiefengeothermie stellt die Fernwärme-

versorgung eine wichtige Option für die Gebäudeversorgung der Zukunft dar und sollte daher nicht durch konkurrierende Wärmeversorgungsarten behindert werden. Diese Festlegung entspricht auch dem Beschluss der Vollversammlung „Die Zukunft des Münchner Wärmemarktes“ vom 23.10.2013 (Sitzungsvorlage-Nr.: 08-14 / V 12384).

Außerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets kommt der Aufbau von Wärmeverbundlösungen (Nahwärmenetzen) als Mittel zur Effizienzsteigerung und Treibhausgasemissionsreduktion in Betracht. In jedem Fall sind tiefgreifende energetische Sanierungsmaßnahmen erforderlich, um den Wärmebedarf aller Gebäude in ausreichendem Maße zu senken. Im Mittel sollten diese den Effizienzhaus-55-Standard erreichen. Als Ansatzpunkt dienen hierfür vor allem Gebiete mit vorwiegend heizölbasierter Wärmeversorgung von Gebäuden. Aufgrund der hohen Treibhausgasemissionen und möglicher Austauschpflichten, die sich aus der Energieeinsparverordnung (EnEV) beziehungsweise aus dem seit 1. November 2020 geltenden Gebäudeenergiegesetz (GEG) ergeben, existiert hier ein großer Handlungsdruck und gleichzeitig Förderschwerpunkt.

Bezogen auf die Gesamtfläche aller im Münchner Energienutzungsplan untersuchten Gebäude entstehen für die energetische Sanierung auf ein Effizienzhaus-55-Niveau insgesamt geschätzte Mehrkosten zwischen 13,3 Milliarden und 22,2 Milliarden Euro. Dieser Kalkulation liegt die Annahme zugrunde, dass sich die Investitionsmehrkosten bei Sanierung auf circa 105 – 175 Euro pro Quadratmeter belaufen (Kostengruppen 300 und 400, brutto, ohne Förderung, Bezugsjahr 2019). Diese Kostenannahmen wurden von Professor Dr.-Ing. Gunnar Grün vom Fraunhofer-Institut IBP im Rahmen einer fachlichen Stellungnahme für die Landeshauptstadt München angeführt und sind aus Studien des Umweltbundesamts abgeleitet.

Bei den genannten Investitionsmehrkosten ist zu beachten, dass nur der kleinere Teil der Kosten durch die Landeshauptstadt München getragen werden muss. Der größte Teil liegt in der Verantwortung von privaten Akteur\*innen wie zum Beispiel Wohnungsunternehmen, Wohnungsgenossenschaften, Eigentümer\*innen von Wohngebäuden und Wohneigentümergeinschaften. Da in den nächsten Jahren mit einem weiteren Anstieg der CO<sub>2</sub>-Preise für fossile Brennstoffe (insbesondere Heizöl und Gas) zu rechnen ist, sind Investitionen in den Gebäudebestand ohnehin unumgänglich und sowohl für die Eigentümer\*innen als auch für die Nutzer\*innen von Gebäuden wirtschaftlich, wenn alle zur Verfügung stehenden Fördermittel genutzt werden. Die bundeseigenen Fördermittel für Energieeffizienzmaßnahmen und erneuerbare Energien im Gebäudebereich wurden in diesem Jahr deutlich aufgestockt. Darüber hinaus stehen die Mittel des städtischen „Förderprogramm Energieeinsparung“ (FES) zur Verfügung.

Die Handlungsnotwendigkeiten und die dazugehörigen Maßnahmen für den Münchner Energienutzungsplan sind auf das Zieljahr 2030 und auf eine Einsparung der wärmebedingten Treibhausgasemissionen des Gebäudebestands von jeweils 33 Prozent innerhalb und außerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets der Stadtwerke München (SWM) ausgerichtet. Die Höhe der Einsparungen von 33 Prozent bis 2030 ergibt sich aus der zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe im Jahr 2018 noch geltenden Zielsetzung der Landeshauptstadt München, die Klimaneutralität im Jahr 2050 zu erreichen. Angesichts des seit Dezember 2019 bestehenden neuen Zielhorizonts „Klimaneutralität bis 2035“ besteht hier inzwischen ein erheblicher Anpassungsbedarf. Die Analysen und räumlichen Zielaussa-

gen des Münchner Energienutzungsplans sind aber vom Grundsatz her unabhängig vom Zieljahr der Klimaneutralität gültig (siehe Anlage 1).

### 9.1. Handlungsnotwendigkeiten im Fernwärmeversorgungsgebiet

Innerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets der SWM haben die Auftragnehmer circa 89.000 Gebäude (Stand 2017) als beheizt identifiziert und analysiert. Zur Erreichung der im Energienutzungsplan auf das Jahr 2050 ausgerichteten Klimaneutralität müssen bereits bis zum Jahr 2030 in 22,9 Prozent der Gebäude im Fernwärmeversorgungsgebiet Maßnahmen zur Energieeinsparung beziehungsweise zur Reduktion wärmebedingter Treibhausgasemissionen durchgeführt werden. Das entspricht circa 20.400 Gebäuden, die entweder an die Fernwärme angeschlossen oder saniert und auf andere erneuerbare Wärmeversorgungslösungen umgestellt werden müssen. Um bereits bis 2035 die Klimaneutralität im Gebäudesektor zu erreichen, müssten im Fernwärmeversorgungsgebiet weitere circa 38.000 Gebäude (42,8 Prozent) entweder an die Fernwärme angeschlossen oder saniert und auf erneuerbare Energieversorgung umgestellt werden.

Aufgrund der gesetzlichen Vorgaben des Mietrechts (insbesondere § 556c Bürgerliches Gesetzbuch) müssten Fernwärmeanschlüsse mit einer Sanierung des neu angeschlossenen Gebäudes kombiniert werden, da ansonsten die Wärmekosten nicht wie vom Gesetzgeber gefordert konstant bleiben können.

Nach Berechnungen der Auftragnehmer sind bisher circa 30.600 Gebäude im Fernwärmeversorgungsgebiet an die Fernwärme angeschlossen. Das entspricht circa 34,4 der als beheizt identifizierten Bestandsgebäude. Die Zahl beruht auf Analysen der Auftragnehmer. Die tatsächliche Anzahl konnte von der SWM nicht zur Verfügung gestellt werden. Die Treibhausgasemissionsreduktion bis 2030 der bereits mit Fernwärme versorgten Gebäude ergibt sich aus der sukzessiven Umstellung der Fernwärmeerzeugung auf Tiefengeothermie. Die Gebäudeanzahl und die Handlungsnotwendigkeiten für die verschiedenen Gebäudetypen bis 2030 werden in Tabelle 1 dargestellt.

*Tabelle 1: Handlungsnotwendigkeiten, Anzahl der Gebäude und Treibhausgasemissionsreduktion (THG-Reduktion) bis 2030 **innerhalb** des Fernwärmeversorgungsgebiets.*

Handlungsnotwendigkeit	Anzahl der Gebäude	THG-Reduktion bis 2030 in Prozent
Bereits mit Fernwärme versorgt	30.600	16,3 *
Anschluss an das Fernwärmenetz	14.969	13,1
Sanierung und Austausch der Heiztechnologie	5.437	3,6
Zusätzliche Maßnahmen erforderlich bis 2035	38.188	-
<b>Gesamt</b>	<b>89.194</b>	

## 9.2. Handlungsnotwendigkeiten außerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets

Außerhalb des Fernwärmerversorgungsgebiets wurden circa 83.000 Gebäude von den Auftragnehmern als beheizt identifiziert und analysiert (Stand: 2017). Damit ist die Anzahl der Gebäude nur unwesentlich kleiner als innerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets. Die Struktur des Gebäudebestands unterscheidet sich jedoch, denn der Anteil an Einfamilienhäusern, Doppelhaushälften und Reihenhäuser ist in Richtung der Stadtrandlagen deutlich höher. Das erschwert die Erreichung der Treibhausgasemissionsreduktionsziele, da sich das Maßnahmenspektrum auf viele dezentrale, auf einzelne Gebäude bezogene Maßnahmen konzentrieren muss. Dazu gehört die energetische Sanierung in Kombination mit dem Umstieg auf erneuerbare Energieträger. Für einen Teil der Gebäude kommt auch der Aufbau und die Einbindung in Wärmeverbundlösungen in Betracht.

Um eine Energieeinsparung und damit verbundene Reduktion der Treibhausgasemissionen um 33 Prozent außerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets bis zum Jahr 2030 zu erreichen, müssen 38 Prozent der Gebäude saniert und energetisch ertüchtigt werden. Das entspricht ungefähr 31.600 Gebäuden. Für weitere circa 9,2 Prozent des Gebäudebestands (circa 7.000 Gebäude) kommen Wärmeverbundlösungen infrage.

Für circa 44.000 Gebäude beziehungsweise 52,8 Prozent des Gebäudebestands werden noch keine Maßnahmen vorgeschlagen. Zur Erreichung der neuen Klimaschutzziele der Landeshauptstadt München müssen allerdings auch diese Gebäude zusätzlich bis 2035 saniert und auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden. Tabelle 2 fasst die Analyse des Gebäudebestands außerhalb des Fernwärmeversorgungsgebiets in Bezug auf die Treibhausgasemissionsreduktion bis 2030 zusammen.

*Tabelle 2: Handlungsnotwendigkeiten, Anzahl der Gebäude und Treibhausgasemissionsreduktion (THG-Reduktion) bis 2030 **außerhalb** des Fernwärmeversorgungsgebiets*

Handlungsnotwendigkeit	Anzahl der Gebäude	THG-Reduktion bis 2030 in Prozent
Sanierung und Austausch der Heiztechnologie	31.615	27
Aufbau von Wärmeverbundlösungen	7.679	6
Zusätzliche Maßnahmen erforderlich bis 2035	43.897	-
<b>Gesamt</b>	<b>83.191</b>	

## 9.3. Einordnung der Handlungsnotwendigkeiten bezogen auf die Klimaneutralität 2035

Die Verschärfung des Münchner Klimaschutzziels bedeutet, dass die zuvor genannten Handlungsnotwendigkeiten, die bereits unter den ehemaligen Zielvorgaben sehr ambitioniert waren, in der Umsetzung deutlich beschleunigt werden müssen und zusätzlich auf alle beheizten Bestandsgebäude in München ausgeweitet werden müssen.

Statt einer Treibhausgasemissionsreduktion von 33 Prozent bis 2030, ist eine Reduktion von 95 Prozent bis 2035 nötig. Konkret bedeutet das, dass statt 59.700 Bestandsgebäuden, die auf ein Effizienzhaus-55-Niveau saniert und auf erneuerbare Energieversorgung umgestellt werden müssten, das neue Klimaschutzziel „Klimaneutralität 2035“ die Sanierung und erneuerbare Energieversorgung aller circa 172.000 im Energienutzungsplan als beheizt identifizierten Bestandsgebäude bereits bis 2035 erforderlich macht.

