

Stadt Münchberg – KlimaQuartier Mechlenreuth-Nord

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

Stand / 15.04.2022



Fördermittelgeber



Auftraggeber



Stadt Muenchberg
Ludwigstraße 15
95213 Muenchberg
www.muenchberg.de

Ansprechpartner
Frank Müller
Sachgebietsleiter Tiefbau
Telefon 09251/874 39
frank.mueller@muenchberg.de

Auftragnehmer



DSK Deutsche Stadt- und
Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH
Ötterichweg 7
90491 Nürnberg
www.dsk-gmbh.de

Ansprechpartner
Sarah von Poblocki
Projektleitung
T 0911 960 468 16
sarah.vonpoblocki@dsk-gmbh.de



EVF Energievision Franken GmbH
Hauptgeschäftsstelle
Schwarzenbacher Str. 2
95237 Weißdorf
www.energievision-franken.de

Ansprechpartner
Dominik Böhlein
Geschäftsführer
T 09251 85 99 990
boehlein@energievision-franken.de

Bearbeitungsstand: 15.04.2022

Hinweis zur Gender Formulierung: Bei allen Bezeichnungen, die auf Personen bezogen sind, meint die gewählte Formulierung alle Geschlechter, auch wenn aus Gründen der leichten Lesbarkeit die männliche oder weibliche Form steht.

Urheberrechtshinweis: Das vorliegende Konzept unterliegt dem geltenden Urheberrecht. Ohne die ausdrückliche Zustimmung der Autoren und des o.g. Auftraggebers darf diese oder Auszüge daraus insbesondere nicht veröffentlicht, vervielfältigt und/oder anderweitig an Dritte weitergegeben werden. Sollte einer derartigen Nutzung zugestimmt und der Inhalt an anderer Stelle wiedergegeben werden, sind die Autoren gemäß anerkannten wissenschaftlichen Arbeitsweisen zu nennen.

Haftungsausschluss: Das vorliegende Konzept wurde nach dem aktuellen Stand der Technik, nach den anerkannten Regeln der Wissenschaft sowie nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren erstellt. Irrtümer vorbehalten. Fremde Quellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Ergebnisse basieren weiterhin im dargelegten Maß auf Aussagen und Daten von fachkundigen Dritten, die im Rahmen von Befragungen ermittelt wurden. Alle Angaben und Quellen wurden sorgfältig auf Plausibilität geprüft. Die Autoren können jedoch keine Garantie für die Belastbarkeit der ausgewiesenen Ergebnisse geben.

Inhalt

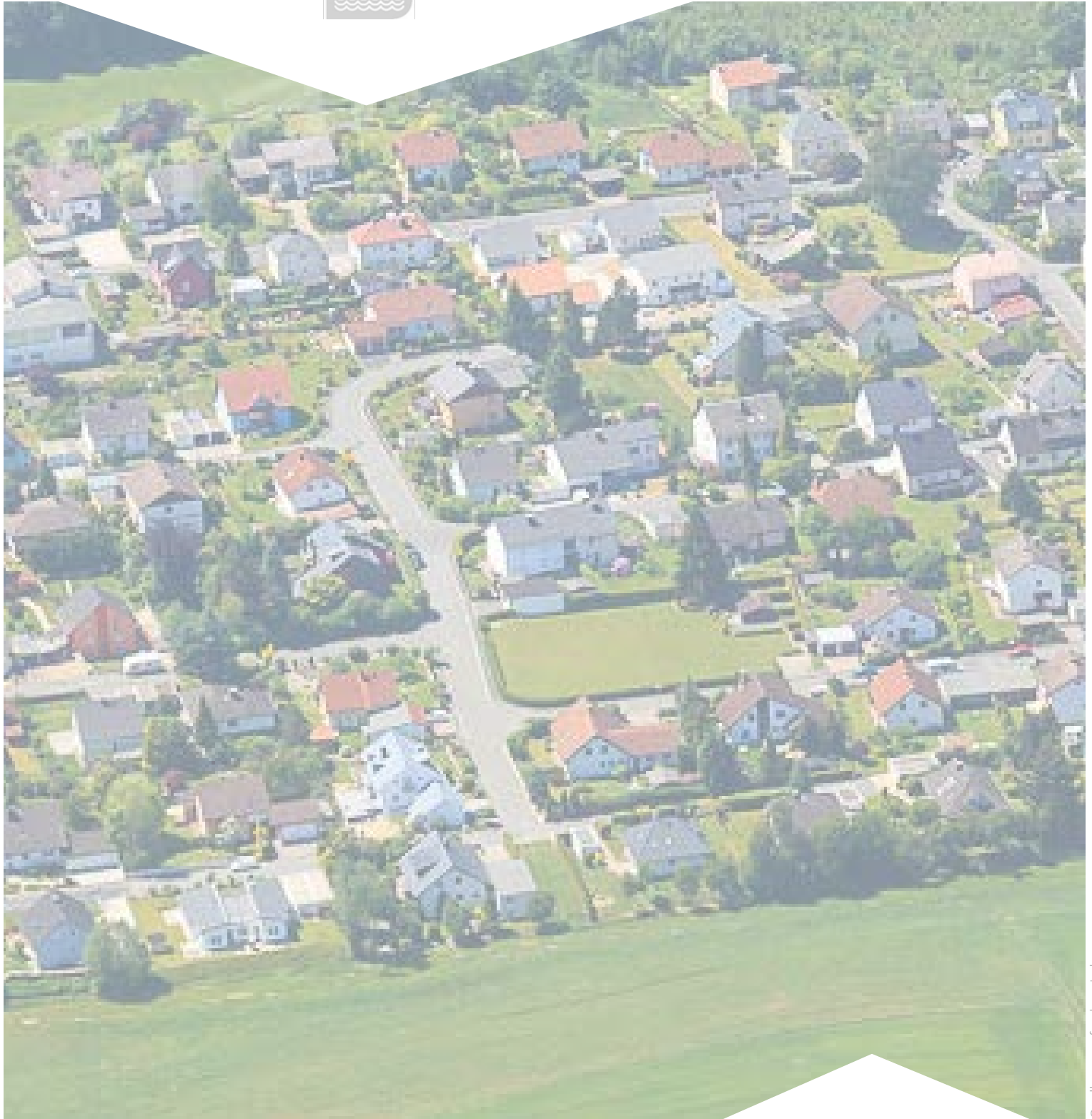
Abkürzungsverzeichnis

1. Einführung	10
1.1 Hintergrund	10
1.2 Übersicht zum Förderprogramm KfW 432	11
1.3 Methodik & Aufbau des Konzepts	12
2. Allgemeine Ausgangslage	14
2.1 Lage und Bedeutung der Stadt Münchberg	14
2.2 Lage, Größe & Abgrenzung des Quartiers "Mechlenreuth-Nord"	16
2.3 Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen	17
2.3.1 Gesamtkommunale Ebene	17
2.3.2 Ebene Untersuchungsgebiet	18
2.4 Soziodemografische Entwicklung	20
2.4.1 Allgemeine Bevölkerungsentwicklung und Altersstruktur	20
2.4.2 Natürliche Bevölkerungsbewegung und Wanderungsbewegungen	21
2.5 Wirtschafts- & Beschäftigungsstruktur	22
2.6 Akteursstruktur	22
3. Städtebauliche Ausgangslage im Quartier	23
3.1 Öffentlicher Raum	23
3.2 Nutzungs- & Eigentümerstruktur	23
3.3 Baudenkmale und erhaltenswerte Bausubstanz	24
3.4 Grün- und Freiraumstrukturen	25
3.5 Mobilität im Quartier	27
3.5.1 Straßen- & Parkraum	27
3.5.2 MIV	28
3.5.3 ÖPNV	29
3.5.4 Fahrrad- & Fußwegenetz	31
3.5.5 Elektromobilität	32
3.5.6 CarSharing	32
4. Gebäudebestand und energetische Situation im Quartier	33
4.1 Baualter	33
4.2 Sanierungsstand	34
4.2.1 Dächer	34
4.2.2 Außenwände	36
4.2.3 Fenster und Türen	37
4.2.4 Unterer Gebäudeabschluss	38
4.3 Anlagentechnik	38
4.4 Leerstand	40
4.5 Zusammenfassung der Gebäudetypologie im Quartier	40
4.5.1 Gebäude der Baualtersklasse C bis E	40
4.5.2 Gebäude der Baualtersklasse F und G	41

4.5.3	Gebäude der Baualtersklasse H	41
4.5.4	Gebäude der Baualtersklasse I	42
4.5.5	Gebäude der Baualtersklasse J	43
4.6	Technische Infrastruktur	43
4.6.1	Stromversorgung	43
4.6.2	Straßenbeleuchtung	44
4.6.3	Gasversorgung	45
4.6.4	Trinkwasserversorgung	46
4.6.5	Abwasserentsorgung	47
4.6.6	Fernwärme	47
5.	Öffentlichkeitsarbeit & Beteiligung	48
5.1	Veranstaltung eines Quartierstags	48
5.2	Kommunikation auf Homepage, social media & im Stadtmagazin	51
5.3	Lenkungsgruppe	53
5.4	Politische Gremien	53
5.5	Eigentümer:innenbefragung im Quartier	54
6.	Energie- und CO₂-Bilanz für das Quartier	61
6.1	Grundsätzliches	61
6.1.1	Territorialprinzip	61
6.1.2	Thematische Differenzierung	61
6.1.3	Treibhausgasemissionen (CO ₂ -Äquivalente)	61
6.1.4	Life-Cycle-Assessment	62
6.2	Datengrundlagen	63
6.3	Endenergiebilanz	64
6.3.1	Thermische Energie	64
6.3.2	Elektrische Energie	65
6.3.3	Mobilität	65
6.3.4	Zusammenfassung	67
6.4	Treibhausgasbilanz	68
6.5	Handlungsbedarf und Szenarien	69
6.5.1	Klimaneutralität	69
6.5.2	Szenario 1 – Trendentwicklung	69
6.5.3	Szenario 2 – Klimaneutralität	70
6.5.4	Szenario 3 – Zielszenario	70
6.5.5	Vergleich der Szenarien	70
7.	Potenzialermittlung Gebäude Mechlenreuth	73
7.1	Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung	73
7.1.1	Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand	73
7.1.2	Kosten der energetischen Sanierung	74
7.2	Einsparpotenzial in der Straßenbeleuchtung	75
7.3	Potenziale für erneuerbare Energien	76
7.3.1	Solare Strahlungsenergie	76

7.3.2 Kleinstwindkraft	78
7.3.3 Umweltwärme	79
7.3.4 Qualitative Potenzialbestimmung	80
7.4 Potenziale durch klimagerechte Mobilität	81
7.5 Städtebauliche und strukturelle Optimierungspotenziale	84
7.5.1 Städtebauliche Struktur und Bebauung – Planungsrecht	84
7.5.2 Öffentlicher Raum – Grüne und blaue Infrastruktur	86
7.6 Zusammenfassende Darstellung	87
8. Diskussion eines potenziellen Nahwärmenetzes	88
8.1 Ausgangslage	88
8.1.1 Methodisches Vorgehen	88
8.1.2 Aussagekraft der Ergebnisse	88
8.2 Nahwärmeversorgung im Bestandsgebiet	89
8.2.1 Grundlagenermittlung	89
8.2.2 Wärmetrasse und Netzverluste	89
8.2.3 Wärmeerzeugung und Brennstoffbedarf	90
8.2.4 Investitionskosten und Finanzierung	91
8.2.5 Laufende Kosten	91
8.2.6 Gesamtkosten und Wärmegestehungskosten	91
8.2.7 Reduktion der Anschlussquote	91
8.2.8 Einschätzung	92
8.3 Nahwärmenetz im Bestandsgebiet und Neubaugebiet	92
8.3.1 Grundlagenermittlung	92
8.3.2 Wärmetrasse und Netzverluste	92
8.3.3 Wärmeerzeugung und Brennstoffbedarf	93
8.3.4 Investitionskosten und Finanzierung	93
8.3.5 Laufende Kosten	93
8.3.6 Gesamtkosten und Wärmegestehungskosten	94
8.3.7 Einschätzung	94
8.4 Nahwärmenetz im Neubaugebiet	94
8.4.1 Grundlagenermittlung	94
8.4.2 Wärmetrasse und Netzverluste	94
8.4.3 Wärmeerzeugung und Brennstoffbedarf	95
8.4.4 Diskutierte Untervarianten	95
8.4.5 Investitionskosten und Finanzierung	97
8.4.6 Laufende Kosten	97
8.4.7 Gesamtkosten und Wärmegestehungskosten	98
8.4.8 Einschätzung	98
9. Integrierte Handlungsempfehlungen: Maßnahmenkatalog	99
9.1 Vorgehen & Leitbild	99
9.2 Maßnahmenkatalog	100
9.2.1 Maßnahmenübersicht nach Kategorien	101
9.2.2 Steckbriefe der Einzelmaßnahmen	102
9.3 Zeitplan	119

10. Strategie & Umsetzung	120
10.1 Umsetzungshemmnisse	120
10.1.1 Kommunale Ebene	120
10.1.2 Private Eigentümer:innen	121
10.1.3 Mieter:innen	123
10.2 Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	124
10.3 Controlling	126
10.3.1 Monitoring & Berichtswesen	126
10.3.2 Maßnahmencontrolling	128
10.3.3 Controlling der Energieverbräuche	129
Fazit	130
 Quellenverzeichnis	
 Anhang	





1 Einführung

1.1 Hintergrund

Der Klimawandel stellt die mit Abstand größte globale Herausforderung des 21. Jahrhunderts dar. Extremwetterereignisse wie Überschwemmungen, Hitzewellen oder Starkniederschläge häufen sich und haben regional unterschiedliche Auswirkungen auf das Leben der Menschen und auf deren Siedlungsentwicklung. Es gilt daher Ziele und Maßnahmen zu initiieren, die den Klimawandel und seine Auswirkungen eingrenzen.

Die Bundesregierung und die Europäische Union (EU) haben dies erkannt und seither anspruchsvolle Klimaschutzziele auf nationaler bzw. europäischer Ebene auf den Weg gebracht und grundlegende internationale Vereinbarungen zum Klimaschutz getroffen (u. a. Konferenz von Rio 1992 und Kyoto 1997). 2008 haben die EU-Mitgliedsstaaten weitreichende Zielsetzungen formuliert und in das Energie- und Klimapaket der EU aufgenommen. Diese sogenannten „20-20-20“-Ziele sahen bis zum Jahr 2020 vor: ein Treibhausgasreduktionsziel in Höhe von 20 Prozent gegenüber 1990, die Steigerung der Energieeffizienz um 20 Prozent und das Erreichen eines Anteils Erneuerbarer Energien (EE) am Gesamtenergieverbrauch von 20 Prozent.

Auf nationaler Ebene gilt mittlerweile das beschlossene Klimaschutzprogramm 2030, in dem eine Reduzierung klimarelevanter Emissionen um 55 Prozent bis 2030 (gegenüber 1990) vereinbart wurde. Hierfür sollen bis 2030 Mittel in dreistelliger Milliardenhöhe für Investitionen in klimafreundliche Maßnahmen bereitgestellt werden. Mithilfe des neuen Programms plant die Bundesregierung den deutschen Klimaschutzplan 2050 umzusetzen. Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch soll auf EU-Ebene bis 2030 bei mindestens 32 Prozent liegen. Ziel ist es, einen Anstieg der globalen Erderwärmung auf weniger als 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau zu erreichen. (vgl. Bundesregierung 2019) Umso schwerer wiegt, dass die Bundesrepublik die Reduktionsziele 2020 nicht erreicht hat. Die aktuell anhaltenden Diskussionen über Fahrverbote, Um- bzw. Nachrüstungen und Sofortprogramme in den Kommunen sind bekannt. An den langfristigen Reduktionszielen wird dennoch festgehalten, sodass damit eine erhebliche Erhöhung bzw. Beschleunigung der notwendigen Maßnahmen auf allen Ebenen der Regierungen und Selbstverwaltungskörperschaften einhergeht.

Zudem sollen bis 2050 alle Gebäude in Deutschland nahezu klimaneutral sein, d. h. deren Energie soll nur aus erneuerbaren Energien bezogen werden. Aus diesem Grund wurde die KfW-Förderbank damit beauftragt, Fördermittel für die energetische Stadtsanierung aufzustellen und zu vergeben. Für einen wirkungsvollen Klimaschutz bedarf es bei der Themenfülle und der betreffenden Fachbereiche einer abgestimmten, strategischen sowie integrierten Vorgehensweise. Diese wird den Kommunen im Rahmen der „Energetischen Stadtsanierung“ geboten.

So bedarf es in allen Kommunen einem kritischen Blick auf jegliche Klimaschutz- und Energieeinsparoptionen im Bereich der Stadtentwicklung. Klimaschutz gehört im Sinne der Selbstverpflichtung zu den kommunalen Aufgaben und erfordert in der Umsetzung das Zusammenwirken mehrerer Fachbereiche. Dabei bedeutet Klimaschutz in diesem Sinne nicht allein die Energieeinsparung, sondern darüber hinaus auch eine Lokal- und Mikroklimaförderung, beispielweise durch die Errichtung natürlicher Versickerungsflächen und Frischluftschneisen oder durch die Vermeidung von Hitzeinseln.

Im Freistaat Bayern werden bereits zahlreiche Strategien und Maßnahmen auf kommunaler Ebene umgesetzt. Nunmehr hat sich auch die Stadt Münchberg im oberfränkischen Landkreis Hof diesem Prozess angeschlossen.

Auf der Basis des vorliegenden Quartierskonzepts sollen die entwickelten Ziele und Maßnahmen mit einem (geförderten) Sanierungsmanagement anschließend umgesetzt werden.



 **Energetische
Stadtsanierung**

1.2 Übersicht zum Förderprogramm KfW 432

Durch die Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) kommt den Kommunen, die eine wichtige energiepolitische Handlungsebene einnehmen, eine zentrale Aufgabe in der Maßnahmenumsetzung zu. Das KfW Programm „432 – energetische Stadtsanierung“ ist ein Bestandteil des Energiekonzeptes der Bundesregierung und dient dazu, anhand der Förderung von integrierten Quartierskonzepten und Sanierungsmanagements, die Klimaschutzziele umzusetzen. Die finanziellen Zuschüsse werden aus Mitteln des Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“ des Bundes zur Verfügung gestellt. Durch das KfW-Programm 432 werden integrierte energetische Quartierskonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastrukturen entwickelt sowie lokal angepasste Maßnahmenbündel mithilfe der Sanierungsmanagements umgesetzt.

Die Stadt Münchenberg hat im Rahmen des Förderprogrammes Nr. 432 „Energetische Stadtsanierung“ nun zunächst die Erstellung eines integrierten energetischen Quartierskonzeptes für den Ortsteil Mechlenreuth-Nord beantragt.

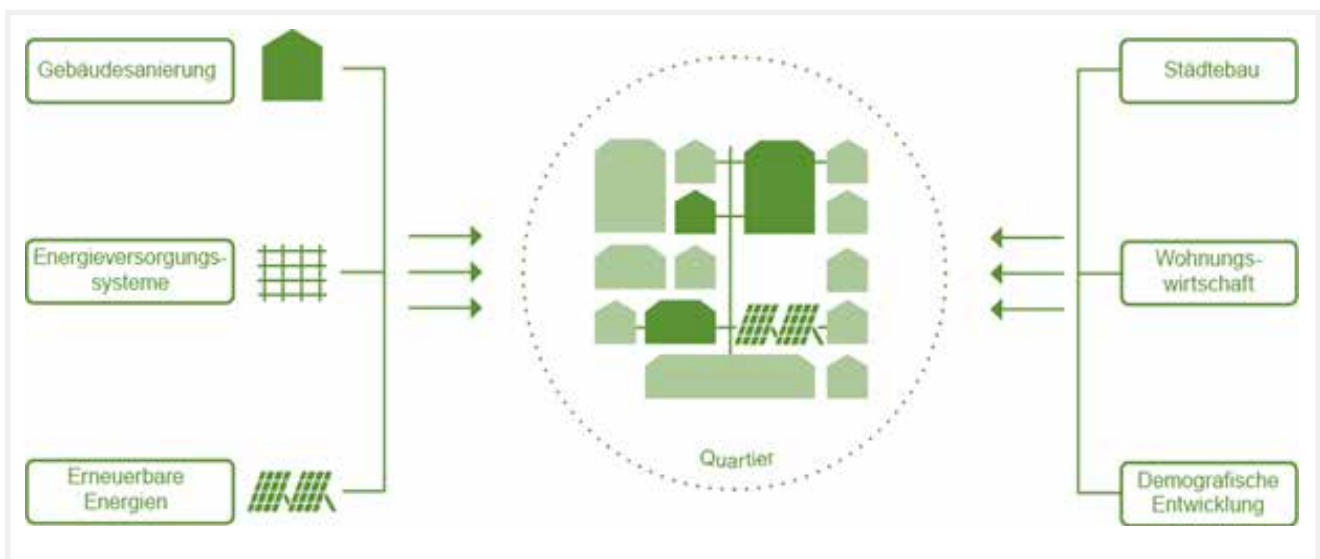


Abb. 1.2-1: Integrierte Betrachtung der Quartiersebene im Rahmen des KfW 432-Programms zur energetischen Stadtsanierung. Quelle: BMUB 2016

Der Fördermittelgeber legt großen Wert darauf, dass die Quartierskonzepte und Sanierungsmanagements einen integrierten und ganzheitlichen Ansatz verfolgen. Anhand der Beschreibung der KfW ist dieser integrierte Ansatz deutlich herauszulesen:

„ INTEGRIERTE QUARTIERSKONZEPTE ZEIGEN UNTER BEACHTUNG STÄDTEBAULICHER, DENKMALPFLEGERISCHER, BAUKULTURELLER, WOHNUNGSWIRTSCHAFTLICHER, DEMOGRAFISCHER UND SOZIALER ASPEKTE DIE TECHNISCHEN UND WIRTSCHAFTLICHEN ENERGIEEINSPARPOTENZIALE IM QUARTIER AUF. SIE ZEIGEN, MIT WELCHEN MASSNAHMEN KURZ-, MITTEL- UND LANGFRISTIG DIE KOHLENSTOFFDIOXID-EMISSIONEN REDUZIERT WERDEN KÖNNEN. DIE KONZEPTE BILDEN EINE ZENTRALE ENTSCHEIDUNGSGRUNDLAGE UND PLANUNGSHILFE FÜR EINE AN DER GESAMTEFFIZIENZ ENERGETISCHER MASSNAHMEN AUSGERICHTETE QUARTIERSBEZOGENE INVESTITIONSPLANUNG. AUSSAGEN ZUR ALTERSGERECHTEN SANIERUNG DES QUARTIERS, ZUM BARRIEREABBAU IM GEBÄUDEBESTAND UND IN DER KOMMUNALEN INFRASTRUKTUR KÖNNEN EBENSO BESTANDTEIL DER KONZEPTE SEIN WIE AUSSAGEN ZUR SOZIALSTRUKTUR DES QUARTIERS UND AUSWIRKUNGEN DER SANIERUNGSMASSNAHMEN AUF DIE BEWOHNER. “

Wie bereits angekündigt, besteht das Programm der „Energetischen Stadtsanierung“ aus zwei Bausteinen:

Baustein 1 | Planungsphase
Integriertes Quartierskonzept

Aufzeigen der Energieeinsparpotenziale unter Beachtung aller relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte + Konzeption konkreter Maßnahmen

Baustein 2 | Umsetzungsphase
Energetisches Sanierungsmanagement

Umsetzung und Koordinierung von Maßnahmen, Vernetzung wichtiger Akteure, Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung



Abb. 1.2-2: Bausteine der „Energetischen Stadtsanierung“. Quelle: Grafik: Urbanizers, plan zwei, KEEA, IdE, Dr. Langenbrinck

1.3 Methodik & Aufbau des Konzepts

Mit der Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzepts wurde die DSK GmbH mit dem Regionalbüro Nürnberg beauftragt; in Kooperation mit der nahe Münchberg ansässigen Energievision Franken (EVF) aus Weißdorf.

Für die Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzepts wurden relevante Forschungsergebnisse des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), vorhandene Untersuchungen und Konzepte sowie Vorgaben der Landesplanung herangezogen.

Das vorliegende Quartierskonzept stützt sich zudem auf Vor-Ort-Begehungen, individuelle Gespräche mit einzelnen relevanten (städtischen) Akteuren, Erkenntnissen aus der Bürgerbeteiligung, eine fragebogenbasierte Befragung der Immobilieneigentümer:innen, sowie der auf Landkreis- oder Kommunalebene vorhandenen konzeptionellen Dokumenten und statistischen Unterlagen, inkl. der Daten des Bayerischen Landesamts für Statistik.

Schematisch lässt sich die Vorgehensweise bei der Erarbeitung des Konzepts in vier Arbeits- bzw. Projektphasen einteilen, die in untenstehender Grafik dargestellt sind (vgl. Abb. 1.3-1).



Abb. 1.3-1: Vorgehen Integriertes Quartierskonzept (Baustein 1). Quelle: DSK 2021

Die städtebauliche und energetische Bestandsanalyse bildet die Basis für die Einordnung und Bewertung des Quartiers und die anschließende energetische Bilanzierung und Ableitung der Minderungspotenziale im Bereich des Energieverbrauchs und CO₂-Ausstoßes. Diese münden in einen umsetzungsorientierten und fachlich diversifizierten Maßnahmenkatalog, der durch ein Controlling-Konzept ergänzt wird. Letzteres soll die Überprüfbarkeit der Auswirkungen einzelner Handlungsempfehlungen gewährleisten und zur erfolgreichen Umsetzung des Gesamtkonzepts beitragen. Die Beteiligung relevanter Akteure sowie der Bewohnerschaft im Quartier und eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit fließen in die Maßnahmenentwicklung ebenfalls ein.

Die Ergebnisse des integrierten energetischen Quartierskonzepts sollen eine Arbeitsgrundlage für die Umsetzung konkreter Maßnahmen schaffen. Ein Sanierungsmanagement, dessen Einsatz im Rahmen des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ gefördert werden kann, wird für die Koordination der Umsetzung empfohlen.

2

Allgemeine Ausgangslage

2.1 Lage und Bedeutung der Stadt Münchberg

Die Stadt Münchberg liegt im oberfränkischen Landkreis Hof im Norden des Freistaats Bayern zwischen den Städten Hof im Nordosten, Wunsiedel im Südosten und Kulmbach im Südwesten. Mit **10.797 Einwohnern** (Stand 12/2020) stellt Münchberg die größte Stadt im Landkreis Hof dar (gefolgt von Rehau, Helmbrechts und Naila als nächstgrößeren Landkreiskommunen).

Aufgrund seiner geographischen Lage inmitten der Münchberger Gneishochfläche stellt Münchberg das Tor zu den (überregional nachgefragten Destinationen) Fichtelgebirge und Frankenwald dar und bietet entsprechend viele naturnahe Freizeitaktivitäten sowie Ausflugsziele. Weit über die Region hinaus hat sich Münchberg - begonnen mit der damaligen Hausweberei - als anerkannter Standort der Textilindustrie etabliert. (*Homepage Stadt Münchberg 2021, Landkreis Hof 2021*)

Auch verkehrstechnisch liegt die Stadt sehr günstig im nordbayerischen Raum gelegen. Münchberg liegt an der BAB 9 (München-Berlin) und verfügt über zwei Anschlussstellen (35 (Nord) und 36 (Süd)). Zudem verlaufen die Bundesstraße 2 in Nord-Süd-Richtung sowie die Bundesstraße 289 in West-Ost-Richtung durch das Stadtgebiet. Mit mindestens stündlichen Halten ist Münchberg darüber hinaus an das Nah- und Fernverkehrsnetz der Deutschen Bahn angebunden. Der nächste internationale Flughafen befindet sich in 120 km Entfernung in Nürnberg.

Laut Regionalplan Oberfranken-Ost nimmt Münchberg die Funktion eines Mittelzentrums ein (*RP Oberfranken-Ost, Teil A, Kap. 2.4.3*) Mit einem Siedlungsflächenanteil von nur 6,9 Prozent zählt Münchberg zu den ländlich geprägten Gemeinden Oberfrankens. Dies ist dadurch begründet, dass die Stadt ein Gebiet von ca. 68,8 km² umfasst und sich neben der Kernstadt polyzentrisch auf 21 Ortsteile verteilt, in denen sich eine ländlich ausgeprägte Struktur etabliert und bewahrt hat.

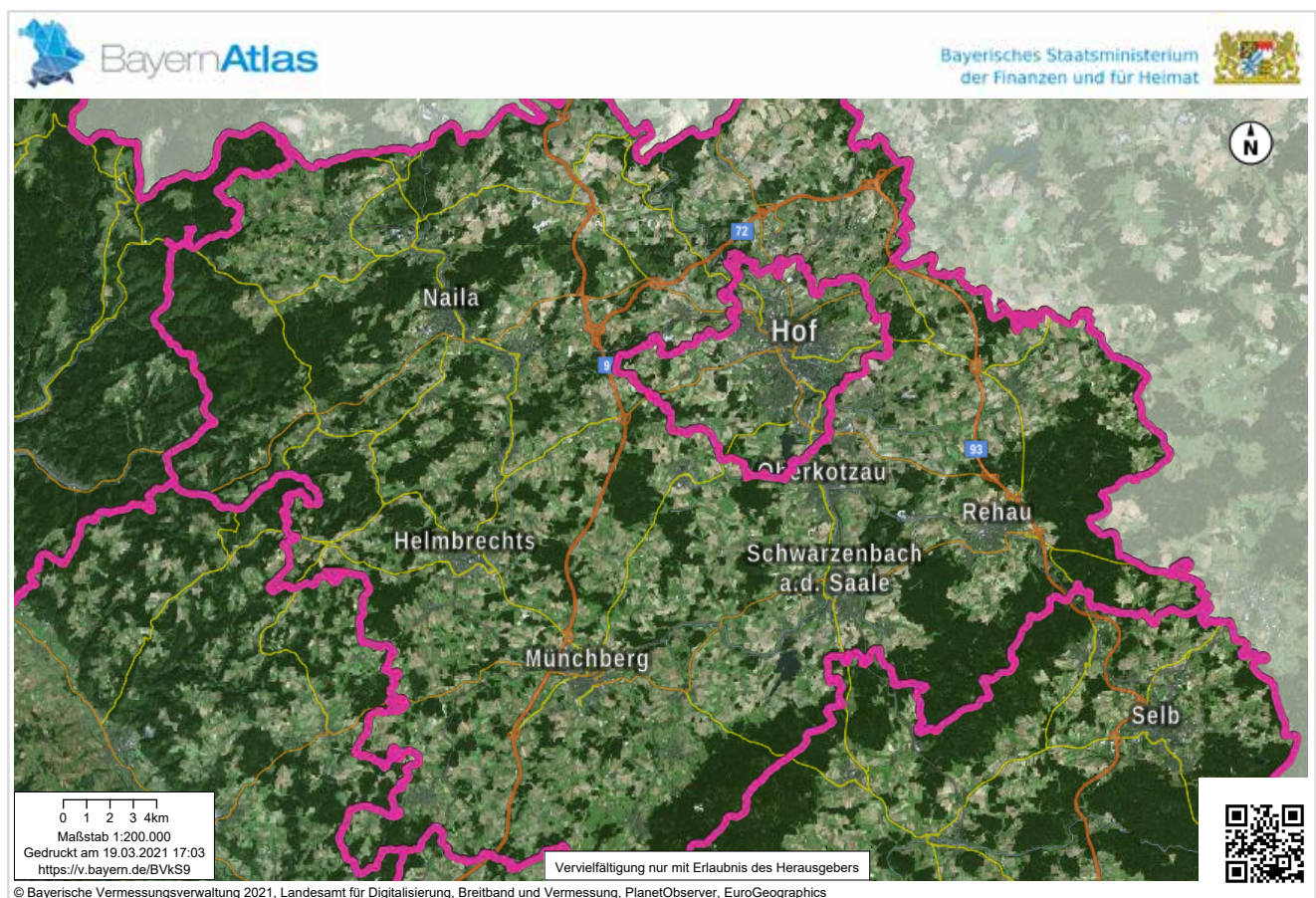


Abb. 2.1-1: Lage der Stadt Münchberg im Landkreis Hof in Oberfranken. Quelle: BayernAtlas 2021

10.797 Einwohner



Bevölkerung seit 2009 ↘ - 6,6 %

Durchschnittsalter Ø 46,5 Jahre

21 Ortsteile



Fläche 69 km²

Siedlungsfläche 597 ha

Vegetationsfläche 5799 ha



Verkehrsfläche 406 ha

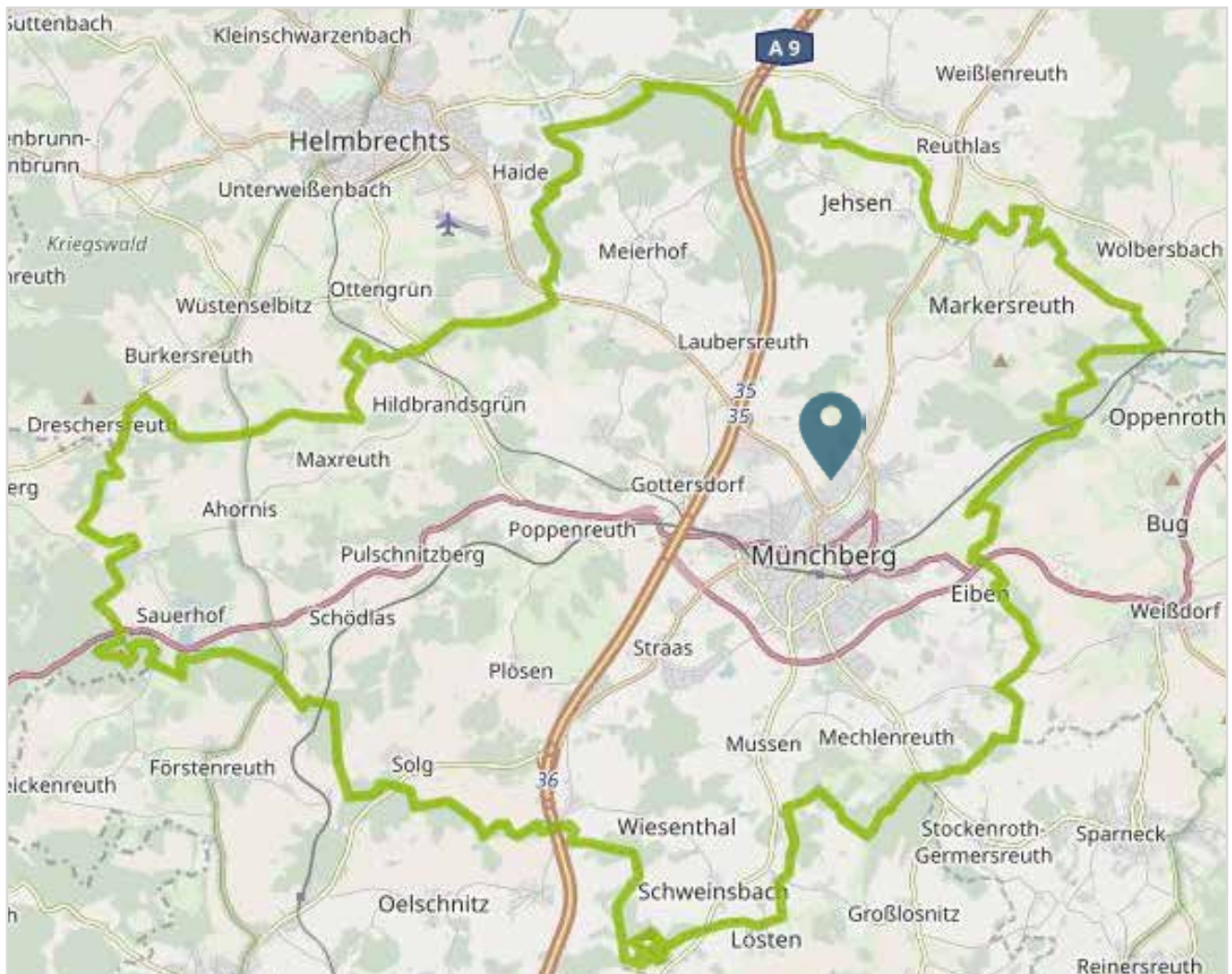


Abb. 2.1-2: Struktur der Stadt Münchberg und seiner Ortsteile. Quelle: OpenStreetMap 2021

2.2 Lage, Größe & Abgrenzung des Quartiers "Mechlenreuth-Nord"

Laut Definition der KfW besteht ein Quartier „aus mehreren flächenmäßig zusammenhängenden privaten und/ oder öffentlichen Gebäuden einschließlich öffentlicher Infrastruktur. Das Quartier entspricht einem Gebiet unterhalb der Stadtteilgröße. (KfW.de 2020). Entsprechend dieser Definition wird das Untersuchungsgebiet in Münchberg folgendermaßen abgegrenzt:

Das Quartier, das im Rahmen des vorliegenden Konzepts intensiv betrachtet werden soll, stellt den nördlichen Siedlungsbereich des Ortsteils Mechlenreuth dar. Das Quartier beginnt südlich des Kreisverkehrs und der B289 und erstreckt sich über das Wohngebiet entlang der Sparnecker Straße bis zum Eschenweg und seiner angrenzenden Bebauung im Süden. Die Größe des Untersuchungsquartiers beträgt etwa 345.000 m² (34,5 ha).

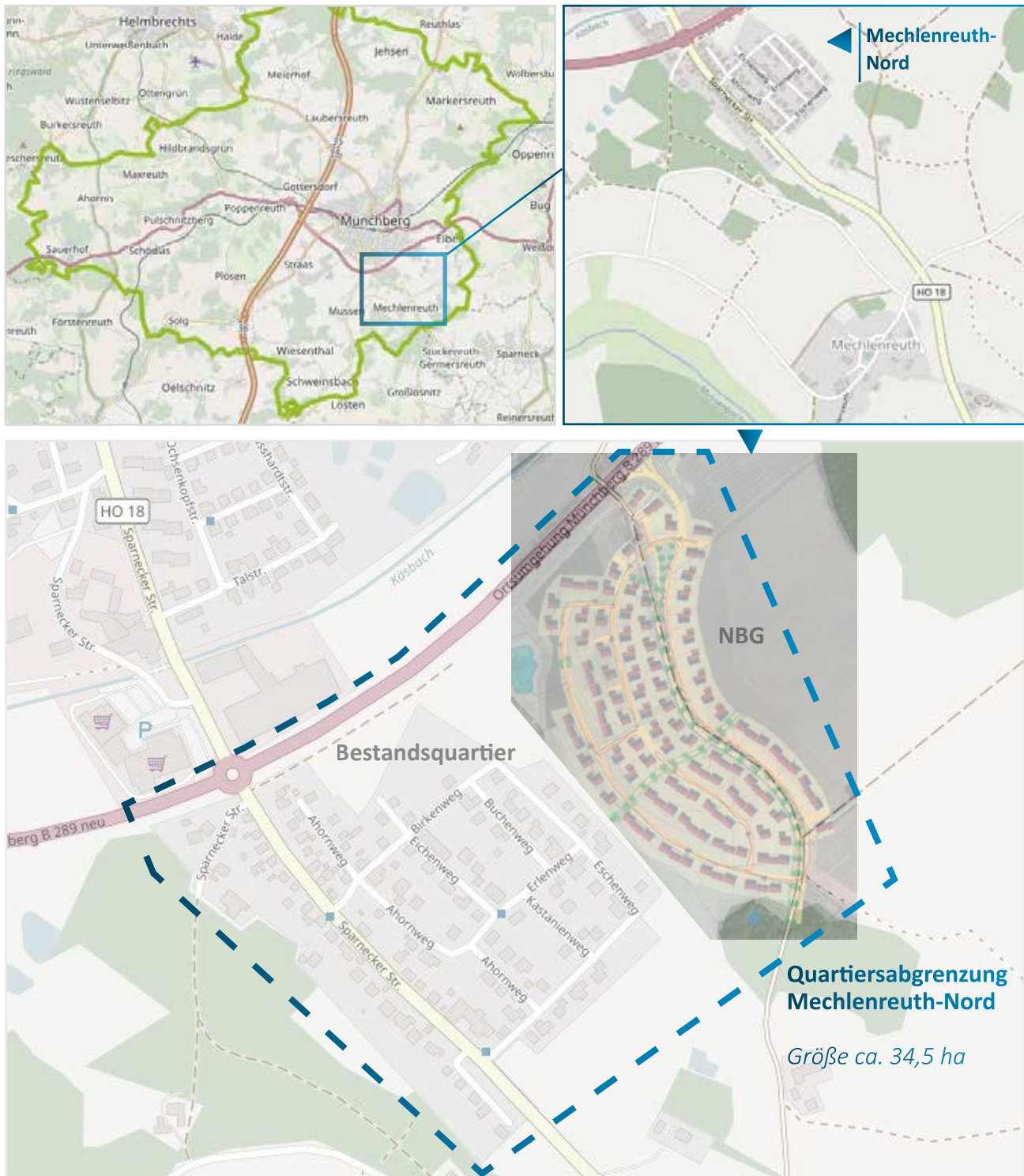


Abb. 2.2-1: Lage und Abgrenzung des Quartiers "Mechlenreuth-Nord" in Münchberg. Quelle: DSK 2021

2.3 Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen

2.3.1 Gesamtkommunale Ebene

Regionalplan Oberfranken-Ost

"Der Regionalplan ist ein langfristiges Entwicklungskonzept, das die anzustrebende räumliche Ordnung und Entwicklung der Region Oberfranken-Ost als Ziele der Raumordnung und Landesplanung festlegt." (*Präambel RPV Oberfranken-Ost*) Die darin enthaltenen Ziele sind für alle öffentlichen Planungsträger verbindlich und bilden daher einen Rahmen für kommunale Planungen. Die Stadt Münchberg zählt zum Regionalen Planungsverband Oberfranken-Ost, sodass die im "Regionalplan Oberfranken-Ost" festgesetzten Ziele auf das Mittelzentrum Münchberg anzuwenden sind. Für die in diesem Konzept relevanten Handlungsfelder Siedlungsentwicklung, Verkehr und Energie sind folgende verbindliche Ziele formuliert worden:

1 | Siedlungsentwicklung (1.9)

In allen Gemeinden der Region soll die Siedlungsentwicklung mit den Erfordernissen einer günstigen Verkehrserschließung und -bedienung durch öffentliche Verkehrsmittel abgestimmt werden. Im Bereich der Haltestellen schienengebundener öffentlicher Nahverkehrsmittel soll auf eine städtebauliche Verdichtung hingewirkt werden. Auch soll darauf hingewirkt werden, dass die Ortsteile von Mittelzentren und zentralen Orten höherer Stufe durch öffentliche Nahverkehrsmittel mit dem Siedlungskern verbunden werden.

3 | Städtebauliche Sanierung und Dorferneuerung (3.2)

Denkmalpflegerisch bedeutende Ortskerne sollen in allen Teilräumen der Region, insbesondere in den Oberzentren Bayreuth und Hof, den möglichen Oberzentren Kulmbach, Marktredwitz/Wunsiedel, den Mittelzentren Münchberg und Pegnitz, dem möglichen Mittelzentrum Hollfeld, den Unterzentren Thurnau und Weidenberg sowie dem Kleinzentrum Creußen, in ihrer unverwechselbaren Gestalt funktionsgerecht erhalten werden [...]

4 | Fern- und Nahwärme

Auf den weiteren Ausbau der Fern- und Nahwärmeversorgung auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärmenutzung, insbesondere in den Mittelbereichen Hof, Pegnitz, Marktredwitz/Wunsiedel und Selb, soll hingewirkt werden. Grenzüberschreitende Fern- und Nahwärmeversorgungen sollen vor allem in den Mittelbereichen Hof, Selb, Marktredwitz/Wunsiedel und Naila zum Abbau von Umweltbelastungen beitragen. [...]

5.1 | Erneuerbare Energien

Auf die verstärkte Erschließung und Nutzung erneuerbarer Energiequellen soll in allen Teilräumen der Region hingewirkt werden. Dies gilt insbesondere bei Berücksichtigung der Umwelt- und Landschaftsverträglichkeit für die wirtschaftliche Nutzung von Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie sowie sonstigen erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen. [...]

5.2 | Windenergie

(G): Folgende Gebiete werden als Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen ausgewiesen: 41 Münchberg-Nord

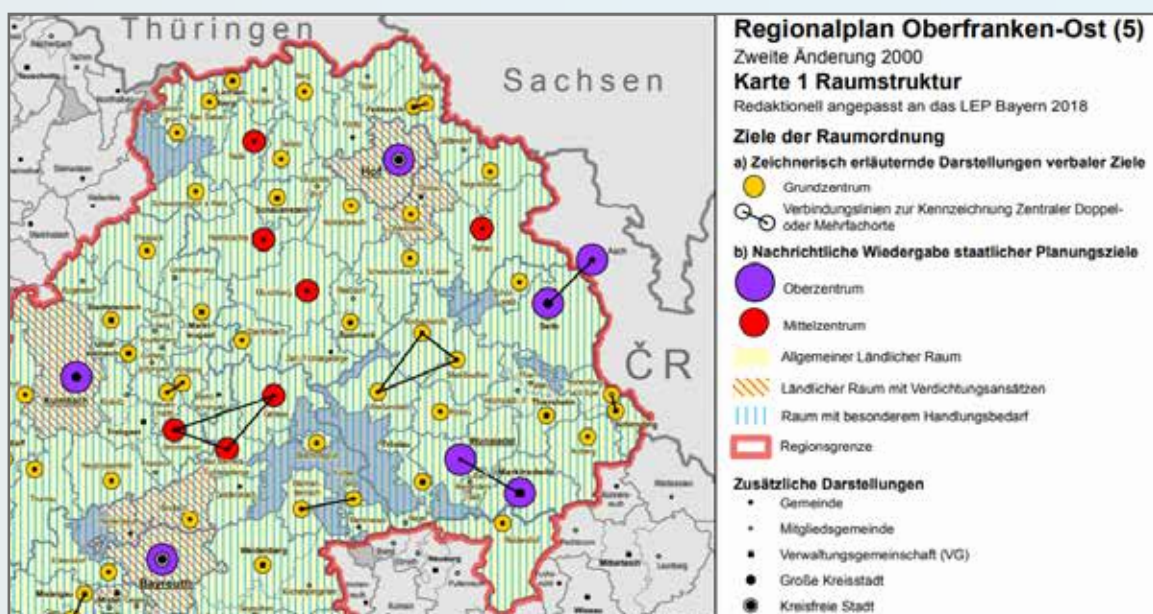


Abb. 2.3.1-1: Lage und Abgrenzung des Quartiers "Mechlenreuth-Nord" in Münchberg. Quelle: DSK 2021

Flächennutzungsplan Stadt Münchberg

Die Stadt Münchberg verfügt über einen Flächennutzungsplan für das gesamte Stadtgebiet. Der Ausschnitt des Flächennutzungsplans, der das Quartier betrifft, ist in Kapitel 2.3.2 abgebildet.

Bezug zum ISEK 2013

Im Jahr 2013 hat die Stadt Münchberg die Erarbeitung eines Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzepts in Auftrag gegeben, das die gesamtstädtische Entwicklung, aufgeteilt auf verschiedene Handlungsfelder, analysiert sowie anhand einer SWOT-Analyse Empfehlungen und Ziele in Form von Maßnahmen und Projekten formuliert hat. Inhaltliche Schwerpunkte stellten die "Neue Mitte Münchberg". Bezogen auf den Ortsteil Mechlenreuth ist im ISEK vor allem die Entwicklung des Solarparks auf einer Fläche von 30 ha thematisiert worden, der sich in etwa 800 m Entfernung zum Quartier Mechlenreuth-Nord befindet und einen nicht unerheblichen Eingriff in das örtliche Landschaftsbild darstellte.

Eine wichtige und nach wie vor aktuelle Maßnahme im Rahmen des ISEK stellt(e) die Forcierung einer durch den demographischen Wandel bedingten angepassten Wohnraumentwicklung in den Einfamilienhausgebieten der 1960er und 70er Jahre dar, wozu auch die Bebauung entlang der Sparnecker Straße und somit der westliche Bereich des Quartiers zählt (s. *Maßnahmensteckbrief Nr. 15*). Hier besteht laut ISEK sowohl Handlungsbedarf bezogen auf die Bewohner:innenstruktur (Leerstandsrisiko) als auch auf die Instandhaltung und Modernisierung des Gebäudebestands mit dem Ziel der zukunftsfähigen Gestaltung der Quartiere. Das vorliegende Konzept greift genau diesen geschilderten Handlungsbedarf auf, indem sowohl im städtebaulichen, als auch im verkehrlichen und energetischen Umfeld Optimierungs- und Sanierungsoptionen geprüft werden, um sowohl den Gebäudebestand energetisch an die heutigen und zukünftigen Standards "anzupassen", als auch der Wohnbevölkerung zukünftig ein lebenswertes Quartier mit kurzen Wegen und flexiblen Mobilitätsangeboten zu ermöglichen.

2.3.2 Ebene Untersuchungsgebiet

Bauflächen laut Flächennutzungsplan auf Quartiersebene

Die bereits bebaute Siedlungsfläche im Quartier Mechlenreuth-Nord ist im Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Münchberg ausschließlich als Wohnbaufläche (W) nach § 1 Satz 1 Nr. 1 BauNVO dargestellt. Auch die Flächen des geplanten Neubaugebiets wurden bereits in den FNP als zukünftige Wohnbauflächen übernommen.

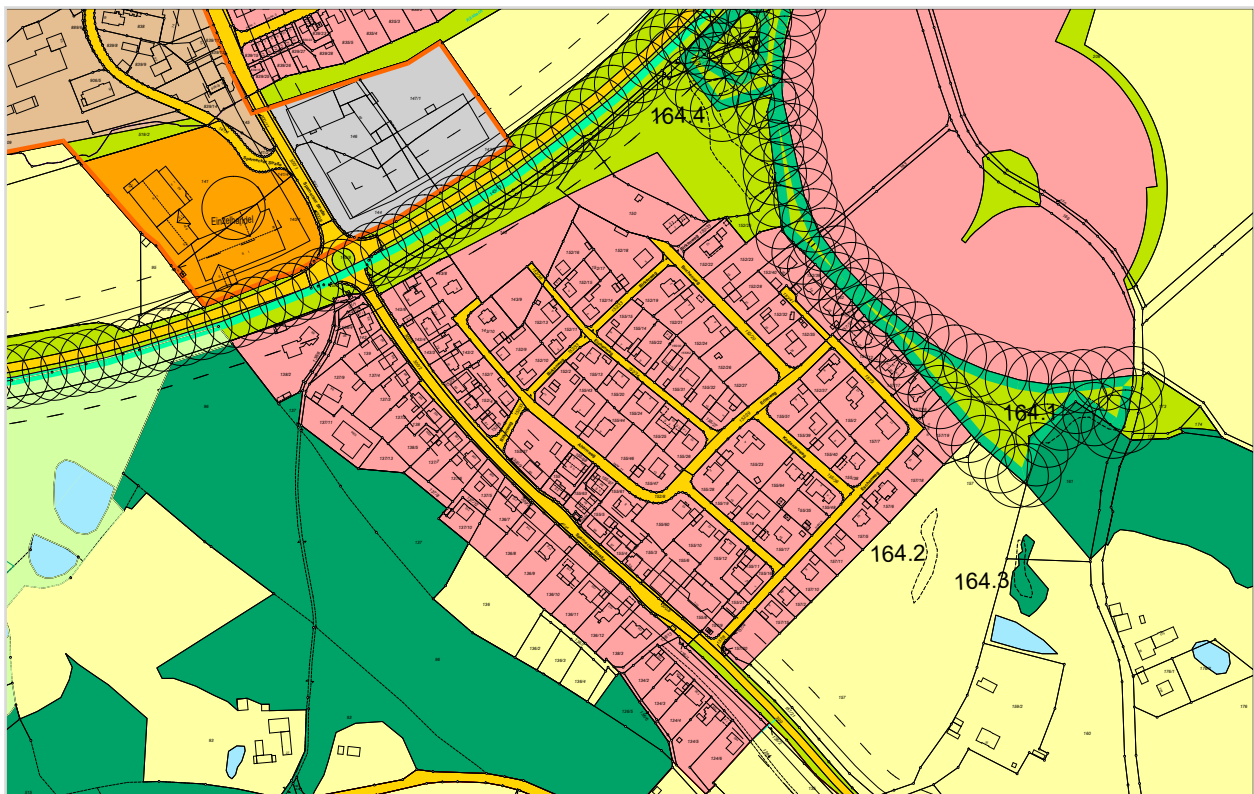


Abb. 2.3.2-1: Ausschnitt des FNPs im Bereich des Quartiers "Mechlenreuth-Nord". Quelle: Stadt Münchberg 2021

Bebauungspläne

Für das bestehende Wohngebiet im westlichen Bereich des Untersuchungsquartiers besteht mittlerweile ein rechtsgültiger Bebauungsplan (B-Plan). Nördlich angrenzend an das Quartier existiert ein B-Plan zur "südlichen Entlastungsstraße" sowie ein B-Plan für das Sondergebiet "Einzelhandel Sparnecker Straße", welches die Nahversorgung im angrenzenden Quartier sicherstellt.

Ein bestehender B-Plan von 2002 ("Mechlenreuth Nord BA I") ist mittlerweile veraltet und wird derzeit überarbeitet, da für den nordöstlichen Bereich des Quartiers derzeit Planungen zur Errichtung eines Baugebiets mit ca. 70-100 Bauplätzen bestehen. Das Baugebiet wird sich direkt oberhalb des Bestandsgebiets Mechlenreuth-Nord, in Verlängerung der Eibenstraße, anschließen. Hierfür lief kürzlich ein Bebauungsplanverfahren, das im Herbst 2021 abgeschlossen wurde. Entstehen soll ein "Allgemeines Wohngebiet" nach § 4 BauNVO (oder reines nach § 3)

Die Erschließung wird voraussichtlich in zwei bis drei Bauabschnitten erfolgen. Untenstehende Skizze ist als vorläufige Planungsskizze zu verstehen und (noch) nicht verbindlich.

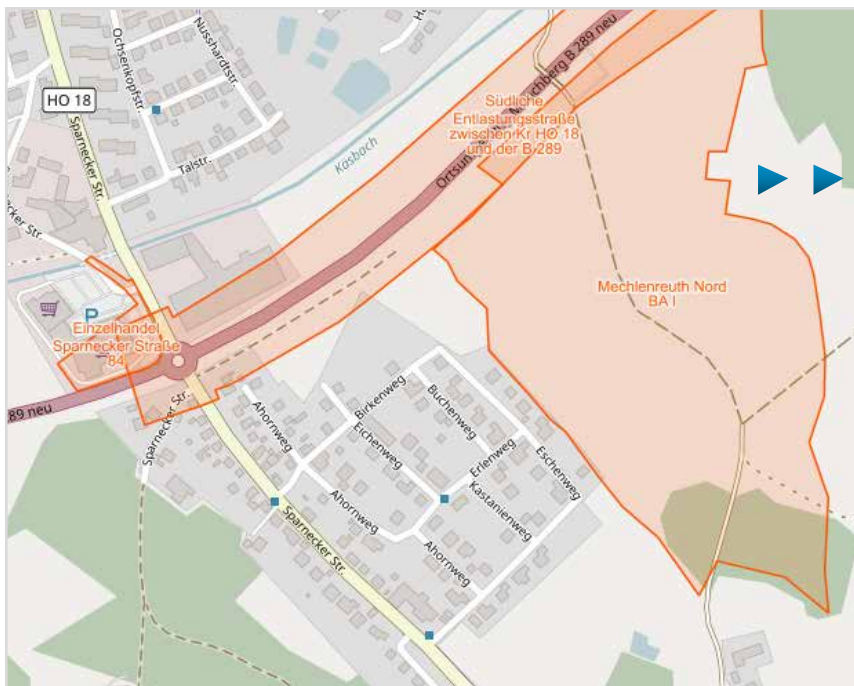


Abb. 2.3.2-2: Geltungsbereich rechtsgültiger Bebauungspläne im direkten Quartiersumfeld. Quelle: Geoportal LK Hof 2021

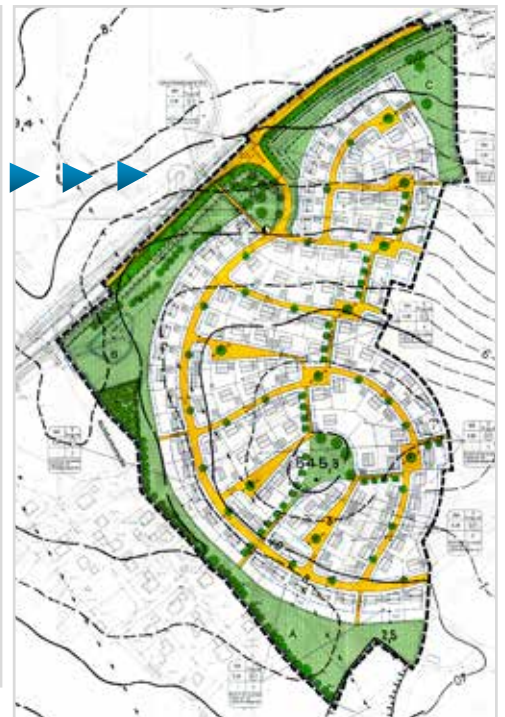


Abb. 2.3.2-3: Auszug des rechtsgültigen Bebauungsplans von 2002. Quelle: Stadt Mühlberg 2002



Abb. 2.3.2-4: Vorläufige Projektskizze des Neubaugebiets im nordöstlichen Bereich des Quartiers. Quelle: Stadt Mühlberg 2020

2.4 Soziodemografische Entwicklung

2.4.1 Allgemeine Bevölkerungsentwicklung und Altersstruktur

Die Bevölkerungsentwicklung in Münchberg ist etwa seit den 1960er Jahren stetig abnehmend. So betrug sie 1980 noch über 12.000 und liegt aktuell bei 10.797 Einwohner:innen. Diese verteilen sich zu 22,75 Prozent auf über 65-Jährige und lediglich zu 12,95 Prozent auf unter 16-Jährige (EWO Stadt Münchberg 12/2020; s. Abb. 2.4.1-1). Anhand untenstehender Abbildung 2.4.1-2 ist zu erkennen, dass im Vergleichszeitraum zwischen 1987 und 2018 ausschließlich die Zahl der über 50-Jährigen angestiegen ist und die der jüngeren bis mittleren Altersgruppe teils stark abgenommen hat, was meist durch Abwanderungstendenzen zu erklären ist.

2020.....

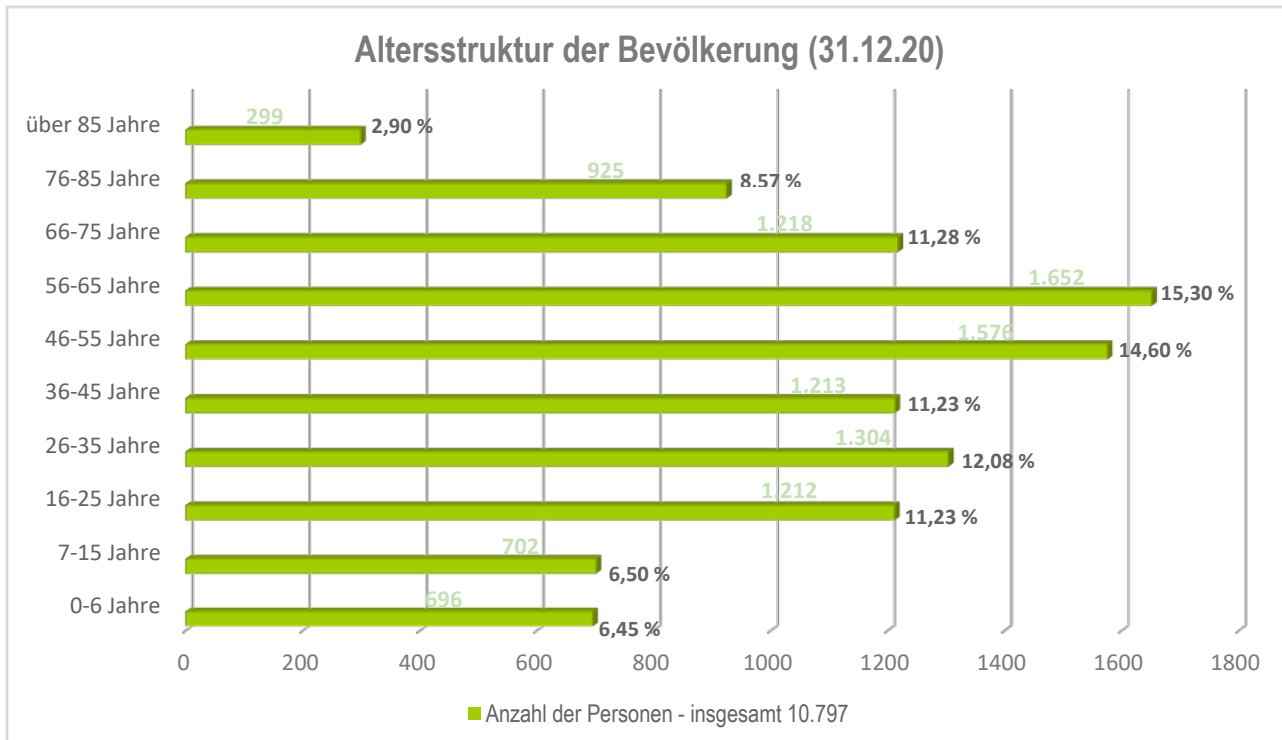


Abb. 2.4.1-1: Bevölkerungsentwicklung zwischen 1987 und 2018 mit Darstellung der Altersgruppen. Quelle: Statistik.kommunal 2021



...1987, 2011 und 2018

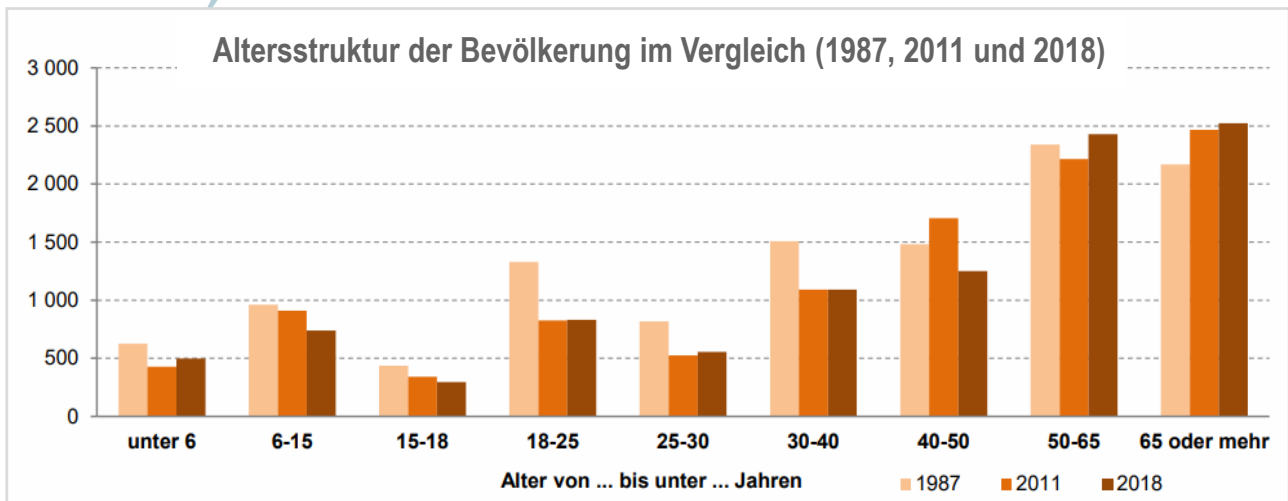


Abb. 2.4.1-2: Altersstruktur der Bevölkerung in Münchberg zwischen 1987 und 2018. Quelle: Statistik.kommunal 2021

2.4.2 Natürliche Bevölkerungsbewegung und Wanderungsbewegungen

Die Bevölkerungsbewegung in der Stadt Münchberg ist seit den 1960er Jahren durchgehend rückläufig, was gleichermaßen (bis auf einzelne Jahre) an einer natürlichen wie wanderungsbedingten Abnahme der Bevölkerung liegt. Bereits seit den 1970er Jahren übersteigt die Mortalitätsrate durchgängig die Fertilitätsrate (s. Abb. 2.4.2-1), was durch den hohen Anteil der Bevölkerung im Rentenalter und den entsprechend niedrigen Bevölkerungsanteil im Familiengründungsalter zu erklären ist.

Der Wanderungssaldo hält sich seit vielen Jahren die Waage und liegt unregelmäßig im positiven wie negativen Bereich. Lediglich durch den negativen *natürlichen* Wanderungssaldo erfährt die Stadt Münchberg in der Gesamtheit eine Bevölkerungsabnahme von zuletzt -62 Personen in 2018 (s. Abb. 2.4.2-1) bzw. -3 Personen in 2020 (statistik.kommunal 2020 bzw. EWO Stadt Münchberg 2021).

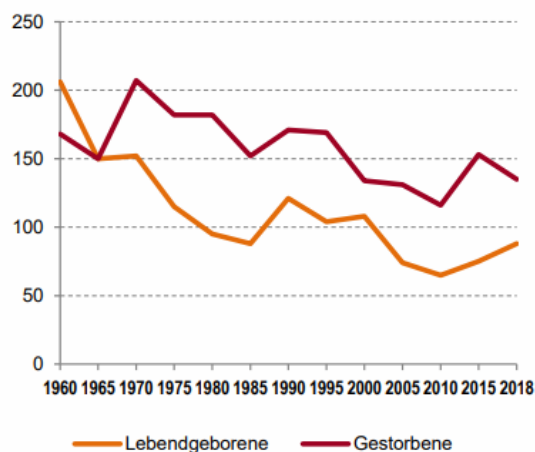


1960-2018

4. Bevölkerungsbewegung seit 1960

Jahr	Natürliche Bevölkerungsbewegung				Wanderungen				Bevölkerungs- zunahme bzw. -abnahme (-)
	Lebendgeborene		Gestorbene		Zugezogene		Fortgezogene		
	insgesamt	je 1 000 Einwohner	insgesamt	je 1 000 Einwohner	insgesamt	je 1 000 Einwohner	insgesamt	je 1 000 Einwohner	
1960	206	14,8	168	12,0	864	61,9	906	64,9	- 4
1970	152	11,3	207	15,4	754	56,0	837	62,2	- 138
1980	95	8,0	182	15,3	573	48,0	526	44,1	- 40
1990	121	10,1	171	14,3	794	66,2	498	41,5	246
2000	108	9,2	134	11,4	546	46,5	646	55,0	- 126
2010	65	6,0	116	10,7	521	47,9	521	47,9	- 51
2015	75	7,3	153	14,8	668	64,7	577	55,9	13
2016	81	7,9	136	13,3	629	61,4	654	63,9	- 80
2017	80	7,8	158	15,4	710	69,1	596	58,0	36
2018	88	8,6	135	13,2	620	60,7	635	62,2	- 62

Natürliche Bevölkerungsbewegung



Wanderungen

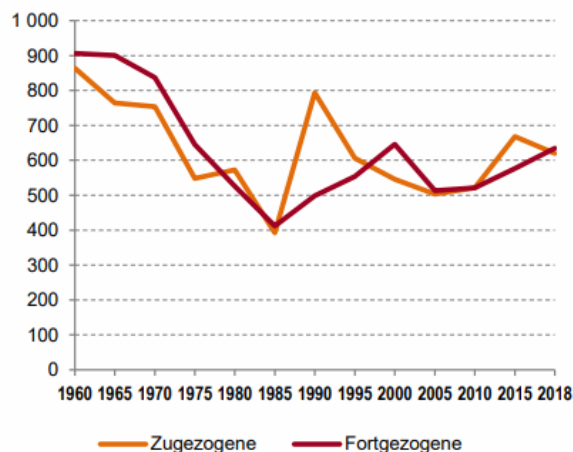


Abb. 2.4.2-1: Natürliche Bevölkerungsbewegung und Wanderungen in Münchberg seit 1960. Quelle: Statistik.kommunal 2021

2.5 Wirtschafts- & Beschäftigungsstruktur

Betrachtet man die Gesamtstadt Münchberg, ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Wohn- wie Arbeitsort stabil und seit 2013 leicht angestiegen. Der Großteil der Beschäftigten ist im Bereich Handel/ Verkehr/ Gastgewerbe, Öffentliche und private Dienstleister sowie im Produzierenden Gewerbe tätig (s. Abb. 2.5-1).

Im Untersuchungsgebiet "Mechlenreuth-Nord" überwiegt eindeutig die Wohnfunktion, sodass hier generell wenige Arbeitsplätze angesiedelt sind. Laut Gewerberegister sind auf Quartiersebene dennoch 22 Gewerbe angemeldet (Stand 08/2021), die bis auf wenige Ausnahmen meist selbstständige Tätigkeiten im Dienstleistungsbereich darstellen, die im eigenen Wohnhaus ausgeführt werden. Direkt im Norden an das Quartier angrenzend befindet sich an der Sparnecker Straße das Nahversorgungsgebiet mit mehreren Betrieben und Beschäftigten, die die örtliche Nahversorgung sicherstellen sowie ein breites Produkt- und Dienstleistungssortiment im Food- und Non-Food-Sektor.

6. Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer seit 2013						
Gegenstand der Nachweisung	Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer am 30. Juni ²⁾					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Beschäftigte am Arbeitsort	4 270	4 141	4 238	4 025	4 164	4 423
davon männlich	1 547	1 517	1 536	1 510	1 559	1 688
weiblich	2 723	2 624	2 702	2 515	2 605	2 735
darunter ¹⁾ Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	15	19	23	22	18	24
Produzierendes Gewerbe	935	940	940	950	998	1 118
Handel, Verkehr, Gastgewerbe	1 560	1 394	1 415	1 410	1 492	1 599
Unternehmensdienstleister	344	345	371	391	377	372
Öffentliche und private Dienstleister	1 416	1 443	1 489	1 252	1 279	1 310
Beschäftigte am Wohnort	3 465	3 488	3 473	3 618	3 703	3 817

¹⁾ Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008).
²⁾ Bei den Ergebnissen 2013 – 2016 handelt es sich um revidierte Werte der Bundesagentur für Arbeit; 2017 – 2018 vorläufige Ergebnisse.

Abb. 2.5-1: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Münchberg seit 2013. Quelle: Statistik.kommunal 2021



2.6 Akteursstruktur

Für eine zielführende und erfolgreiche Umsetzung des Quartierskonzepts ist eine offene und transparente Beteiligung aller Akteure und ein kontinuierlicher Dialog zwischen diesen von Beginn an wichtig. Die Akteursstruktur ist stark durch die Bewohner:innen und privaten Grundstückseigentümer:innen sowie einiger weniger Gewerbetreibender geprägt. Dementsprechend stellen Erstgenannte auch einen Schwerpunkt der Interessen dar. Besonders den Eigentümer:innen kommen Schlüsselfunktionen im Beteiligungs- und Umsetzungsprozess zu. Desweiteren müssen neben den privaten Akteuren auch die Stadtwerke als datenliefernde Experten im Bereich Energie und Verbrauch in den Beteiligungsprozess integriert werden. Neben diesen Kooperationspartner:innen müssen letztlich die Stadtverwaltung sowie die politischen Amtsträger:innen als dritte Akteursgruppe des Integrierten Energetischen Quartierskonzepts benannt werden. Der Verwaltung kommt die Aufgabe zu, die Abstimmung zwischen den Akteuren und ihren Interessen, deren Koordination und Vermittlung sowie die zukünftige Gestaltung der Stadt in einem strukturierten Planungsprozess zu leiten. Zudem ist sie erste Ansprechpartnerin für das Projektteam.

Die DSK GmbH wurde mit der Erarbeitung des Integrierten Energetischen Quartierskonzepts beauftragt. Sie hat es sich zur Aufgabe gemacht, in Zusammenarbeit mit den benannten Akteuren einen umfangreichen, konzeptbegleitenden Beteiligungsprozess durchzuführen. Dieser besteht aus einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit, einem öffentlichen Bürgerformat sowie persönlichen (Experten-)Besprechungen, einem quantitativen Eigentümerfragebogen und einer engen Zusammenarbeit mit der Stadt Münchberg. Durch die Etablierung einer Lenkungsgruppe, in welcher Mitglieder:innen aus dem Projektteam der DSK sowie der Stadtverwaltung vertreten sind, werden die einzelnen Arbeitsschritte und Zwischenergebnisse kommuniziert. Der Akteursbeteiligungsprozess wird in Kapitel 5 detaillierter beschrieben.

3

3. Städtebauliche Ausgangslage im Quartier

Folgende Straßen liegen im betreffenden Untersuchungsquartier und wurden entsprechend hinsichtlich der Analyse der städtebaulichen Ausgangslage betrachtet (s. Abgrenzung Quartier in Abb. 2.2-1):

Sparnecker Straße 73-140 (o. Nr. 74, 76, 78, 80, 82, 82a, 84) | Eschenweg 1-28 | Kastanienweg 3-7 | Birkenweg 1-10
Ahornweg 1-19 | Erlenweg 2-8 | Eichenweg 1-15 | Buchenweg 19-25

3.1 Öffentlicher Raum

Öffentliche Räume und die vielseitige Nutzung dieser sind eine Voraussetzung städtischen Lebens und Miteinanders der dort lebenden Stadtbevölkerung. Sie dienen in erster Linie der Multifunktionalität und sollen in ihrer Funktion und durch ihre Nutzung dazu beitragen attraktive Treffpunkte zu schaffen, die allen Generationen und Interessengruppen innerhalb der Nachbarschaft (oder des Quartiers) zur Verfügung stehen und Gemeinschaft und Austausch untereinander fördern. Ob öffentliche Räume letztlich als Konsumraum, als Kommunikationsraum oder als Erholungsraum gestaltet, verstanden und genutzt werden, hängt von den Bedarfen, den Möglichkeiten und der Situation im städtebaulichen und sozialen Umfeld ab. (vgl. bpb 2018)

Im Quartier Mechlenreuth-Nord bestehen keinerlei öffentliche Plätze, Parks, Nutzflächen oder Einrichtungen wie Cafés, Spielplätze o.ä., an denen die Quartiersbewohner:innen zusammenkommen können. Der vorhandene öffentliche Raum im Quartier ist nahezu ausschließlich auf den Verkehrsraum begrenzt und wirkt daher unbelebt und uneinladend, da er rein funktional genutzt wird.

Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass das Quartier zum Einen keinen eigenen, abgeschlossenen und isolierten Ortsteil darstellt, der ggf. aus historischer Entwicklung heraus über einen Dorfplatz/ Kirchplatz o.ä. verfügt und zum Anderen geographisch sehr nah an der Kernstadt Münchberg gelegen ist sowie am NVZ mit all seinen Versorgungsmöglichkeiten, gab es bisher weder die städtebauliche Voraussetzung, noch den Bedarf einen "quartierseigenen" Treffpunkt/Ort im öffentlichen Raum zu schaffen, um sich in der Nachbarschaft treffen und austauschen zu können.

Inwiefern die Quartiersbewohner:innen, besonders der mittlerweile große Anteil junger Familien mit Kindern, diesbezüglich Verbesserungsbedarf sehen, konnte in einzelnen Gesprächen am Quartierstag diskutiert werden und wird in Kapitel 5.1 bzw. 7.5 näher beleuchtet.