## **10. Strategie und Maßnahmen aus dem Energienutzungsplan**

Ein fester Bestandteil von Energienutzungsplänen sind Maßnahmenkataloge. Die Erstellung von Maßnahmenkatalogen ist vom Fördergeber vorgeschrieben und soll eine schnelle Umsetzung der Maßnahmen in einem Zeitraum von bis zu 10 Jahren zum Ziel haben. Die im nachfolgenden dargestellten Maßnahmen stellen Optionen für die Umsetzung des Klimaneutralitätsziels im Rahmen von integrierten energetischen Quartierskonzepten dar (siehe Kapitel 10.1).

Basierend auf der Gebäudeanalyse und den Handlungsnotwendigkeiten wurde für den Münchner Energienutzungsplan ein Maßnahmenkatalog erstellt, der in Zusammenarbeit zwischen den Auftragnehmern und dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung mit den beteiligten Referaten, den Stadtwerken München sowie anderen Akteur\*innen wie zum Beispiel der Münchner Gesellschaft für Stadterneuerung mbH (MGS) oder der Technischen Universität München erstellt wurde.

Für jede Maßnahme wurde von den Auftragnehmern ein umfassender Maßnahmensteckbrief erstellt, der die allgemeine Zielsetzung, die mögliche Vorgehensweise, die Umsetzungspotenziale, erfolgreich umgesetzte Projektbeispiele, den Zeithorizont, mögliche Beteiligte und Informationen zu Fördermöglichkeiten enthält.

Für die anstehenden Maßnahmen sollen passende Förderprogramme geprüft und bei Eignung beantragt werden. Zu beachten ist jedoch, dass die meisten Förderprogramme eine Kofinanzierung der Landeshauptstadt München beziehungsweise der privaten Gebäudeeigentümer\*innen erfordern.

Der Maßnahmenkatalog des Energienutzungsplans ist eine Erweiterung des vorhandenen Maßnahmenpektrums und wird in engem Austausch mit anderen Prozessen und Programmen schrittweise zur Umsetzung gebracht, um Synergieeffekte zu nutzen. Hierzu gehört vor allem das seit mehr als 10 Jahren etablierte Integrierte Handlungsprogramm Klimaschutz in München (IHKM) mit den regelmäßig aktualisierten Klimaschutzprogrammen und die dazugehörige Weiterentwicklung zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2030/2035 sowie das Wohnungspolitische Handlungsprogramm Wohnen in München. Eine enge Verzahnung des Münchner Energienutzungsplans mit anderen laufenden Prozessen und Programmen ist ein zentrales Anliegen des Referats für Stadtplanung und Bauordnung. Für die Umsetzung von Maßnahmen aus dem Energienutzungsplan wird daher folgende Strategie vorgeschlagen.

### 10.1. Strategie des integrierten Quartiersansatzes

Um die von der Landeshauptstadt München beschlossenen Klimaschutzziele zu erreichen, ist es nicht mehr ausreichend, nur einzelne Modellprojekte zu forcieren. Vielmehr muss eine breit angelegte, aber gezielte Strategie mit dem Fokus auf Quartiere in den nächsten 15 Jahren umgesetzt werden. Die bisherige gebäudebezogene Vorgehensweise bei der Bearbeitung von energetischen Fragestellungen wird durch eine quartiersbezogene integrierte Betrachtung abgelöst.

Der Quartiersebene wird in der wissenschaftlichen Literatur, zum Beispiel durch den Sachverständigenrat für Umweltfragen<sup>1</sup> (SRU) und das Deutsche Institut für Urbanistik<sup>2</sup> (Difu), eine zentrale Rolle für den Klima- und Umweltschutz zugewiesen. Das Quartier ist als informelle Ebene das Bindeglied zwischen übergeordneter Planung und gebäudebezogenen Maßnahmen. Aus diesen Gründen wurde bereits in der Beschlussvorlage „Integriertes Handlungsprogramm Klimaschutz in München (IHKM) Klimaneutralität Stadtverwaltung 2030 und Gesamtstadt 2035 – notwendige Ressourcen für das Haushaltsjahr 2021“ (Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 01712 vom 16.12.2020) der Quartiersansatz als zentrale Plattform für die räumliche Umsetzung der Klimaschutzaktivitäten dem Stadtrat zur Entscheidung vorgelegt und beschlossen. Dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung wurden Sachmittel für eine erste pilothafte Umsetzung von integrierten energetischen Quartierskonzepten sowie dafür erforderliche erste Personalressourcen bewilligt. Zwischenzeitlich wurde zur Einleitung der ersten Pilotierungen eine gemeinsame Federführung zwischen dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung, dem Referat für Klima- und Umweltschutz und dem Mobilitätsreferat vereinbart und eine entsprechende Arbeitsgruppe eingerichtet.

Im Gegensatz zu einer gesamtstädtischen Strategie werden die Akteur\*innen vor Ort in den Quartieren stärker sensibilisiert und in Aktivitäten einbezogen. Des Weiteren können die Aktivitäten besser auf die spezifischen Anforderungen in den Quartieren abgestimmt werden.

Für Sanierungsmaßnahmen bedeutet das konkret, dass Gebäude in einen Kontext mit Nachbargebäuden gestellt werden und dadurch energetische Anforderungen an die Gebäudehüllen gemeinsam mit energiesystemischen Fragestellungen umfassender bearbeitet werden können. Hierzu zählt zum Beispiel die lokale Erzeugung und Einbindung von erneuerbaren Energien, die Abwärmenutzung oder der Aufbau von kleinen Nahwärmenetzen. Dabei lassen sich auch die Erfordernisse der Sektorkopplung mit einem intelligenten Lastmanagement kombinieren und optimal umsetzen.

Aus ökonomischer Sicht bietet der Quartiersansatz ebenfalls Vorteile, da mehr Eigentümer\*innen in der Nachbarschaft zum zeitgleichen Handeln bewegt werden, so dass Anreize für Dienstleistungsunternehmen, das Baugewerbe und Planungsbüros entstehen. Hieraus können Einkaufsgemeinschaften entstehen, die durch eine höheren Einkaufsmenge, zum Beispiel von Photovoltaikanlagen, bessere Preise erzielen oder Beratungsleistungen

- 1 Der Sachverständigenrat für Umweltfragen, auch bekannt als Umweltrat, ist ein wissenschaftliches Beratungsgremium der deutschen Bundesregierung.
- 2 Das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) ist das größte Institut für Stadtforschung im deutschsprachigen Raum. Es wird öffentlich gefördert und berät Kommunen.

günstiger bekommen. Das Beispiel des Sanierungsgebietes Neuaubing Westkreuz im Rahmen des Projekts „Smarter Together“ zeigt, dass die Anwendung eines Quartiersansatzes die Erhöhung der Sanierungsrate von circa 0,8 Prozent (2014) auf 3,6 Prozent (2019 und 2020) ermöglicht.

Durch die integrierte Betrachtung bietet der Quartiersansatz Anknüpfungspunkte zu anderen Themen der Stadtentwicklung auf Quartiersebene (Wohnraumschaffung, Infrastruktur, öffentliche Räume, Grünräume, Mobilität, Einzelhandel, Image, lokale Identität etc.). Die Vorbildwirkung eines Quartiers führt zu Nachahmungseffekten in weiteren Quartieren, die zum Beispiel aktiv durch Wettbewerbe ausgelöst werden können.

Die KfW-Bank bietet Kommunen die Möglichkeit, Zuschüsse für die Erstellung von Quartierskonzepten und für die Einsetzung eines Sanierungsmanagements zu beantragen. Seit 1.4.2021 beträgt der Zuschuss 75 Prozent der Kosten für die Erstellung der Quartierskonzepte. Der Zuschuss für Sanierungsmanager\*innen, die die Quartierskonzepte umsetzen, beläuft sich ebenfalls auf 75 Prozent der Personalkosten für eine Laufzeit von 3 Jahren mit der Option zur Verlängerung der Förderung für weitere zwei Jahre. Der maximale Zuschussbetrag für das Sanierungsmanagement beträgt bei einem Förderzeitraum von 3 Jahren insgesamt bis zu 210.000 Euro je Quartier beziehungsweise bis zu 350.000 Euro für maximal 5 Jahre (KfW Energetische Stadtsanierung – Zuschuss 432, <https://www.kfw.de/s/deiBGL39>). Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung und die Stadtkämmerei stehen bezüglich der Gewährung von Zuschüssen in engem Austausch mit der KfW-Bank.

Der Münchner Energienutzungsplans ist auf den Quartiersansatz ausgerichtet. Es stehen nun Daten und Analysen zur Verfügung, die mögliche Quartiere für den energetischen Umbau des Gebäudebestands zeigen. Weiterhin lassen sich anhand der errechneten Energieeffizienz des Gebäudebestands Gebiete mit Handlungsbedarfen erkennen, aus denen Quartiere abzuleiten sind. Die Anlagen 1 ,2, 3 und 4 zeigen exemplarisch auf, nach welchen Kriterien die Quartiere identifiziert werden.

### **Auswahl von Quartieren**

Die Datenbasis und die Ergebnisse des Münchner Energienutzungsplans erlauben sehr detaillierte Aussagen über den Gebäudebestand und die damit verbundenen energetischen Fragestellungen zur Ableitung von potenziell zu bearbeitenden Quartieren.

Die stadtweite Analyse der Gebäudedaten kann zwar nicht abbilden, wie sich der tatsächliche Sanierungszustand der Gebäude, die Eigentümer\*innenstruktur sowie die Mitwirkungsbereitschaft der Akteur\*innen in den möglichen Quartieren darstellen, jedoch liefern die vorliegende Eigentümer\*innenstruktur (zum Beispiel Wohnungseigentümergeinschaften) und die Erkenntnisse zur Mitwirkungsbereitschaft wesentliche Entscheidungskriterien für die Auswahl von Quartieren. Informationen dieser Art sind durch ergänzende Datengrundlagen und durch Begehungen und Kontaktaufnahmen vor Ort zu ergänzen.