Wie bereits erwähnt, verhindern die baulichen Gegebenheiten im Quartier bisher die Schaffung eines Quartierstreffpunkts, Gemeinschaftshauses oder ähnliches. Unbebaute Potenzialflächen in kommunalem Besitz existieren keine.

Die nahezu einzige Fläche im Quartier, die zwar in privater Hand und bebaut ist, jedoch nicht mehr ihre vorgesehene Funktion erfüllt, sondern untergenutzt und stark versiegelt ist, ist ein ehemaliges Autohaus an der Sparnecker Straße (s. Kapitel 4.4) mit über 2.000 m² Grundstücksfläche.

aus Datenschutzgründen ausgeblendet

3.2 Nutzungs- & Eigentümerstruktur

Im Quartier Mechlenreuth-Nord leben derzeit 306 Bewohner:innen in 142 Haushalten. Die Bestandsbebauung im westlichen Quartiersbereich ist durch die vorherrschende Gebäudetypologie von Ein- und Zweifamilienhäusern kleinteilig und in lockerer Bauweise strukturiert. Das Gros der Bebauung ist Mitte der 1980er und Mitte der 1990er Jahre errichtet worden.

Die Wohnhäuser im Ein- und Zweifamilienhaussegment werden überwiegend selbst von den privaten Eigentümer:innen bewohnt. Aufgrund der kaum vorhandenen Gewerbestrukturen oder Mehrfamilienhäusern mit nicht-privaten Eigentümer:innen ist die Struktur des kleinstädtisch geprägten Wohngebiets eher als homogen zu bezeichnen.



Abb. 3.2-1: Wohnbebauung als überwiegende Nutzungsform im Quartier. Quelle: BayernAtlas 2021

3.3 Baudenkmale und erhaltenswerte Bausubstanz

Innerhalb des abgegrenzten Untersuchungsraums gibt es weder registrierte Bau- noch Bodendenkmale oder anderweitige landschaftsprägende Denkmale. Hintergrund ist, dass das zu untersuchende Wohnquartier erst in den 1970er Jahren entlang der Sparnecker Straße entstanden ist und sich ab Anfang der 1980er Jahre Richtung Osten hin entwickelt hat. Die Bebauungsstruktur, wie sie heute zu finden ist, besteht etwa seit Beginn der 2000er Jahre.

Ein "Kommunales Fassadenförderprogramm" existiert in der Stadt Münchenberg zwar, jedoch ist eine Förderung für private Sanierungs- und Gestaltungsmaßnahmen nur innerhalb des Geltungsbereichs der drei festgesetzten Sanierungsgebiete in der Kernstadt möglich (SAN I-III).

3.4 Grün- & Freiraumstrukturen

Grüne Infrastruktur

Urbanes Grün macht städtische Räume nicht nur attraktiver und lebenswerter, sondern Stadtgrün reguliert die Temperatur, reinigt die Luft und wirkt sich damit positiv auf das Stadtklima und auf die Gesundheit ihrer Bewohner:innen aus. Grün- und Freiflächen bieten Lebensraum für Flora und Fauna und unterstützen die biologische Vielfalt in der Stadt. Da weltweit immer mehr Menschen in dicht besiedelten Städten und Agglomerationen leben wollen bzw. werden, nimmt die Bedeutung einer „Grünen Infrastruktur“ zu.

Grün- und Freiraumstrukturen im Quartier sind nahezu ausschließlich in Form von privaten Gärten zu finden. Aufgrund großer Grundstücksflächen verfügt ein Großteil der Wohnhäuser über private und begrünte Gärten. Im öffentlichen Raum sind jedoch weder Grün- oder Freiflächen, noch nennenswertes Straßenbegleitgrün zu finden. Aufgrund der lockeren vorwiegenden Einfamilienhausbebauung östlich der Sparnecker Straße fällt dies möglicherweise weniger auf, als in dichter besiedelten Quartieren.

Entlang der Sparnecker Straße, die als eine der Hauptverkehrsachsen im südlichen Münchberg über eine hohe Frequenz verfügt, sind straßenbegleitende Aufwertungsmaßnahmen nur in geringem Ausmaß vorhanden. Einen Eindruck der Situation vor Ort liefern nachfolgende Aufnahmen entlang der Sparnecker Straße (Stand: Mai 2021):



Abb. 3.4-1: Eindrücke der Grünstrukturen entlang der Sparnecker Straße. Quelle: DSK & EVF 2021

Innerhalb des gesamten Quartiers ist eine Vielzahl an versiegelten (öffentlichen wie privaten) Freiflächen zu finden, die im Sinne des Arten- und Klimaschutzes bisher nicht optimal genutzt/gestaltet sind. Um eine Versickerung von Niederschlagswasser zu ermöglichen, bedarf es besonders bei befestigten und versiegelten Einfahrten, Vorgärten, Hofflächen oder Wegen je nach Umsetzbarkeit vor Ort einer Aufwertung im Sinne von Entsiegelungsmaßnahmen. Begrünungsmaßnahmen mit standortgerechten und einheimischen Pflanzen sind im Quartier lediglich in geringem Ausmaß und eher in privaten Gärten als an oben genannten Orten vorzufinden. Auf Möglichkeiten wasserdurchlässiger Befestigungssysteme wird in Kapitel 7.5.2 näher eingegangen.



Abb. 3.4-2: Hoher Versiegelungsgrad entlang der Sparnecker Straße, im Kastanienweg sowie Buchenweg. Quelle: DSK & EVF 2021

Blaue Infrastruktur

Neben grüner Infrastruktur verbessert auch die sogenannte blaue Infrastruktur das städtische Klima. Damit sind laut Grünbuch Stadtgrün des (ehemaligen) Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB, jetzt BMU) "Seen, Flüsse und Bäche sowie feuchte Grünflächen im Stadtgebiet" gemeint. "Sie erhöhen die Luftfeuchtigkeit und sorgen für Kühlung" (s. BMUB: Grünbuch Stadtgrün 2015 S. 56)

Im betreffenden Untersuchungsgebiet spielen Wasserflächen eine eher untergeordnete Rolle. Lediglich zwischen dem Bestandsquartier und dem Neubaugebiet befindet sich ein namenloser Graben sowie einige Teiche. Das nächste Fließgewässer (Käsbach) befindet sich etwa 100 Meter weiter nördlich.



Abb. 3.4-3: Übersicht über die blaue Infrastruktur im Quartiersgebiet. Quelle: BayernAtlas 2021

Schutzgebiete

Das zu untersuchende Wohnquartier Mechlenreuth-Nord (Bestand und Fläche Neubaugebiet) und sein näheres unbebautes Umfeld im Außenbereich liegen außerhalb von festgesetzten FFH- oder Landschafts- und Naturschutzgebieten. (Bayer. LfU 2021)

3.5 Mobilität im Quartier

3.5.1 Straßen- & Parkraum



Der Straßenraum im Quartier "Mechlenreuth-Nord" wird vorallem geprägt durch die von Nord nach Süd verlaufende Achse der Sparnecker Straße (ca. auf Höhe der Hausnr. 73-140). Diese stellt die Hauptverbindung zwischen der Kernstadt Münchberg und dem Ortsteil Mechlenreuth dar. Die vorgegebene Geschwindigkeit beträgt hier 50 km/h. Die Nutzungsfrequenz dieser Verbindungsstrecke ist relativ hoch und wird auch von LKWs stark genutzt, was neben der Lärmauswirkung v.a. das Sicherheitsempfinden beeinträchtigt. Weitere Straßen, die innerhalb des Quartiers liegen, sind folgende: Ahornweg 1-19, Birkenweg 1-10, Buchenweg 19-25, Eichenweg 1-15, Erlenweg 2-8, Eschenweg 1-28 sowie Kastanienweg 3-7. Im gesamten Wohngebiet östlich der Sparnecker Straße herrscht eine Geschwindigkeitsvorgabe von 30 km/h.

Der Zustand des Straßenraums im Quartier „Mechlenreuth-Nord“ ist als ordentlich und funktionsfähig zu bezeichnen. Bis auf die Sparnecker Straße handelt es sich bei den oben genannten Straßen nicht um Durchgangsstraßen, da sie lediglich von den Anwohner:innen genutzt werden, sodass die Frequenz hier entsprechend gering ist und demnach auch keine größeren Mängel festzustellen sind. Die Haupterschließung zum neugeplanten Baugebiet erfolgt aus Gründen der Verkehrsberuhigung nicht über das Bestandsgebiet von Westen aus, sondern über eine eigene Zufahrt von Norden. Zwischen Bestands- und Neubaugebiet soll lediglich eine Fuß- bzw. Radwegeverbindung geschaffen werden.

Gekennzeichnete öffentliche Parkplätze bzw. Parkflächen sind im Quartier nicht vorhanden, jedoch auch nicht notwendig, da hier großteils Anwohner:innen parken und nahezu jedes Grundstück über eigene Parkflächen in Form von Garagen, Innenhöfen oder Carports verfügt.



Abb. 3.5-1: Eindrücke des Straßenzustands im Quartier und autofreie Fußwegeverbindung zum geplanten Baugebiet [Quelle: DSK/ EVF 2021]

3.5.2 MIV

Da sich das Mobilitätsverhalten der Quartiersbewohnerschaft hinsichtlich des motorisierten Individualverkehrs (MIV) schwer analysieren lässt, da entsprechende Werte nur auf Regional- oder Bundesebene untersucht und veröffentlicht werden, wurde im Zuge der Bestandsanalyse auf die Befragungsergebnisse zurückgegriffen, die im Rahmen des Klimaschutzkonzepts für den Landkreis Hof 2014 vom Team der EVF erhoben worden sind. Im Rahmen der Konzepterstellung wurde die Stadt Münchberg als modellhaftes Mittelzentrum ausgewählt und alle Bewohner:innen aufgefordert an einer Befragung zum eigenen Mobilitätsverhalten teilzunehmen. Im Rücklauf konnten 212 Fragebögen ausgewertet werden, die je einen Haushalt darstellen. Die Ergebnisse stammen zwar aus dem Jahr 2013/14, jedoch waren die beauftragten Büros der Ansicht, dass sich zwischenzeitlich keine nennenswerten Änderungen im generellen Mobilitätsverhalten oder -angebot auf lokaler Ebene ergeben haben (bis auf einen leichten Anstieg an E-Fahrzeugen), sodass die Analyse der 212 Fragebögen aus Münchberg stellvertretend Ergebnisse bzw. Einschätzungen und Tendenzen darüber liefern kann, wie die Quartiersbewohner:innen in Mechenreuth den MIV nutzen.

Die Ergebnisse der modellhaften Befragung in Münchberg ähneln großteils den bundesweiten Analysen. Verglichen mit der Befragung "Mobilität in Deutschland" (MiD) von 2017 übersteigt der Anteil der Haushalte mit Pkw in Münchberg (96,8 %) jedoch den aller Mittelstädte im ländlichen Raum (Raumtyp 6) (85 %) (vgl. MiD 2017: MiT/ Auto im HH). Die Jahresfahrleistung an km ist dagegen vergleichbar und beträgt in Münchberg durchschnittlich ca. 25.000 km und bundesweit im Raumtyp 6 ca. 21.000 km (vgl. ebd. / Jahresfahrleistung der Autos im HH).

Befragung von 212 Haushalten in der Stadt Münchberg zu deren Mobilitätsverhalten im Rahmen des Klimaschutzkonzepts für den Landkreis Hof 2014 (n= 212)



Personen pro Haushalt (N=212)
2,3 Personen

Anzahl Pkw pro Haushalt in % (N=212)

0 Pkw	3,2 %
1 Pkw	46,8 %
2 Pkw	40,3 %
3 Pkw	7,4 %
4 Pkw	2,3 %

96,8 %



Gefahrene km pro Jahr/Pkw (N=346)
15.326 km



Gefahrene km pro Jahr/Haushalt mit Pkw (N=212)

24.997 km



Art des genutzten Kraftstoffs aller genutzten Pkw

Erst-Pkw (N= 203)
60 % Benzin/Super
37 % Diesel
3 % Gas/ LPG & Sonstiges

Zweit-Pkw (N= 106)
78 % Benzin/Super
22 % Diesel
0 % Gas/ LPG & Sonstiges

Dritt-/Viert-Pkw (N= 26)
69 % Benzin/Super
27 % Diesel
4 % Strom



im Vergleich ...



Anteil aller Haushalte, die den ÖPNV nutzen (N=42)
19,4 %

Gefahrene km Bus/Bahn pro Jahr/
Haushalte, die den ÖPNV nutzen (N=42)
3.277 km

Anteil Fahrradnutzungen an
allen Haushalten
26,4 %



Gefahrene km Fahrrad pro
Jahr/Haushalt mit Fahrrad
1.281 km

Verhältnis von beruflichen zu privaten Fahrten
mit dem Fahrrad
19 % zu 81 %



Die Abfragewerte zum Zurücklegen von Wegstrecken zu Fuß waren im Rücklauf in geringem Umfang vorhanden und daher nicht aussagekräftig, sodass die Ergebnisse an der Stelle nicht wiedergegeben werden (sollen)

3.5.3 ÖPNV

Das ÖPNV-Angebot als nachhaltige Mobilitätsalternative zum MIV ist im Untersuchungsgebiet zwar relativ gut ausgebaut, wird jedoch – nach Aussage obenstehender Befragung in der Gesamtstadt und nach Gesprächen mit Anwohner:innen am Quartierstag – nur mäßig genutzt. Stattdessen werden die meisten Strecken mit dem eigenen Pkw zurückgelegt. Die Stadt Münchberg liegt grundsätzlich verkehrsgünstig gut vernetzt im Landkreis Hof. Die umgebenden Orte wie Helmbrechts, Marktlegast, Zell i.F., Sparneck, Weissdorf oder Schwarzenbach a.d.S. sind sowohl von der Kernstadt Münchberg, als auch vom nördlichen Mechlenreuth per ÖPNV des LK Hof gut (mit durchschnittlich 1 x Umstieg) zu erreichen. Das Bestandsgebiet im Quartier Mechlenreuth-Nord selbst ist mit einer Haltestelle "Mechlenreuth, Siedlung" der Buslinie 2 versorgt. Damit sind die Nachbargemeinden Weissdorf, Sparneck, Zell i.F., Weißenstadt sowie Gefrees direkt, d.h. ohne Umstieg, erreichbar. Innerhalb von 4 Fahrminuten erreicht man per Bus den Bahnhof Münchberg, von wo aus Anschluss an das DB RegioNetz besteht.

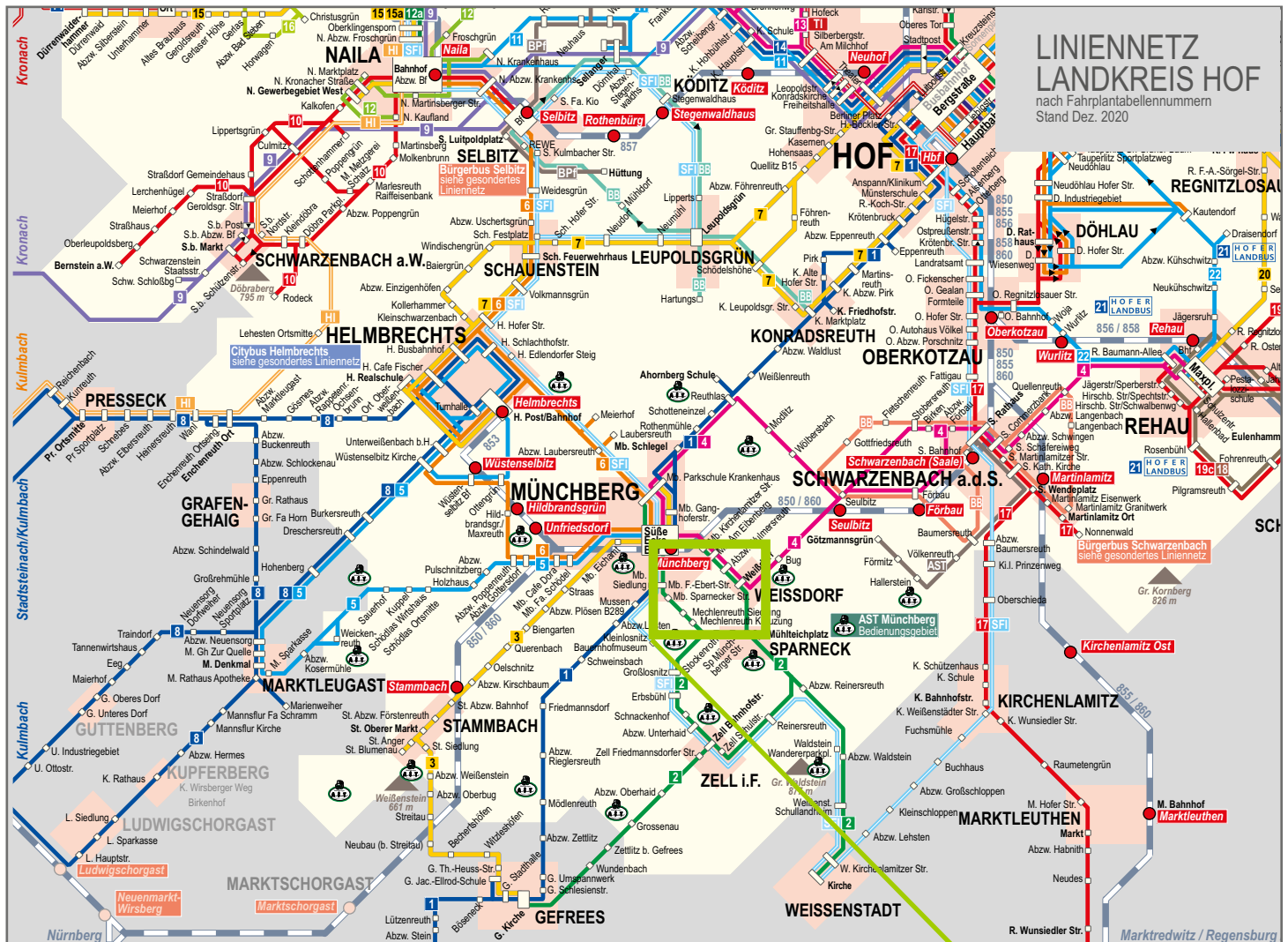


Abb. 3.5.3-1: Auszüge aus dem Liniennetz
Landkreis Hof. Quelle: LK Hof 2021



KlimaQuartier
Mechlenreuth-Nord



Mechlenreuth, Siedlung
Haltestelle Linie 2 (1)

Erlenweg/ Eichenweg
AST Münchenberg (2)

Sparnecker Straße/ Birkenweg
AST Münchenberg (3)

Sparnecker Straße/ Eschenweg
AST Münchenberg (4)

Abb. 3.5.3-2: Haltestellenübersicht im Quartier Mechlenreuth-Nord. Quelle: Geoportal LK Hof 2021

Inwiefern das geplante Neubaugebiet im östlichen Quartiersbereich durch ergänzende Haltestellen an das bestehende Busnetz angeschlossen werden kann, sollte parallel zur Baugebietsentwicklung gemeinsam mit dem Landkreis Hof überlegt werden. Ziel sollte es sein, den Anteil des MIV am Gesamtmobilitätsverhalten der Bewohner:innen zu reduzieren und besonders kürzere Fahrten für Besorgungen oder Freizeitaktivitäten zukünftig verstärkt per ÖPNV, Fahrrad oder zu Fuß zurückzulegen.

Die Haltestellen der Linie 2 verfügen jeweils über eine Busbucht zum sicheren Ein- und Aussteigen, jedoch sind die Unterstände veraltet, dunkel und daher schlecht von außen einsehbar, was besonders in den Abendstunden das Sicherheitsgefühl beeinträchtigt und optimierungsbedürftig ist (s. Maßnahmensteckbrief). Daneben gibt es innerhalb des Bestandsquartiers drei weitere Haltepunkte (ohne Wartehäuschen), die im Rahmen des "nachfrage-orientierten Personenverkehrs" vom Anruf-Sammeltaxi (AST) Münchenberg bei Bedarf angesteuert werden. Im gesamten Stadtgebiet befinden sich 112 solcher Haltestellen. Durch die Verteilung der Haltestellen im Quartier ist keines der bestehenden Wohnhäuser von der nächsten (AST-)Haltestelle weiter als 240 Meter und von der Haltestelle der Linie 2 weiter als 500 Meter entfernt. Damit ist das Quartier grundsätzlich gut erreichbar, was v. a. für Schüler:innen und Senior:innen, die erfahrungsgemäß besonders auf ein gutes ÖPNV-Angebot angewiesen sind, überaus wichtig ist. Entsprechend dieser Haltepunkte-Dichte sollte auch das entstehende Neubaugebiet mit mindestens einer AST-Haltestelle ausgestattet werden.



Abb. 3.5.3-3: Haltestellen der Linie 2 mit Busbuchten in der Sparnecker Straße. Quelle: DSK 2021



3.5.4 Fahrrad- & Fußwegenetz

Im Untersuchungsgebiet selbst existiert aktuell keine explizite Fahrradinfrastruktur. Dies zeigt sich entlang der vielbefahrenen Sparnecker Straße, die weder über einen reinen noch über einen kombinierten Fahrradweg/-streifen verfügt (Radspur endet auf Höhe v. Hnr. 101 stadteinwärts), lediglich über einen Gehweg. Im Bestandswohngebiet östlich der Sparnecker Straße sind Gehwege meist vorhanden, für Fahrradwege besteht hier aufgrund der geringen Frequenz kein Bedarf.

Für Besorgungen, Gastronomie-, Arztbesuche o.ä. im Zentrum der Kernstadt beträgt die Fahrradstrecke vom Quartier aus lediglich ca. 2 km, was etwa 10 Minuten Fahrzeit entspricht und sich grundsätzlich dafür anbietet, mit dem Rad statt dem Pkw zu fahren. Jedoch bietet sich für Radfahrende, die die Strecke entlang der Sparnecker Straße öfter oder täglich (Berufstätige) fahren, hier keine sichere und damit attraktive Möglichkeit der Fortbewegung (s.oben).

So ist es wenig verwunderlich, dass die für die Gesamtstadt Münchberg erhobenen Zahlen von 2014 (siehe Kapitel 3.5.2) zeigen, dass mit 26,4 % der befragten Haushalte lediglich ein Viertel das eigene Fahrrad als Fortbewegungsmittel nutzt. Da sich die Radwegeinfrastruktur seitdem im Umkreis des Untersuchungsgebiets bis heute nicht nennenswert geändert, d.h. verbessert hat, kann davon ausgegangen werden, dass der Anteil an Fahrradfahrenden im Quartier Mechlenreuth-Nord in der gleichen oder ähnlichen Größenordnung liegt. Auffällig ist besonders, dass unter den Haushalten, die das eigene Fahrrad nutzen, in der gesamtstädtischen Befragung angegeben wurde, dass sie das Rad überwiegend für private Strecken nutzen (>80 %) und lediglich zu circa 20 % für den eigenen Arbeitsweg. Da ein großer Anteil der Beschäftigten aus Münchberg in Städte wie Kulmbach, Hof, Bayreuth oder sogar Nürnberg zum Arbeitsplatz pendelt, ist dies nicht weiter verwunderlich. (vgl. Statistik BA Pendleratlas 2021)

Für das Radfahren in der Freizeit ist das Quartier relativ gut an die nähere Umgebung angebunden (s. Abb. 3.5.4-1). Die nächstgelegenen Fahrradwege bzw. Routen sind Teil des Radwegenetzes des Landkreises Hof oder der (Fern-)Radwege "Saale-Radweg" oder Textil-Tour.

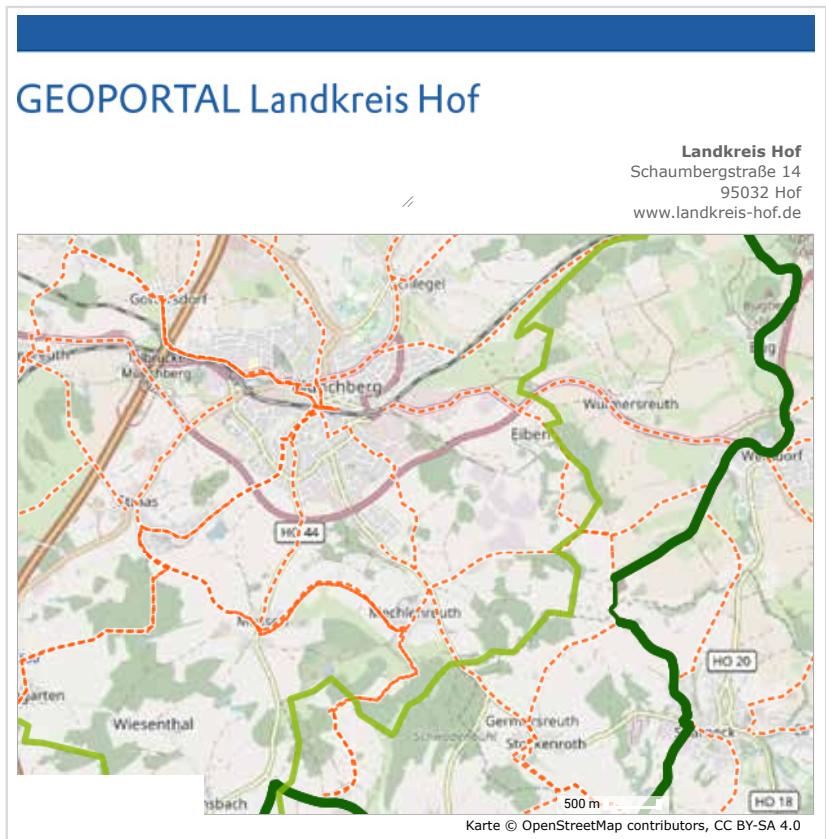


Abb. 3.5.4-1: Radwegenetz in Quartiersumgebung. Quelle: Geoportal LK Hof 2021

Ungünstige Verkehrssituation für Radfahrer:innen entlang der Sparnecker Straße



Abb. 3.5.4-2: Verlauf der Sparnecker Straße ohne Fahrradstreifen. Quelle: DSK/ EVF 2021

3.5.5 Elektromobilität



Das aktuelle und viel diskutierte Thema der Elektromobilität ist nicht nur in den Großstädten und Ballungszentren ein Thema, sondern immer mehr auch in kleineren Städten und im ländlichen Raum. Das Nadelöhr besteht aktuell jedoch noch in einem wenig ausgebauten Ladeinfrastruktur-Netz (geringe Dichte, weite Entfernungen, d.h. Reichweiten nötig), sodass für private Nutzer:innen von E-Fahrzeugen bisher eine eigene Ladestation nahezu unabdingbar ist.



Sinnvollerweise sollten E-Fahrzeuge mit regenerativen Strom angetrieben werden, um zur Senkung der CO₂-Emissionen beizutragen und fossile Treibstoffe (Benzin, Diesel oder Erdöl) einzusparen. Eine beispielhafte Anwendung dieser sogenannten Sektorenkopplung stellt die Kombination einer PV-Anlage und eines E-Fahrzeuges dar. Eigentümer:innen von PV-Dachanlagen können die Speicherwirkung des E-Fahrzeuges einsetzen, um durch ein intelligentes Energie-Management die regenerative Energie optimal zu nutzen. (vgl. Elektromobilitätskonzept LK Hof 2019)

In der Gesamtstadt Münchberg existieren laut dem Online-Anbieter goingelectric.de bisher sieben öffentliche Standorte mit 33 Ladepunkten, die sich in der Kernstadt sowie im Gewerbegebiet in Münchberg-Nord befinden. Die südlichen Wohnquartiere in Münchberg, einschließlich Mechlenreuth-Nord, sind damit bisher unterversorgt mit öffentlicher Ladeinfrastruktur. Auf Landkreisebene ist die Versorgung mit E-Ladesäulen jedoch relativ weit fortgeschritten, da über den Landkreis Hof verteilt derzeit an 16 Standorten ein elektrisches Aufladen an 41 Stationen (20 Normal- und 21 Schnellladepunkte) öffentlich möglich ist. (vgl. Ladesäulenkarte der BNA 07/2021) Inwiefern diese Versorgung zukünftig ausreichend ist, hängt davon ab wie dynamisch sich der Trend bzgl. Neuzulassungen von E-Fahrzeugen in den nächsten Jahren entwickelt.

Die Infrastruktur zur Nutzung von E-Bikes ist in Münchberg bisher nicht ausgebaut: Für E-Bikes existiert in Münchberg bislang nur eine Ladestation, die sich im Stadtzentrum in der Luisenstraße befindet. Hier ist jedoch ein eigenes Ladegerät mitzubringen. Damit ist die Station eine von bisher sieben Ladepunkten im Landkreis Hof. Die nächstgelegenen Stationen befinden sich erst im jeweils 15 km entfernten Schwarzenbach a. d. Saale und in Leopoldsgrün. Für die Anzahl und Qualität an Fahrradwegen in der Region ist diese Anzahl insgesamt bisher als unzureichend zu bewerten.

Neben dem Mangel an öffentlichen Ladestationen gibt es bisher auch keine Leihsysteme für E-Bikes im Stadtgebiet. Dies könnte sich zukünftig dadurch ändern, dass die Intermodalität im Verkehrsbereich zunehmen wird und dadurch neue Mobilitätsanbieter in den Markt eintreten werden, die beispielsweise Carsharing- & Bikesharing-Modelle anbieten und dadurch auch Quartiere wie Mechlenreuth angebunden werden (können) (s. hierzu Kapitel 7.4)



Abb. 3.5.5-1: Standorte von Ladesäulen für E-Autos in Münchberg.
Quelle: www.goingelectric.de 2021



3.5.6 Carsharing

In den meisten Großstädten ist das Angebot mittlerweile etabliert und weit verbreitet, im ländlichen Raum gibt es bisher nur punktuelle Angebote: Carsharing-Modelle gewinnen immer mehr an Zuspruch in Kommunen, jedoch besteht im Landkreis Hof hier Nachholbedarf. Bisher hat einzig die Stadt Rehau seit 2020 ein kommunales Carsharing-Angebot gemeinsam mit einem etablierten Kooperationspartner aufgebaut und startet zunächst mit einem 9-Sitzer mit Laderaum. Zeitnah sollen weitere Modelle, auch elektrobetrieben, folgen.

In der Stadt Münchberg und damit auch im Untersuchungsgebiet „Mechlenreuth-Nord“ gibt es bisher weder stationsbasierte Carsharing-Angebote noch Nutzungsangebote nach dem freefloating-Prinzip.

Inwieweit sich die Nachfrage nach Carsharing-Angeboten im Untersuchungsgebiet steigern wird, sobald das Baugebiet vollständig bebaut ist und damit die Einwohnerzahl des Quartiers schätzungsweise nahezu verdoppelt wird, gilt es zukünftig in einem partizipativen Prozess mit den Bewohner:innen des Quartiers auszuloten und durch die Stadt Münchberg zu unterstützen.

4

4. Gebäudebestand und energetische Situation im Quartier

In den folgenden Ausführungen soll der Gebäudebestand aus energetischer Sicht näher betrachtet werden. Im Rahmen der Eigentümerbefragung (s. Kapitel 5.5) konnten nicht zu allen Gebäuden im Quartier Verbrauchswerte eingeholt werden. Deshalb wurde ergänzend hierzu eine Begehung durchgeführt (Frühjahr 2021) und das Baualter und der Sanierungsstand der Gebäude erfasst, soweit dies von außen ersichtlich war. Über das Baualter und den Sanierungsstand lassen sich wichtige Kennzahlen ableiten, mit denen auf den Energieverbrauch der Gebäude geschlossen werden kann, auch wenn keine Verbrauchsdaten vorliegen.

4.1. Baualter



Das Baualter der Gebäude wurde anhand äußerlicher Merkmale abgeschätzt. Dabei wurden die Gebäude in typische Baualtersklassen eingeordnet, die z.B. auch der Leitfaden Energienutzungsplan der Bayerischen Staatsregierung nutzt (vgl. STMUG 2011).

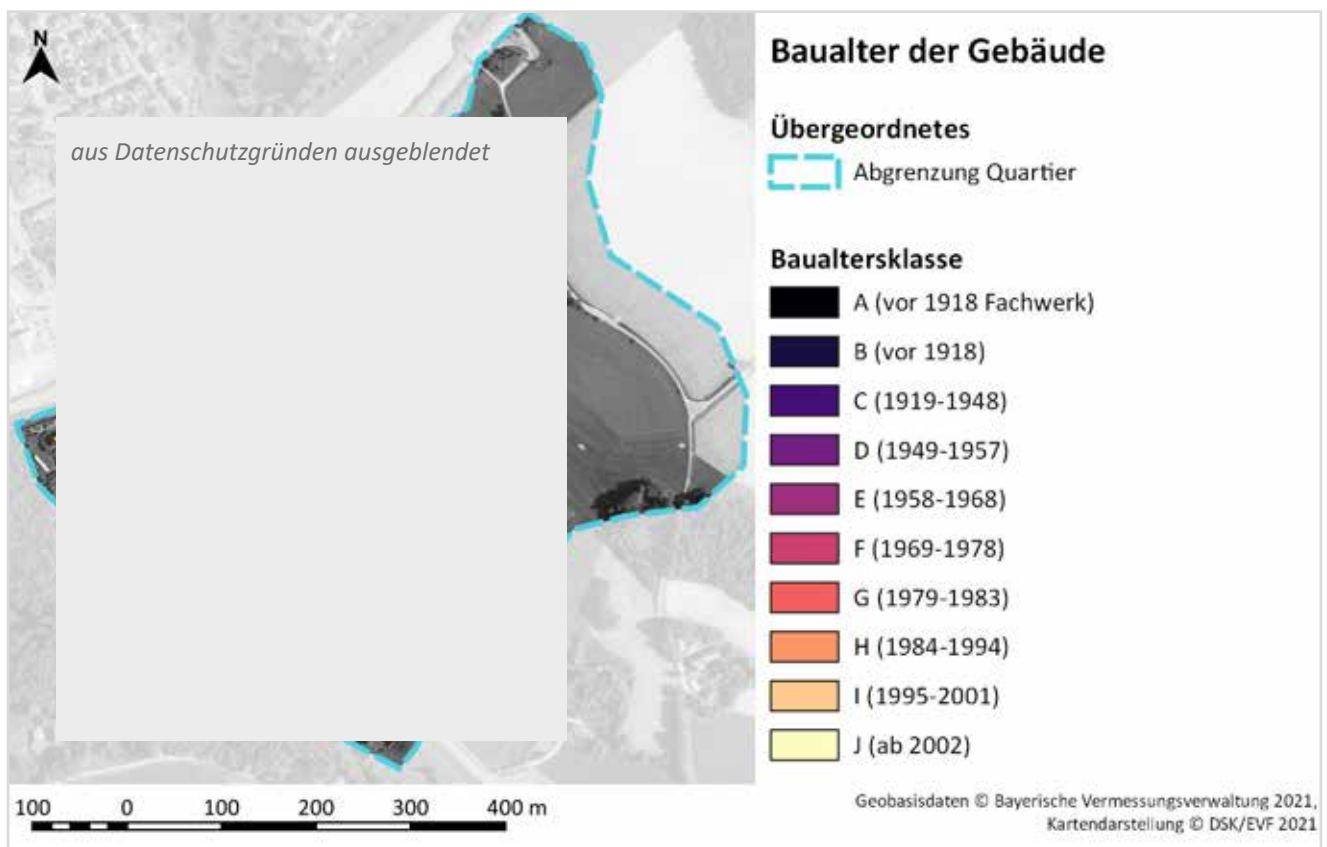


Abb. 4.1-1: Baualtersklassen des Quartiers Mechenreuth

Anhand der Karte wird erkennbar, dass sich entlang der Sparnecker Straße und des Ahornwegs der älteste Gebäudebestand befindet, der sich nach und nach erweitert hat. Insgesamt wurden ca. 50% der bestehenden Gebäude vor der ersten Wärmeschutzverordnung erbaut. Nur 9% der Gebäude wurden ab 2001 erbaut, die bereits einen relativ guten energetischen Zustand aufweisen. Es liegt also ein hauptsächlich alter Gebäudebestand in energetisch schlechtem Zustand vor.

Folgende Abbildung zeigt den Gebäudebestand und dessen Baualter und ordnet diesen in die zum Zeitpunkt der Errichtung gesetzlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich Energieeffizienz und energiesparendem Bauen.