Auf Basis des Energienutzungsplans werden von den in gemeinsamer Federführung wirkenden Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Referat für Klima- und Umweltschutz



und dem Mobilitätsreferat Quartiere für die Erstellung von integrierten energetischen Quartierskonzepten vorgeschlagen. Die ausgewählten Quartiere werden sich strukturell unterscheiden, um von Anfang an Erkenntnisse für die Umsetzung in weiteren Quartieren ableiten zu können. Neben noch zu entwickelnden Entscheidungskriterien zur Auswahl der Quartiere hat die Mitwirkungsbereitschaft der Akteur\*innen vor Ort eine zentrale Bedeutung für die Umsetzungsfähigkeit. Nur so können die verfügbaren Finanzmittel effektiv eingesetzt werden. Weiterhin stellen die Verfügbarkeit von erneuerbaren Energieversorgungslösungen (siehe Anlage 1), die derzeitige Wärmeversorgung (siehe Anlage 2), energetische Sanierungsbedarfe des Gebäudebestands (siehe Anlage 3) und die Handlungsräume der Perspektive München (siehe Anlage 4) wichtige Entscheidungskriterien für die Auswahl von Quartieren dar. Derzeit geht das Referat für Stadtplanung und Bauordnung davon aus, dass bis zum Jahr 2035 für bis zu 400 Quartiere Konzepte erstellt und in die Umsetzung gebracht werden müssen.

Bei der Auswahl von Quartieren werden nicht nur die Fördermöglichkeiten der KfW-Bank, sondern auch andere Förderprogramme auf der Landes-, Bundes- und EU-Ebene in Betracht gezogen. Es werden gezielt Quartiere gesucht, die sich aufgrund ihrer baulich strukturellen Eigenschaften oder anderer typologischen Gegebenheiten für bestimmte Förderprogramme eignen. Dabei erfolgt eine enge Abstimmung mit der referatsübergreifenden Koordinierungsgruppe „Fördermittel für eine resiliente und klimaneutrale Stadt“.

### **Fördermittelbeantragung und Konzepterarbeitung**

Mit Beschluss vom 16.12.2020 wurde das Referat für Stadtplanung und Bauordnung beauftragt, im Jahr 2021 für sechs Quartiere die Konzeptphase einzuleiten (Sitzungsvorlagen-Nr.: 20-26 / V 01712). Durch die oben genannte Arbeitsgruppe, bestehend aus dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung, dem Referat für Klima- und Umweltschutz und dem Mobilitätsreferat, wurden basierend auf dem Energienutzungsplan sowie auf dem Handlungsraumkonzept der Perspektive München erste Gebiete ausgewählt (siehe Anlagen 3 und 4).

Um die Ziele des Energienutzungsplans zu erreichen, ist ab 2022 die Erstellung von mindestens 10 weiteren Quartierskonzepten pro Jahr notwendig. Ab 2023 muss die Zahl der Quartierskonzepte auf bis zu 30 pro Jahr gesteigert werden. Die Beantragung der Fördermittel bei der KfW-Bank und das weitere Management der Fördermodalitäten erfolgt durch das Referat für Stadtplanung und Bauordnung in Abstimmung mit der Stadtkämmerei.

Gemäß den Förderkriterien der KfW-Bank muss die Antragsstellung für die Zuschüsse durch die Kommune erfolgen. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung erstellt die Antragsunterlagen, unter Einbeziehung der tangierten Referate, der relevanten Akteur\*innen vor Ort und der KfW-Bank. Die Einreichung der Förderunterlagen erfolgt durch die Stadtkämmerei.

Nach erfolgreicher Antragstellung werden die Zuschüsse für die Erstellung integrierter energetischer Quartierskonzepte und für das Sanierungsmanagement an die Akteur\*innen vor Ort weitergeleitet, die das integrierte energetische Quartierskonzept für ihr Quartier in Abstimmung mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung und anderen tangierten

Referaten erstellen. Zu den Akteur\*innen vor Ort zählen kommunale oder privatwirtschaftliche Wohnungsunternehmen, Wohnungsgenossenschaften, Eigentümer\*innen von Wohngebäuden und Wohnungseigentümergeinschaften.

Die Erstellung der integrierten energetischen Quartierskonzepte erfolgt durch externe Dienstleister\*innen, die umfassende Kompetenzen in der Erstellung von integrierten Quartierskonzepten vorweisen müssen. Die Förderkriterien der KfW-Bank sehen die Beauftragung der externen Dienstleister\*innen durch die Grundstückeigentümer\*innen in den Quartieren vor. Den externen Dienstleister\*innen werden die Daten aus dem Energienutzungsplan für die Bearbeitung ihrer Aufträge zur Verfügung gestellt. Am Beispiel der neuen Untersuchungsgebiete der Stadtsanierung in Moosach und Neuperlach hat sich bereits gezeigt, dass sich der Bearbeitungsaufwand für die externen Dienstleister\*innen durch die Bereitstellung von Daten aus dem Energienutzungsplan deutlich reduziert. Gleichzeitig hat sich die Qualität der Analysen erhöht.

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung veranschlagt Erstellungskosten von circa 75.000 Euro für jedes Quartierskonzept, was den abgeleiteten Erfahrungen aus anderen Planungskonzepten (zum Beispiel den vorbereitenden Untersuchungen nach Baugesetzbuch) entspricht. Durch Zuschüsse und Fördermittel kann die Landeshauptstadt München ihren finanziellen Eigenanteil für die Erstellung der Konzepte auf 25 Prozent senken.

Nach Abschluss der Konzepterstellung werden die Ergebnisse und die Maßnahmen zur Umsetzung der Quartierskonzepte sowie die jeweiligen Kosten (Investitions- und Personalkosten) dem Stadtrat zur Entscheidung vorgelegt, soweit Mittel der Landeshauptstadt München erforderlich sind.

### **Umsetzung in den Quartieren**

Im Unterschied zu den Gebieten der Stadtsanierung werden die Quartiere, die aus dem Energienutzungsplan abgeleitet werden, nicht zwingend durch eine Sanierungssatzung nach § 142 Baugesetzbuch förmlich festgelegt. Das bietet den Vorteil, nicht in jedem Fall die umfassenden vorbereitenden Untersuchungen nach § 141 Baugesetzbuch durchführen zu müssen, sondern sich auf die energetischen Bestandteile der Quartierskonzepte zu konzentrieren. Es können auch andere Aspekte (zum Beispiel Wohnraumschaffung, Infrastruktur, öffentliche Räume, Grünräume, Klimaanpassung, Elektromobilität, Kreislaufwirtschaft) in den Quartierskonzepten berücksichtigt und gefördert werden.

In den Gebieten der Stadtsanierung, insbesondere in Neuaubing-Westkreuz, hat das Referat für Stadtplanung und Bauordnung bereits umfangreiche Erkenntnisse gewonnen, wie energetische Sanierungsmaßnahmen und Fragestellungen der Energieversorgung in einem Quartier erfolgreich umgesetzt werden können. Diese Strategie der Umsetzung eines integrierten Quartierskonzepts mittels Präsenz von Sanierungsmanager\*innen vor Ort und gezielten Angeboten für Eigentümer\*innen soll, wie oben beschrieben, auf eine Vielzahl anderer Quartiere ausgeweitet werden. Auch die Tätigkeiten des Sanierungsmanagements werden von der KfW-Bank gefördert.

In den Quartieren wird ein Sanierungsmanagement benötigt, das die integrierten energetische Quartierskonzepte umsetzt. Je nach Größe der Quartiere und Umfang der durchzu-

führenden Maßnahmen sind die Sanierungsmanager\*innen in mehreren Quartieren gleichzeitig aktiv. Vergleichbar mit Sanierungsgebieten wird auch in den Quartieren eine Anlaufstelle eingerichtet, wo Mieter\*innen und Eigentümer\*innen Informationen erhalten können. Diese Anlaufstelle kann räumlich auch mit anderen Angeboten in den Quartieren kombiniert werden, zum Beispiel mit den Ansprechpartner\*innen der Handlungsräume der Perspektive München. Auch eine Kombination mit anderen Beratungsangeboten zu einzelnen Themen der erneuerbaren Energieerzeugung (zum Beispiel Solarenergie) oder zur energetischen Sanierung ist möglich und sinnvoll. Sehr häufig werden in den Quartieren unterschiedliche Akteur\*innen gemeinsam das integrierte energetische Quartierskonzept umsetzen. Um diese Zusammenarbeit möglichst gut und zielgerichtet zu gestalten, ist der Einsatz eines Sanierungsmanagements erforderlich.

Um bis zum Jahr 2035 insgesamt bis zu 400 Quartierskonzepte umzusetzen, ist eine zentrale Organisationseinheit in Form einer Energie-/ Sanierungsagentur erforderlich, die den Einsatz aller Sanierungsmanager\*innen koordiniert und den Fortschritt einheitlich dokumentiert. Außerdem ist die Agentur für die Kontrolle der Mittelverwendung und die Qualitätssicherung aller Aktivitäten in den Quartieren zuständig. Die Agentur soll im engen Austausch mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung stehen. Daher soll mit Ziffer 3 des Antrags der Referentin das Referat für Stadtplanung und Bauordnung, das Referat für Klima- und Umweltschutz und das Mobilitätsreferat beauftragt werden, das inhaltlich-organisatorische Konzept einer Energie-/ Sanierungsagentur zu entwickeln und die notwendigen Schritte einer Umsetzung zu prüfen und dem Stadtrat einen Vorschlag zur Entscheidung vorzulegen.

## **10.2. Maßnahmenkatalog des Energienutzungsplans**

Gemäß Förderkriterien des Fördergebers wurde für den Münchner Energienutzungsplan ein umfassender Maßnahmenkatalog erstellt. Der Maßnahmenkatalog beinhaltet insgesamt 22 Maßnahmen aus verschiedenen Kategorien, die der Auftragnehmer gemeinsam mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung und anderen Akteur\*innen aus Verwaltung und Wissenschaft entwickelt hat. Die Maßnahmensteckbriefe dienen der Vorbereitung und Maßnahmenbeschreibung von konkreten Umsetzungen in den ausgewählten Quartieren. Eine Priorisierung der Maßnahmen bzw. eine Zuweisung der Federführung ist bisher noch nicht erfolgt, soll aber in Kontext der Verarbeitung und Auswertung der z.Zt. laufenden Fachgutachten Klimaneutralität München 2035 und Wärmestudie im Herbst 2021 erfolgen. Die Maßnahmensteckbriefe wurden den Fachgutachtern für die Erstellung des Fachgutachtens zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2035 zur Verfügung gestellt. Der Freistaat Bayern fördert die Umsetzungsbegleitung, der von ihm geförderten Energienutzungsplänen.

Die Maßnahmen gliedern sich in folgende fünf Kategorien:

- Digitale Werkzeuge zur Umsetzung
- Fortschreibung, Erweiterung und Verstetigung des ENP
- Maßnahmen im Kontext des Städtebaus und der Stadtentwicklung
- Beratung, Förderung und Anreize zur Projektumsetzung
- Projektentwicklung und Investivmaßnahmen

Die Maßnahmen werden im Folgenden in Kurzform beschrieben. Die vollständigen

Maßnahmensteckbriefe des Auftragnehmers befinden sich im Anhang (siehe Anlagen 5 – 26).

### **10.2.1. Projektentwicklung und Investivmaßnahmen**

#### **Maßnahme: Projektentwicklung zur Installation großflächiger PV-Anlagen (Anlage 5)**

München verfügt über ein großes, weitgehend ungenutztes Potential an Dachflächen, die sich für die Installation wirtschaftlicher und technisch effizienter Photovoltaik-Großanlagen eignen. Um dieses Potenzial mittelfristig verstärkt zu heben, sollen Maßnahmen zur Identifikation von Projekten, der aufsuchenden Beratung sowie zur Umsetzungsbegleitung unter Nutzung aktueller Förder- und Bündelungsmöglichkeiten durchgeführt werden. Auf Grundlage der Daten aus dem Energienutzungsplan und der Solarpotenzialanalyse sollen geeignete Dachflächen von gewerblich und privat genutzten Gebäuden für Großprojekte identifiziert werden und in der Folge entsprechende Eigentümer\*innen, Projektentwickler\*innen und Investor\*innen über gezielte Beratungs- und Vernetzungsaktivitäten bis in die Umsetzung begleitet werden.

#### **Maßnahme: Initiative zur verstärkten Nutzung industrieller Abwärme (Anlage 6)**

Besonders in Unternehmen mit energieintensiven, thermischen Prozessen ist die erzeugte Abwärme häufig nicht intern nutzbar und wird teils über energieintensive Kühlvorrichtungen an die Umwelt abgegeben, mit negativem Effekt für das Stadtklima und den effizienten Umgang mit Ressourcen. Die Maßnahme zielt auf die Reduktion wärmebedingter Treibhausgasemissionen und die Effizienzsteigerung von Quartieren durch die gezielte Einbindung industrieller Abwärme ab. Im Rahmen eines Screenings relevanter Betriebe sind innerhalb des Energienutzungsplans potenzielle industrielle Abwärmequellen im Stadtgebiet erfasst worden. Dieses Potenzial soll vertiefend geprüft werden und im Rahmen von Energiekonzepten in konkreten Projekten umgesetzt und genutzt werden.

#### **Maßnahme: Strukturtypenanalyse und innovative solare Quartierslösungen für den Mehrfamilienhausbestand der Nachkriegszeit (Anlage 7)**

Ein Drittel des Münchner Gebäudebestands sind Mehrfamilienhäuser. Insbesondere Wohnanlagen der Nachkriegszeit entsprechen nicht mehr den heutigen Nutzungsanforderungen und energetischen Standards. Die erforderliche Sanierung stellt eine besonders günstige Gelegenheit dar, die großen zusammenhängenden und baukulturell wenig eingriffsempfindlichen Dach- und Fassadenflächen für die Solarenergienutzung zu erschließen und den Bestand gemäß dem städtischen Ziel der Klimaneutralität weiterzuentwickeln. Die Maßnahme identifiziert München-typische Siedlungsstrukturen, die besonders hohe Solarpotenziale aufweisen und bewertet konkrete Konzepte zur Umsetzung im Rahmen von Quartiersenergieverbänden. Mit den Ergebnissen adressiert die Landeshauptstadt München die Eigentümer\*innen und Wohnungswirtschaft mit gezielten Beratungsangeboten, um Projekte anzustoßen sowie Best-Practice-Erfahrungen für die Breitenanwendung innovativer klimagerechter Quartierslösungen zu schaffen.

Die Maßnahme wurde gemeinsam mit der Juniorforschungsgruppe „Cleanvelope – Energieaktive Gebäudehüllen als Baustein klimaorientierter Stadtentwicklung“ am Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen, Fakultät Architektur, an der Technischen Universität München entwickelt. Die Koordinierungsstelle für Solarenergie am Bauzentrum München kann bei dieser Maßnahme unterstützend mitwirken

### **Maßnahme: Prüfung des Aufbaus innovativer Wärme- und Kälteversorgungs-lösungen mit Nutzung stadteigener Liegenschaften als Nukleus (Anlage 8)**

Stadteigene Liegenschaften, die außerhalb des Fernwärmeversorgungsgebietes und der Fernwärmeuntersuchungsgebiete der SWM liegen, können nach technischer, rechtlicher, nutzungsbedingter und wirtschaftlicher Prüfung im Benehmen mit den Vermieterreferaten, dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung, dem Baureferat sowie den Stadtwerken München als Nukleus für eine Umsetzung von innovativen netzgebundenen Wärme- und Kälteversorgungs-lösungen (Nahwärmenetze) zur Verfügung stehen. Diese ermöglichen wesentliche Effizienzsteigerungen bei der Wärme- und Kälteversorgung und bergen ein hohes Potenzial zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im fokussierten Bestand. Die ENP-Datenbank erlaubt die Identifikation und Voruntersuchung potenzieller stadteigener Liegenschaften für die Projektinitiierung. Mit dieser Maßnahme können stadteigene Liegenschaften nicht nur als Vorbild-für eine klimaschonende Wärme- und Kälteversorgung dienen, sondern umliegende Quartiere aktiv in diese Energieversorgung einbezogen werden.

### **Maßnahme: Screening und Projektinitiierung Wärmenetzsysteme 4.0 (Anlage 9)**

Die Datengrundlage des Energienutzungsplans ermöglicht ein Screening zur Identifikation von geeigneten Quartieren zum Aufbau von Wärmenetzsystemen 4.0 im Stadtgebiet Münchens. Darauf aufbauend sollen entsprechende Machbarkeitsstudien durchgeführt und Projekte initiiert werden, die außerhalb des Fernwärmeversorgungsgebietes innovative Wärmenetze unter Einbindung von Solarthermie, oberflächennaher Geothermie sowie Speicher- und Wärmepumpentechnologie realisieren. Die unter dem Begriff Wärmenetze 4.0 zusammengefassten hocheffiziente Niedertemperaturnetze kombinieren innovative Energietechnologien zur nachhaltigen Wärme- und Stromversorgung von Quartieren.

### **Maßnahme: Aufbau von effizienten, netzgebundenen Wärmeversorgungs-lösungen für den Mehrfamilienhausbestand (Anlage 10)**

Über 4.000 Mehrfamilienhäuser im Stadtgebiet der Landeshauptstadt München, die außerhalb der Fernwärmegebiete der SWM liegen, bieten sich prinzipiell für eine wirtschaftliche Umsetzung von netzgebundenen Wärmeversorgungs-lösungen an. Ziel der Maßnahme ist es effiziente netzgebundene Wärmeversorgungs-lösungen im Mehrfamilienhausbestand außerhalb der Fernwärmegebiete der SWM aufzubauen. Wirtschaftliche und hoch effiziente KWK-Lösungen, Wärmepumpen und weitere Wärmeerzeugungstechnologien können dabei eine nachhaltige Energieversorgung bei gleichzeitiger Reduktion der wärmebedingten Treibhausgasemissionen gewährleisten. Durch eine verstärkte Projektin-

itiierung und Beratung sollen die bestehenden Potenziale erschlossen werden. Die Technologien bilden eine Brücke hin zu einer erneuerbaren Fernwärmeversorgungslösungen der Landeshauptstadt München.

### **10.2.2. Beratung, Förderung und Anreize zur Projektumsetzung**

#### **Maßnahme: Beratungsinitiative und Förderkulisse für Energieträger- und Technologiewechsel heizölversorgter Gebäude (Anlage 11)**

Etwa 13 % der wärmebedingten Treibhausgasemissionen Münchens entfallen auf mit Heizöl beheizte Gebäude. Der Einsatz von Heizöl zur Wärmeerzeugung bedingt, etwa im Vergleich zu Erdgas, meist höhere Treibhausgas- und Feinstaubemissionen. Ein Wechsel auf nachhaltigere Energieträger und effizientere Anlagentechnik birgt hohe Potenziale zur Energieeinsparung und Emissionsreduktion. Eine gezielte Beratungsinitiative mit begleitender Förderkulisse kann den Wechsel voranbringen und einen Beitrag zu Luftreinhaltung und Erreichung der Münchner Klimaschutzziele leisten.

#### **Maßnahme: Konzeption und Durchführung von Energiekarawanen für den Einfamilienhausbestand (Anlage 12)**

Der Energienutzungsplan zeigt, dass etwa 20 % der beheizten Gebäude Münchens Einfamilienhäuser sind, die vor 1995 errichtet wurden. Diese weisen teils erhebliche Potenziale zur Energieeinsparung und zur Reduktion ihrer wärmebedingten Treibhausgasemissionen durch energetische Sanierung und den Einsatz moderner Heizanlagen auf. Um die Eigentümer\*innen zu informieren und zu aktivieren, sollen im Kontext städtischer Förder- und Beratungsangebote verstärkt Energiekarawanen eingesetzt werden. Ziel ist es, die Sanierungsquote im Einfamilienhausbestand erheblich zu steigern.

#### **Maßnahme: Energiekarawanen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) (Anlage 13)**

Das erfolgreiche Konzept von Energiekarawanen für den Wohngebäudebestand soll auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU) übertragen werden. Auf Basis der ENP-Daten können entsprechende Unternehmenscluster im Stadtgebiet identifiziert werden. Ziel ist die Erhöhung der Energieeffizienz der Unternehmen bzw. die energetische Prozessoptimierung sowie die Bewusstseinsbildung auf allen betrieblichen Ebenen und damit eine langfristige Reduktion von Treibhausgasemissionen im Gewerbesektor Münchens. Darüber hinaus sollen gezielt Fördermöglichkeiten für die Münchner Unternehmen erschlossen und nötigenfalls geschaffen werden.

#### **Maßnahme: Pilotierung einer Energieberatungsinitiative für Ein- und Zweifamilienhäuser (Anlage 14)**

Auf den Bestand an Ein- und Zweifamilienhäusern (EFH / ZFH), die vor Inkrafttreten der 3. Wärmeschutzverordnung (WSVO) im Jahr 1995 errichtet wurden, entfallen etwa 19 % der

wärmebedingten Treibhausgasemissionen Münchens. Dieser Bestand bietet durch Sanierung und eine effiziente Energieversorgung ein großes Emissionsreduktionspotential. Eine Energieberatungsinitiative in einem ausgewählten Quartier soll zeigen, welchen Beitrag ein zielgerichtetes, niederschwelliges Energieberatungsangebot zur Erhöhung der Sanierungsrate und damit zum Klimaschutz in der Landeshauptstadt München leisten kann. Die gewonnenen Erfahrungswerte sollen im Erfolgsfall in eine Skalierung auf andere Gebiete münden.