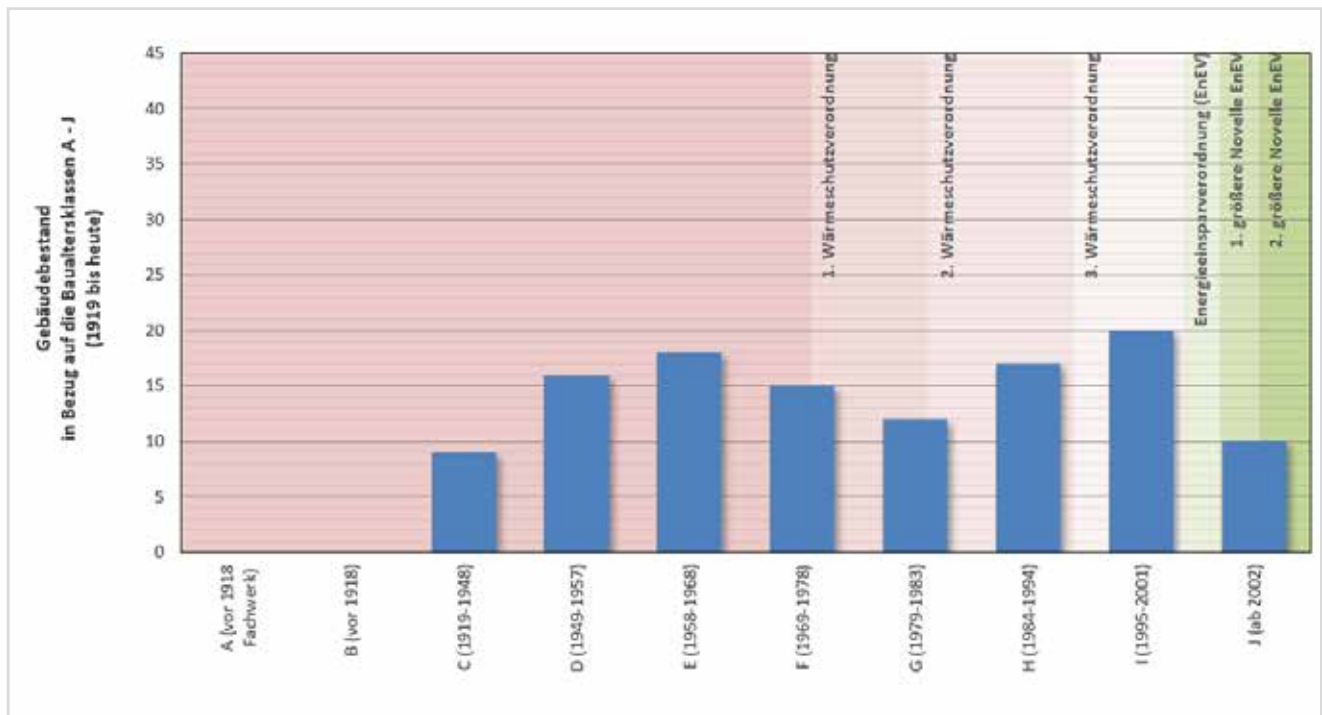


Abb. 4.1-2: Gebäudezahl je Baualter und gesetzliche Rahmenbedingungen zum energetischen Zustand. Quelle: EVF 2021

4.2 Sanierungsstand

Neben dem Baualter ist aber auch der Sanierungsstand ausschlaggebend für den Energieverbrauch. Ein Blick auf den Sanierungsstand soll deshalb helfen, den Energieverbrauch besser einzuschätzen.

Im Folgenden soll der allgemeine Sanierungsstand im Quartier dargestellt werden. In diesem Rahmen soll auf alle energetisch relevanten äußeren Bauteile der Gebäude eingegangen werden. Bei diesen handelt es sich um das Dach bzw. die Oberste Geschossdecke (OGD), die Außenwände, Fenster und Türen, sowie mit der Untersten Geschossdecke (UGD) bzw. der Bodenplatte um den unteren Gebäudeabschluss.

4.2.1 Dächer

In folgender Karte ist der im Rahmen der Begehungen und der Befragung ermittelte Sanierungsstand der Dächer dargestellt.

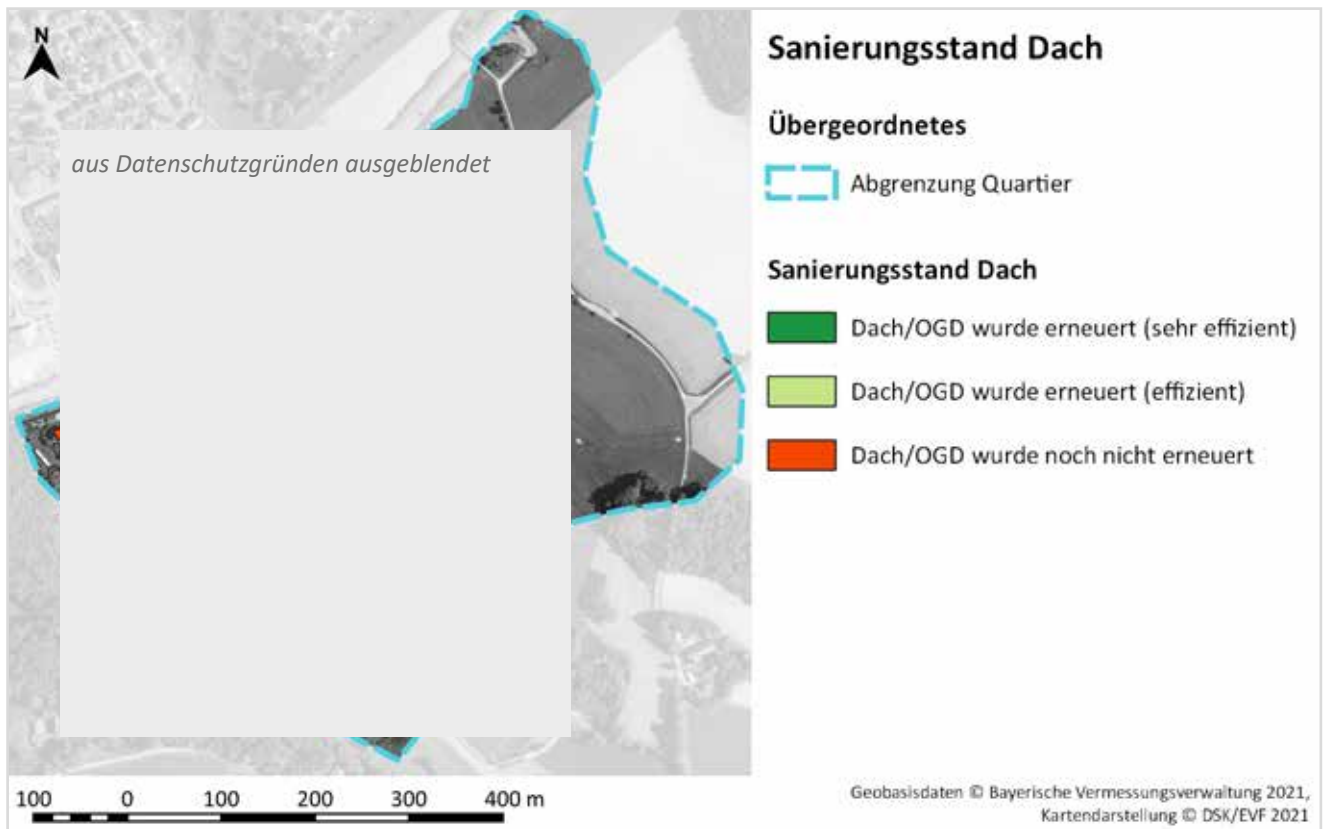


Abb. 4.2.1-1: Sanierungsstand des Dachs der Bestandsgebäude des Quartiers Mechlenreuth. Quelle: EVF 2021

In Abhängigkeit zur Baualtersklasse sind sanierte und unsanierte Dächer aus energetischer Sicht mehr oder weniger gut. Der Sanierungsstand der Dächer lässt sich wie folgt zusammenfassen: Ca. 73 % der Dächer sind unsaniert. Lediglich 27 % der Dächer wurden bereits effizient saniert. Bei den Gebäuden der Baualtersklassen C, E und F wurden bis dato die meisten Dächer saniert.

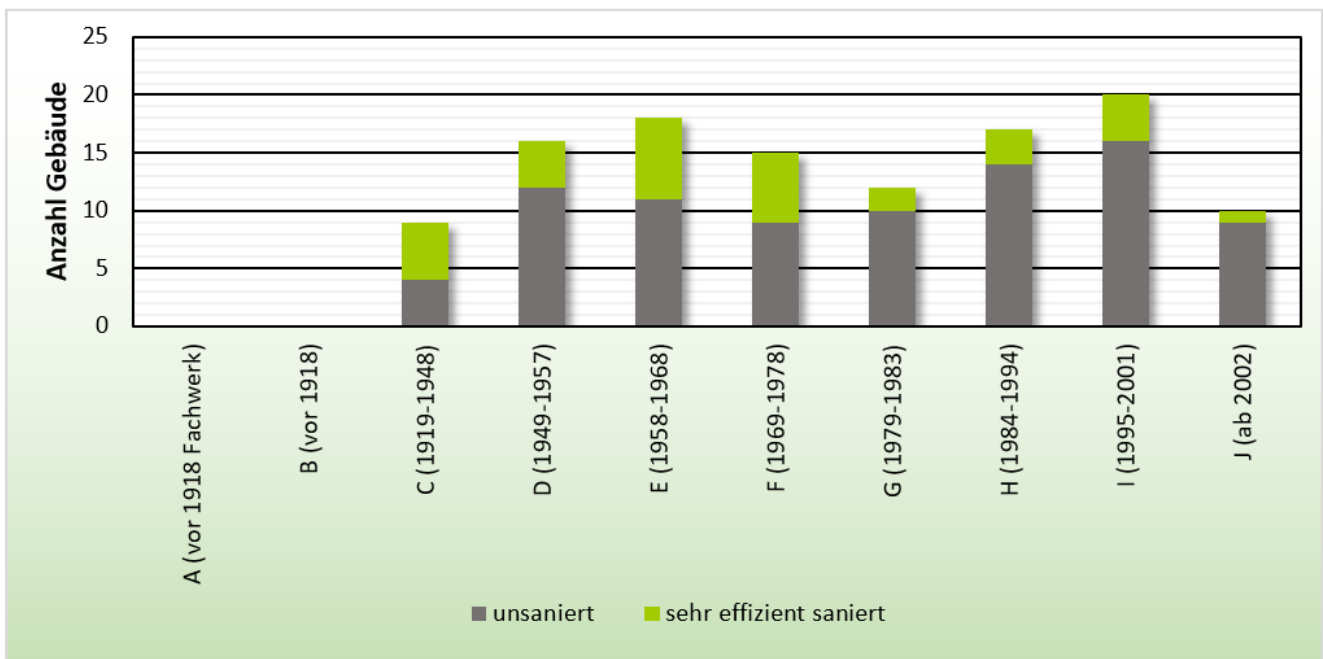


Abb. 4.2.1-2: Sanierungsstand des Dachs der Bestandsgebäude des Quartiers Mechlenreuth in Bezug auf die Baualtersklasse. Quelle: EVF 2021

4.2.2 Außenwände

In folgender Karte ist der im Rahmen der Begehungen und der Befragung ermittelte Sanierungsstand der Außenwände der Quartiersgebäude dargestellt.

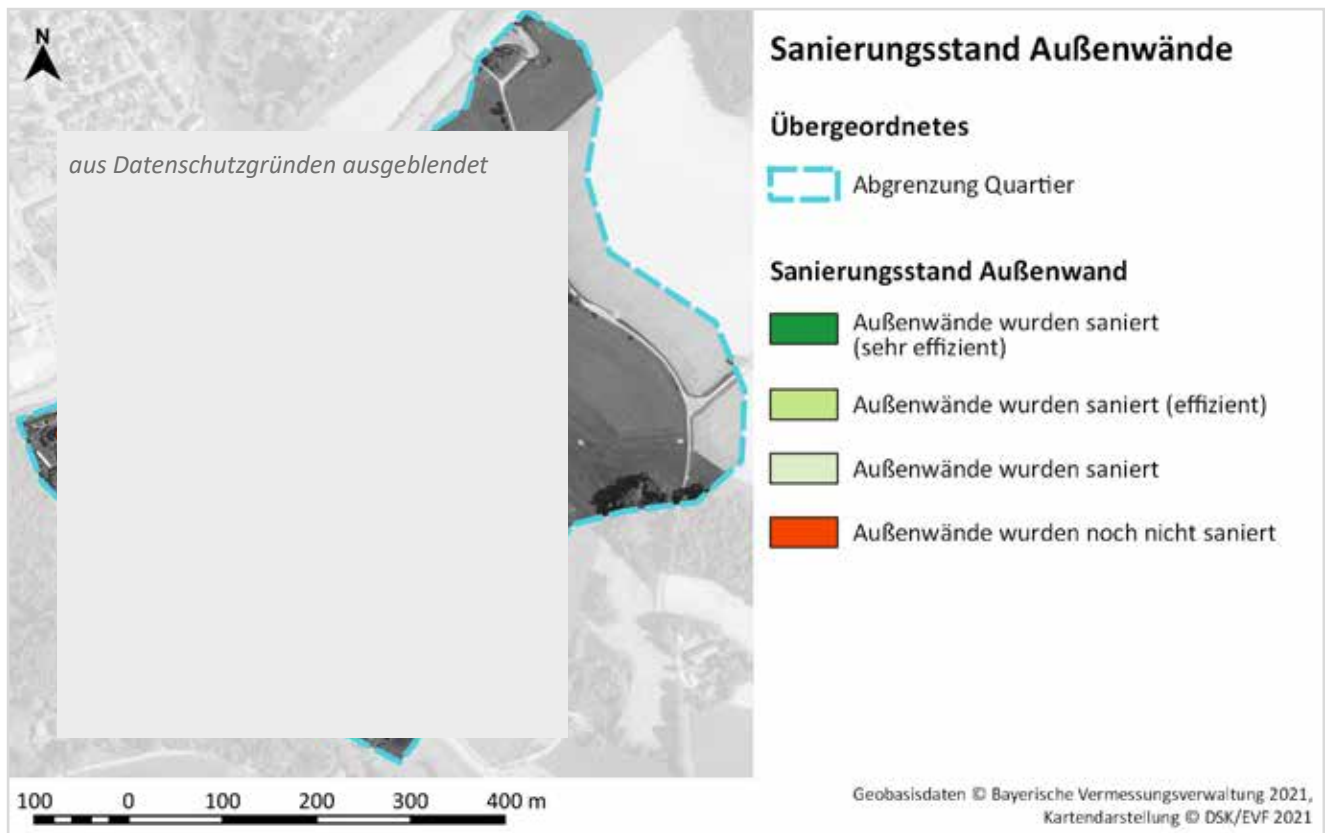


Abb. 4.2.2-1: Sanierungsstand der Fassade der Bestandsgebäude des Quartiers Mechtenreuth. Quelle: EVF 2021

Der Sanierungsstand der Außenwände lässt sich wie folgt zusammenfassen: Ca. 86 % der Außenwände sind unsaniert, 3 % der Außenwände sind saniert, weitere 3 % der Außenwände sind effizient saniert und lediglich 8 % der Außenwände sind sehr effizient saniert. Bei den Gebäuden der Baualtersklassen C, D und F wurden bis dato die meisten Außenwände saniert.

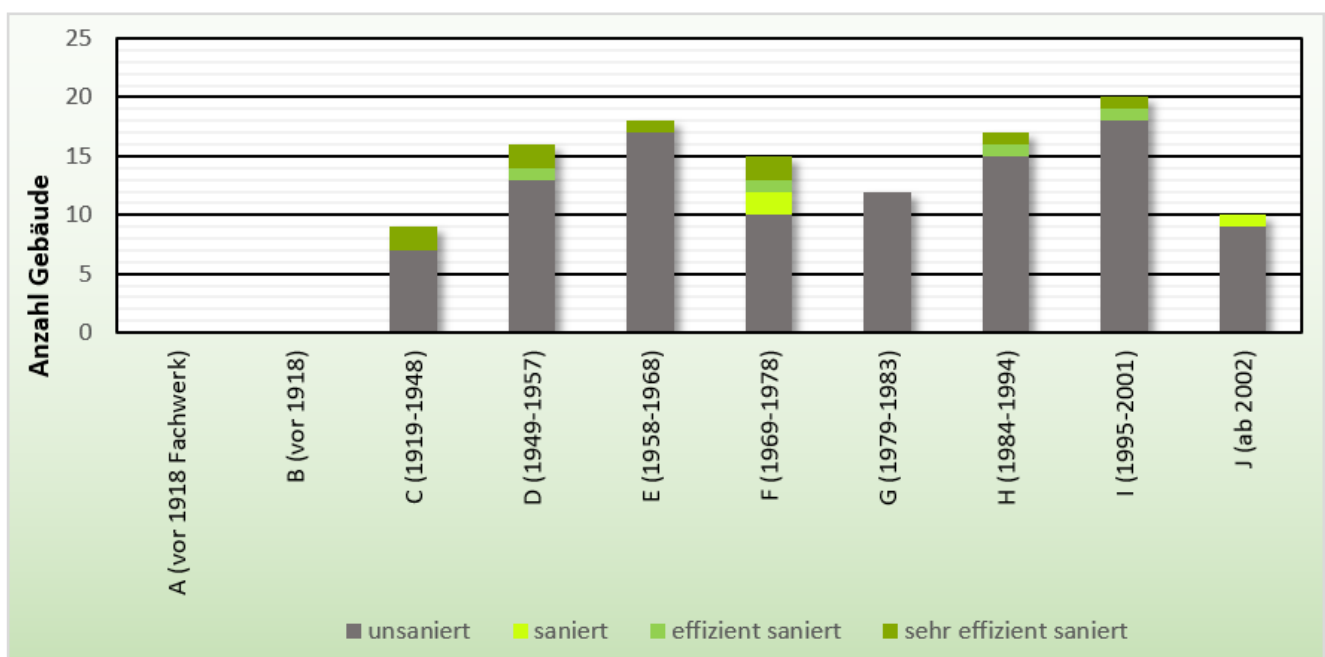


Abb. 4.2.2-2: Sanierungsstand der Außenwände der Bestandsgebäude des Quartiers Mechtenreuth in Bezug auf die Baualtersklasse. Quelle: EVF 2021

4.2.3 Fenster und Türen

In folgender Karte ist der im Rahmen der Begehungen und der Befragung ermittelte Sanierungsstand der Fenster und Türen dargestellt. (Im Folgenden wird lediglich der Begriff "Fenster" verwendet, Türen sind darin jedoch miteinbegriffen.)

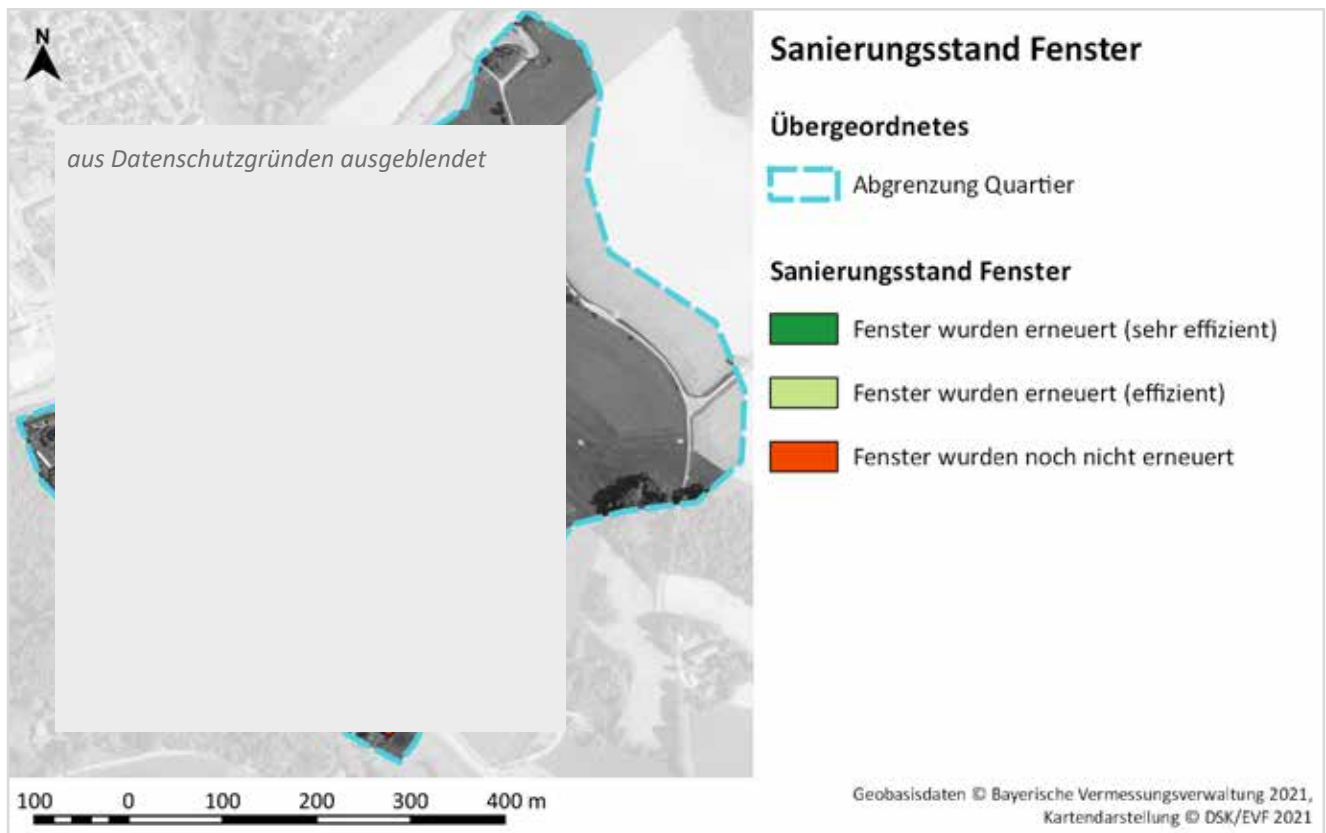


Abb. 4.2.3-1: Sanierungsstand der Fenster der Bestandsgebäude des Quartiers Mechenreuth. Quelle: EVF 2021

Nachfolgend ist der Sanierungsstand der Fenster der Bestandsgebäude dargestellt. 61 % der Fenster sind unsaniert, 28 % der Fenster sind effizient saniert und lediglich 11 % der Fenster sind sehr effizient saniert. Bei den Gebäuden der Baualtersklassen C, E und F wurden bis dato die meisten Fenster saniert.

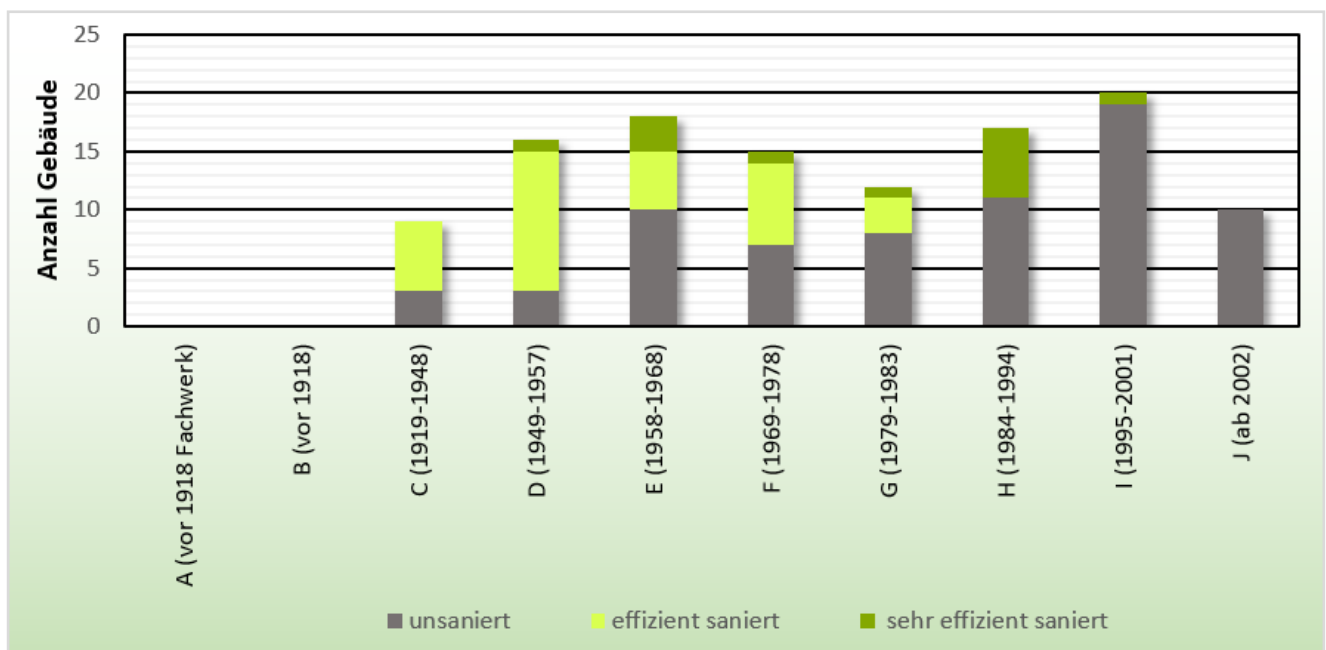


Abb. 4.2.3-2: Sanierungsstand der Fenster der Bestandsgebäude des Quartiers Mechenreuth in Bezug auf die Baualterklasse. Quelle: EVF 2021

4.2.4 Unterer Gebäudeabschluss

Zum unteren Gebäudeabschluss gehören die untere Geschossdecke und die Bodenplatte. Während sich in der Befragung herausgestellt hat, dass lediglich bei einem Gebäude der untere Gebäudeabschluss gedämmt wurde und bei den übrigen Gebäuden entsprechende Sanierungsmaßnahmen von außen nicht ersichtlich sind, können keine Aussagen zum Sanierungsstand des unteren Gebäudeabschlusses im Quartier getroffen werden. Ganz grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass der untere Gebäudeabschluss wegen der Komplexität und des Aufwands in den seltensten Fällen bereits saniert wurde. In vollsanierten Gebäuden, die beispielsweise nachweislich einen definierten Effizienzhausstandard (in der Vergangenheit "KfW-Effizienzhaus") erreicht haben, kann jedoch von einer Sanierung des unteren Gebäudeabschlusses ausgegangen werden.



4.3 Anlagentechnik

Anhand der Umfrage im Quartier wurden auch Daten zur Anlagentechnik abgefragt. Mit den vorliegenden Daten konnten die Anlagen inkl. Energieträger in vier Kategorien eingeordnet werden: Spezialkessel, Niedertemperaturkessel, Brennwertkessel und Wärmepumpen.

Ein Spezialkessel ist ein Wärmeerzeuger, der hauptsächlich in den 70er und 80er Jahren genutzt wurde. Er besitzt noch keine gleitende Temperaturregelung und arbeitet tendenziell mit sehr hohen Temperaturen. Nach den Spezialkesseln wurden die Niedertemperaturkessel entwickelt. Diese wurden in den 80er und 90er Jahren eingesetzt. Sie besitzen eine gleitende Temperaturregelung und arbeiten mit niedrigeren Temperaturen. Am effizientesten sind die Brennwertkessel mit der integrierten Brennwerttechnik.

Die größte Anzahl der Gebäude (43 %) werden mit Niedertemperaturkesseln betrieben. 36 % der vorhandenen Kessel nutzen bereits effiziente Brennwerttechnik. Dennoch sind 14 % Spezialkessel im Einsatz. Nur 7 % der Gebäude werden durch eine besonders effiziente Wärmepumpe beheizt. Das heißt, 57 % der Kessel sollten durch neue effektivere Kessel oder falls möglich durch eine Wärmepumpenheizung ersetzt werden.

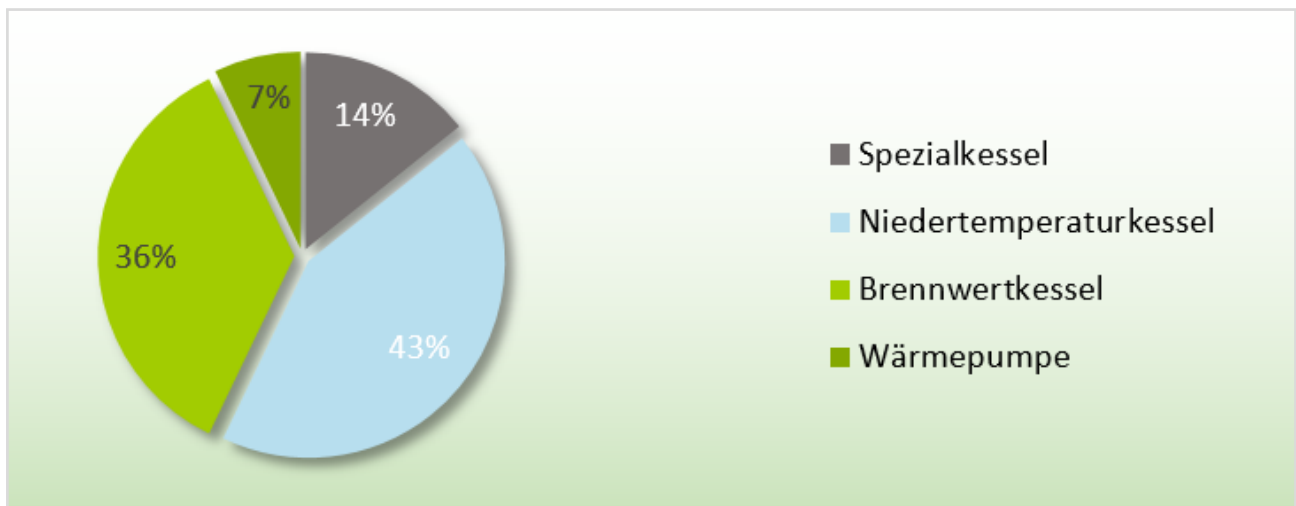


Abb. 4.3-1: Genutzte Heizkesselarten im Quartier. Quelle: EVF 2021

Des Weiteren wurde betrachtet, welche Energieträger für die Beheizung der Gebäude im Untersuchungsgebiet genutzt werden.

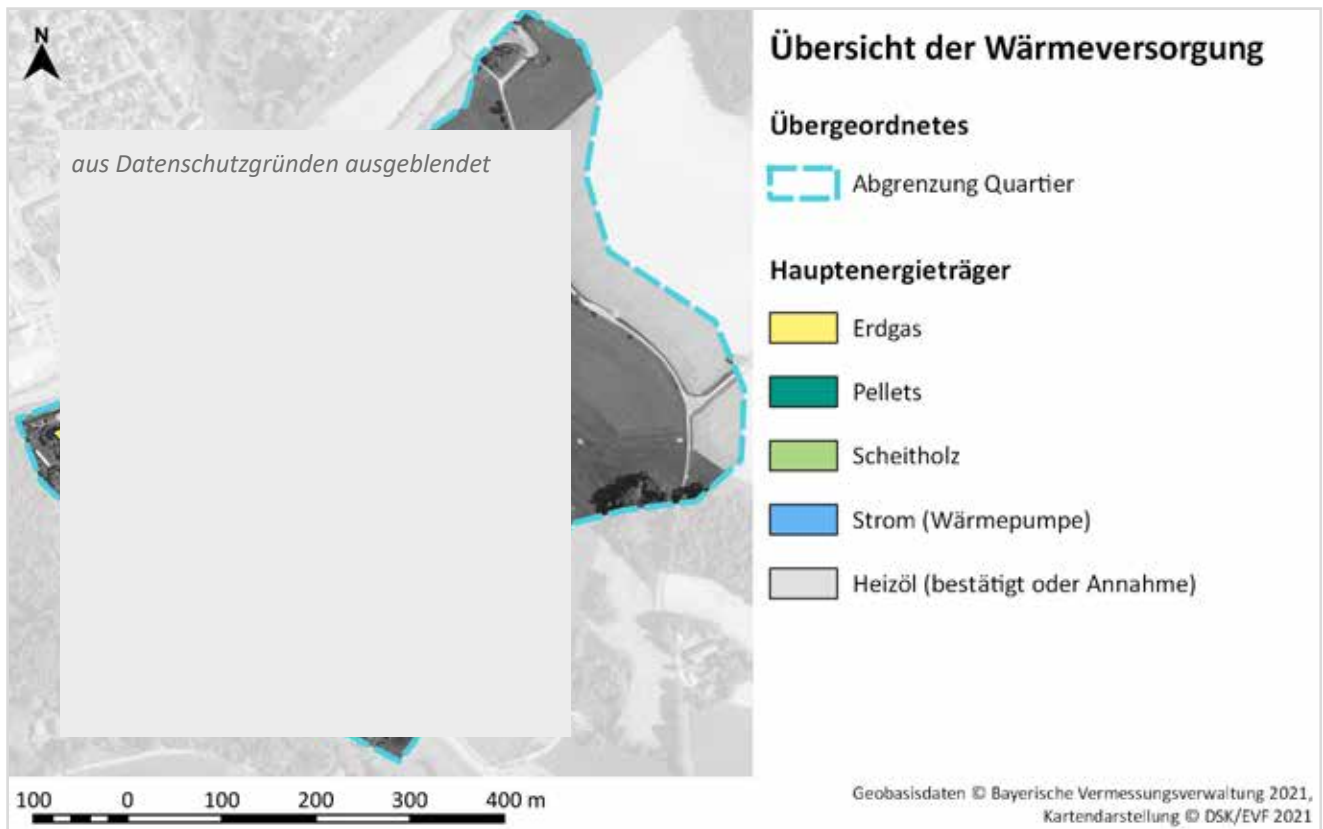


Abb. 4.3-2: Übersicht der gesamten Wärmeversorgung des Quartiers. Quelle: EVF 2021

Bei Betrachtung der genutzten Energieträger fällt auf, dass 84 % der Kessel mit fossilen Brennstoffen betrieben werden: 48 % der Anlagen nutzen Heizöl, 36 % der Anlagen Erdgas.

Nur 16 % der Kessel werden bereits durch regenerative Energien beheizt: Davon werden 9 % der Anlagen mit Biomasse betrieben und 7 % nutzen mittels Wärmepumpe und Strom die vorhandene Umweltwärme.

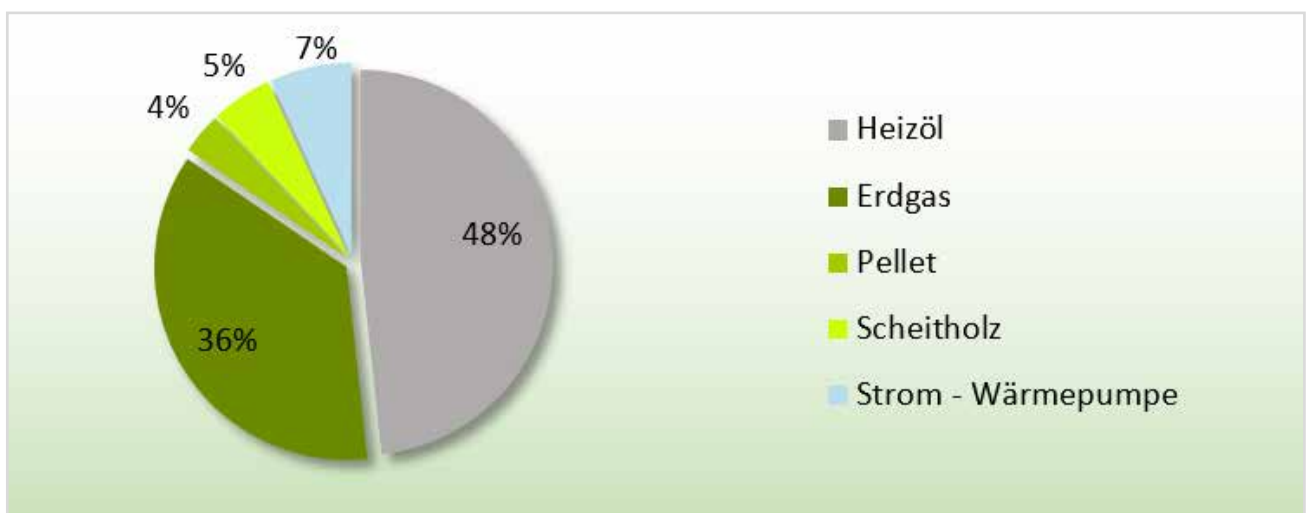


Abb. 4.3-3: Genutzte Energieträger im Quartier (laut Befragung). Quelle: EVF 2021



4.4 Leerstand

Innerhalb des Quartiers konnte im Zuge der Begehungen kein nennenswerter Leerstand festgestellt werden. Lediglich das ehemalige Autohaus in der Sparnecker Straße macht einen untergenutzten Eindruck und die bestehenden Räumlichkeiten werden sporadisch als Abstell- und Lagerflächen, mit entsprechender Außenwirkung, genutzt. Da das Areal mit seinen über 2.000 qm direkt an der Sparnecker Straße liegt, ist es aus städtebaulicher Sicht ortsteilprägend und weist einen gewissen Aufwertungs-/ Umgestaltungsbedarf auf. Inwiefern hier eine Sanierung oder Neunutzung/Neubebauung stattfindet, ist schwer vorherzusagen, da sich das Areal in privater Hand befindet.



Abb. 4.4-1: Untergenutzter Gewerbeleerstand an der Sparnecker Straße. Quelle: li: DSK 2021; re: BayernAtlas 2021

4.5 Zusammenfassung der Gebäudetypologie im Quartier

Soweit bei der Vor-Ort-Aufnahme das Dach eines Gebäudes einsehbar war, wurden Dachtyp und Sanierungszustand bewertet.

4.5.1 Gebäude der Baualtersklasse C bis E

Vor der ersten Wärmeschutzverordnung, die im Jahre 1977 in Kraft trat, gab es keinerlei Vorgaben zur energetischen Qualität eines Gebäudes. Diese Häuser sind ungedämmt und besitzen meist einen unbeheizten Spitzboden, der an einem sehr kleinen Giebfenster erkennbar ist. Bei den Außenwänden wurden Natursteine oder Ziegel verbaut. Die Kellerdecken sind meist massiv ausgeführt.

Von den Gebäuden der Baualtersklassen C bis E sind bis dato 28 % komplett unsaniert. Bei den restlichen Gebäuden dieser Baualtersklasse wurden zumindest bisher einzelne Bauteile (Dach, Außenwände, Fenster) saniert. Die verwendeten Materialien weisen meist sehr schlechte Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) auf. Dadurch geht sehr viel Wärme verloren. Gerade durch die Außenwände, die meist den größten Anteil an der Gebäudehülle haben, geht so ein Großteil der Energie verloren. Je Quadratmeter Wohnfläche werden in Gebäuden dieses Baualters bei normaler Nutzung typischerweise ca. 180-210 kWh/m² verbraucht (vgl. STMUG 2011).

Bei einem Gebäude mit ca. 150 m² Wohnfläche bedeutet dies einen jährlichen Verbrauch in Höhe von ca. 27.000 kWh bis 32.000 kWh bzw. 2.700 Litern bis 3.200 Litern Heizöl als energetischen Äquivalent. Die Heizkosten liegen unter Zugrundelegung eines Heizölpreises in Höhe von 0,70 ct/Liter bei 1.900 € bis 2.200 €.