**Maßnahme: Trägerverein zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in Wohneigentümergeinschaften (Anlage 15)**

Aufgrund des hohen Bedarfs an Aktivierungs- und Beratungsleistung zur Umsetzung der Klimaschutzziele in Liegenschaften von Wohneigentümergeinschaften ist die Gründung eines Trägervereins zur Übernahme dieser Aufgaben zielführend. Dieser soll Wohneigentümergeinschaften bei der Initiierung, Planung und Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen mit individueller Finanzierungs- und Förderberatung sowie technischer und juristischer Expertise unterstützen. Ziel ist eine wesentliche Erhöhung der Sanierungsrate im großen WEG-eigenen Gebäudebestand Münchens und damit einen erforderlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele in diesem Teilbestand zu leisten.

**Maßnahme: Aufbau und Förderung von Energieeffizienznetzwerken für Unternehmen (Anlage 16)**

Zielgruppenspezifische Energieeffizienznetzwerke wurden in den vergangenen Jahren mit großem Erfolg zur Energiekosten- und Treibhausgasemissionssenkung in der Wirtschaft eingesetzt. Bestehende Netzwerkplattformen und Initiativen wie ÖKOPROFIT, Lernende Energieeffizienz-Netzwerke (LEEN) und die Bayerische EnergieEffizienz-Netzwerk-Initiative (BEEN-i) sollen daher aktiv in die Münchner Strategie zur Erreichung der Klimaschutzziele im gewerblichen Sektor eingebunden werden. Ziel der Maßnahme ist der Aufbau und die Ausweitung bestehender Energieeffizienznetzwerke, um betriebliche Energieeinsparpotenziale zu identifizieren und umzusetzen.

**10.2.3. Fortschreibung, Erweiterung und Verstetigung des ENP**

**Maßnahme: Erstellung eines Teil-Energienutzungsplanes für den Stromsektor Münchens (Anlage 17)**

In Ergänzung des Teil-Energienutzungsplanes für den Wärmesektor der Landeshauptstadt München soll ein Teil-Energienutzungsplan für den Stromsektor erstellt werden. Dieser soll sowohl das aktuelle Münchner Stromsystem abbilden als auch künftige Potenziale zur Einsparung, Effizienzsteigerung und Dekarbonisierung aufzeigen. Das Ergebnis wird ein Maßnahmenkatalog sein, der wirtschaftliche, kurz- bis mittelfristig realisierbare Umsetzungsprojekte beinhaltet und damit einen konkreten Handlungspfad zu Erreichung der Klimaschutzziele im Stromsektor aufzeigt.

### **Maßnahme: Fortschreibung und fachliche Erweiterung des Solarkataster München (Anlage 18)**

Im Rahmen des Teil-Energienutzungsplanes wurde ein hoch aufgelöstes Solarkataster für alle Dachflächen Münchens erstellt. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Daten der wiederkehrenden Luftbildbefliegungen des GeodatenService München für eine automatisierte Aktualisierung des Münchner Solarkatasters zu nutzen. Darüber hinaus bietet die stetige Detaillierung der Befliegungsdaten die Möglichkeit, Bestandsanlagen mittels Künstlicher Intelligenz zu identifizieren, die Solarpotenziale von Fassadenflächen zu analysieren und die Sichtbarkeit von Photovoltaik- bzw. Solarthermieanlagen auf Dachflächen aus dem öffentlichen Raum zu evaluieren (vor allem bei denkmalgeschützten Gebäuden), um dieses Wissen verstärkt in Planungs- und Informationsprozesse zu integrieren.

### **Maßnahme: ENP Interest Group (Anlage 19)**

Bei der Erstellung des Teil-Energienutzungsplanes für die Landeshauptstadt München wirkten eine Vielzahl an Beteiligten mit, denen mitunter eine wesentliche Rolle im weiteren Umsetzungsprozess zukommt. Die erfolgreiche Arbeit und Kooperation der Akteur\*innen soll künftig in einer „ENP Interest Group“ innerhalb der Stadt institutionalisiert und fortgeführt werden, um den Energienutzungsplan gemeinsam weiterzuentwickeln und die Initiierung von Umsetzungsprojekten zu vereinfachen.

## **10.2.4. Maßnahmen im Kontext des Städtebaus und der Stadtentwicklung**

### **Maßnahme: Datengrundlagen und Planungstools zur Integration der oberflächennahen Geothermie in die Bauleitplanung (Anlage 20)**

Die Forschungsprojekte „GEPO“, „GRETA“ und „Geo-KW“ der Technischen Universität München sowie der Energienutzungsplan München zeigen, dass ein großes Potenzial der oberflächennahen Geothermie für die Beheizung von Gebäuden mittels Grundwasserwärmepumpen im überwiegenden Teil Münchens vorhanden ist. Der verstärkte Einsatz oberflächennaher Geothermie als erneuerbare Wärmequelle für Neubauten in München kann einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion wärmebedingter Treibhausgasemissionen und damit zur Umsetzung der Klimaschutzziele leisten. Neue Leitlinien und Planungstools zur effektiven Integration dieser Potenziale in die Prozesse der Bauleitplanung sollen bei der Erschließung des vorhandenen Potenzials unterstützen.

Die Maßnahme wurde in Kooperation mit der Technischen Universität München, Lehrstuhl für Hydrogeologie entwickelt. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung und das Referat für Klima- und Umweltschutz stehen bezüglich der Umsetzung der Maßnahme in engem Austausch mit der Technischen Universität München.

### **Maßnahme: Förderung von Quartierskonzepten für Liegenschaften der Wohnungsbaugenossenschaften (Anlage 21)**

Wohnungsbaugenossenschaften haben als Eigennutzer\*innen ein hohes Interesse daran,



ihren Bestand nachhaltig zu bewirtschaften und auch zukünftig bezahlbar zu halten. Für die dazu notwendige Grundlagenermittlung und Konzeption eines Sanierungsfahrplanes fehlen jedoch meist Ressourcen und Mittel. Quartiers- und Energiekonzepte externer Berater\*innen können bei der Aufstellung eines langfristigen Sanierungsfahrplanes mit abgestimmten Maßnahmen helfen. Der Energienutzungsplan hat Quartiere mit hohem Potenzial identifiziert, die sich vorwiegend in genossenschaftlichem Eigentum befinden. Die Analyse ermöglicht der Landeshauptstadt München auf die Wohnungsgenossenschaften zuzugehen und bei der Erstellung von Sanierungsfahrplänen, der Akquirierung von Fördergeldern und der Koordinierung der Beteiligten zu unterstützen.

### **10.2.5. Digitale Werkzeuge zur Umsetzung**

#### **Maßnahme: Interaktives Solarkataster (Anlage 22)**

Im Rahmen der Erstellung des Energienutzungsplans wurde für jedes Dach Münchens eine hoch aufgelöste Solarpotenzialanalyse durchgeführt. Um die Ergebnisse Planer\*innen, Berater\*innen und Eigentümer\*innen einfach zugänglich zu machen, sollen diese zielgruppengerecht in einem interaktiven Solarkataster bereitgestellt werden. Zudem sollen sowohl die Potenziale der Photovoltaik als auch der Solarthermie dargestellt und die Themen Stromspeicher, E-Mobilität, Sektorenkoppelung, Mieterstrommodelle und PV-Großanlagen mit aufgegriffen werden. Das GeoPortal der Landeshauptstadt München bietet dafür eine geeignete technologische Plattform.

#### **Maßnahme: Interaktives Kataster Oberflächennahe Geothermie (Anlage 23)**

Im Rahmen der Erstellung des Energienutzungsplans wurde für jedes Flurstück Münchens eine Potenzialanalyse über die Nutzungsmöglichkeiten von Grundwasserwärmepumpen durchgeführt. Dabei zeigt sich ein signifikantes Potenzial für das Stadtgebiet. Um diese Informationen Planer\*innen, Berater\*innen und Eigentümer\*innen einfach zugänglich zu machen, sollen diese in einem interaktiven Geothermiekataster zielgruppengerecht aufbereitet und in das GeoPortal der Landeshauptstadt München überführt werden. Für diese Maßnahme gibt es bereits erste Umsetzungsschritte (WebApp des Projekts Geo.KW). Sie soll im Referat für Klima- und Umweltschutz in Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt München und der TU München weitergeführt werden.

#### **Maßnahme: Planungswerkzeuge für Quartiersscreening und -management (Maßnahme 24)**

Die Schaffung einer zentralen ENP-Dateninfrastruktur mit entsprechenden Applikationen erlaubt eine einfache und datenbasierte Identifikation und Dokumentation von potentiellen Quartieren, die Handlungsbedarf und Handlungspotenzial im Sinne der energetischen Quartierssanierung aufweisen. Die Werkzeuge sollen zusätzlich die Durchführung von Quartierskonzepten, insbesondere die Datenerhebung vor Ort, die Datenanalyse, die Maßnahmenableitung sowie ein weitergehendes Monitoring und die Maßnahmenevaluation unterstützen. Damit soll ein standardisierter, effizienter und skalierbarer Prozess der Quartierssanierung innerhalb der Landeshauptstadt München zur Erreichung der Klima-

schutzziele etabliert werden.

### **Maßnahme: Fachschale Energie für GeoInfoWeb München (Anlage 25)**

Die Basis des Energienutzungsplans bildet die sogenannten „ENP-Datenbank“ mit einer umfassenden Datengrundlage zum Wärmesektor und dessen Entwicklungsperspektiven. Um stadtinterne Arbeits- und Planungsprozesse mit dieser detaillierten, gebäudescharfen Datengrundlage zu stützen, sollen entsprechende Werkzeuge als Fachanwendung, z.B. innerhalb des Dienstes GeoInfoWeb München, aufgebaut werden. Diese sollen Funktionalität zur interaktiven Visualisierung, zur Datenexploration und Datenanalyse sowie zum Datenexport für verschiedene Anwendergruppen innerhalb der Stadtverwaltung bieten.

Zur Erklärung: Der Begriff „Fachschale“ bezeichnet eine Komponente innerhalb von Geoinformationssystemen, mit der spezifische Selektionen und Datenaggregationen ermöglicht werden. Fachschalen greifen auf Datenbanken zu und werden üblicherweise als eigenständige Benutzeroberflächen realisiert.

### **Maßnahme: Nachführungswerkzeuge zur Erfassung von Förder- und Energieberatungsaktivitäten (Anlage 26)**

Im Rahmen von Förder- und Energieberatungsaktivitäten werden bereits bei verschiedenen Stellen der Landeshauptstadt München Daten zu Gebäuden sowie deren Energieeffizienz und Anlagentechnik erhoben. Dazu zählen etwa die Überprüfung von Energieausweisen, die Durchführung von Gebäudemodernisierungs- und Energiechecks durch die Münchner Gesellschaft für Stadterneuerung mbH (MGS), (Erst-)Energieberatungen des Bauzentrums und der MGS oder auch Förderungen durch das städtische Förderprogramm Energieeinsparung (FES). Um diese Datengrundlagen zu harmonisieren, zentral in der ENP-Datenbank zu speichern und damit für Anwendungen wie etwa das Klimaschutzmonitoring, die Maßnahmenevaluation und -entwicklung sowie die Entwicklung von Förderinstrumenten nutzbar zu machen, sollen entsprechende Softwarewerkzeuge zur Nachführung der ENP-Datenbank entwickelt werden. Diese Werkzeuge sollen zentral über bestehende Systeme für Nutzer\*innen innerhalb der Stadtverwaltung bereitgestellt werden.