Abb. 4.5.1-1: Beispielhaftes Gebäude aus der Baualtersklasse C bis E. Quelle: EVF 2021

4.5.2 Gebäude der Baualtersklasse F und G

Mit der Einführung der 1. Wärmeschutzverordnung (WSV) im Jahr 1977 wurden zum ersten Mal Vorgaben bzgl. der zulässigen Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenwände, Fenster, Fenstertüren, oberste Geschossdecken, Bodenplatte und unterste Geschossdecke gesetzlich festgelegt. Dies erfolgte aufgrund der ersten Ölkrise 1973. Allerdings waren die Vorgaben für die Außenwände so niedrig, dass auch hier noch keine Außenwanddämmung erforderlich war. Lediglich die oberste und unterste Geschossdecke musste in geringfügigem Maße gedämmt werden. Des Weiteren war nur noch der Einbau von zweifach verglasten Fenstern zulässig. Der energetische Mindest-Standard wurde mit dieser 1. WSV also das erste Mal überhaupt festgelegt. Die Maßnahmen sind aus heutiger Sicht aber immer noch sehr schlecht gewesen. Gebäude aus diesem Baujahr sind heute dringend sanierungsbedürftig.

Bezogen auf das betrachtete Quartier sind 33 % der Gebäude der Baualtersklasse F und G hier noch komplett unsaniert. Die restlichen Gebäude sind zumindest in geringen Teilen saniert. Je Quadratmeter Wohnfläche werden in Gebäuden dieses Baualters bei normaler Nutzung typischerweise ca. 130-200 kWh/m² verbraucht (vgl. STMUG 2011). Bei einem Gebäude mit ca. 150 m² Wohnfläche bedeutet dies einen jährlichen Verbrauch in Höhe von ca. 20.000 kWh bis 30.000 kWh bzw. 2.000 Litern bis 3.000 Litern Heizöl als energetischen Äquivalent. Die Heizkosten liegen unter Zugrundelegung eines Heizölpreises in Höhe von 0,70 ct/Liter bei 1.400 € bis 2.100 €.



Abb. 4.5.2-1: Beispielhaftes Gebäude aus der Baualtersklasse F und G. Quelle: EVF 2021

4.5.3 Gebäude der Baualtersklasse H

1982 wurde die bestehende Wärmeschutzverordnung novelliert. Hier sind nun auch für die Außenwände erste Vorgaben bzgl. erf. Dämmschichtdicken zu finden. Diese beziehen sich auf eine Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/m*K. Eine solche Dämmung entspricht heute der schlechtesten Dämmung, die aktuell verbaut wird. Es sind ebenfalls Vorgaben für die Dämmung der obersten Geschossdecke, der untersten Geschossdecke, des Dachs und der Bodenplatte vorhanden. Allerdings bewegen sich die Dämmschichtdicken noch im einstelligen Bereich. Die Fenster müssen doppelt oder isolierverglast sein.

Die in der 2. WSV verbesserten Werte stellen eine Verbesserung zu den bisher geltenden energetischen Bestimmungen dar, sind allerdings (aus heutiger Sicht) noch immer als schlecht zu bewerten. Auch hier wird zur Sanierung der Gebäude geraten. Aktuell sind noch 59 % der Gebäude der Baualtersklasse H unsaniert. Bei 41 % der Gebäude wurden zumindest Teile der Gebäudehülle saniert. Der spezifische Gebäudeenergiebedarf der Baualtersklassen H kann mit 159 kWh/m² angenommen werden. Bei einem Gebäude mit einer Wohnfläche von 150 m² entspricht dies einem Wärmeenergiebedarf pro Jahr von ca. 23.850 kWh. Wenn aktuell eine Ölheizung genutzt wird ergibt sich daraus ein Heizölbedarf von 2.385 l/a und Heizölkosten von 1.700 €/a.



Abb. 4.5.3-1: Beispielhaftes Gebäude aus der Baualtersklasse H. Quelle: EVF 2021

4.5.4 Gebäude der Baualtersklasse I

In der 3. Wärmeschutzverordnung von 1995 sind zum ersten Mal zulässige Mindestaußenwandstärken erwähnt. Der maximal zulässige Wärmedurchgangskoeffizient wurde für alle Außenbauteile deutlich angehoben. Es ist nur noch eine Isolierverglasung mit einem U-Wert von $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ zulässig. Hier kann man von einem mittelmäßigen Gebäudestandard sprechen. Da es sich allerdings auch hier zum Teil um Gebäude handelt die über 25 Jahre alt sind, sollten nach und nach auch hier schon die ersten Sanierungsmaßnahmen in Angriff genommen werden. Eine Dämmung der Außenwände und ein Austausch der Fenster können am Anfang der Sanierungsmaßnahmen stehen.

Gebäude der Baualtersklasse I besitzen einen spezifischen Wärmeenergiebedarf von $120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. Für eine Gebäude mit 150 m^2 Wohnfläche ergibt sich daraus eine Wärmeenergiebedarf von 18.000 kWh/a . Wenn auch hier wieder davon ausgegangen wird, das mit einer Ölheizung geheizt wird, entspricht dies einem Heizölbedarf von 1.800 l/a und Kosten von 1.300 €/a .



Abb. 4.5.4-1: Beispielhaftes Gebäude aus der Baualtersklasse I. Quelle: EVF 2021 4.5.5

4.5.5 Gebäude der Baualtersklasse J

Ab 2002 tritt die erste Energieeinsparverordnung in Kraft, die 2004, 2007, 2009, 2013 und 2016 novelliert wurde. Seit 2020 gilt das Gebäudeenergiegesetz. Seit der letzten Wärmeschutzverordnung wurden die Anforderungen deutlich angehoben. Außenwände können nur noch mit speziellen Dämmsteinen, als Wärmedämmverbundsystem oder in Leichtbauweise GEG-konform ausgeführt werden. Die 3-fach-Verglasung ist zum neuen Standard geworden.

Die Gebäude der Baualtersklasse J können als noch nicht sanierungsbedürftig angesehen werden. Dies spiegelt sich auch im Sanierungsstand der Gebäude wider. Hier wurden bisher nur ca. 10 % der Gebäude nachträglich saniert. Bei Gebäude der Baujahre 2002-2007 sollten innerhalb der nächsten 5-10 Jahre die ersten Sanierungsmaßnahmen in Angriff genommen werden. Ein Gebäude dieser Baualtersklasse besitzt einen spezifischen Gebäudewärmeenergiebedarf von $91 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. Für ein Gebäude mit 150 m^2 Wohnfläche ergibt sich daraus eine Wärmeenergiebedarf von 13.650 kWh/a . Wenn auch hier wieder davon ausgegangen wird, das mit einer Ölheizung geheizt wird entspricht dies einem Heizölbedarf von 1.365 l/a und Kosten von 1.000 €/a .



4.6 Technische Infrastruktur

4.6.1 Stromversorgung

Das Stromnetz wird in Mechlenreuth durch die "Energieversorgung Münchberg-Schwarzenbach/ Saale GmbH & Co. KG" (EMS) betrieben. Es sind alle Hauptgebäude an das Stromnetz angeschlossen.

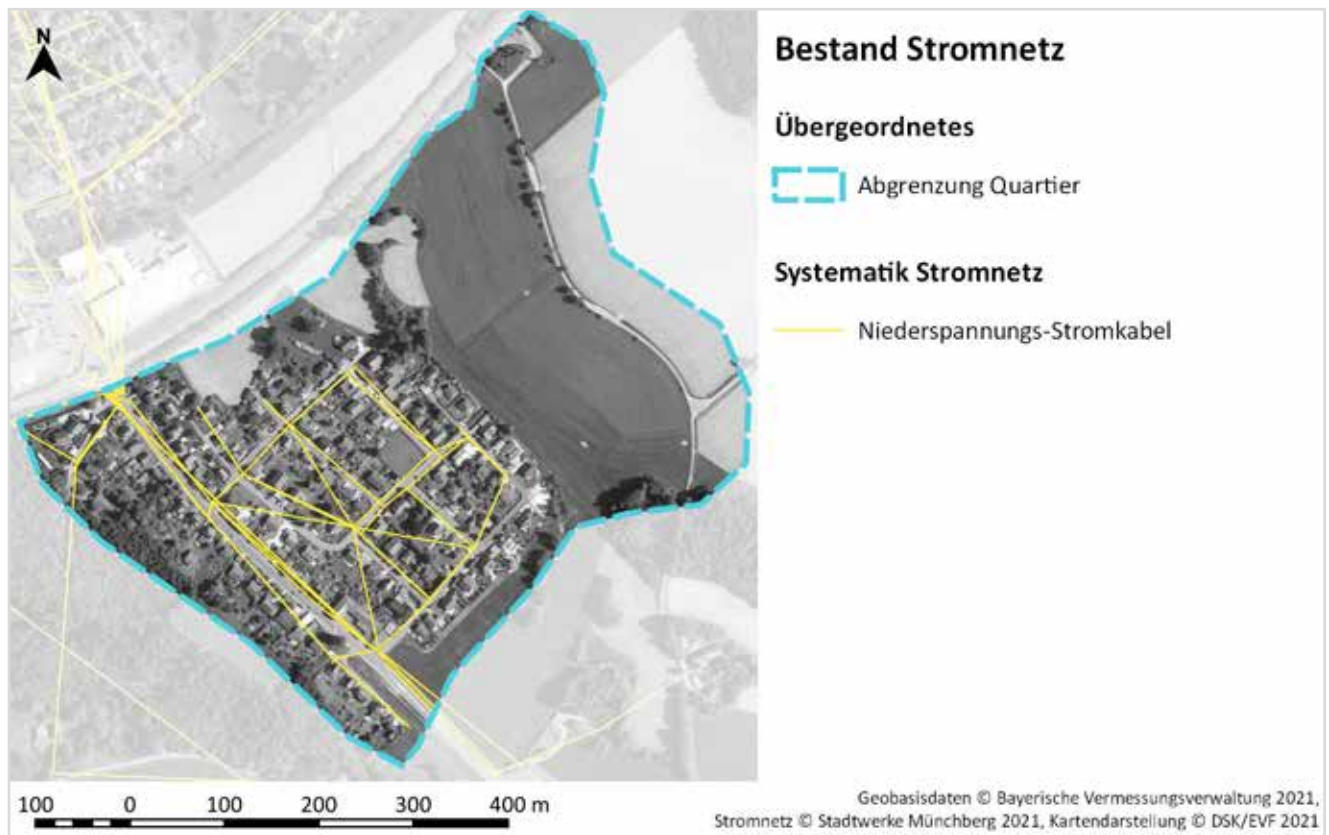


Abb. 4.5.1-1: Systematik des örtlichen Stromnetzes in Mechlenreuth. Quelle: EVF 2021



Abb. 4.4.3-1: Wohnhäuser mit installierten PV- oder Solarmodulen. Quelle: DSK & EVF 2021



4.6.2 Straßenbeleuchtung

Auf Quartiersebene befinden sich nach Aussage der Stadtverwaltung insgesamt 45 Straßenlaternen. Im Jahr 2018/19 wurde die gesamte Straßenbeleuchtung im Quartier auf neue LED-Leuchtmittel umgestellt, sodass sie zukünftig nicht nur die Verkehrssicherheit erhöht und wirtschaftlicher ist, sondern vor allem einen geringen Energieverbrauch aufweist. Gefördert wurde die Umstellung der Straßenbeleuchtung im Rahmen der "Nationalen Klimaschutzinitiative" des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.

Die durchschnittliche Brenndauer der neuinstallierten Straßenbeleuchtung beträgt pro Jahr ca. 4000 Stunden (davon ca. 2372 h im reduzierten Betrieb).

Die Verteilung der 45 Straßenlaternen im Quartier sieht wie folgt aus: Entlang der Sparnecker Straße befinden sich 15 Leuchten, von denen 14 über eine 48 Watt-Leistung verfügen und eine über eine 100 Watt-Leistung (Daten: Lumega IQ 70, 12000/15000, Lichtfarbe 4000K; HST Kofferleuchte, Lichtfarbe 2000K). Im Wohngebiet östlich der Sparnecker Straße befinden sich insgesamt 30 Leuchten (Eschenweg 9 Stk, Kastanienweg 2 Stk, Birkenweg 5 Stk, Ahornweg 4 Stk, Erlenweg 3 Stk, Eichenweg 4 Stk, Buchenweg 3 Stk), die jeweils über eine 39 Watt-Leistung verfügen (Daten: Siteco, Laterne LED 520 Variante Basic, Lichtfarbe: 4000K)



Abb. 4.6.4-1: Umstellung auf LED-Straßenbeleuchtung im Quartier. Quelle: DSK 2021

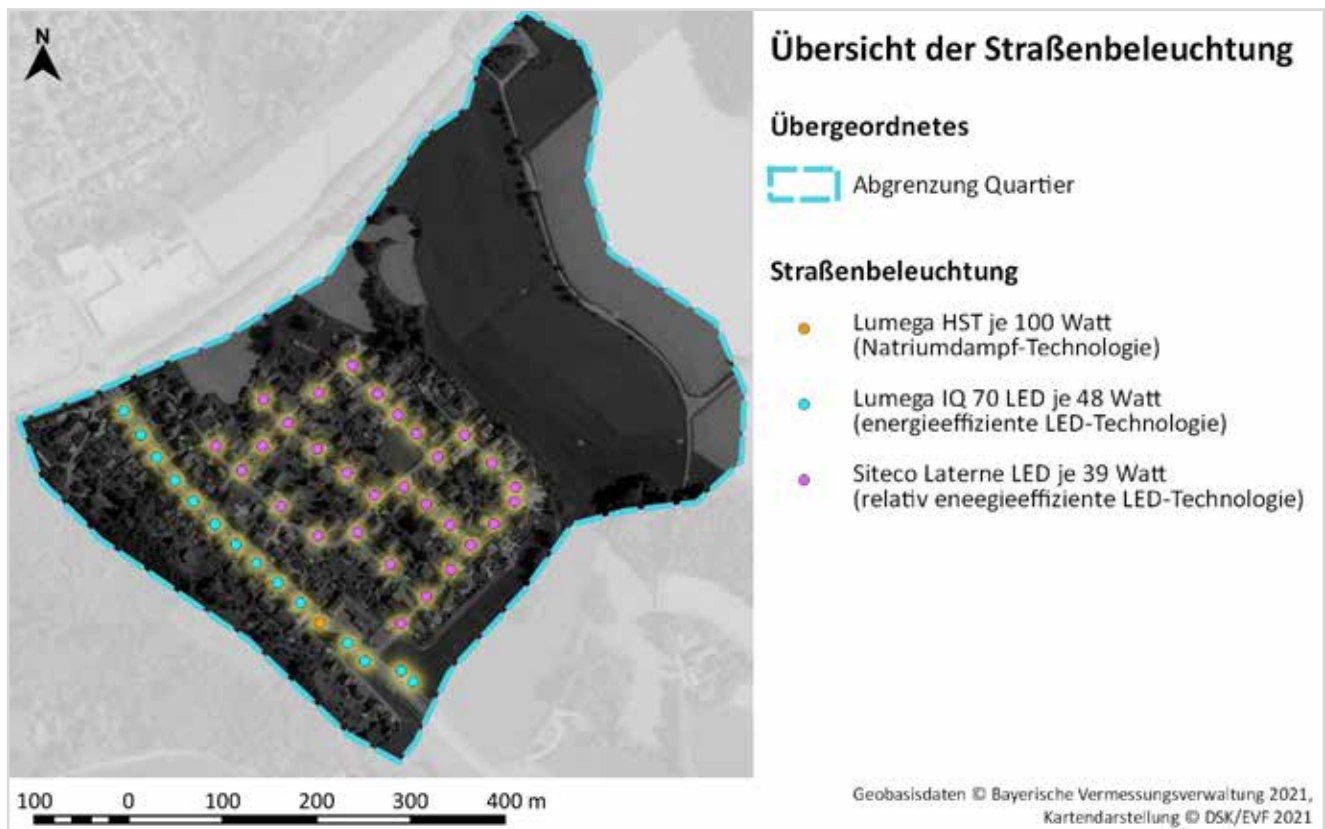


Abb. 4.6.2-1: Lage des Erdgasnetzes in Mechlenreuth. Quelle: EVF 2021



4.6.3 Gasversorgung

Das Gasnetz wird in Mechlenreuth ebenfalls durch die "Energieversorgung Münchberg-Schwarzenbach/Saale GmbH & Co. KG" (EMS) betrieben. Die EMS übernimmt damit die Grundversorgung im Sinne des § 36 (1) EnWG. Mit 48 Anschlüssen wird etwa die Hälfte der Quartiershaushalte in Mechlenreuth von der EMS mit Erdgas versorgt. Diese befinden sich entlang der in Abb. 4.6.3-1 dargestellten Erdgashauptleitung.

Zu Beginn der Konzepterstellung fanden seitens des Netzbetreibers Überlegungen zur Erweiterung und Nachverdichtung des Erdgasnetzes im Bestandsgebiet statt. Auch für das Neubaugebiet bestanden zu diesem Zeitpunkt Planungen für die Erschließung mit einem Erdgasnetz. Inwieweit nun doch ein Nahwärmenetz verlegt wird, wird von den Stadtwerken auf Basis der vorliegenden Berechnungen parallel geprüft.

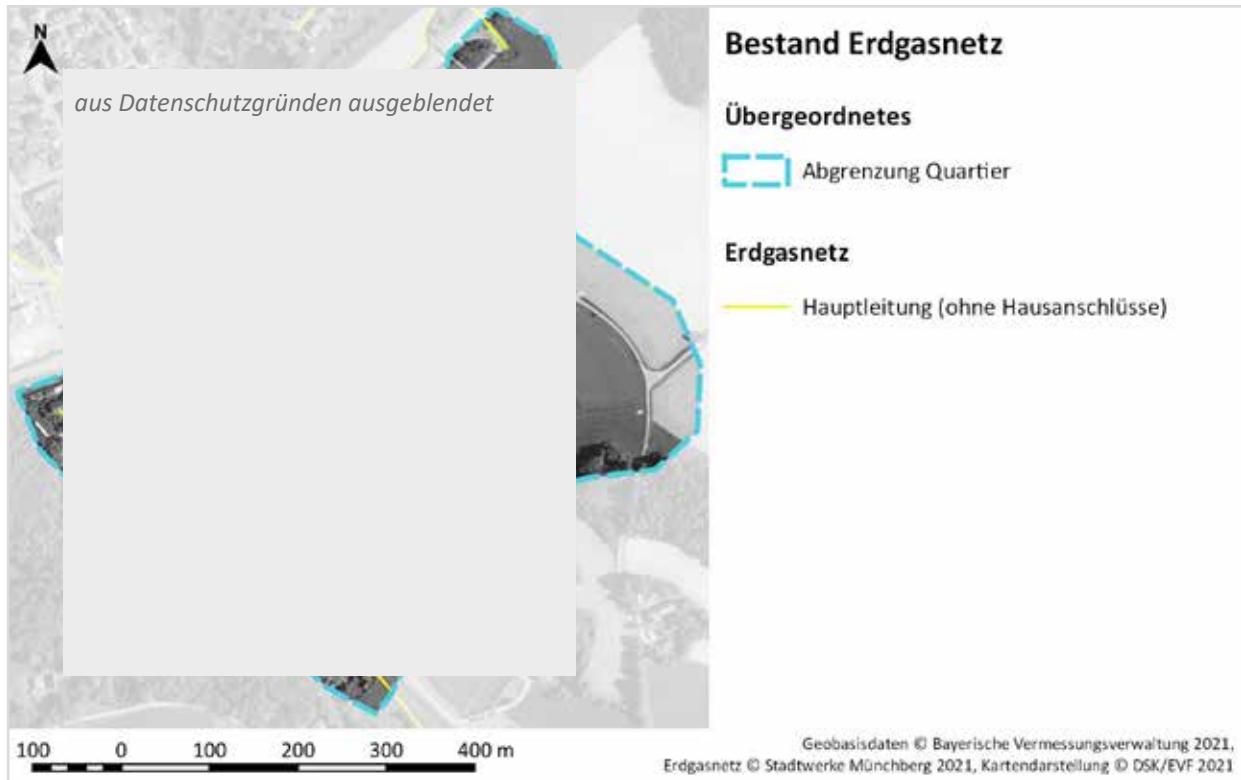


Abb. 4.6.3-1: Lage des Erdgasnetzes in Mechlenreuth-Nord. Quelle: EVF 2021



Abb. 4.6.3-2: Planungen zur potenziellen Erweiterung des Erdgasnetzes im Neubaugebiet. Quelle: EVF 2021

In diesem Zusammenhang sei hinsichtlich der Planungen für die zukünftige Energieversorgung des Quartiers auch auf die Abschreibungsdauer von 30 bis 40 Jahren für neue Erdgasnetze hingewiesen (Bundesfinanzministerium 2021), die den europäischen und auch deutschen Klimazielen, der Klimaneutralität bis 2045 bzw. 2050 (Europäische Kommission 2021, Bundesregierung 2021), fundamental entgegenstehen. Sollen die bereits heute beschlossenen Klimaziele erreicht werden, müssen die Erdgasnetze wieder außer Betrieb genommen werden, bevor sie abgeschrieben sind (vgl. auch Agora Energiewende 2021). Als Alternative für eine zukünftige Energieversorgung werden im Wesentlichen Wärmenetze auf Basis erneuerbarer Energien und eine weitgehende Elektrifizierung des Wärmebereichs diskutiert (DENA 2021, PIK 2021, vgl. Kapitel 8).



4.6.4 Trinkwasserversorgung

Die Wasserversorgung im Ortsteil Mechlenreuth wird über die Stadt Münchberg und die eigene Sparte Wasserversorgung der Stadtwerke Münchberg geregelt. Es sind alle Wohngebäude an die Wasserversorgung angeschlossen.



Abb. 4.6.4-1: Lage der Wasserleitungen in Mechlenreuth-Nord. Quelle: EVF 2021



4.6.5 Abwasserentsorgung

Die Abwasserentsorgung im Ortsteil Mechlenreuth wird ebenfalls über die Stadt Münchberg und die eigene Sparte Abwasser der Stadtwerke Münchberg organisiert. Es sind alle Wohngebäude im Bestand an die Abwasserentsorgung angeschlossen.

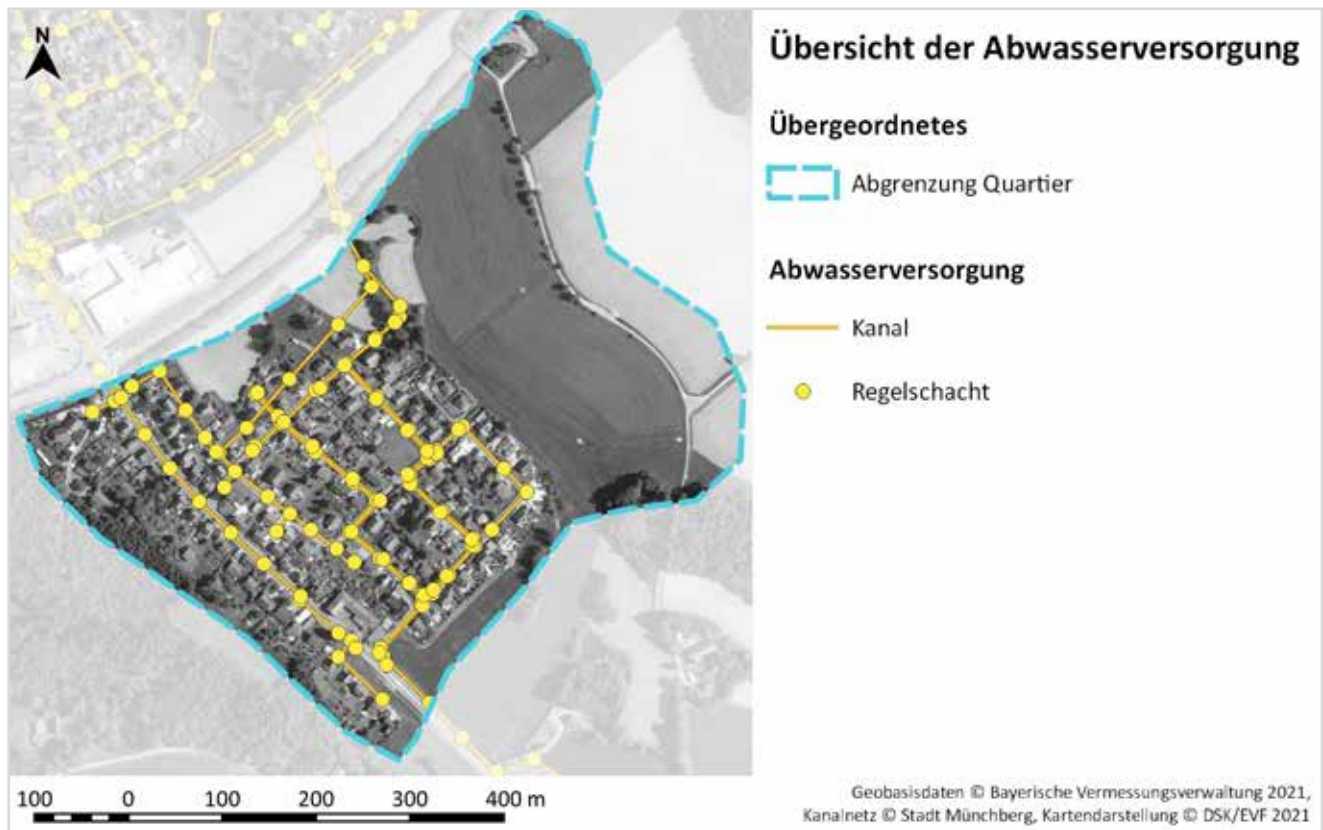


Abb. 4.6.5-1: Lage der Abwasserkanäle in Mechlenreuth-Nord. Quelle: EVF 2021

4.6.6 Fernwärme

Im Untersuchungsgebiet Mechlenreuth-Nord existiert aktuell kein Fern- oder Nahwärmesystem.

5. Öffentlichkeitsarbeit & Beteiligung

5.1 Veranstaltung eines Quartierstags

Im Rahmen des Integrierten Quartierskonzepts wurde großen Wert auf Information und Beteiligung gelegt, um die Bürger:innen im Quartier Mechlenreuth-Nord direkt und aktiv miteinzubeziehen. Um ein niedrigschwelliges und zugleich einladendes Format zu wählen, entschied sich das Projektteam zur Organisation und Veranstaltung eines öffentlichen sogenannten "QUARTIERSTAGS". Dieser fand am Freitag, 08. Oktober 2021 inmitten des betreffenden Wohnquartiers statt, damit die Quartiersbevölkerung bestmöglich mit eingebunden wird.

Über den Nachmittag verteilt (zwischen 15 und 17.30 Uhr), war die Veranstaltung, mit etwa 25 Interessierten gut besucht. Ziel des Quartierstags war zum Einen, den Bürger:innen und Interessierten den Hintergrund sowie Sinn und Zweck eines Integrierten Quartierskonzepts zu erläutern und über Wissenswertes zum Projekt zu informieren. Zum Anderen diente das gewählte Format dazu, in lockerer und ungezwungener Umgebung Fragen von Eigentümer:innen zu beantworten, was individuelle energetische Sanierungsmaßnahmen betrifft und welche Beratungsangebote oder Ansprechpersonen hierfür existieren. Hierfür waren neben dem dreiköpfigen Team der beauftragten Büros mehrere Personen der Stadtverwaltung inklusive des Dritten Bürgermeisters anwesend.

Zudem bestand ein wichtiger Teil dieses Projekttags darin, die dort lebende Bevölkerung für das neue Baugebiet zu sensibilisieren, indem etwaige Fragen zu Erschließung, Parkplatzsituation, Wegeverbindungen oder Spielmöglichkeiten beantwortet werden konnten. Im Rahmen der Gespräche mit mehreren Anwohner:innen des Quartiers wurde besonders die Frage nach der Errichtung von CarSharing- oder E-Ladestationen desöfteren gestellt, da ein entsprechender Bedarf (für Aktivitäten und Besorgungen in der näheren Umgebung) vor allem bei jungen Familien festzustellen ist.



Die thematisierten Wünsche und Bedarfe wurden vonseiten des Projektteams wahrgenommen und zum Einen mit den kommunalen Vertretern innerhalb der Lenkungsgruppe besprochen und zum Anderen in den Maßnahmensteckbriefen mit aufgenommen, die der Stadt Münchenberg als Handlungsleitfaden dienen sollen.

In der Vorbereitung des Quartierstags wurde in Abstimmung mit der Stadtverwaltung ein Flyer gestaltet, der zwei Wochen im Voraus innerhalb des Untersuchungsgebiets an alle Bewohner:innen verteilt worden ist, um die Veranstaltung bestmöglich zu kommunizieren. (s. Abb. 5.1-1)

Im Nachgang zur Veranstaltung wurde vom Projektteam ein Presseartikel verfasst und zusammen mit Fotoaufnahmen an die Kommune zur Veröffentlichung übermittelt. Untenstehend sind die Eindrücke des Quartierstags abgebildet.

Abb. 5.1-1: Mediale Ankündigung des QUARTIERSTAGS in Mechlenreuth-Nord via Flyer. Quelle: Eigene Darstellung DSK 2021



Abb. 5.1-2: Eindrücke vom QUARTIERStag in Mechlenreuth-Nord. Quelle: Eigene Aufnahme DSK 2021



Abb. 5.1-3: Eindrücke vom QUARTIERSTAG in Mechlenreuth-Nord (2). Quelle: Eigene Aufnahme DSK 2021

5.2 Kommunikation auf Homepage, social media & im Stadtmagazin

Parallel zur Veröffentlichung von Presseartikeln auf der städtischen Homepage, beziehungsweise in den regionalen Medien, hat die Stadtverwaltung auf Anregung des Projektteams die veröffentlichten Meldungen ebenfalls auf der städtischen facebook-Homepage gepostet. Zudem wird auch im regelmäßig erscheinenden Stadtmagazin auf die jeweiligen Informationen zum KlimaQuartier hingewiesen.

Das parallele Bespielen mehrerer Medien und Kanäle soll das Ziel verfolgen, Interessierte und vorallem im betreffenden Quartier lebende Bürger:innen verschiedener Altersgruppen über den Projektverlauf des Quartierskonzepts zu informieren und gleichzeitig ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass die Stadt Münchberg im Rahmen ihrer Handlungsmöglichkeiten (und u.a. auch mit der Beauftragung des vorliegenden Konzepts) darum bemüht ist, Potenziale im Bereich der Energieeffizienz und des Klimaschutzes auf kommunaler Ebene zu identifizieren und wo möglich umzusetzen.



Abb. 5.2-1: Bekanntmachungen auf städtischer Homepage & im Stadtmagazin im Rahmen des Projekts. Quelle: Stadt Mühlberg/ DSK 2021

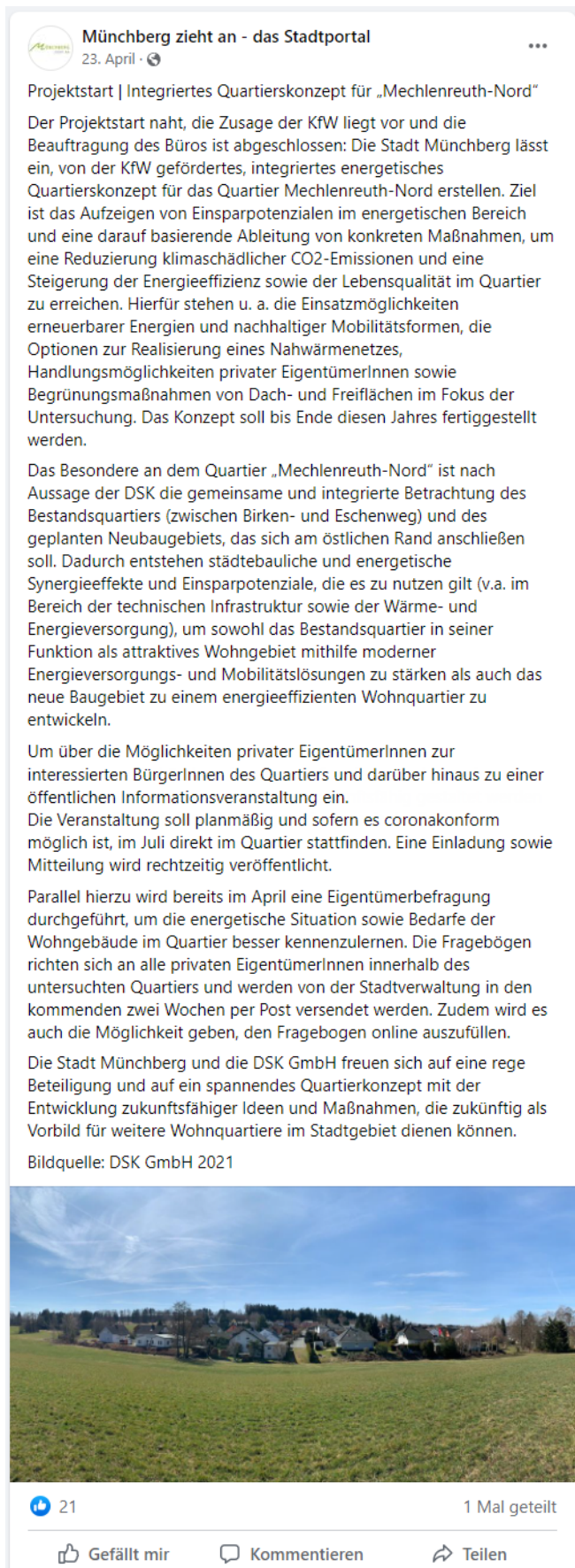


Abb. 5.2-2: Social media-Bekanntmachungen im Rahmen des Projekts.
Quelle: Stadt Münchberg/ DSK 2021

5.3 Lenkungsgruppe



Im Rahmen des Projektauftrags, der am 29. März 2021 im Rathaus mit Präsenz des Bürgermeisters Herrn Zuber und zwei weiteren Kollegen der Verwaltung sowie zwei Kolleg:innen der DSK stattfand, wurde die Einrichtung einer Lenkungsgruppe in gleicher personeller Konstellation vereinbart, die sich in regelmäßigen Abständen, über den Leistungszeitraum verteilt, gemeinsam über den aktuellen Projektstand austauscht und falls notwendig Entscheidungen trifft bzw. für den Stadtrat vorbereitet.



Eine erste Lenkungsgruppe bzw. Abstimmungsgespräch fand kurzfristig am 01. Juni 2021 als Online-Veranstaltung statt und hatte die anstehenden geplanten bauplanungsrechtlichen Festsetzungen im neuen Bebauungsplan zum Hintergrund. Die wichtigsten Fragen konnten im Rahmen der Besprechung geklärt werden. Zudem bereitete die DSK bis zum darauffolgenden Tag eine Stellungnahme vor, die Empfehlungen für energetische Festsetzungen erhält und der Stadt als Orientierungshilfe dienen soll.



Am 15. Juli 2021 fand schließlich in Anknüpfung an den vorherigen Termin und vor dem Hintergrund der geplanten Beschlussfassung des Bebauungsplans im Stadtrat (am 29. Juli 2021) ein gemeinsames Abstimmungsgespräch im Rathaus statt. Hintergrund des Termins war die notwendige Entscheidungsfindung über mögliche energetische Festsetzungen im Bebauungsplanentwurf und damit zusammenhängend die Frage, welche Wärmeversorgung für das Baugebiet am sinnvollsten ist und welche entsprechenden technischen Anforderungen die Bauherren später beachten müssen. Hierzu stellten die beauftragten Büros fünf mögliche Varianten der Wärmeversorgung des Neubaugebiets (mit Berücksichtigung des Bestandsquartiers) vor. Nach intensivem Austausch zwischen Vertreter:innen der Stadt, der Stadtwerke und den Büros fiel die Wahl der sinnvollsten und effizientesten Quartiersversorgung auf die Variante 3.2 (siehe Protokoll), also ein Nahwärmenetz mit Solarthermieranlage. Diese Versorgungsoption sollte nun im weiteren Projektverlauf näher betrachtet und auf Realisierbarkeit geprüft werden.



Die beauftragten Büros wurden daher gebeten, für die Variante 3.2 eine grobe Wirtschaftlichkeitsberechnung aufzusetzen, die bei einem Anschlussstermin am 08. September 2021 mit den Vertretern der Stadtwerke gemeinsam diskutiert und analysiert wurde.



Nach Fertigstellung der städtebaulichen wie energetischen Analyse sowie des bauleitplanerischen Prozesses fand am 08. Oktober 2021 der sogenannte "Quartierstag" statt (siehe Kap. 5.1). Diesem ging am gleichen Tag eine weitere Lenkungsgruppensitzung im Rathaus voraus. Im Fokus der Besprechung stand ursprünglich die Abstimmung des Maßnahmenkatalogs, da die im Konzept enthaltenen Maßnahmen bzw. Handlungsempfehlungen nach Wunsch von Auftraggeberin wie -nehmerin (sowie der KfW als Fördermittelgeberin) einen hohen Praxisbezug haben und umsetzungsorientiert sowie realisierbar sein sollten. Jedoch wurde dieser Punkt auf eine spätere Sitzung verschoben, da der enge Zeitplan zur Versorgung und Erschließung des Neubaugebiets Vorrang in der gemeinsamen Diskussion und Abstimmung hatte. Anhand der Vorarbeiten und Wirtschaftlichkeitsberechnung des beauftragten Planungsteams konkretisierten fortan die Stadtwerke ihre Pläne zur Realisierung einer Nahwärmelösung.



Am 12. Mai 2022 kam das Projektteam ein letztes Mal als Lenkungsgruppe zusammen, um den vorab versendeten Entwurf des Gesamtkonzepts abzustimmen und den Maßnahmenkatalog, letzte Weichenstellungen sowie den Projektabschluss zu besprechen.