## **11. Laufende Projekte**

Während der Projektlaufzeit der Erstellung des Energienutzungsplanes wurden bereits einzelne Maßnahmen in die Phase der Umsetzung überführt. Diese werden im Folgenden kurz beschrieben.

### **11.1. Projekte in Umsetzung**

#### **Energieportal der Landeshauptstadt München (Referat für Stadtplanung und Bauordnung mit GeodatenService München)**

Das Energieportal der Landeshauptstadt München ist unter dem Link <https://geoportal.muenchen.de/portal/energie/> öffentlich zugänglich. Im Rahmen der Erstellung des Energienutzungsplanes wurden mit der Unterstützung des GeodatenService München erste Ergebnisse über das Energieportal veröffentlicht. Hierzu zählen beispielsweise die errechneten Solarpotenziale sowie die Potenziale zur Nutzung von Grundwasserwärmepumpen. Informationen über die Gebäudestruktur sind ebenfalls abrufbar. Darüber hinaus wird der Wärmebedarf aller Gebäude in einer datenschutzkonformen Wolkendarstellung visualisiert.

Perspektivisch werden weitere Informationen zu Potenzialen und Umsetzungsprojekten für die Öffentlichkeit, Berater\*innen, Planer\*innen und weitere Akteur\*innen bereitgestellt. Das Energieportal ist fester Bestandteil der Umsetzungsstrategie des Energienutzungsplans. Es bildet eine wichtige Grundlage für die digitale Umsetzung insbesondere der Maßnahmen zur Implementierung und Etablierung der digitalen kommunalen Energieplanung basierend auf dem Münchner Energienutzungsplan. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung steht diesbezüglich in engem Austausch mit dem GeodatenService München im Kommunalreferat.

#### **Aktualisierte Solarpotenzialkarte (Referat für Stadtplanung und Bauordnung mit Referat für Klima- und Umweltschutz)**

Im Rahmen des Energienutzungsplans wurde ein detailliertes Solarpotenzialkataster für alle Dachflächen Münchens erstellt. Dieses bildet das Potenzial für eine dachparallele Installation von Solarthermiekollektoren und Photovoltaikmodulen für jedes Dach in München ab. Im Zuge einer Erweiterung hat das Referat für Klima- und Umweltschutz darüber hinaus die Potenziale aufgeständerter Module beziehungsweise Kollektoren auf Dachflächen analysieren lassen und die Ergebnisse für eine gesamtstädtische Potenzialausweisung sowie eine Veröffentlichung in den Kartendiensten der Landeshauptstadt München aufbereitet (<https://geoportal.muenchen.de/portal/solarpotenzial>). Der Ergebnisbericht ist unter folgendem Link veröffentlicht: [http://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz\\_und\\_Energie/Regenerative\\_Energiequellen/Solarpotenzialkarte.html](http://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz_und_Energie/Regenerative_Energiequellen/Solarpotenzialkarte.html)

Weiterhin werden planungsrelevante Kennwerte wie etwa Verschattungsgrade für jede Dachfläche ausgegeben. Perspektivisch bietet sich eine Umsetzung in interaktiven Planungstools, beispielsweise über das Geoportal an. Die Erweiterung der Solarpotenzialanalyse wird vom Referat für Klima- und Umweltschutz in enger Abstimmung mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung durchgeführt.

### **Online-Tools für Quartiers- und Sanierungsmanagement (Referat für Stadtplanung und Bauordnung)**

Für die Belange der Stadtsanierung wurde im Rahmen der Erstellung des energetischen Quartierskonzepts Neuaubing-Westkreuz durch das Referat für Stadtplanung und Bauordnung ein Online-Tool zur Exploration, Analyse und Nachführung von Energiedaten erstellt. Der sogenannte „Emanager“ bietet hierzu einen breiten Funktionsumfang und stellt eine Informations- und Kollaborationsplattform für alle am Prozess der Stadtsanierung beteiligten Akteur\*innen dar. Der Emanager ist inzwischen in allen Gebieten der Stadtsanierung verfügbar und wurde in seinen Funktionalitäten überarbeitet und verbessert.

Durch die für jedes Gebäude in München ermittelten Daten des Energienutzungsplans, auf dessen Datengrundlage der Emanager aufbaut, eröffnen sich neue Möglichkeiten für die Anwendung im Rahmen der Stadtsanierung. Im Zuge der vorbereitenden Untersuchungen (VU) zu integrierten Stadtteilentwicklungskonzepten (ISEK) werden für potenzielle Sanierungsgebiete Beurteilungsgrundlagen über die strukturellen, städtebaulichen und energetischen Verhältnisse benötigt. Hier konnte die detaillierte Datenbasis des Energienutzungsplans als wesentliche Grundlage für die Analysen im Rahmen der vorbereitenden Untersuchungen in Moosach und Neuperlach dienen.

Neben der Datenbereitstellung aus dem Energienutzungsplan wurde ein stadtweit anwendbares Softwarewerkzeug geschaffen, das mit spezifischen Apps die Arbeitsprozesse der Stadtsanierung unterstützt. Dies umfasst zum Beispiel eine App zur mobilen Erfassung von energetischen und strukturellen Kennwerten des Gebäudebestands vor Ort über mobile Endgeräte wie Tablet-PCs oder Smartphones. Weiterhin ermöglicht die Software eine einfache Erstellung von Übersichts- und Detailkarten zu den wesentlichen, energiebezogenen Beurteilungsgrundlagen, die im Rahmen der vorbereitenden Untersuchungen benötigt werden. Überdies ermöglicht eine App zur Clusteranalyse schnelle Analysen, die auf Grundlage vor Ort erhobener Daten und Daten des Energienutzungsplanes die Untersuchung und Festlegung von Gebieten erlaubt, die im Rahmen von KfW-Quartierskonzepten mit angebundenem Sanierungsmanagement zu entwickeln sind. Der Emanager bildet damit eine weitere geeignete Plattform, um die erstellte Datengrundlage des Energienutzungsplans verschiedenen vor allem externen Akteur\*innen zur Verfügung zu stellen und dadurch die Daten im Sinne einer digitalen Fortschreibung durch eine Datenaufnahme vor Ort nachzuführen.

### **Schulen als Ausgangspunkte für Quartierslösungen (Referat für Stadtplanung und Bauordnung mit Baureferat und Referat für Bildung und Sport)**

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung, das Referat für Bildung und Sport sowie das Baureferat haben begonnen nach einem Schulstandorte zu suchen, der sich im Rahmen eines Pilotprojektes für die Entwicklung eines innovativen Wärmeversorgungskonzeptes für die umliegende Bebauung in einem Quartiere als Nukleus eignet. Im Zuge der Beschlusslage vom 18.12.2019 (Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 16525) sollen die städtischen Schulgebäude bis 2030 klimaneutral werden. Da stadteigene Liegenschaften in München oftmals räumlich in benachbarte Quartiere eingebettet sind, können sie Möglichkeiten zur Entwicklung ganzheitlicher Energieversorgungs-lösungen für die umliegenden Gebäude bieten.

Da zur Erreichung der Klimaneutralität stadteigener Liegenschaften, insbesondere von Schulstandorten, meist eine Umstellung der Wärmeversorgung nötig wird, könnten Fernwärme- oder andere Wärme- bzw. Kälteversorgungsanlagen zunächst in den jeweiligen Gebäuden installiert werden und von dort als Nukleus einer Wärme- bzw. Kälteversorgung für die umliegenden Quartiere entwickelt werden. Dadurch könnten Effizienzsteigerungen nicht nur bei den stadteigenen Gebäuden, sondern auch bei den teilnehmenden privaten Gebäuden erreicht werden. Der Münchner Energienutzungsplan hat die energetischen Kennzahlen der Schulgebäude auf der Basis von Energieverbrauchsdaten des Baureferats bereits analysiert und kann die notwendigen Datengrundlagen zur Ermittlung der Machbarkeit einer Quartiersversorgung liefern.

### **Studie „Klimaneutrale Wärme München 2035“ (Stadtwerke München mit Referat für Klima- und Umweltschutz und Referat für Stadtplanung und Bauordnung)**

Der Stadtrat hat die Verwaltung und die Stadtwerke München mit Beschluss der Vollversammlung am 27.11.2019 beauftragt, eine Studie zur klimaneutralen Wärmeversorgung Münchens bis 2035 an externe Auftragnehmer\*innen zu vergeben (Sitzungsvorlage-Nr.: 20-26 / V 01243). Die Studie soll insbesondere verschiedene Möglichkeiten und Technologien einer klimaneutralen Wärme- und Stromversorgung seitens der Stadtwerke München aufzeigen. Dabei sollen Kosten-Nutzen-Relationen und soziale Auswirkungen auf die Stadtgesellschaft sowie die notwendigen politischen Weichenstellungen mitbetrachtet werden.

Die Leistungsbeschreibung für die Studie wurde gemeinsam von den Stadtwerken München, dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung und dem Referat für Gesundheit und Umwelt erstellt. Die Stadtwerke München haben die Studie ausgeschrieben und vergeben. Im April 2020 wurde die Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH (FfE) gemeinsam mit dem Öko-Institut e.V. mit der Erstellung der Studie beauftragt.

Aus dem Münchner Energienutzungsplan wurden Daten zu Endenergie- und Primärenergieverbräuchen sowie zu Treibhausgasemissionen aller Gebäude in München an die Auftragnehmer\*innen übergeben. Weiterhin wurden Daten zu Potenzialen der Solarenergie-

und Grundwasserwärmenutzung geliefert. Die Daten wurden mit Datengrundlagen aus dem Modell München der Stadtwerke München verbunden. Erste Ergebnisse zeigen, dass zur Erreichung einer klimaneutralen Wärme- und Stromversorgung Untersuchungen notwendig sind, um die Flächenbedarfe für Energieerzeugungsanlagen zu konkretisieren. Die Ergebnisse der Studie werden 2021 präsentiert.

### **Internetportal „ENPonline“ (Referat für Stadtplanung und Bauordnung mit Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie)**

Unter dem Motto „Energie.Digital.Kommunal – Energieplanung in Bayern“ hat das Referat für Stadtplanung und Bauordnung gemeinsam mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie sowie dem Zentrum Digitalisierung Bayern am 02.05.2019 im Rahmen einer Fachkonferenz ein neues Internetportal präsentiert. Unter <http://www.enponline.de/> können sich interessierte Gemeinden über Energienutzungspläne informieren und direkt Unterstützung bei der Ausschreibung von Projekten der kommunalen Energieplanung erhalten. Informationen über die Energienutzungspläne der Landeshauptstadt München und des Landkreises Berchtesgadener Land sind als Praxisbeispiele auf dem Portal abrufbar.

ENPonline bietet bayerischen Gemeinden die Möglichkeit ein Leistungsverzeichnis für die Ausschreibung eines Energienutzungsplans oder einzelner Teilbereiche erstellen zu lassen. Die Methodik des Münchner Energienutzungsplans ist auf dieser Internetseite als Referenz für alle Energienutzungspläne hinterlegt, um die Vergleichbarkeit der kommunalen Energieplanung in Bayern zu erhöhen. Für die Gemeinden bedeutet dies einen Zeit- und Qualitätsgewinn und für den Fördergeber beschleunigt und vereinfacht sich die Genehmigung der Fördermittel. Die Kooperation mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie und dem Zentrum Digitalisierung Bayern wird zukünftig weiter ausgebaut.

### **11.2. Laufende Förderprojekte**

Der Energienutzungsplan ist fester Bestandteil mehrerer Förderprojekte auf Bundes- und EU-Ebene.

#### **Decarb City Pipes 2050**

Im Rahmen des dreijährigen EU-Projekts „Decarb City Pipes 2050 – Transition Roadmaps to energy efficient, zero-carbon urban heating and cooling“ werden Lösungen und Wege für die grundlegende Transformation der Wärmeversorgung gemeinsam mit den Städten Wien, Rotterdam, Dublin, München, Bilbao, Bratislava und Winterthur gesucht. Das Projekt startete am 01.07.2020 und wird durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union finanziert. Neben dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung sind auch die Stadtwerke München in das Projekt eingebunden. Die Projektleitung übernimmt die Urban Innovation Vienna GmbH (UIV), der Projektträger der Stadt Wien.

Ziel des Projekts ist der Aufbau von Planungskapazitäten und Austausch von Know-how zur langfristigen Dekarbonisierung der Wärme- und Kälteversorgung in den beteiligten Städten. Wesentlich ist dabei die gemeinsame Entwicklung von Planungsinstrumenten und der Austausch in technisch-wirtschaftlichen und rechtlichen Fragestellungen sowie im Prozessmanagement. Unterstützt von renommierten Forschungspartner\*innen der Universität Utrecht und der Universität Halmstad entwickeln alle Städte in lokalen Arbeitsgruppen mit ihren Schlüsselakteur\*innen konkrete Fahrpläne (Road Maps) zur Umsetzung der Wärmewende. Die sieben Städte arbeiten in diesem Projekt zusammen, um voneinander zu lernen und gemeinsam tragfähige Lösungen zu entwickeln. In intensivem Austausch teilen Städte und städtische Energieversorger ihr Wissen, um von den Perspektiven, Fortschritten und der Planungsarbeit anderer zu profitieren. Unter Leitung des europäischen Städtenetzwerks Energy Cities werden die erarbeiteten Erkenntnisse zur Replikation für Städte in der ganzen Europäischen Union aufbereitet und weitergegeben. Der Energienutzungsplan und die dazugehörige Datenbank nehmen in diesem Projekt eine Vorbildfunktion für die anderen Städte ein. Weitere Informationen sind auf der Internetseite des Projekts verfügbar (<http://decarbcitypipes2050.eu/>).

Für die Durchführung des Projekts werden im Rahmen dieser Beschlussvorlage zusätzliche Mittel in Höhe von 156.018,75 Euro beantragt, die jedoch zu 100 Prozent durch Zuwendungen von der Europäischen Union gedeckt sind. Bereits 2020 ist eine Abschlagszahlung in Höhe von 117.014,06 Euro bei der Stadtkämmerei eingegangen. Die verbliebenen Fördermittel in Höhe von 39.004,69 Euro werden am Ende des Projekts im Jahr 2023 erstattet.

Zusätzlich zu den zuvor genannten Beträgen erhalten die Stadtwerke München für ihre Projektaufgaben Fördermittel in Höhe von 33.991,25 Euro von der Fördergeberin. Davon wurden bereits 25.493,44 Euro im Jahr 2020 als Abschlagszahlung überwiesen. Die restlichen Fördermittel in Höhe von 8.497,81 Euro werden am Ende des Projekts im Jahr 2023 ausgezahlt.

Es handelt sich um kein investives, sondern um ein Vernetzungsprojekt. Die Mittel werden für die Durchführung von Dienstreisen, Workshops, Caterings und für eventuell anfallende Raumbuchungen und Moderationen benötigt. Im Jahr 2021 sind, soweit es die Coronapandemie erlaubt, ein Workshop und mehrere Dienstreisen geplant. Der Hauptteil des Projektbudgets soll im Jahr 2022 für die Durchführung von zwei bis drei mehrtägigen Projektworkshops genutzt werden. Im Jahre 2023 sind kleinere Workshops und das Abschlusstreffen geplant.

### **CUT – Connected Urban Twins**

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung, der GeodatenService München im Kommunalreferat und das IT-Referat haben gemeinsam mit der Freien und Hansestadt Hamburg und der Stadt Leipzig am 08.09.2020 den Zuschlag für ein sogenanntes „Eisbrecher-Projekt“ im Förderprogramm „Modellprojekte Smart Cities: Stadtentwicklung und Digitalisierung“ des Bundesministeriums des Inneren, für Bau und Heimat erhalten. Ziel des Förderprogramms sind lebenswerte und handlungsfähige Kommunen, die neue Technologien in den Dienst der Menschen und übergeordneter Ziele des Gemeinwohls stellen. In den

Projekten sollen beispielhaft für deutsche Kommunen strategische und integrierte Smart City Ansätze entwickelt und erprobt werden, um vielfältige Lernbeispiele für die gesamte Bandbreite der kommunalen Landschaft zu schaffen. Dabei sollen die Anforderungen der integrierten Stadtentwicklung mit den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie und Soziales) und den neuen Chancen der Digitalisierung verknüpft werden.

Im Rahmen des Projekts „CUT: Connected Urban Twins - Urbane Datenplattformen und Digitale Zwillinge für integrierte Stadtentwicklung“ wird der Münchner Energienutzungsplan vor allem innerhalb der Maßnahme zur Erprobung innovativer Anwendungsfälle für die Stadtentwicklung zum Einsatz kommen. In dieser Maßnahme werden Räume mit besonderem Handlungsbedarf identifiziert und analysiert, Szenarien entwickelt und digitale Planungsinstrumente getestet im Sinne einer energie- und klimaneutralen Stadtentwicklung. Die Maßnahme ist eng verknüpft mit der Maßnahme zur Weiterentwicklung des Digitalen Zwillings der Landeshauptstadt München. Durch die Zusammenführung, Katalogisierung und Normierung der Daten aus dem Energienutzungsplan mit anderen Daten und Informationen entsteht die Möglichkeit, neuartige datenbasierte Lösungen für die Stadt zu erzeugen. Übergreifende Datenanalysen und Veredelung der bestehenden Daten schaffen konkrete Mehrwerte für die Stadtentwicklung, insbesondere auch für die Themen nachhaltige Energieversorgung und Klimaschutz.

Über die laufenden Projekte hinaus steht das Referat für Stadtplanung und Bauordnung in engem Austausch mit anderen Akteur\*innen aus dem Bereich kommunale Wärme- und Energieplanung. Beispielhaft sind die Städte Wien, Frankfurt am Main, Kaiserslautern, Stadt und Bundesland Salzburg zu nennen. Über die Netzwerke des Klimabündnis e.V., der Geothermie-Allianz Bayern (GAB) oder auch im Rahmen von Veranstaltungen des Klimaherbst e.V. sowie des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) wurde der Münchner Energienutzungsplan mehrfach vorgestellt.

## **12. Weiteres Vorgehen**

Dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung liegen nun dauerhaft die Energienutzungsplan-Datenbank und detaillierte Auswertungen der Auftragnehmer vor. Die Datengrundlagen werden in den nächsten Jahren durch Datenakquise, Austausch von Know-how mit anderen Städten und Beteiligung an Förderprojekten laufend aktualisiert und sukzessive erweitert. Der Energienutzungsplan wird somit als Planungsinstrument für eine kommunale Energieplanung und für eine klimaneutrale Stadtentwicklung weiter etabliert. Es werden Möglichkeiten zur Integration von Inhalten aus dem Energienutzungsplan in die vorbereitende Bauleitplanung geprüft. Außerdem soll der Energienutzungsplan um den Sektor Strom (Anlage 17) erweitert werden.

Aus den vorliegenden Daten wird das Referat für Stadtplanung und Bauordnung Quartiere auswählen, die mittels Bezuschussung aus Fördermitteln aus dem Förderprogramm 432 „Energetische Stadtsanierung“ der KfW-Bank und, wenn möglich, aus anderen Landes-, Bundes-, oder EU-Fördermitteln mithilfe von integrierten Quartierskonzepten zur Umsetzung gebracht werden, um die Treibhausgasemissionsreduktionsziele der Landeshauptstadt München möglichst zu erreichen.

In Bereichen der Stadt, die basierend auf den Analysen des Energienutzungsplans, kein



integriertes energetisches Quartierskonzepte zur Umsetzung von Maßnahmen benötigen, wäre es wünschenswert sogenannte „Energiekarawanen“ (Anlage 12) in baustrukturell homogenen Bestandsgebieten, zum Beispiel in Einfamilienhausgebieten, zur Initiierung von Sanierungsmaßnahmen zu starten. Das Referat für Klima- und Umweltschutz wurde bereits mit Mitteln hierfür ausgestattet.

### 13. Darstellung der Kosten und der Finanzierung für das EU-Projekts „Decarb City Pipes 2050

#### 13.1. Zahlungswirksame Kosten im Bereich der laufenden Verwaltungstätigkeit

	einmalig	einmalig	einmalig
<b>Summe zahlungswirksame Kosten</b>	25.000,-- in 2021	90.000,-- in 2022	41.018,75 in 2023
davon:			
Personalauszahlungen (Zeile 9)*	,-- in 2021	,-- in 2022	,-- in 2023
Auszahlungen für Sach- und Dienstleistungen (Zeile 11)	,-- in 2021	,-- in 2022	,-- in 2023
Transferauszahlungen (Zeile 12)	,-- in 2021	,-- in 2022	,-- in 2023
Sonstige Auszahlungen aus lfd. Verwaltungstätigkeit (Zeile 13)	25.000,-- in 2021	90.000,-- in 2022	41.018,75 in 2023
Zinsen und sonstige Finanzauszahlungen (Zeile 14)	,-- in 2021	,-- in 2022	,-- in 2023
Nachrichtlich Vollzeitäquivalente	0	0	0

\* Die nicht zahlungswirksamen Kosten (wie z. B. interne Leistungsverrechnung, Steuerungumlage, kalkulatorische Kosten ) können in den meisten Fällen nicht beziffert werden.