5.4 Politische Gremien

Im gesamten Projektzeitraum verlief der Austausch zwischen Kommune und Projektteam in enger Form im Rahmen der oben angesprochenen Lenkungsgruppentermine oder über Telefonate und Videokonferenzen.

Um das fertiggestellte Konzept schließlich im Stadtrat beschließen zu können, fand gegen Ende des Projektzeitraums eine Abschlusspräsentation des Projektteams in der Stadtratssitzung am 12. Mai 2022 statt.

Weitere Präsentationen oder Absprachen in politischen Gremien waren während des Projektzeitraums nicht notwendig.

5.5 Eigentümer:innenbefragung im Quartier

Die Befragung richtete sich an alle **privaten Eigentümer:innen im Gebiet "Mechlenreuth-Nord"**, die mittels eines persönlichen Anschreibens über das Quartierskonzept informiert und daraufhin gebeten wurden per Papierfragebogen oder online auf einer eigens eingerichteten Projektseite an der Umfrage teilzunehmen (s. Abb. 5.5-1). In der 3-wöchigen Laufzeit nahmen **57 Personen** an der Umfrage teil, d. h. es handelt sich um die Auswertung von **57 Objekten (N= 57, bei Mehrfachantworten kann N >57 sein)**. Überraschenderweise nutzten lediglich 4 Prozent (3 Personen) das Angebot den Fragebogen online auszufüllen und abzusenden. Insgesamt handelt es sich bei 112 angeschriebenen Eigentümer:innen um eine **Beteiligungsquote von etwa 53 Prozent**, was als zufriedenstellend bezeichnet werden kann. Um jedoch aussagekräftige Analysen und Empfehlungen für das *gesamte* Quartier treffen zu können (d.h. alle 112 Gebäude), wurden weitere Daten der Stadt und der Stadtwerke herangezogen sowie eine vor Ort-Begehung vorgenommen (s. Kapitel 4 und 6). Die Fragebogen-Vorlage sowie die Auswertung sind den Anlagen zu entnehmen (s. Anlage)



Abb. 5.5-1: Projekthomepage zur digitalen Teilnahme an der Eigentümer:innenbefragung. Quelle: DSK GmbH 2021

Auswertung der Eigentümer:innenbefragung

Die Befragung beinhaltete insgesamt 16 Hauptfragen mit mehreren Unterfragen, die sich auf die im Quartier befindlichen Wohnobjekte der privaten Eigentümer:innen bezogen.

Der Fragebogen wurde in drei inhaltliche Blöcke strukturiert. Der erste Teil befasste sich mit allgemeinen Angaben zum Gebäude, der zweite Teil fragte nach Angaben zu Energie und Haustechnik, d.h. Art der Energieversorgung und Verbrauchsdaten. Im dritten Teil wurden die Eigentümer:innen nach bereits durchgeführten oder geplanten Modernisierungsmaßnahmen an ihrem Objekt gefragt. Zur Zuordnung der energetischen Daten im Quartier wurde auch die Adresse des Objekts abgefragt. Die Namens-, Alters- und Kontaktdaten wurden zwar abgefragt, spielen aber für die Auswertung keine Rolle. Diese Angaben wurden datenschutzkonform behandelt.

Auf den folgenden Seiten ist nun die vollständige Auswertung der Einzelfragen entweder in Textform oder bei zentralen Fragen grafisch aufbereitet zu sehen.



56 der 57 Gebäude aus den zurückgesendeten Fragebögen sind der Kategorie **Ein-/ oder Zweifamilienhäuser** bzw. Doppelhaus zuzuordnen. Zudem ist ein Fragebogen einem gewerblichen Gebäude zuzuordnen.

Unter Denkmalschutz steht keines der Wohngebäude, was mit der historischen Siedlungsentwicklung ab den 1970er Jahren zu begründen ist.

Das **Baujahr** der Wohngebäude liegt durchschnittlich im Jahr 1979. 27 Gebäude stammen aus der Zeit nach 1979.

29 der Gebäude verfügen über 2 **Vollgeschosse**, 18 verfügen lediglich über 1 Vollgeschoss.

In 59 Prozent der Wohngebäude wohnen 2 Personen, in weiteren 32 Prozent leben 3 und mehr Personen, 7 Prozent werden nur von 1 Person bewohnt.

Die durchschnittliche insgesamt **Wohnfläche** beträgt circa 171 m² und die **beheizte Wohnfläche** durchschnittlich etwa 148 m².

Durch das ausschließliche Vorhandensein von Ein- & Zweifamilienhäusern ist es naheliegend, dass die Anzahl der Wohneinheiten pro Gebäude zu 63 Prozent bei "1 Wohneinheit" liegt.

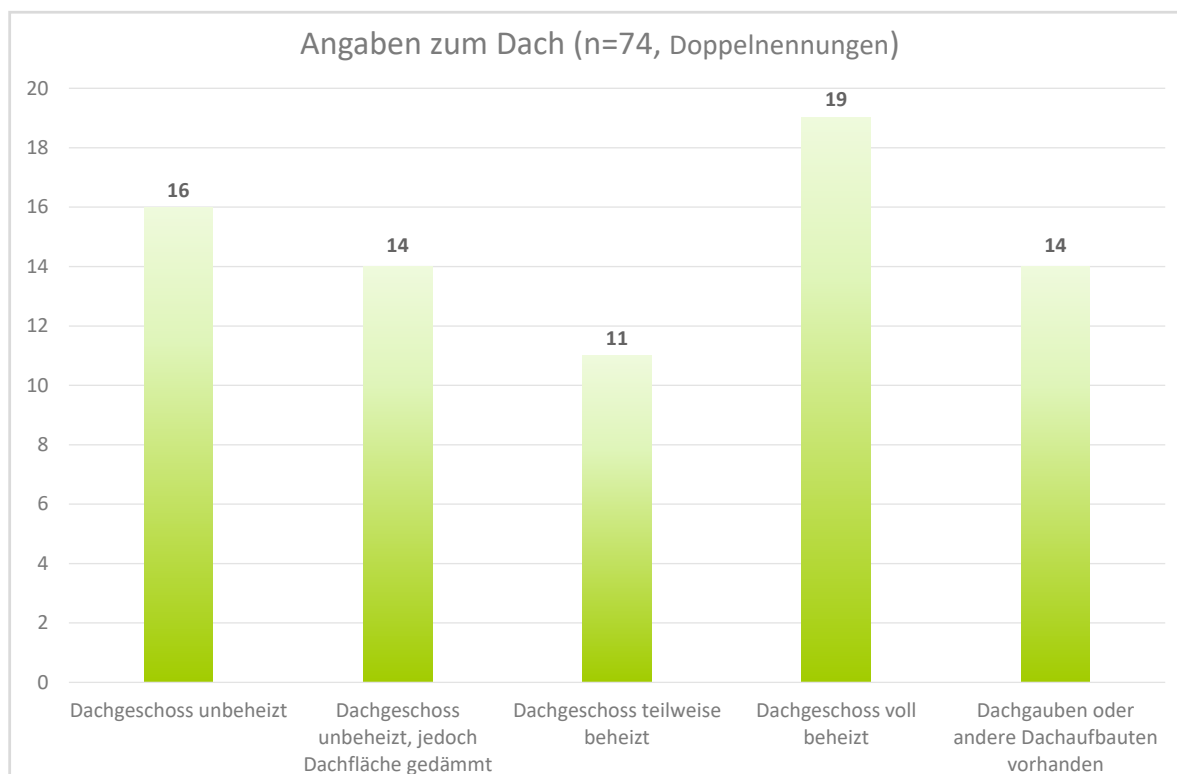


Abb. 5.5-2: Auswertung der Frage I-3: Angaben zum Dach. Quelle: DSK GmbH 2021

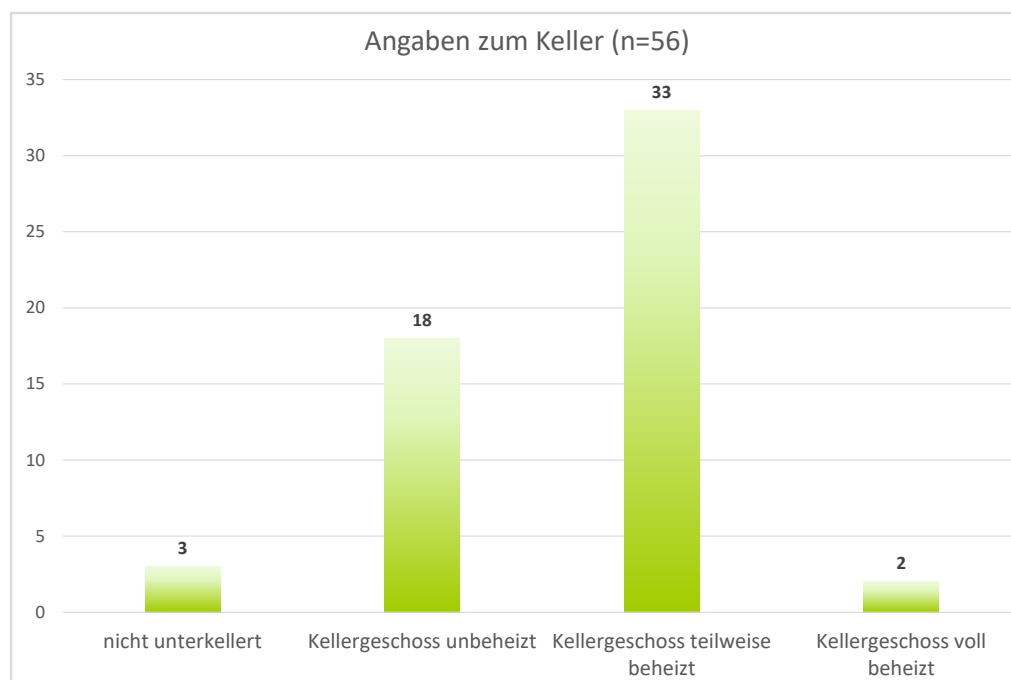


Abb. 5.5-3: Auswertung der Frage I-4: Angaben zum Keller. Quelle: DSK GmbH 2021

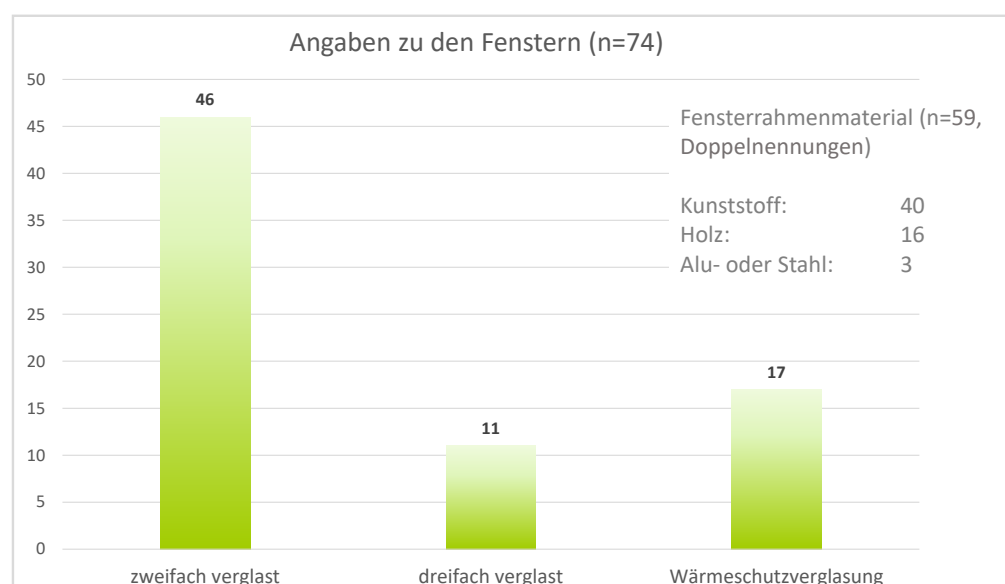


Abb. 5.5-4: Auswertung der Frage I-5: Angaben zu den Fenstern. Quelle: DSK GmbH 2021

Auf die Frage nach Konstruktion und (nachträglicher) Dämmung wurden in den Nennungen der Befragten nicht nur "Holz" oder "massiv" genannt, sondern in einzelnen Fällen auch eine Mischung aus beiden. In folgender Tabelle sind die Angaben dargestellt. Die durchschnittliche Dämmstärke der rückgemeldeten Objekte beträgt am Dach 16,1 cm, bei der obersten Geschossdecke 13,8 cm, an den Außenwänden 12,9 cm sowie am Fußboden zu Keller oder Erdreich 6,3 cm.

n = 57	Nennungen & Konstruktionsarten			
	Dämmung vorhanden (in % von 57)	massiv	Holz	gemischt
Dachfläche	54 (94,7 %)	8	44	2
oberste Geschossdecke	52 (91,2 %)	16	35	1
Außenwände	56 (98,2 %)	47	6	3
Fußboden zum Keller/ Erdreich	55 (96,5 %)	53	2	1

Tab. 5.5-5: Auswertung der Frage I-6: Angaben zu Konstruktion und Dämmung. Quelle: DSK GmbH 2021

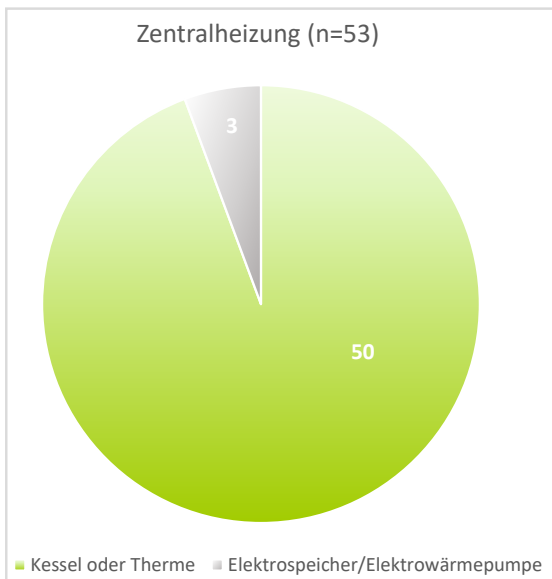


Abb. 5.5-6: Auswertung der Frage II-1: Angaben zur Zentralheizung. Quelle: DSK GmbH 2021

Auf die Frage nach dem **verwendeten Brennstoff** für die Zentralheizung beliefen sich die Antworten mit ca. 51 Prozent am häufigsten auf Heizöl und mit ca. 39 Prozent auf Erdgas. Lediglich jeweils 5 Prozent werden mit Scheitholz oder Pellets betrieben und keine mit Flüssiggas.

Das Baujahr der Heizanlage wird zu jeweils 37 Prozent mit "älter als 1994" und "1995-2010" angegeben. Lediglich 26 Prozent der Heizungen sind nach 2011 installiert worden.

Zur Wärmeerzeugung nutzen sieben Gebäude eine elektrische Wärmepumpe und weitere drei eine Wärmepumpe plus Kessel. Die Wärmequellen Außenluft und Erdreich/ Warmwasser sind hier mit jeweils 50 Prozent ausgeglichen vertreten. Fern- oder Nahwärme wird in keinem der Gebäude verwendet.

Bei 35 Gebäuden wird zur Wärmeerzeugung zusätzlich ein Kamin oder Ofen genutzt. Dies entspricht rund 61 Prozent.

Die **Warmwasserbereitung** ist bei 93 Prozent der Gebäude mit der Zentralheizung kombiniert. 3 der 57 Gebäude besitzen einen zentralen Gas-Speicherwassererwärmer und jeweils eine Angabe wurde beim zentralen Elektrospeicher und beim Elektro-Durchlauferhitzer gemacht. Bei einer zentralen Warmwasserbereitung nutzen rund 18 Prozent ausschließlich thermische Solaranlagen und 64,3 Prozent ausschließlich Warmwasserzirkulation. 5 Gebäude verwenden beide Alternativen der Warmwasserbereitung.

Das Einbaujahr des Speichers bzw. Durchlauferhitzers ist in 81 Prozent der genannten Gebäude jünger als 1995. Ausschließlich 4 der 21 Nennungen beziehen sich auf einen Einbau vor 1994.

Die **Verbrauchswerte** für Heizung (mit oder ohne Warmwasser-Verbrauch) wurden ebenfalls abgefragt, jedoch in der vorliegenden Auswertung nicht einzeln dargestellt, sondern lediglich tabellarisch der Auftraggeberin bei Projektabschluss übermittelt.

Rund 78 Prozent der eingebauten Anlagentechnik wurde vor dem Jahr 2010 gebaut. Davon sind 38 Prozent älter als 1994. Somit haben lediglich 22 Prozent der Anlagentechnik ein Baujahr ab 2011.

Auf die Frage, ob **erneuerbare Energien** genutzt werden (s. nächste Seite), haben 41 von 55 Personen "nein" angegeben. Somit werden in 14 Gebäuden erneuerbare Energien genutzt. Das entspricht rund einem Viertel der an der Umfrage beteiligten Gebäude.

Bei der Art der erneuerbaren Energie, die genutzt wird, wurden ebenfalls Kombinationen angegeben. Dennoch ist die am häufigsten genutzte Art die Solarthermie, hier mit 10 Nennungen. Davon nutzen 8 Gebäude ausschließlich Solarthermie als erneuerbare Energie. Desweiteren wurde jeweils zweimal die Pelletheizung und Photovoltaik genannt. Zudem konnten "Sonstige" Angaben getätigt werden, bei denen 3 Personen Holz als genutzte erneuerbare Energie genannt haben.

Der **Stromverbrauch** in den 57 befragten Gebäuden liegt im Durchschnitt bei 3517 kWh pro Jahr. (Der Heizstrom sollte bei der Angabe des Stromverbrauchs außer Acht gelassen werden.)

Insgesamt wurden 50 Angaben zum Stromverbrauch gemacht, von denen 38 ausschließlich die Grundversorgung beziehen. Weitere 7 Gebäude beziehen Normalstrom anderer Anbieter. Lediglich 5 der insgesamt 57 Gebäude beziehen Ökostrom oder Ökostrom+, wobei 2 der genannten Ökostrombezieher eine Kombination mit der Grundversorgung angegeben haben.

Eine weitere Frage in dem Zusammenhang bestand darin, den jeweiligen **Standort der eigenen Heizungstechnik** im Gebäude einzuzeichnen, um hier ggf. Erkenntnisse für ein zukünftiges Versorgungsnetz zu erhalten.

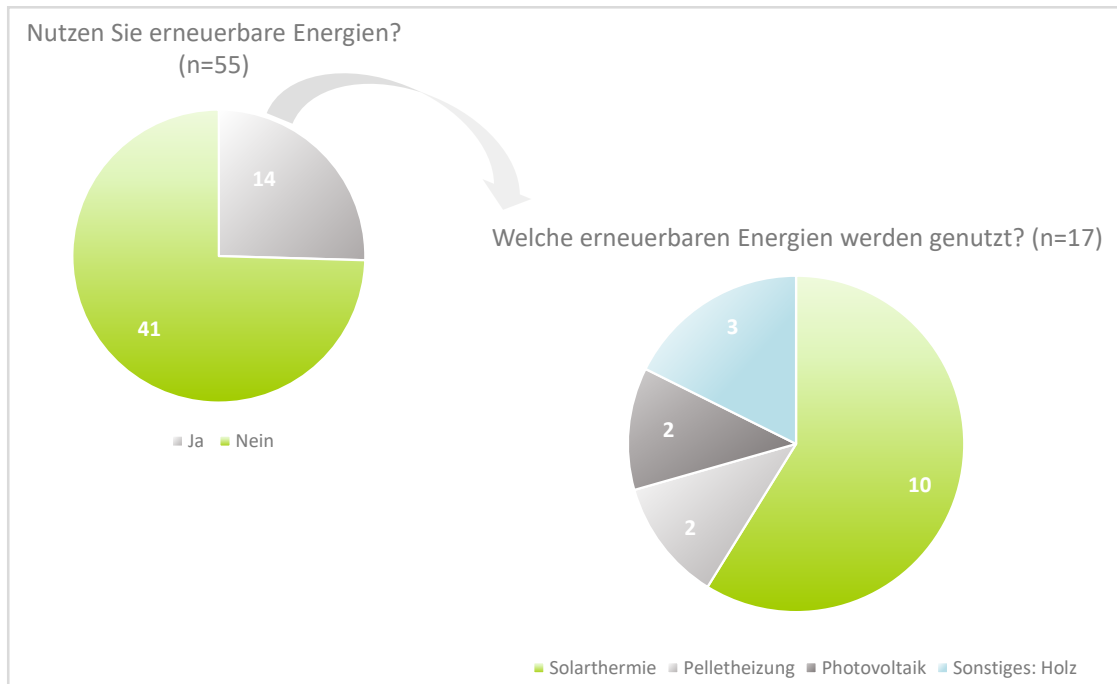


Abb. 5.5-7: Auswertung der Frage II-5: Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien. Quelle: DSK GmbH 2021

Teil III | Durchgeführte und geplante Modernisierungsmaßnahmen

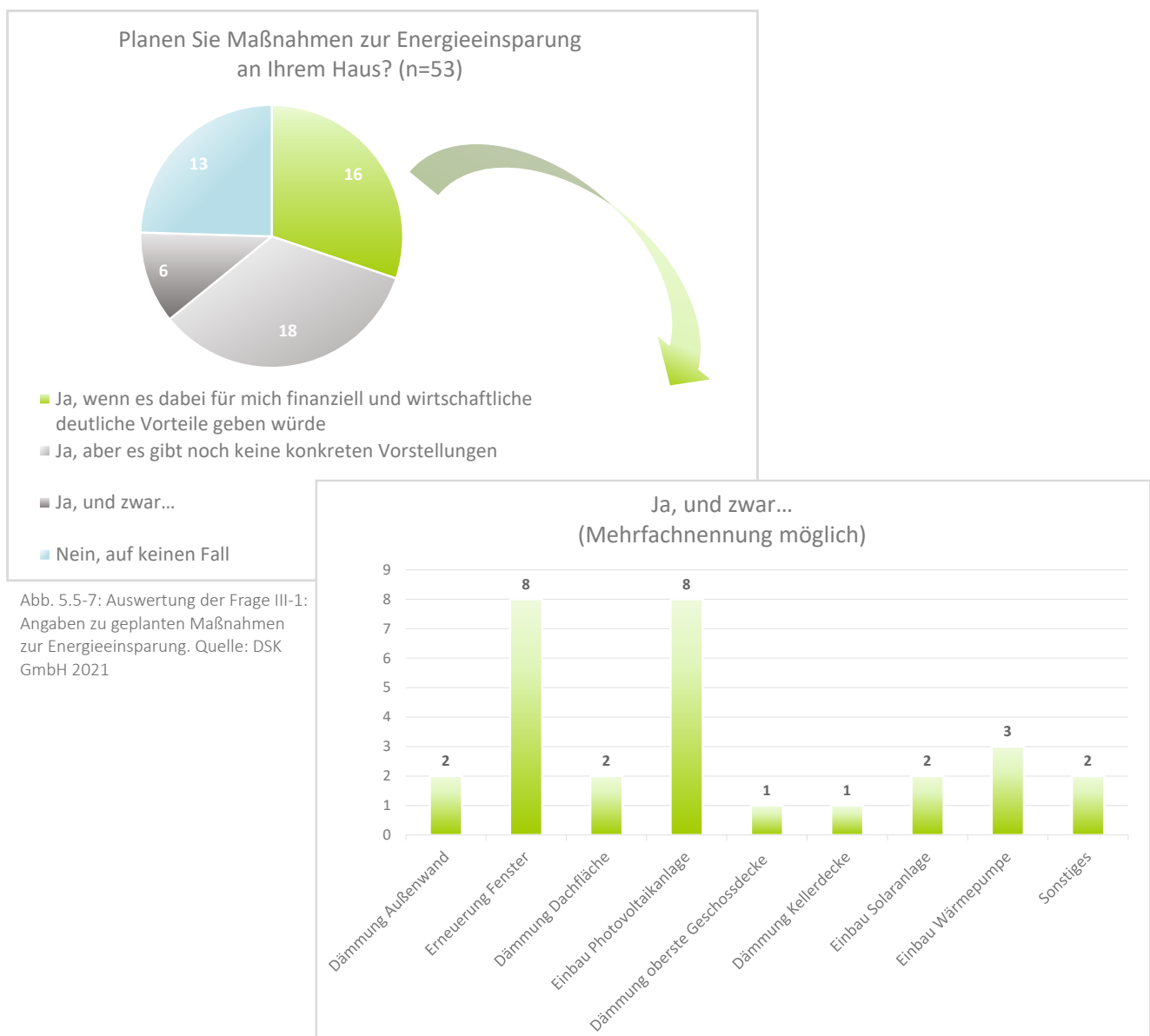


Abb. 5.5-7: Auswertung der Frage III-1: Angaben zu geplanten Maßnahmen zur Energieeinsparung. Quelle: DSK GmbH 2021

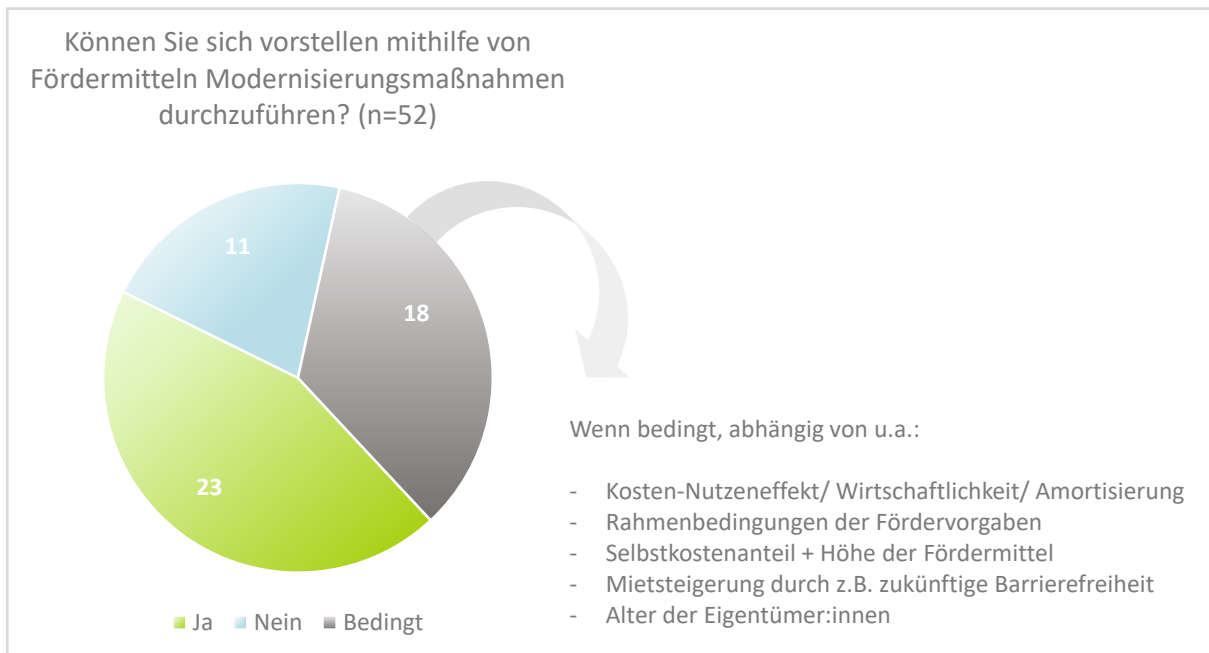


Abb. 5.5-9: Auswertung der Frage III-2: Angaben zur Durchführung von Modernisierungsmaßnahmen mithilfe von Fördermitteln.
Quelle: DSK GmbH 2021

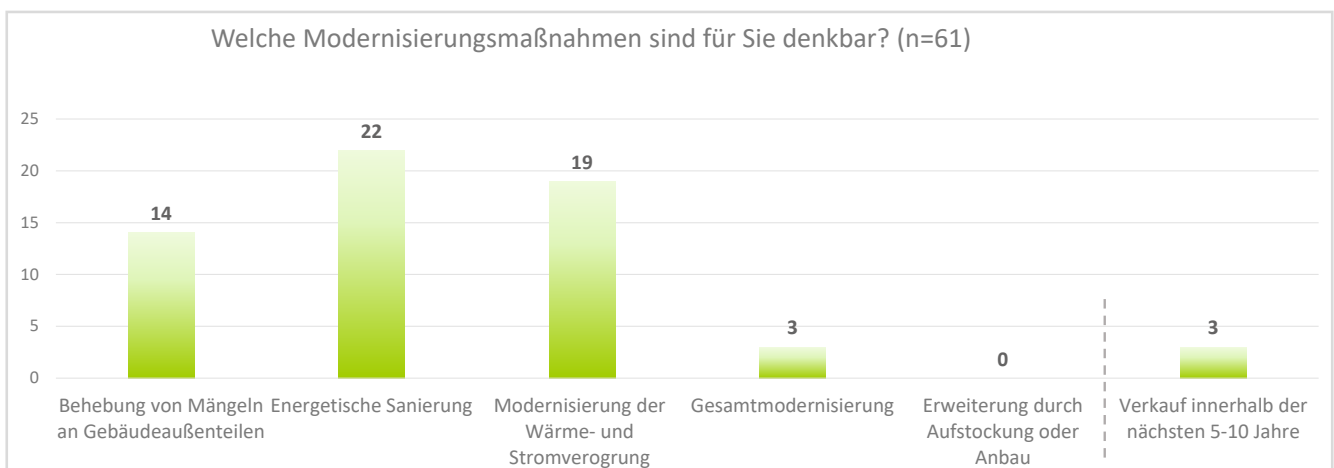


Abb. 5.5-9: Auswertung der Frage III-3: Angaben zur Art der denkbaren Modernisierungsmaßnahmen. Quelle: DSK GmbH 2021

Fazit der Eigentümerbefragung

Die Ergebnisse der Befragung privater Eigentümer:innen im Quartier "Mechlenreuth-Nord" sind als Stimmungsbild zu verstehen und bilden den derzeitigen Sanierungsstand der Gebäude der befragten Personen ab. Hilfreich sind die Antworten der privaten Eigentümer:innen daher, weil sie Aufschluss darüber geben, wo zukünftig Handlungs- bzw. intensiver Beratungsbedarf besteht und welche Maßnahmen und Aktivitäten diesbezüglich prioritär im Quartier umzusetzen sind.

Besonders die Antworten auf die Frage II-5 sind aufschlussreich, da die befragten Eigentümer:innen angeben, dass bisher nur ein Viertel der 55 Wohngebäude erneuerbare Energien nutzt (vermutlich ist ein ähnlicher Prozentsatz auf die Gesamtstadt übertragbar).

Umso erfreulicher ist es, dass fast die **Hälfte der Befragten in den letzten fünf Jahren energetische Sanierungsmaßnahmen durchgeführt** haben und gleichzeitig etwa drei Viertel der Befragten die Frage bejahen, ob sie "Maßnahmen zur Energieeinsparung in Ihrem Haus [planen]" (s. Frage III-1). Dies spricht für ein **grundsätzlich hohes Interesse der Eigentümerschaft an energetischer Ertüchtigung** in Mechlenreuth-Nord, sodass ein entsprechendes Beratungsangebot (im Rahmen eines zukünftigen Sanierungsmanagements) ein wichtiger Baustein ist, um die Quote privater Sanierungsmaßnahmen in den kommenden Jahren zu erhöhen.

Erwartungsgemäß ist der **finanzielle Aufwand für viele Eigentümer:innen ausschlaggebend** dafür, ob energetische Maßnahmen sowie allgemeine Modernisierungsmaßnahmen am und im eigenen Wohnhaus umgesetzt werden. Daher ist es umso wichtiger, Privateigentümer:innen mögliche finanzielle Hürden oder Bedenken zu nehmen und im Rahmen individueller Sanierungsberatungsgespräche auf die persönliche Situation der Eigentümer:innen einzugehen und jeweils "finanzielle und wirtschaftliche" Vorteile in Form von Steuererleichterungen oder Fördermöglichkeiten herauszuarbeiten. Fast die Hälfte der Befragten können sich mithilfe von Fördermitteln Modernisierungsmaßnahmen durchzuführen (s. Frage III-2). Bestenfalls könnten die Eigentümer:innen, die sich bei der Frage auf "bedingt, abhängig von..." festgelegt haben, mithilfe oben genannter Beratungsangebote überzeugt werden (energetische) Modernisierungsarbeiten vorzunehmen. Auch der persönliche Austausch innerhalb der Nachbarschaft zu Sanierungsmaßnahmen oder Fördermittelinanspruchnahme kann hier ausschlaggebend bzw. überzeugend sein und einen Nachahmungseffekt mit sich bringen.

Um die Motivation und Bereitschaft privater Eigentümer:innen bezüglich energieeffizienter (Sanierungs-)Maßnahmen zu erhöhen, ist es aus kommunaler Sicht sicherlich strategisch sinnvoll pionierhafte Projekte anzustoßen und der Bevölkerung Referenzen aufzuzeigen. Potenziale bieten sich hier v. a. im Bereich Photovoltaik, Nahwärme oder auch im Bereich nachhaltiger Mobilität.



In den folgenden Ausführungen soll die Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz des Untersuchungsgebiets dargestellt werden. Nach einer Beschreibung der grundsätzlichen Herangehensweise in Abschnitt 6.1 und der Darstellung der Datengrundlagen in Abschnitt 6.2 folgt die Darstellung der Endenergie- und der THG-Bilanz in den Abschnitten 6.3 und 6.4.

6.1 Grundsätzliches



6.1.1 Territorialprinzip

Die Energie- und THG-Bilanz ist nach dem Territorialprinzip aufgestellt. Das bedeutet, dass die betrachtete Systemgrenze grundsätzlich die Grenze des Quartiers darstellt. In die Bilanz fließen beispielsweise nur die physikalisch tatsächlich vor Ort befindlichen Anlagen erneuerbarer Energien ein. Anlagen, die über vertragliche Regelungen und Stromhandel von außen in das Betrachtungsgebiet bilanziell (oder bei gegebener räumlicher Nähe auch physikalisch) Strom liefern, werden nicht berücksichtigt, da diese nach dem Territorialprinzip in dem Gebiet berücksichtigt werden, in der die Anlagen errichtet sind. Durch diese allgemein angewandte Methodik wird einer doppelten Berücksichtigung ein- und derselben Anlage in unterschiedlichen Bilanzen vorgebeugt. Sie ist u.a. im Sinne des „Leitfaden Energienutzungsplan“ der Bayerischen Staatsregierung (vgl. STMUG 2011, ARGE ENP 2014), dem Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ (DIFU 2011) sowie der vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IfEU) entwickelten Systematik BSKO (Bilanzierungs-Systematik Kommunal), welche als Empfehlung zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland gilt (IfEU 2014). Das Territorialprinzip entspricht im Allgemeinen dem aktuellen Paradigma bezüglich der Vorgehensweise zur Aufstellung von Energiekonzepten und wird deshalb auch im vorliegenden Quartierskonzept in dieser Art verwendet.

6.1.2 Thematische Differenzierung

Die vorliegende, erarbeitete Bilanz soll hinsichtlich der folgenden Bereiche differenzieren:

- Thermischer Energieverbrauch (Wärme)
- Elektrischer Energieverbrauch (Strom)
- Energieverbrauch für Mobilität (Wärme, Strom)

Bei der gesonderten Betrachtung der Mobilität handelt es sich um eine Mischform aus heute noch vorwiegend thermischem, aber auch zunehmend elektrischem Verbrauch. Man könnte diesen thematisch auch den jeweiligen thermischen (Verbrennungsmotor) und elektrischen Verbräuchen (Elektromotor) zuordnen. Der Anteil des Verkehrs in der Energie- und Treibhausbilanz wäre dadurch jedoch nicht so übersichtlich darstellbar.

Hinweis: Durch die gesonderte Betrachtung des Bereichs Mobilität wurde in der Bilanz der Strombedarf für Elektrofahrzeuge nicht dem Bereich Strom, sondern dem der Mobilität zugeordnet. Genauso verhält es sich mit dem Stromverbrauch für Heizzwecke, welcher nicht dem Strombereich, sondern dem Wärmebereich zugerechnet wird.

6.1.3 Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente)

In der folgenden Betrachtung werden in Anlehnung an das international renommierte „Globale Emissions-Modell Integrierter Systeme“ (GEMIS) unter THG-Emissionen vereinfachend die Freisetzung der Gase Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) sowie Lachgas (N₂O) verstanden. Diese Gase können hinsichtlich ihrer klimawirksamen Wirkung verglichen werden. Die Summe dieser Emissionen wird auch als „CO₂-Äquivalente“ bezeichnet. In der vorliegenden THG-Bilanz wurden zur Berechnung der THG-Emissionen Kennwerte des GEMIS in der Version 5 (Stand Februar 2021) verwendet (vgl. IINAS 2021).

6.1.4 Life-Cycle-Assessment

Während für die Betrachtung des Endenergieverbrauchs und der Potenziale innerhalb des Quartiers das Territorialprinzip gilt (vgl. Abschnitt 6.1.1), wird bei der Betrachtung des Primärenergieverbrauchs und der damit in Zusammenhang stehenden THG-Emissionen die „Lebenszyklusanalyse“ (engl. „Life Cycle-Assessment“ [LCA]) angewandt. Das bedeutet, dass alle Energieverbräuche und Emissionen von der Erzeugung des benötigten Rohstoffs bis hin zum Verbrauch und ggf. der danach anstehenden Entsorgung, soweit es durch vorhandene Studien und Untersuchungen möglich ist, auf globaler Ebene berücksichtigt werden. So wird also stets die Vorkette mit einbezogen. Dies kann die Förderung und Aufbereitung von Rohöl zur Erzeugung von Heizöl, Diesel oder Benzin sein oder auch die durch eine energetisch aufwendigere Produktion von Elektrofahrzeugen (hoher Energieaufwand zur Produktion der Akkumulatoren und Leichtbauweise) höheren THG-Emissionen in der Vorkette gegenüber einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor.