Bei Besetzung von Stellen mit einem Beamten/einer Beamtin entsteht im Ergebnishaushalt zusätzlich zu den Personalauszahlungen noch ein Aufwand für Pensions- und Beihilferückstellungen in Höhe von etwa 40 Prozent des Jahresmittelbetrages.

\*\* ohne arbeitsplatzbezogene IT-Kosten

Ab 2015 gelten für die Verrechnung der Leistungen mit it@M die vom Direktorium und der Stadtkämmerei genehmigten Preise. Die zur Zahlung an it@M erforderlichen Mittel für die Services „Arbeitsplatzdienste“ und „Telekommunikation“ werden im Rahmen der Aufstellung des Haushalts- bzw. Nachtragshaushaltsplanes in die Budgets der Referate eingestellt. Eine gesonderte Beschlussfassung über die Mittelbereitstellung ist daher nicht mehr erforderlich.

Sonstige IT-Kosten, wie z.B. Zahlungen an externe Dritte, sind hier mit aufzunehmen!

### 13.2. Erlöse im Bereich der laufenden Verwaltungstätigkeit

	dauerhaft	einmalig	einmalig
<b>Erlöse</b>	,--	117.014,06 in 2020	39.004,69 in 2023
<b>Summe der zahlungswirksamen Erlöse</b>	,--	,-- in 2020	39.004,69 in 2023
davon:			
Zuwendungen und allgemeine Umlagen (Zeile 2)	,--	117.014,06 in 2020	39.004,69 in 2023
Sonstige Transfereinzahlungen (Zeile 3)	,--	,-- in 2020	,-- in 2023
Öffentlich – rechtliche Leistungsentgelte (Zeile 4)	,--	,-- in 2020	,-- in 2023
Privatrechtliche Leistungsentgelte (Zeile 5)	,--	,-- in 2020	,-- in 2023
Kostenerstattungen und Kostenumlagen (Zeile 6)	,--	,-- in 2020	,-- in 2023
Sonstige Einzahlungen aus laufender Verwaltungstätigkeit (Zeile 7)	,--	,-- in 2020	,-- in 2023
Zinsen und sonstige Finanzeinzahlungen (Zeile 8)	,--	,-- in 2020	,-- in 2023

Für das EU-Projekt „Decarb City Pipes 2050 wurden von der Fördermittelgeberin in Form einer Abschlagszahlung in 2020 bereits 117.014,06 Euro am 07.08.2020 für die Finanzierung des Projektes an die Landeshauptstadt München (Beleg-Nr. 11000494650) überwiesen. Die restlichen Fördermittel (39.004,69 Euro) werden nach der Einreichung der Abschlussrechnung durch das Referat für Stadtplanung und Bauordnung im Jahr 2023 durch die Fördermittelgeberin erstattet.

### 13.3. Unabweisbarkeit und Nichtplanbarkeit

Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung wurde sehr kurzfristig von der Wiener Vizebürgermeisterin Maria Vassilakou um Beteiligung am Projekt gebeten.

Da es sich um ein Projekt im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms „Horizon 2020“ der Europäischen Union handelt und die Frist zur Einreichung des Projektantrags sehr kurzfristig gesetzt war, konnte der Finanzbedarf für das Projekt nicht frühzeitig vorhergesehen werden.

Das Projekt wird zu 100 Prozent durch die Europäische Union gefördert.

### 13.4. Finanzierung

Die Finanzierung kann weder durch Einsparungen noch aus dem eigenen Referatsbudget erfolgen.

Über die Finanzierung muss sofort entschieden werden.

Die zusätzlich benötigten Auszahlungsmittel werden genehmigt und in den Nachtrags-  
haushaltsplan 2021 sowie die Haushaltspläne 2022 und 2023 aufgenommen.

Die Beschlussvorlage ist mit dem Referat für Klima- und Umweltschutz, dem Baureferat,  
dem Mobilitätsreferat, dem Referat für Arbeit und Wirtschaft und der Stadtkämmerei abge-  
stimmt. Das Kommunalreferat hat Abdruck erhalten

### **Beteiligung der Bezirksausschüsse**

Die Satzung für die Bezirksausschüsse sieht in der vorliegenden Angelegenheit kein An-  
hörungsrecht der Bezirksausschüsse vor.

Die Bezirksausschüsse des 1. - 25. Stadtbezirks haben Abdruck der Vorlage erhalten.

Dem Korreferenten, Herrn Stadtrat Paul Bickelbacher, und der zuständigen Verwaltungs-  
beirätin, Frau Stadträtin Heike Kainz, ist ein Abdruck der Sitzungsvorlage zugeleitet wor-  
den.

## II. Antrag der Referentin

Ich beantrage Folgendes:

1. Der Münchner Energienutzungsplan ist die Grundlage einer langfristig nachhaltigen kommunalen Energieplanung für die Landeshauptstadt München und soll den Ausführungen im Vortrag entsprechend angewendet, dauerhaft fortgeschrieben und erweitert werden.
2. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung, das Referat für Klima- und Umweltschutz und das Mobilitätsreferat werden beauftragt, auf Grundlage des Münchner Energienutzungsplans Quartiere auszuwählen, die sich für die Umsetzung des integrierten energetischen Quartiersansatzes eignen und die Umsetzung der Quartierskonzepte einzuleiten und zu begleiten.
3. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung, das Referat für Klima- und Umweltschutz und das Mobilitätsreferat werden beauftragt, im Benehmen mit ggf. weiteren Referaten das inhaltlich-organisatorische Konzept einer Energie-/ Sanierungsagentur zu entwickeln und die notwendigen Schritte einer Umsetzung zu prüfen und dem Stadtrat einen Vorschlag zur Entscheidung vorzulegen.
4. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung und das Referat für Klima- und Umweltschutz werden beauftragt, unter Einbeziehung weiterer betroffener Dienststellen, die Ergebnisse und Vorschläge des Energienutzungsplans und der Studie „Klimaneutrale Wärme München 2035“ mit den Vorschlägen des Fachgutachtens „Klimaneutralität 2030/2035“ abzugleichen und nach Prüfung, Abstimmung und Priorisierung ggf. in den Beschluss zum Maßnahmenplan Klimaneutralität 2030/2035 aufzunehmen.
5. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung und das Referat für Klima- und Umweltschutz werden beauftragt, dem Stadtrat über die Ergebnisse von rechtlichen Prüfungen und Studien, die zur verstärkten Steuerungswirkung im Rahmen der kommunalen Energieplanung beitragen, zu berichten.
6. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung wird beauftragt, in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken München und dem Referat für Klima- und Umweltschutz die benötigten Flächenbedarfe für Energieerzeugungsanlagen zur Erreichung einer klimaneutralen Wärme- und Stromversorgung zu untersuchen und die erforderlichen Planungs- und Genehmigungsverfahren einzuleiten.
7. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung wird beauftragt, die Inhalte des Energieportals im Rahmen des GeoPortal München weiterzuentwickeln.
8. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung und das Referat für Klima- und Umweltschutz werden beauftragt, ein Konzept zur Erstellung eines Strom-Energienutzungsplans (Anlage 17) gemeinsam mit den Stadtwerken München zu erarbeiten und dem Stadtrat vorzustellen.
9. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung bleibt beauftragt, durch vielfältige Kooperationen mit anderen Städten die Expertise bezüglich der kommunalen Energieplanung auszuweiten, zum Beispiel durch Initiierung von oder Beteiligung an weiteren Förderprojekten sowie durch regelmäßigen fachlichen Austausch mit anderen Städ-

ten im In- und Ausland.

10. Den Ausführungen zur Unabweisbarkeit und Nichtplanbarkeit im Vortrag wird zugestimmt. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung wird daher beauftragt, die einmalig erforderlichen Haushaltsmittel im Rahmen der Nachtragshaushaltsplanaufstellung 2021 in Höhe von 25.000 €, der Haushaltsplanaufstellung 2022 in Höhe von 90.000 € und 2023 in Höhe von 41.018,75 € bei der Stadtkämmerei anzumelden. Das Produktkostenbudget beim Produkt 38512100, Stadtentwicklungsplanung erhöht sich in 2021 um 25.000 €, in 2022 um 90.000 € und in 2023 um 41.018,75 €, davon sind in 2021 um 25.000 €, in 2022 um 90.000 € und in 2023 um 41.018,75 € zahlungswirksam (Produktauszahlungsbudget).
11. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung wird beauftragt, die Zuwendungen im Rahmen der Haushaltsplanaufstellung 2023 in Höhe von 39.004,69 € bei der Stadtkämmerei anzumelden. Das Produkterlösebudget beim Produkt 38512100, Stadtentwicklungsplanung erhöht sich im Jahr 2023 um 39.004,69 €, die Erlöse werden in voller Höhe eingehen (Produkterlösebudget).
12. Dieser Beschluss unterliegt nicht der Beschlussvollzugskontrolle.

### **III. Beschluss**

nach Antrag

Über den Beratungsgegenstand wird durch die Vollversammlung des Stadtrates endgültig entschieden.

Der Stadtrat der Landeshauptstadt München

Der / Die Vorsitzende

Die Referentin

Ober-/Bürgermeister/-in

Prof. Dr. (Univ. Florenz) Merk  
Stadtbaurätin

### **IV. Abdruck von I. - III.**

Über die Verwaltungsabteilung des Direktoriums, Stadtratsprotokolle (SP)  
an das Direktorium Dokumentationsstelle  
an das Revisionsamt  
an die Stadtkämmerei  
mit der Bitte um Kenntnisnahme.

**V. WV Referat für Stadtplanung und Bauordnung – SG 3**

zur weiteren Veranlassung.

Zu V.:

1. Die Übereinstimmung vorstehenden Abdrucks mit der beglaubigten Zweitschrift wird bestätigt.
2. An das Direktorium HA II – BA
3. An die Bezirksausschüsse 1-25
4. An das Baureferat
5. An die GEWOFAG Holding GmbH
6. An die GWG München
7. An das Referat für Klima- und Umweltschutz
8. An das Referat für Bildung und Sport
9. An die Stadtwerke München GmbH
10. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – SG 3
11. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – SG 2
12. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – HA I, I/01 BVK, I/1, I/2, I/4, I/11-R
13. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – HA II
14. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – HA III
15. An das Referat für Stadtplanung und Bauordnung – HA IV  
mit der Bitte um Kenntnisnahme.
16. Mit Vorgang zurück zum Referat für Stadtplanung und Bauordnung HA I/23  
zur weiteren Veranlassung

Am

Referat für Stadtplanung und Bauordnung SG 3