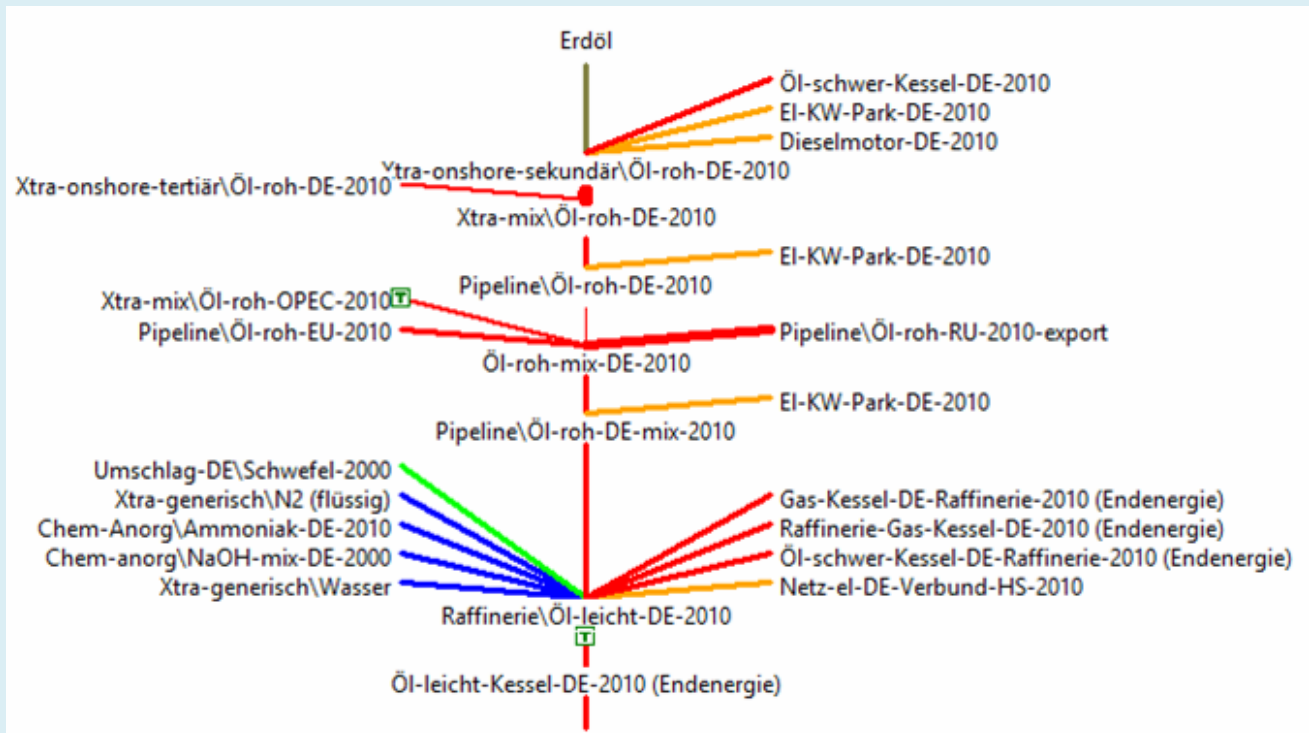


Abb. 6.1.4-1: Beispiel einer Vorkette (hier: leichtes Heizöl), welche in den Berechnungen der Summe der Emissionen berücksichtigt wird. Quelle: IINAS 2021

Neben der Endenergie im eigentlichen Endprodukt – hier leichtes Heizöl – steckt noch viel mehr Energie in der Prozess- und Vorkette. So muss das geförderte Erdöl aufbereitet und transportiert werden, damit es vom Endverbraucher zur Wärmebereitstellung genutzt werden kann. Hierfür werden Chemikalien, Strom und Kraftstoffe benötigt. Die Summe dieser Energie wird als Primärenergie bezeichnet. Diese wurde in der Primärenergie-Bilanz anhand von vergleichbaren Kennzahlen aus der GEMIS-Datenbank berechnet und berücksichtigt.

Im Bereich des Energieverbrauchs drückt sich die Berücksichtigung der Vorkette vor allem durch die Angabe des (nicht-regenerativen) Primärenergieverbrauchs aus. Bei den THG-Emissionen werden diese Emissionen nach LCA ebenfalls berücksichtigt. Es werden stets die gesamten Emissionen angegeben. Dabei handelt es sich zum einen um diejenigen, die vor Ort entstehen, und zum anderen um diejenigen, die über die gesamte Vorkette hinweg auch andernorts emittiert werden.

6.2 Datengrundlagen

Der Energieverbrauch des Quartiers wurde auf der Grundlage vieler unterschiedlicher Quellen ermittelt. Tabelle 6.2-1 zeigt, welcher Energieverbrauch durch welche Methode und mit welcher Datengüte ermittelt wurde.

Energieverbrauch	Methodik/Datenquelle	Datenqualität
Stromverbrauch in den Gebäuden	Abfrage im Fragebogen; Hochrechnung auf Gesamtquartier; konkrete Verbrauchsdaten konnten nicht erhoben werden; Ansatz: 3.500 kWh Stromverbrauch je Gebäude (gerundeter Durchschnittswert der Teilnehmer:innen der Befragung)	Hochrechnung auf Basis der Befragung. Keine tatsächlich erhobenen Daten
Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung	Berechnung des Stromverbrauchs durch Angabe der Stadtwerke Münchberg zur Art und der Leistung der Straßenbeleuchtung	Der Stromverbrauch konnte sehr genau berechnet werden. Technische Eigenarten und mögliche Fehler, die zu einem höheren Stromverbrauch führen und nur mit Stromzähler ermittelt werden könnten, bleiben unberücksichtigt
Stromeinspeisung	Abschätzung durch Fernerkundungsmethoden; konkrete Einspeisedaten konnten nur erfasst werden, wenn diese in der Befragung angegeben wurden	Abschätzung auf Basis der im Luftbild sichtbaren Photovoltaik-Modulzahl und typischen Leistungs- und regionalen Ertragsdaten; in einem Fall mit konkreter Angabe des Betreibers
Summe Heizenergieverbrauch: grundsätzliches Vorgehen	Ermittlung durch gebäudescharfen Wärmekataster (vgl. Abschnitt 4) und Verifizierung durch Befragung	Insgesamt handelt es sich um eine im Rahmen der Möglichkeiten bestmögliche Schätzung auf Basis der Gebäudealter, des Sanierungsstands und entsprechender typischer Durchschnittswerte, die durch konkret erhobene Verbrauchsdaten verifiziert wurden
Heizenergieverbrauch: Zusammensetzung der verwendeten Energieträger	Abfrage durch Haushaltsbefragung, sowie Abgleich mit Versorgerdaten zu den Erdgasanschlüssen; Annahme, dass alle übrigen Gebäude durch den primären Energieträger Heizöl versorgt werden	Etwa zu 2/3 konkret erhobene Daten zu den verwendeten Energieträgern (Befragung, Auskunft Erdgas-Netzbetreiber) und im Übrigen basierend auf der Annahme, dass bei den nicht erfassten Gebäuden die Wahrscheinlichkeit am höchsten ist, dass dort Heizöl genutzt wird
Solarthermieanlagen	Abschätzung durch Fernerkundungsmethoden; konkrete Einspeisedaten konnten nur erhoben werden, wenn diese in der Befragung angegeben wurden	Abschätzung auf Basis der im Luftbild sichtbaren Solarthermie-Modulzahl und typischen Leistungsdaten
Endenergieverbrauch Mobilität	Hochrechnung über Befragungsergebnisse zum Mobilitätsverhalten in der Stadt Münchberg (gesamt) im Klimaschutzkonzept für den Landkreis Hof aus dem Jahr 2013	Statistische Berechnung der Fahrzeugzahl, der Antriebsformen und Fahrleistungen auf Basis lokaler Befragungsergebnisse welche jedoch bereits vor ca. 8 Jahren erhoben wurden

Tab. 6.2-1: Datenbasis zur Energieverbrauchserhebung. Quelle: EVF/DSK 2021

6.3 Endenergiebilanz

Im folgenden Abschnitt wird die aktuelle Endenergiebilanz des Quartiers vorgestellt. Die Nutzung von Endenergie unterteilt sich in die Bereiche thermische und elektrische Endenergie sowie den Endenergieaufwand für Mobilität.

6.3.1 Thermische Energie

Um den thermischen Endenergieverbrauch zu berechnen, wurde in Abhängigkeit zur Verbrauchergruppe und zum Energieträger auf unterschiedliche Quellen zugegriffen. Bei den privaten Haushalten wurde dieser über die zu beheizende Wohnfläche, den Sanierungsstand, das Baualter des Gebäudes, die Gebäudeart (Einfamilien-, Mehrfamilien- oder Reihenhauses, etc.), sowie mit Hilfe der energetischen Kennwerte aus dem Leitfaden Energienutzungsplan (vgl. STMUG 2011, S. 21) berechnet (vgl. auch Detailerläuterungen zur Vorgehensweise in Kapitel 4). Die Berechnungen konnten darüber hinaus in vielen Fällen durch die durchgeführte Befragung verifiziert werden. Bei den wenigen gewerblichen Gebäuden wurde der Verbrauch durch branchenspezifische Kennzahlen ermittelt (vgl. ebd), sofern die entsprechenden Verbrauchsdaten nicht durch die Befragung erhoben werden konnten.

Insgesamt werden im Quartier ca. 2.939 MWh Endenergie pro Jahr für thermische Zwecke benötigt. Hiervon werden aktuell noch ca. 86 % (2.532 MWh/a) durch nicht erneuerbare Energieträger (Heizöl und Erdgas) und erst 14 % (407 MWh/a) durch erneuerbare Energieträger (Pellets, Scheitholz, Umweltwärme und Solarthermie) bereitgestellt.

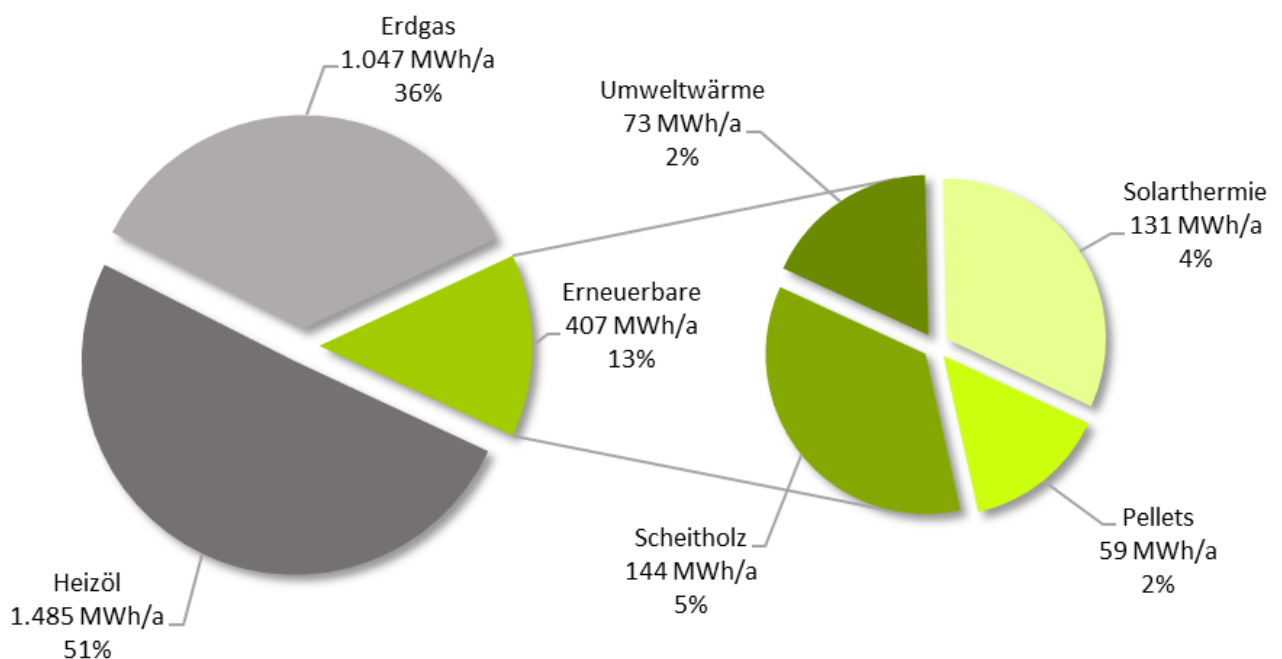


Abb. 6.3.1-1: Verteilung der zur Wärmebedarfsdeckung verwendeten Energieträger. Quelle: Eigene Berechnungen DSK/EVF 2021)

Ein Blick auf die verwendeten Energieträger zeigt, dass immer noch mehrheitlich fossile Energieträger eingesetzt werden. Mit ca. 51 % und einem Verbrauch von 1.485 MWh/a (das sind jährlich ca. 148.500 Liter Heizöl) ist Heizöl der am meisten genutzte Endenergieträger im Quartier. Weiterhin handelt es sich bei dem am zweitmeisten genutzten Energieträger Erdgas (36%, 1.047 MWh/a) um ca. 103.600 m³ fossiles Gas, das umgerechnet einem Heizöl-Äquivalent von weiteren ca. 104.700 Litern Heizöl entspricht.

Bei einem Preis für Heizöl in Höhe von 0,80 € je Liter und einem Preis für Erdgas in Höhe von ca. 7 ct/kWh werden allein durch den Einsatz von Heizöl und Erdgas sprichwörtlich 221.700 Euro pro Jahr für Heizzwecke verbrannt. Mit Einführung der CO₂-Abgabe zum 01.01.2021 werden sich diese Kosten um anfänglich ca. 17.000 €/a steigern (weitere Informationen zur zukünftigen Bepreisung der CO₂-Emissionen in Kapitel 6.4).

6.3.2 Elektrische Energie

Der Stromverbrauch wurde im Wesentlichen durch Durchschnittswerte berechnet, die sich aus der Befragung ergeben haben. Konkrete Verbrauchsdaten wurden zwar bei dem Netzbetreiber abgefragt, die Anfragen blieben jedoch unbeantwortet. Die befragten Gebäudeeigentümer:innen gaben einen durchschnittlichen Stromverbrauch in Höhe von ca. 3.500 kWh je Gebäude an. Da die Gebäude im untersuchten Quartier im Großen und Ganzen hinsichtlich der Nutzung sehr ähnlich sind, wurde über diesen durchschnittlich angegebenen Stromverbrauch der Stromverbrauch des ganzen Quartiers abgeschätzt. Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung konnte über die Angaben zur Straßenbeleuchtung (installierte Leistung und Nutzungsdauern) sehr genau berechnet werden.

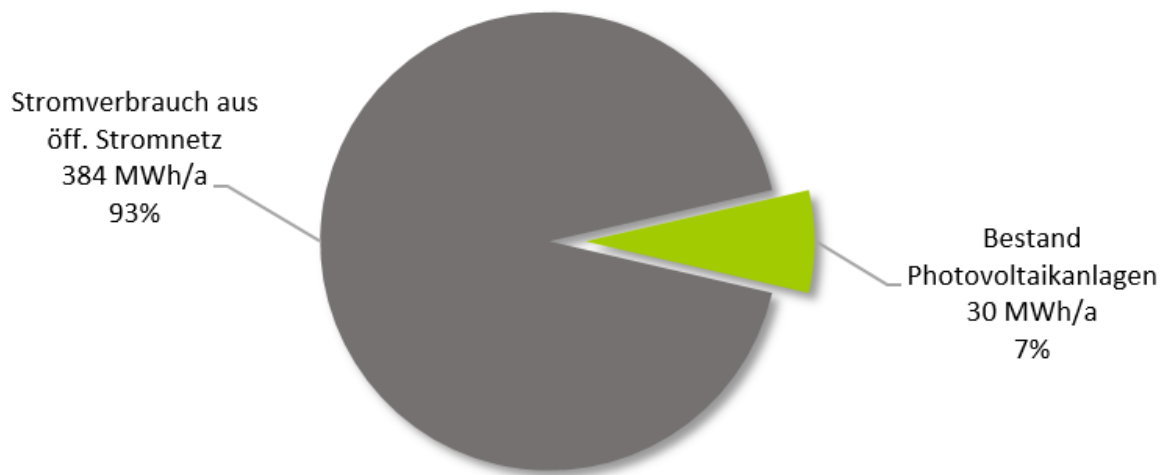


Abb. 6.3.2-1: Stromverbrauch, dessen Herkunft und verwendete Energieträger. Quelle: Eigene Berechnungen DSK/EVF 2021

Insgesamt werden im Quartier ca. 414 MWh Strom pro Jahr verbraucht. Hiervon werden ca. 384 MWh/a (ca. 93 %) aus dem öffentlichen Stromnetz, also aus dem Kraftwerkpark-Mix Deutschlands, bezogen. Nur ca. 7 % (ca. 30 MWh/a) stammen bereits aus erneuerbaren Energien Anlagen im Quartier. Dabei handelt es sich ausschließlich um wenige bereits vorhandene Photovoltaik-Anlagen.

6.3.3 Mobilität

Der Energieverbrauch im Bereich Mobilität wurde auf Basis einer Befragung zum Thema Mobilität im Rahmen des in den Jahren 2013 und 2014 für den Landkreis Hof erstellten Integrierten Klimaschutzkonzepts (IKSK) berechnet. Hier wurden alle Haushalte der Stadt Münchberg zum Energieverbrauch und dem Mobilitätsverhalten befragt. Die Daten liegen nur in anonymisierter Form vor und mussten deshalb auf das untersuchte Quartier interpoliert werden. Es wird darüber hinaus davon ausgegangen, dass sich trotz aktuell bundesweit stattfindender Mobilitätswende die grundsätzliche Zusammensetzung und das Mobilitätsverhalten in Münchberg und dem untersuchten Quartier bislang nur unwesentlich geändert hat (IKSK LK Hof 2014, s. auch Kapitel 3.5).

Die Grundzüge des Mobilitätsverhaltens im Quartier dürften auch heute noch stark vom Motorisierten Individualverkehr (MIV) dominiert sein. Nur etwa 19 % in Befragten in Münchberg gaben im Jahr 2013 an, überhaupt den Öffentlichen Verkehr (ÖV) zu nutzen. Je befragtem Haushalt standen etwa 1,6 Personenkraftwagen zur Verfügung. Mit diesen wurden im Durchschnitt ca. 15.328 km pro Jahr zurückgelegt. Mit dem ÖV wurden dagegen im Durchschnitt nur 3.277 km je Haushalt zurückgelegt. Dabei spielte die Bahn eine etwa doppelt so bedeutende Rolle, wie der Busverkehr. Tatsächlich wurde aber auch bereits im Jahr 2013 ein Elektrofahrzeug verzeichnet, der statistisch in die Rechnung eingeht. Nach wie vor sind aber auch heute die wichtigsten Energieträger zur Deckung des Mobilitätsbedarfs Benzin (51 %) und Diesel (48 %). Erdgas (CNG) und Autogas (LPG) spielen nur eine untergeordnete Rolle.

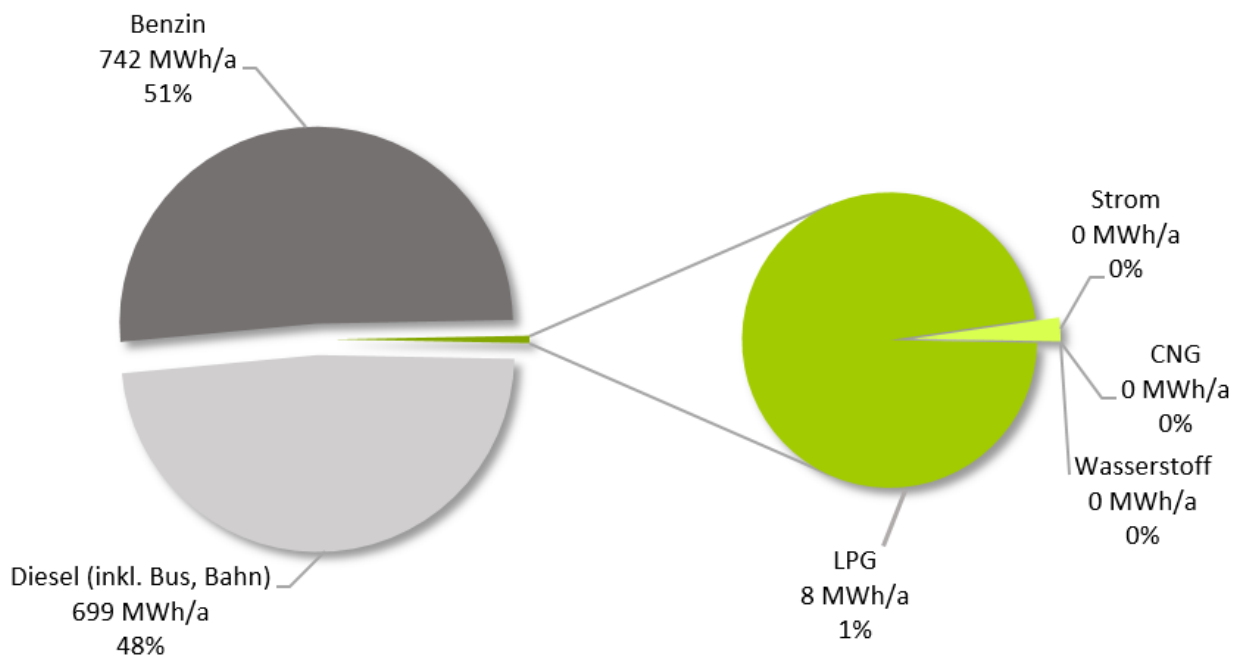


Abb. 6.3.3-1: Verteilung des Energieverbrauchs für Mobilität nach Energieträgern. Quelle: iKSK LK Hof; Eigene Berechnungen DSK/EVF 2021)

Die am meisten genutzten Endenergieträger sind Diesel und Benzin. Insgesamt werden jedes Jahr ca. 699 MWh Diesel und ca. 742 MWh Benzin verbraucht. Beim Diesel sind auch die Verbräuche für Bus- und Bahnfahrten inbegriffen (die Bahnstrecke ist nicht elektrifiziert und die Busflotte des Landkreises fährt ebenfalls mit Diesel-Bussen). Damit werden bei den aktuellen Kraftstoffpreisen (Dezember 2021; Diesel zu 1,50 € und Super-Benzin zu 1,60 € der Liter) jedes Jahr ca. 244.000 € Wertschöpfung in Motoren verbrannt. Die Kraftstoffe Erdgas (CNG), Autogas (LPG), Strom und sonstige Kraftstoffe machen insgesamt nur einen Anteil von ca. 1 % aus. Der gesamte regenerative Anteil liegt heute nahezu ausschließlich durch die gesetzlich geregelte Beimischung von biogenen Kraftstoffen zu den Kraftstoffen Benzin und Diesel bei ca. 5,9 %.

6.3.4 Zusammenfassung

Insgesamt werden im Quartier jedes Jahr ca. 1.863 MWh verbraucht. Der größte Anteil in Höhe von ca. 61 % entfällt auf den Wärmeverbrauch. Ca. 30 % des gesamten Energieverbrauchs entfällt auf den Bereich Mobilität. Nur etwa 9 % werden für elektrische Zwecke benötigt.

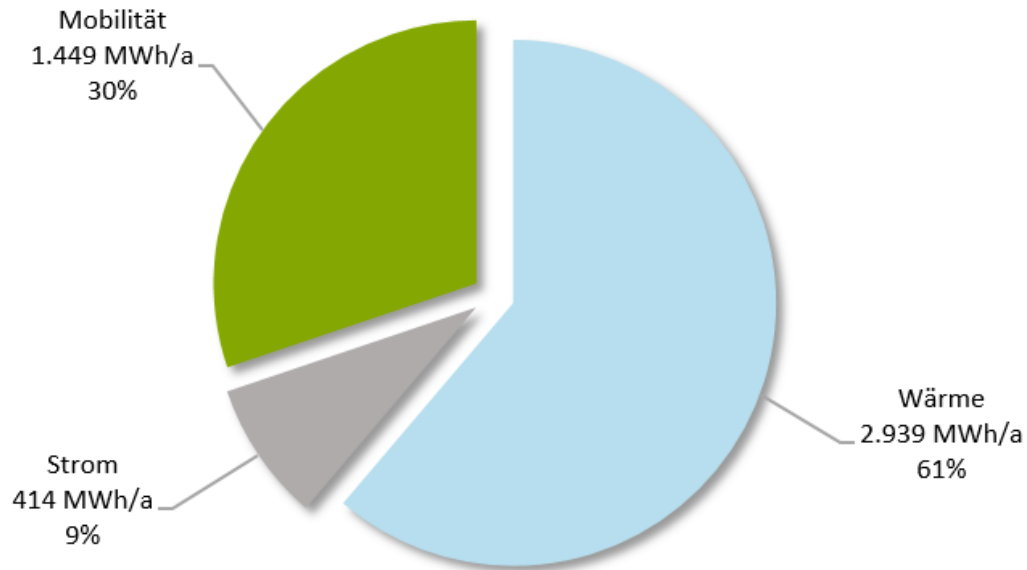


Abb. 6.3.4-1: Zusammenfassung des Energieverbrauchs der Sektoren Wärme, Strom und Mobilität. Quelle: Eigene Berechnungen DSK/EVF 2021)

Insgesamt liegt der Anteil erneuerbarer Energien über alle Sektoren hinweg auf Quartiersebene bei ca. 11 %. Damit werden ca. 89 % des Endenergieverbrauchs durch fossile Energieträger bereitgestellt.

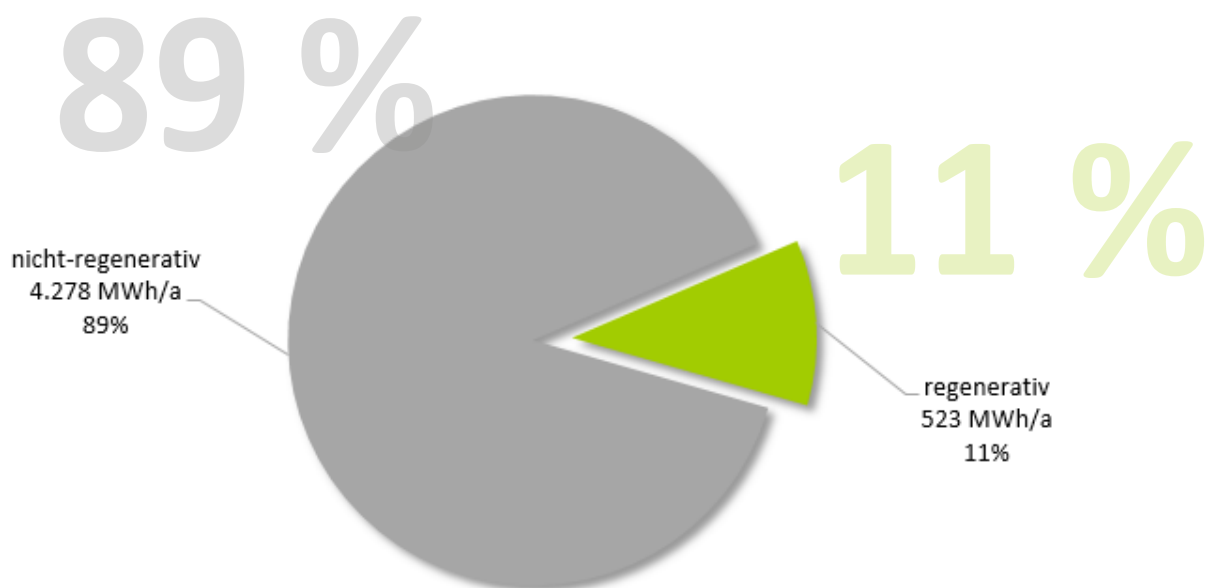


Abb. 6.3.4-2: Regenerative und nicht-regenerative Anteile am gesamten Endenergieverbrauch im Quartier. Quelle: Eigene Berechnungen DSK/EVF 2021

6.4 Treibhausgasbilanz

Vor allem durch die dargestellte Nutzung nicht-regenerativer Energieträger entstehen große Mengen klimaschädlicher Treibhausgase (THG). Insgesamt werden durch den Energiebedarf im Quartier jedes Jahr ca. 1.370 Tonnen THG emittiert. Den größten Anteil trägt der Wärmebereich mit ca. 726 t THG (53 %). Den zweitgrößten Anteil trägt der Mobilitätsbereich mit insgesamt ca. 493 t THG (36 %). Der Strombereich schlägt mit ca. 152 t THG pro Jahr zu Buche (ca. 11 %).

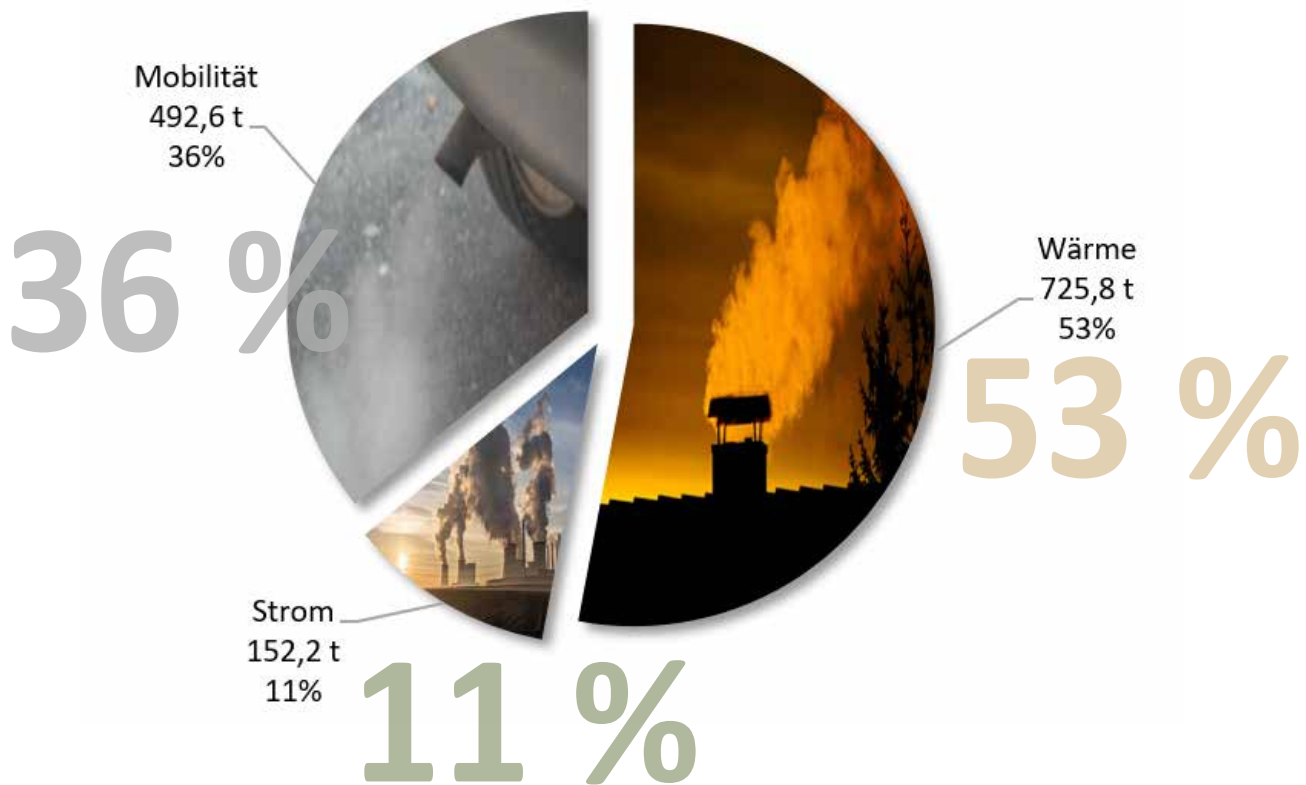


Abb. 6.4-1: Regenerative und nicht-regenerative Anteile am gesamten Endenergieverbrauch im Quartier. Quelle: Eigene Berechnungen DSK/EVF 2021

Neben dem allgemeinen Ziel des vorliegenden Quartierskonzepts, durch die dargestellten Maßnahmen auch die Treibhausgasemissionen im Quartier zu senken, wirken sich diese spätestens seit dem Klimaschutzgesetz der Bundesregierung und der in diesem Rahmen über das Brennstoffemissionshandelsgesetzes eingeführten CO₂-Abgabe auch direkt finanziell auf die Bürger:innen des Quartiers aus.

Seit 01.01.2021 werden 25 € je Tonne CO₂ aus nicht-regenerativen Quellen wie Heizöl und Erdgas, Diesel oder Benzin erhoben. Diese Abgabe steigt jährlich und erreicht aus heutiger Sicht im Jahr 2025 bereits 55 € je Tonne. Damit haben die Bewohner:innen des Quartiers seit 01.01.2021 schon Mehrkosten in Höhe von ca. 30.000 €. Bis 2025 steigen diese Mehrkosten auf insgesamt ca. 66.000 € an. Darüber hinaus wurde diesbezüglich vom Bundesverfassungsgericht auf Basis einer Klage bereits entschieden, dass die derzeitigen Maßnahmen der Bundesregierung (darunter auch die CO₂-Abgabe) zum Klimaschutz eine nur unzureichende Lenkungswirkung aufweisen, um die im Klimaschutzgesetz gesetzten Ziele der Treibhausgaseinsparungen tatsächlich zu erreichen (BVerfG 2021). Bereits vor der Bundestagswahl im Herbst 2021 wurden deshalb parteiübergreifend noch höhere CO₂-Abgaben diskutiert (ZDF heute 2021). Es ist deshalb absehbar, dass die neue Bundesregierung hier sogar vor 2025 nochmals deutlich höhere CO₂-Abgaben einführen wird und allein hierdurch die Mehrkosten im Quartier durch die Nutzung fossiler Energieträger wie Heizöl, Erdgas, Benzin und Diesel nochmals deutlich steigen. Darüber hinaus beginnen sich zuletzt auch die europäischen Zertifikate für CO₂-Emissionen auf den Preis für fossile Energieträger auszuwirken (Tagesschau 2021). Hierdurch ist vor allem auch eine weitere Preissteigerung für Strom aus fossilen Energieträgern absehbar.

6.5 Handlungsbedarf und Szenarien

6.5.1 Klimaneutralität

Im Zusammenhang mit den Treibhausgasemissionen ist das übergeordnete Ziel der Klimaneutralität bis spätestens 2050 der EU und aller Mitgliedsstaaten besonders wichtig (Europäische Kommission 2021). Mit diesem Ziel möchte die EU das international bei den Vereinten Nationen verhandelte und ratifizierte Ziel einer Erderwärmung von maximal 2°C, bestenfalls 1,5 °C, einhalten. Einzelne Mitgliedsstaaten setzen sich teilweise noch ambitioniertere Ziele. Auch die deutsche Bundesregierung hatte vor der Bundestagswahl 2021 bereits im Klimaschutzgesetz die Klimaneutralität bis 2045 verankert (Bundesregierung 2021).

Die aus der Bundestagswahl 2021 hervorgegangene neue Bundesregierung möchte hier grundsätzlich sogar noch eher die Klimaneutralität erreichen. Zur Einhaltung dieses Ziels ist die nahezu vollständige Abkehr von fossilen Energieträgern wie Heizöl, Erdgas, Benzin und Diesel notwendig. Neue Erdgasnetze mit Abschreibungszeiträumen von 30 bzw. 40 Jahren würden damit beispielsweise bereits heute diesem Ziel deutlich entgegensprechen.

Die drei folgenden Szenarien sollen die erwartbare Entwicklung bis zum Zielhorizont der Klimaneutralität im Jahr 2045 darstellen.

6.5.2 Szenario 1 – Trendentwicklung

Das Trendszenario soll ganz grundsätzlich die weitere Entwicklung darstellen, wie sie ohne weiteres Zutun mit der größten Wahrscheinlichkeit eintreten wird. Hierfür wurden die folgenden groben Grundannahmen getroffen:

- Das Neubaugebiet wird wie geplant realisiert. Es kommen 86 weitere Wohngebäude mit einem Wärmeenergiebedarf in Höhe von ca. 815 MWh/a hinzu (die geplanten Tiny-Houses im Neubaugebiet wurden nicht berücksichtigt). Die Hälfte der Dachflächen wird mit PV-Anlagen belegt.
- Aus den derzeitigen/ ursprünglichen Planungen der Stadt Münchberg und der Stadtwerke Münchberg geht hervor, dass das Neubaugebiet mit einem Erdgasnetz erschlossen werden soll. Ebenso soll das Erdgasnetz im Bestandsgebiet nachverdichtet und erweitert werden. Es wird deshalb zunächst davon ausgegangen, dass das gesamte Neubaugebiet weitgehend und im Bestand die Objekte mit Heizölheizungen kurz- bis mittelfristig auf Erdgas umsteigen werden.
- Die CO₂-Abgabe (Regelmechanismus der Bundesregierung zum Erreichen der Klimaneutralität bis 2045) erhöht sich bis 2045 kontinuierlich über den aus heutiger Sicht höchsten Stand im Jahr 2025 (55€/ Tonne) hinaus. Im Jahr 2045 werden die für eine Klimaneutralität benötigten 350€/ Tonne erreicht (vgl. MCC 2018)
- Energetische Sanierungen finden wegen der hohen Kosten weiterhin nur reserviert statt. Dennoch sorgen staatliche Anreizprogramme (BEG und dessen Weiterentwicklung) dazu, dass ein geringer Anteil der Objekte trotzdem saniert werden (Mobilisierung eines Einsparpotenzials von 10 % des heutigen Endenergiebedarfs im Quartier, Wechsel von 10 % der Erdgas- und Heizöl-versorgten Objekte zu Holzpellets).
- Der Strombedarf ändert sich kaum. Etwaige Einspar- und Effizienzsteigerungspotenziale werden durch Rebound-Effekte (anspruchsvollere Unterhaltungselektronik etc.) substituiert.
- Erneuerbare-Energien-Anlagen werden im Bestandsgebiet weiterhin reserviert ausgebaut. Die vorhandenen Potenziale werden nur zu einem kleinen Teil genutzt. Der aktuelle Bestand wird im Bestandsquartier bis 2045 jedoch nahezu verdoppelt.
- Im Bereich Mobilität werden globale Einflüsse dazu führen, dass im Jahr 2045 ein Großteil der Fahrzeuge bereits elektrisch betrieben wird (ca. 75 %). Quartiersbezogene Entscheidungen haben hierauf kaum Einfluss. Der Kraftfahrzeugbestand und die Fahrleistung bleiben hinsichtlich Quantität unverändert.
- Die CO₂-Faktoren sowohl für den Kraftwerkpark-Mix der Bundesrepublik Deutschland als auch im internationalen Umfeld (z.B. Fahrzeugbau) verbessern sich auf Grund der fortschreitenden Energiewende. Quartiersbezogene Entscheidungen haben hierauf keinen Einfluss.

6.5.3 Szenario 2 – Klimaneutralität

Das Szenario zur Klimaneutralität soll ganz grundsätzlich die weitere Entwicklung darstellen, wie sie bei Umsetzung der hier diskutierten Maßnahmen mit der größten Wahrscheinlichkeit eintreten wird. Hierfür wurden die folgenden groben Grundannahmen getroffen:

- Das Neubaugebiet wird wie geplant realisiert. Es kommen 86 weitere Wohngebäude mit einem Wärmeenergiebedarf in Höhe von ca. 815 MWh/a hinzu (die geplanten Tiny-Houses im Neubaugebiet wurden nicht berücksichtigt). Die Hälfte der Dachflächen wird mit PV-Anlagen belegt.
- Statt dem Ausbau und der Nachverdichtung des Erdgasnetzes wird ein Wärmenetz auf Basis erneuerbarer Energien umgesetzt. Wegen der deutlich steigenden CO₂-Abgabe (Regelmechanismus der Bundesregierung zum Erreichen der Klimaneutralität bis 2045) schließen sich alle Objekte mit ehemals Heizöl- und Erdgasheizungen bis 2045 an das Wärmenetz an.
- Energetische Sanierungen finden wegen der hohen Kosten weiterhin nur reserviert statt. Dennoch sorgen staatliche Anreizprogramme (BEG und dessen Weiterentwicklung) und das auf Grund des Nahwärmenetzes gesteigerte Bewusstsein der Anwohner:innen dazu, dass ein höherer Anteil der Objekte saniert wird als im Trendszenario (Mobilisierung eines Einsparpotenzials von 25 % des heutigen Endenergiebedarfs im Quartier, Wechsel von 100 % der Erdgas- und Heizöl-versorgten Objekte zum Nahwärmenetz).
- Der Strombedarf ändert sich auch im Klimaschutzszenario kaum. Etwaige Einspar- und Effizienzsteigerungspotenziale werden durch Rebound-Effekte (anspruchsvollere Unterhaltungselektronik, etc.) substituiert.
- Erneuerbare-Energien-Anlagen werden wegen des durch das Nahwärmenetz gesteigerten Bewusstseins etwas ambitionierter ausgebaut. Der aktuelle Bestand wird bis 2045 etwa verdreifacht.
- Im Bereich Mobilität werden globale Einflüsse dazu führen, dass im Jahr 2045 ein Großteil der Fahrzeuge deutschlandweit bereits elektrisch betrieben werden (ca. 75 %). Quartiersbezogene Entscheidungen haben hierauf kaum Einfluss. Das durch das Nahwärmenetz gesteigerte Bewusstsein führt dazu, dass im Quartier ein höherer Anteil Elektrofahrzeuge vorhanden ist (90 %). Der Kraftfahrzeugbestand und die Fahrleistung bleiben hinsichtlich Quantität unverändert.
- Die CO₂-Faktoren sowohl für den Kraftwerkpark-Mix der Bundesrepublik Deutschland als auch im internationalen Umfeld (z.B. Fahrzeugbau) verbessern sich auf Grund der fortschreitenden Energiewende. Quartiersbezogene Entscheidungen haben hierauf keinen Einfluss.

6.5.4 Szenario 3 – Zielszenario

Die Klimaneutralität rückt, wie in Kapitel 6.5.3 (Szenario 2 - Klimaneutralität) geschildert, in Mechlenreuth in erreichbare Nähe. Im Wesentlichen ist bereits durch die Umstellung der fossilen Energieversorgung (Heizöl- und Erdgas-Heizungen) zu einer flächendeckenden nachhaltigen Energieversorgung (Wärmenetz auf Basis erneuerbarer Energien) innerhalb zweier umsetzbarer Maßnahmen und der Umsetzung der bereits festgelegten Regelungen zur Erzeugung erneuerbarer Energien (50% der Dachflächen im Neubau müssen laut B-Plan mit PV- oder Solaranlagen belegt werden) die Klimaneutralität erreichbar. Da es sich hier fast um die einzigen größeren Hürden handelt, welche allerdings bei weitem nicht unüberwindbar sind, sollten grundsätzlich keine minderen Ziele als diese festgelegt werden. Die Notwendigkeit eines dritten Ziel-Szenarios (welches dann häufig auch als Kompromiss-Szenario für unüberwindbare Hürden aufgestellt wird) entfällt deshalb in diesem Fall. Es wird grundsätzlich die Orientierung am Szenario der Klimaneutralität empfohlen.

6.5.5 Vergleich der Szenarien

Die beiden Szenarien sind sich grundsätzlich sehr ähnlich. Denn in beiden Szenarien führen globale und deutschlandweite Prozesse bereits zu höheren Preisen für CO₂-Emissionen und damit dazu, dass Einsparpotenziale erschlossen und erneuerbare Energien-Anlagen ausgebaut werden. Der gesamte Endenergiebedarf ändert sich hierdurch nur unwesentlich. Die Einsparungen im Bestandsgebiet werden durch den Energiebedarf der neuen Gebäude im Neubaugebiet aufgewogen.

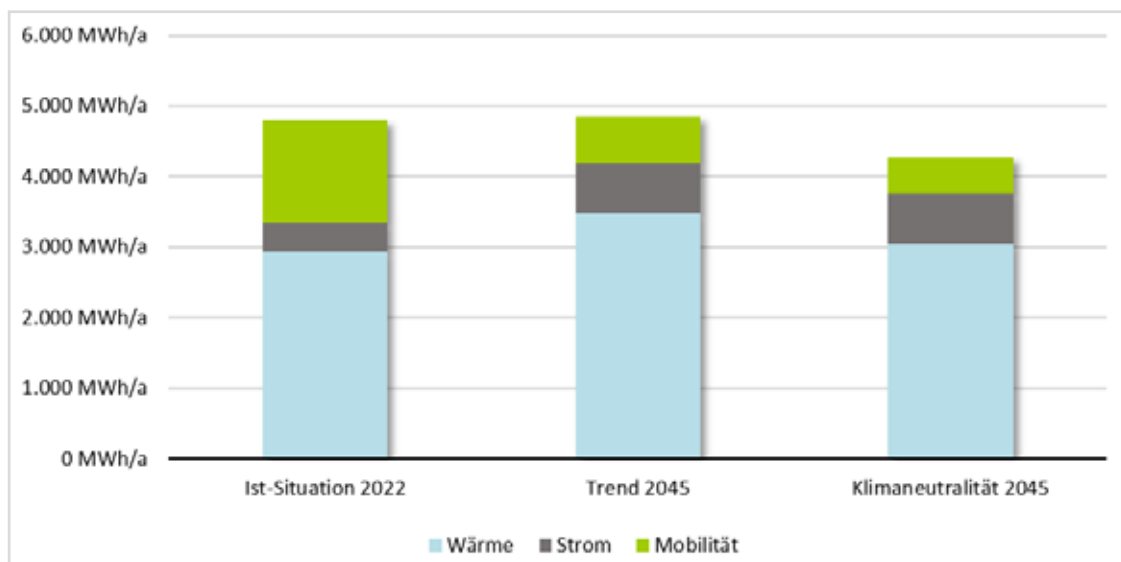


Abb. 6.5.5-1: Endenergieverbrauch der Ist-Situation und der Szenarien Trend und Klimaneutralität. Quelle: EVF 2021

Im Trendszenario wird jedoch das Erdgasnetz – wie vor Beginn des vorliegenden Quartierskonzepts geplant – ausgebaut und im Bestandsgebiet nachverdichtet. Dies würde zu einer Situation führen, in der den Anwohner:innen ein kurzfristig günstiger Energieträger – Erdgas – angeboten wird. Die neuen Gebäude im Neubaugebiet und einige Hauseigentümer:innen im Bestandsgebiet schließen sich deshalb voraussichtlich an das Erdgasnetz an. Durch den Ausbau des Erdgasnetzes wird jedoch der Bau eines Nahwärmenetzes verhindert. Bis 2045 haben sich deshalb dann alle Gebäude mit einer Heizölheizung an dieses Erdgasnetz angeschlossen. Da Erdgas ein fossiler, nicht-regenerativer Energieträger ist, weist das Quartier bis 2045 insgesamt einen Anteil erneuerbarer Energien in Höhe von lediglich 39 % auf.

Im Szenario der Klimaneutralität wird hingegen ein Nahwärmenetz auf Basis erneuerbarer Energien aufgebaut. Bis 2045 wurden alle Gebäude wegen der hohen CO₂-Abgaben für fossile Energieträger an das Nahwärmenetz angeschlossen. Durch den Bau des Wärmenetzes auf Basis erneuerbarer Energien wurden die Anwohner:innen darüber hinaus mehr für erneuerbare Energien und Einsparpotenziale sensibilisiert. Hierdurch wurden darüber hinaus mehr PV-Anlagen im Bestandsgebiet ausgebaut und die Adaption der Elektromobilität erfolgte etwas schneller. Der Anteil erneuerbarer Energien liegt in diesem Szenario im Jahr 2045 bilanziell bei ca. 102 % und ist damit zu begründen, dass mehr erneuerbare Energie (v.a. durch Vielzahl an PV im Neubau) erzeugt als verbraucht wird.

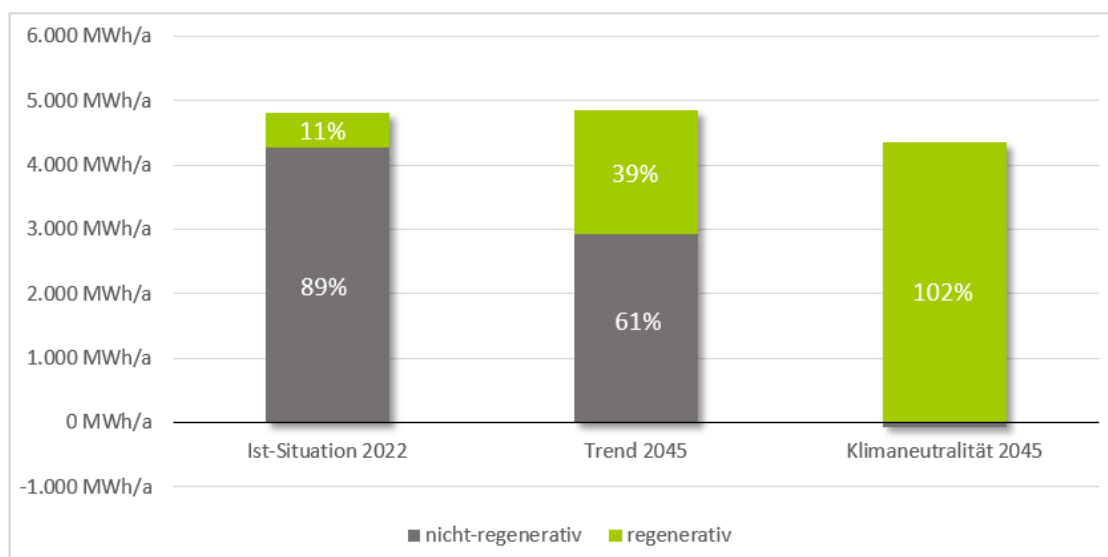


Abb. 6.5.5-2: Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch in der Ist-Situation und in den Szenarien Trend und Klimaneutralität. Quelle: EVF 2021

Durch den hohen Anteil erneuerbarer Energien werden im Szenario der Klimaneutralität auch deutlich mehr Treibhausgase (THG) eingespart. Während im Trend-Szenario die THG von heute ca. 1.370 t/a auf dann ca. 768 t/a reduziert werden (-44 %), konnten die THG-Emissionen im Szenario der Klimaneutralität in Summe auf dann nur noch ca. 60 t/a (-96 %) reduziert werden.

Die Einsparung der THG-Emissionen wirkt sich auch auf die Höhe der CO₂-Abgaben auf fossile Energieträger aus, die unmittelbar durch die Bewohner:innen des Quartiers bezahlt werden müssen. Diese erhöht sich bis 2025 auf 55 €/t. Während auf die Quartiersbewohner:innen mit Einführung der CO₂-Abgabe im Jahr 2021 eine Belastung von insgesamt ca. 30.000 € zukam, erhöht sich diese bis 2025 bereits auf ca. 66.000 €. Um das bundesweite Ziel einer Klimaneutralität zu erreichen, werden CO₂-Preise in Höhe von bis zu 350 €/t*a diskutiert (vgl. MCC 2022).

Da im Trendszenario das Erdgasnetz ausgebaut und nachverdichtet wird und kurzfristig ohne die Berücksichtigung der steigenden CO₂-Abgabe günstigere Versorgungspreise angeboten werden konnten, kann davon ausgegangen werden, dass im Jahr 2045 alle Gebäude mit ehemals Heizölheizungen an das Erdgasnetz angeschlossen sind. Bei einem CO₂-Preis in Höhe von 350 €/t*a beläuft sich die gesamte Belastung für das Quartier auf insgesamt ca. 270.000 €, die vor allem von den an das Erdgasnetz angeschlossenen Haushalten bezahlt werden müssen. Dies entspricht einer durchschnittlichen Mehrbelastung der an das Erdgasnetz angeschlossenen Gebäude von jeweils ca. 1.508 € im Jahr 2045 allein wegen der CO₂-Abgabe.

Im Klimaneutralitäts-Szenario wurde das Nahwärmenetz auf Basis erneuerbarer Energien errichtet. Wegen des Kostendrucks der CO₂-Abgabe wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2045 alle Gebäude, die ehemals eine Erdgas- oder Öl-Heizung aufwiesen, an das Nahwärmenetz angeschlossen sind. Da die wenigen bilanziellen THG nur in der Vorkette entstehen und ausschließlich erneuerbare Energien genutzt werden, auf die keine CO₂-Abgabe erhoben wird, fallen im Wärmebereich gar keine CO₂-Abgaben an.

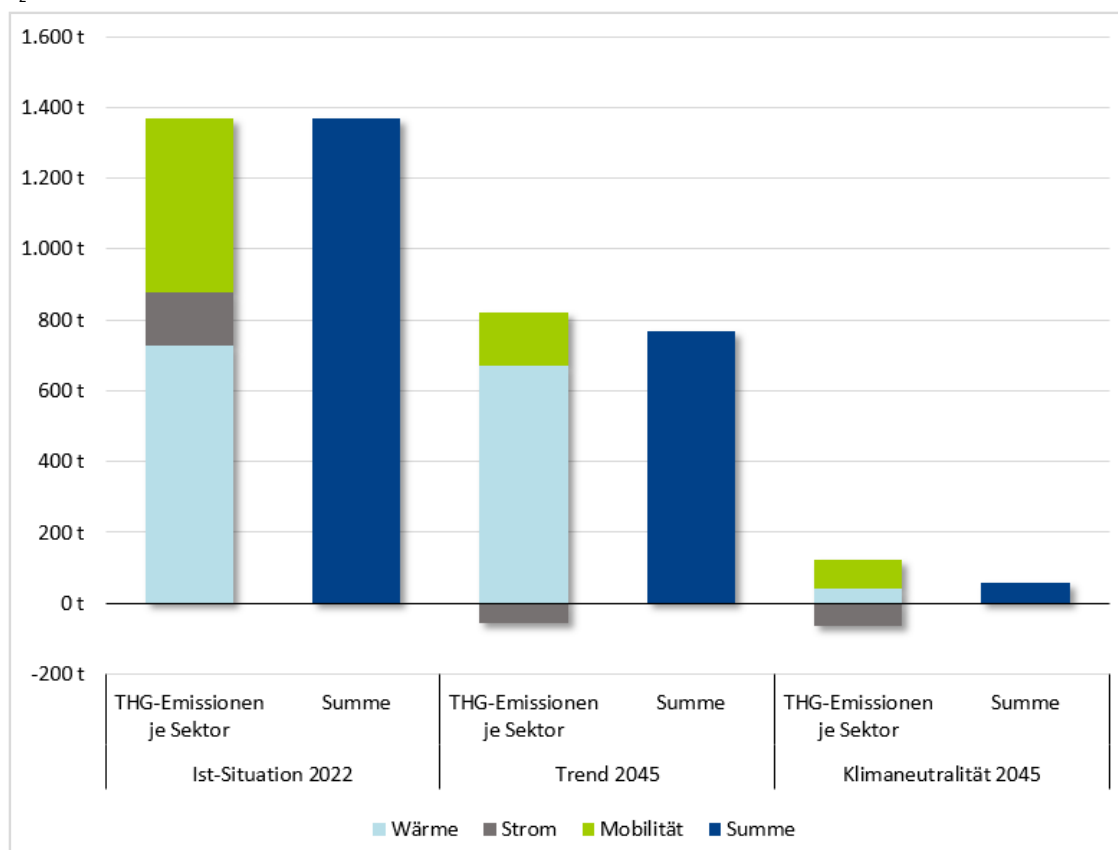


Abb. 6.5.5-3: THG-Emissionen je Sektor und Summe in der Ist-Situation und den Szenarien Trend und Klimaneutralität. Quelle: EVF 2021

Grundsätzlich kann die Klimaneutralität unter Berücksichtigung der Vorkette in der CO₂-Bilanzierung in beiden Szenarien nicht vollständig erreicht werden. Dies liegt ganz einfach an globalen Prozessen und den Produktionsbedingungen der Anlagen für erneuerbare Energien und z.B. der Fahrzeug-Akkus. Dennoch kann z.B. die Überproduktion von erneuerbarem Strom in beiden Szenarien Strom aus dem öffentlichen Stromnetz substituieren und damit CO₂-Gutschriften erzielen. Die praktikabelsten Möglichkeiten, die Klimaneutralität zu erreichen, wären dann eine Kompensation durch andere Klimaschutzprojekte oder das Entfernen des immer noch emittierten CO₂ aus der Atmosphäre („Direct-Air-Capture“-Verfahren (DAC)). Solche Verfahren sind jedoch aufwendig und teuer. Je niedriger die zu kompensierenden CO₂-Emissionen dann in Zukunft sind, desto niedriger liegen dann auch die Kosten für das Quartier.

Im Szenario der Klimaneutralität kommen auf das Quartier dann etwa 92 % geringere Kosten für diese Kompensationen zu als im Trend-Szenario.

7

7. Potenzialermittlung Gebäude

7.1 Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung

Die vorangehende Analyse des Gebäudebestands hinsichtlich des Baualters und des Sanierungsstandes der Gebäude hat gezeigt, dass enormes Sanierungspotenzial im betrachteten Quartier vorhanden ist. 73 % der Hausdächer sind aktuell unsaniert. 61 % der Fenster sind ebenfalls unsaniert. Die geringste Sanierungsrate schlägt sich bei den Außenwänden mit 86 % nieder. Hinzu kommt, dass der gesamte Gebäudebestand sehr alt ist. Nur 9 % der Gebäude wurden nach 2002 erbaut. Diese mussten die zum entsprechenden Zeitpunkt gültige Energieeinsparverordnung (EnEV) einhalten und sind damit bereits relativ energieeffizient. **Insgesamt ist ein sehr großes Einsparpotenzial auf Quartiersebene festzustellen.**

7.1.1 Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand

Für die Bestandsgebäude des Quartiers Mechlenreuth wurde das energetische Einsparpotenzial der Gebäudehülle ermittelt. Zu Grunde gelegt wurden folgende Voraussetzungen:

- Es wird davon ausgegangen, dass alle vorliegenden Gebäude einen unbeheizten Dachraum besitzen, d.h., dass die oberste Geschossdecke (OGD) die Gebäudehülle nach oben begrenzt.
- Des Weiteren wird angenommen, dass alle Häuser unterkellert sind und die Kellerdecke den unteren Gebäudeabschluss bildet.
- Betrachtet wurden folgende Bauteile: Außenwände (AW), Fenster, OGD und unterste Geschossdecke (UGD)

Gebäudehülle

Das Einsparpotenzial wurde anhand der baualterstypischen U-Werte und den laut Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) gültigen U-Werten ermittelt. Diese wurden dann auf die tatsächlich vorhandenen Umfassungsflächen aller Gebäude der jeweiligen Baualterklasse bezogen. Das bedeutet, dass letztendlich eine Sanierung aller Gebäude auf BEG-Standard simuliert wurde.

Der aktuelle Wärmeenergieverbrauch der Gebäude des Quartiers Mechlenreuth beträgt 2.746 MWh/a, was ca. 144 kWh/m²a entspricht. Nach der Sanierung der Gebäudehülle reduziert sich der Wärmeenergiebedarf auf ca. 1.025 MWh/a, was ca. 54 kWh/m² entspricht. Für das betrachtete Quartier bedeutet dies ein Einsparpotential durch die Sanierung der Gebäudehülle von ca. 63 %.

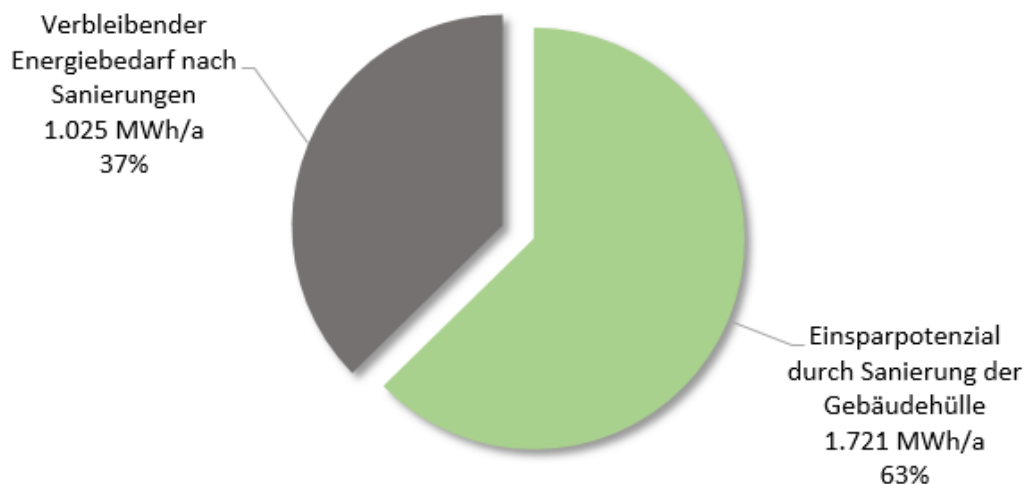


Abb. 7.1.1-1: Einsparpotenzial durch Sanierung der Gebäudehülle. Quelle: EVF 2021

Anlagentechnik

Auch durch die Effizienzsteigerung der Heizungsanlagen lässt sich Energie einsparen, da aktuell hauptsächlich Altanlagen mit relativ schlechten Wirkungsgraden verbaut sind. Durch das Ersetzen der Anlagentechnik durch deutlich effizientere Technik oder alternativ durch den ebenfalls sehr effizienten Anschluss an ein Nahwärmenetz kann daher eine pauschale Einsparung von ca. 15 % des Wärmeenergiebedarfs angenommen werden. Hierdurch ergibt sich im Anschluss an die Sanierung der Gebäudehülle ein verbleibender Wärmeenergiebedarf von nur noch 871 MWh/a, was 45,9 kWh/a entspricht. Insgesamt beläuft sich damit das Einsparpotenzial auf ca. 68 %.

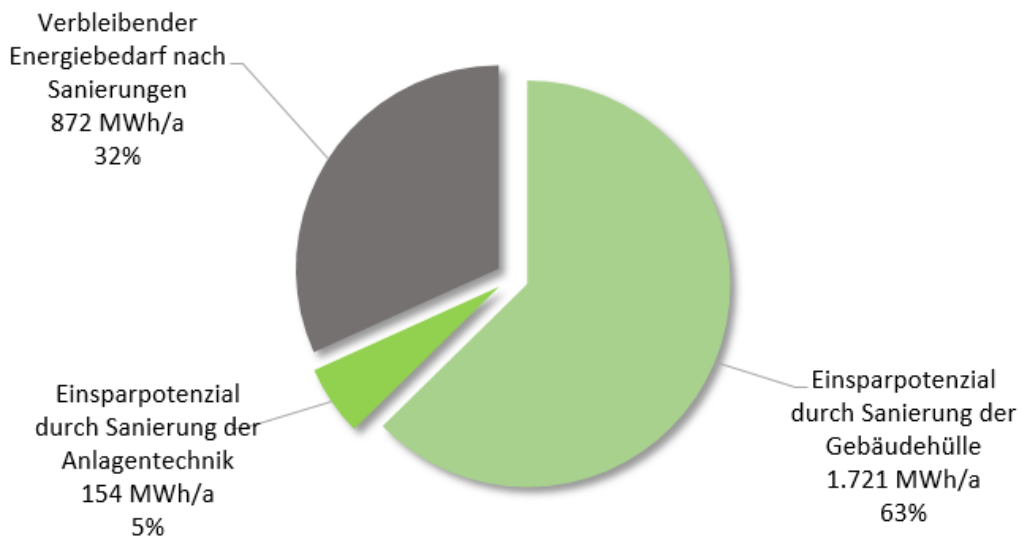


Abb. 7.1.1-2: Einsparpotenzial durch Sanierung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik. Quelle: EVF 2021

7.1.2 Kosten der energetischen Sanierung

Gebäudehülle

Um die Sanierungskosten ermitteln zu können, werden die Umfassungsflächen aller Gebäude des Quartiers herangezogen. Hieraus ergeben sich folgende Gesamtkosten:

Bauteil	Sanierungsbedürftige Fläche	Sanierungskosten pro m ²	Sanierungskosten Gebäudehülle
Außenwände	26.010 m ²	ca. 120 €/m ²	ca. 3.121.000 €
Oberste Geschossdecke	12.950 m ²	ca. 50 €/m ²	ca. 647.000 €
Unterste Geschossdecke	12.950 m ²	ca. 70 €/m ²	ca. 906.000 €
Fenster, Türen	4.650 m ²	ca. 550 €/m ²	ca. 2.558.000 €
Gesamt	56.560 m ²	-	ca. 7.232.000 €

Abb. 7.1.2-1: Kosten und Förderhöhe der Sanierung der Gebäudehülle. Quelle: EVF 2021

Werden die Sanierungsmaßnahmen so durchgeführt, dass die Vorgaben des BEG eingehalten werden, können aktuell 20% der Kosten gefördert werden. Von den 7,2 Mio. Euro verbleiben dann nur ca. 5,8 Mio. Euro. Die Förderquote kann durch Optimierung der durchgeführten Maßnahmen zu sog. „Effizienzhäusern“ und weiteren Boni (z.B. ISFP-Bonus) nochmals deutlich verbessert werden.

Anlagentechnik

Im Quartier finden sich diverse Heizungssysteme unterschiedlichen Baualters und Technik. Viele der Heizungen sind sanierungsbedürftig. Ganz grundsätzlich sollte bei einer Sanierung auf erneuerbare Energieträger umgerüstet werden. Weder mit Heizöl noch mit Erdgas können in Zukunft die Ziele zur Klimaneutralität erreicht werden. Hierzu gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

1. Anschluss an ein in Abschnitt 8 diskutiertes Nahwärmenetz
2. Dezentrale Heizungsanlage auf Basis erneuerbarer Energien

Variante 1: Anschluss an ein Wärmenetz

Bei Anschluss an ein Wärmenetz werden i.d.R. einmalige Anschlussgebühren, sowie regelmäßige Gebühren für die bereitgestellte Leistung (Grundgebühr wie z.B. auch für einen Stromzähler) und verbrauchsgebundene Kosten (Energieverbrauch) erhoben.

Die für den Anschluss an ein Wärmenetz erhobenen Anschlussgebühren hängen maßgeblich von den Gesamtkosten des Wärmenetzes ab. In vergleichbaren Nahwärmenetzen sind Anschlussgebühren in Höhe von ca. 10.000 € üblich. Im Gegensatz zu einer neuen Heizung ist der Nutzungszeitraum für den Anschluss an ein Wärmenetz jedoch deutlich länger. Das bedeutet, dass die Anschlussgebühr nicht für einen Zeitraum von 15-25 Jahre (typische Nutzungsdauer einer dezentralen Heizung), sondern für einen deutlich längeren Zeitraum investiert wird.

Die verbrauchsgebundenen Kosten liegen i.d.R. nicht höher als die Kosten für die herkömmliche Heizung.

Variante 2: Dezentrale Heizungsanlage

Grundsätzlich gibt es mehrere Möglichkeiten für eine dezentrale Heizungsanlage mit erneuerbaren Energien. Diese können z.B. sein:

- Biomasseheizung (Pellet, Scheitholz, Hackschnitzel)
- Wärmepumpe (oder Kombinationen mit Wärmepumpen)
- Kombinationen mit Solarthermie

Die Kosten für eine dezentrale Heizungsanlage liegen i.d.R. deutlich höher, als bei dem diskutierten Wärmenetz. Auf Grund der Vielfalt der möglichen Heizungssysteme und wegen der immer individuellen Einbausituation vor Ort können keine genaueren Kosten aufgeführt werden.

7.2 Einsparpotenzial in der Straßenbeleuchtung

Bei den LED-Modulen der Laternen der Anliegerstraßen im Quartier handelt es sich um vergleichsweise ineffiziente LED-Technologie der 1. Generation. Durch den in der Zwischenzeit stattgefundenen technologischen Fortschritt kann hier theoretisch weiteres Einsparpotenzial erschlossen werden. So könnte der Stromverbrauch der LED-Laternen in den Anliegerstraßen durch Tausch der LED-Module auf effizientere Austausch-Module nochmals um ca. 40 bis 50 % reduziert werden. In gleicher Höhe würden sich auch die Treibhausgas-Emissionen reduzieren. Aufgrund des vergleichsweise geringen finanziellen und energetischen Einsparpotenzials sollte dieses Einsparpotenzial zukünftig bei Defekten und Ausfällen erschlossen werden.

7.3 Potenziale für erneuerbare Energien

Die Potenziale für erneuerbare Energien beschränken sich im untersuchten Quartier auf die solare Strahlungsenergie und die Umweltwärme. Kleinstwindkraft kann im Quartier wegen der mikroklimatischen Bedingungen und der heute noch kostspieligen Technik und teuren notwendigen Voruntersuchungen nur eine unwesentliche Rolle für den versierten Enthusiasten einnehmen. Der kleine namenlose Bach als Zufluss zum Käsbach ist ebenfalls deutlich zu klein, um Energie daraus zu gewinnen. Das Quartier ist darüber hinaus auch zu klein, um ausreichend Biomasse zu erzeugen. Nichtsdestotrotz können Biomassen von außerhalb des Quartiers erschlossen werden. Die weiteren Untersuchungen sollen sich deshalb vor allem auf die solare Strahlungsenergie und die Umweltwärme beschränken.

7.3.1 Solare Strahlungsenergie

Zur Potenzialermittlung wurden alle Dachflächen hinsichtlich ihrer Ausrichtung nach Süden, Dachform (Satteldach/ Flachdach, etc.) und sonstigen Hindernissen begutachtet und kategorisiert. Bei Satteldächern wurde für die vertikale Ausrichtung pauschal ein Aufstellwinkel in Höhe von 45° angesetzt. Bei Flachdächern wurde angenommen, dass die Module auf 30° aufgerichtet werden.



Abb. 7.3.1-1: Einsparpotenzial durch Sanierung der Gebäudehülle. Quelle: EVF 2021

Als Erträge wurden pauschalisierte regionaltypische Energieerträge herangezogen. Diese können zwar in Realität in Abhängigkeit zur Bauform (bei Photovoltaikanlagen: polykristallin/monokristallin /Dünnschicht, bei Solarthermieranlagen: Röhren- oder Flachkollektor) abweichen, stellen jedoch das grundsätzliche Potenzial im Wesentlichen sehr gut dar. Für verschattende Hindernisse wurden Abschläge berücksichtigt. Von der Dachfläche gingen dabei nur 80 % der Fläche in die Berechnung ein (Sicherheitsabschlag in Höhe von 20 %).

Art der Überdachung	Vertikaler Winkel	Eignung*	Jährlicher Ertrag Photovoltaikanlagen	Jährlicher Ertrag Solarthermieranlagen**
Satteldach	45°	Sehr gut geeignet	1.000 kWh _{el} /kW _{el}	600 kWh _{th} /m ²
		Gut geeignet	850 kWh _{el} /kW _{el}	550 kWh _{th} /m ²
		Bedingt geeignet	700 kWh _{el} /kW _{el}	450 kWh _{th} /m ²
Flachdach	30°	Sehr gut geeignet	1.000 kWh _{el} /kW _{el}	600 kWh _{th} /m ²
		Gut geeignet	850 kWh _{el} /kW _{el}	550 kWh _{th} /m ²
		Bedingt geeignet	700 kWh _{el} /kW _{el}	450 kWh _{th} /m ²
Parkplatz-überdachung	30°	Sehr gut geeignet	1.000 kWh _{el} /kW _{el}	-
		Gut geeignet	850 kWh _{el} /kW _{el}	-
		Bedingt geeignet	700 kWh _{el} /kW _{el}	-
*) Abhängig von der Abweichung in der Ausrichtung nach Süden und von Hindernissen, die die Dachfläche verschatten (z.B. Bäume, hohe Häuser in unmittelbarer Umgebung, etc.).				
**) Bezüglich des Ertrags wurden Vakuumröhrenkollektoren angesetzt.				

Abb. 7.3.1-2: Angenommene Kenndaten in Abhängigkeit zur Eignung für Photovoltaik- und Solarthermieranlagen. Quelle: EVF 2021

In der Betrachtung sind bislang noch keine Untersuchungen hinsichtlich der statischen Tragfähigkeit und sonstigen technischen Eignung der Dächer erfolgt, weshalb nicht der gesamte, aber erwartungsgemäß der größte Teil des ausgewiesenen Potenzials tatsächlich genutzt werden kann. Aus diesem Grund wurden in der Potenzialbetrachtung pauschal nur 75 % des Gesamtpotenzials ausgewiesen (das tatsächliche Gesamtpotenzial liegt also nochmal etwa 25 % höher, als hier im Folgenden ausgewiesen).

Die Potenzialbetrachtung erfolgt in Anlehnung an die Methodik des „Leitfaden Energienutzungsplan“. Der im Folgenden dargestellte Vergleich der Szenarien soll helfen, die weiteren Ausführungen zur Potenzialermittlung einordnen zu können (vgl. STMUG 2011):

- **100 % Solarthermie-Szenario**

Alle Dachflächen würden mit solarthermischen Anlagen belegt. Es wird das maximale Wärmepotenzial genutzt. Es können dann keine Photovoltaikanlagen mehr auf den Dächern errichtet werden. Es handelt sich um ein theoretisches, einseitiges Szenario.

- **100 % Photovoltaik-Szenario**

Alle Dachflächen würden mit PV-Anlagen belegt. Es wird das maximale Strompotenzial genutzt. Es können dann keine solarthermischen Anlagen mehr auf den Dächern errichtet werden. Es handelt sich um ein theoretisches, einseitiges Szenario.

Das Gesamtpotenzial der Solareinstrahlung auf den Dächern der Energieregion gestaltet sich unter Berücksichtigung der oben genannten Abschlüsse wie folgt:

Szenario	Leistung	Jährlicher Ertrag
100 % Photovoltaik-Szenario	1.637 kW _{el}	1.402 MWh _{el}
100 % Solarthermie-Szenario	5.732 kW _{th}	4.482 MWh _{th}

Abb. 7.3.1-3: Gesamtpotenzial Solareinstrahlung auf Dachflächen. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellungen EVF 2018

Auf den Dächern der Gebäude im Quartier könnte bilanziell also etwa dreimal so viel Strom erzeugt werden, wie heute insgesamt benötigt wird (ca. 414 MWh/a).

7.3.2 Kleinstwindkraft

Kleinstwindkraftanlagen können – ähnlich wie Photovoltaikanlagen – theoretisch an nahezu jedem Gebäude oder auf jedem Grundstück errichtet werden. Die Planung einer Kleinstwindkraftanlage ist jedoch wesentlich komplizierter als die einer Photovoltaikanlage. Während für Photovoltaikanlagen mit Hilfe von Wetterstatistiken der letzten Jahre nahezu überall verlässliche durchschnittliche Erträge prognostizierbar sind, existieren für Kleinstwindkraftanlagen in den meisten Fällen keine fundierten Grundlagen über die mikroklimatischen Windgeschwindigkeiten und deren Häufigkeitsverteilungen – und damit über das Ertragspotenzial. Darüber hinaus muss verschiedenen baurechtlichen und immissionsschutzrechtlichen Belangen Rechnung getragen werden. So muss im Gegensatz zu einer Photovoltaikanlage – die keine Betriebsgeräusche verursacht – auch dafür Sorge getragen werden, dass keine Lärmbelästigung auf Nachbarn ausgeht. Darüber hinaus sind z.B. bei Dachinstallationen die Baustatik auf Grund der höheren Angriffsfläche des Windrads für Windböen und eine schalltechnische Entkopplung des Windrads zum eigenen Dach besonders zu berücksichtigen.

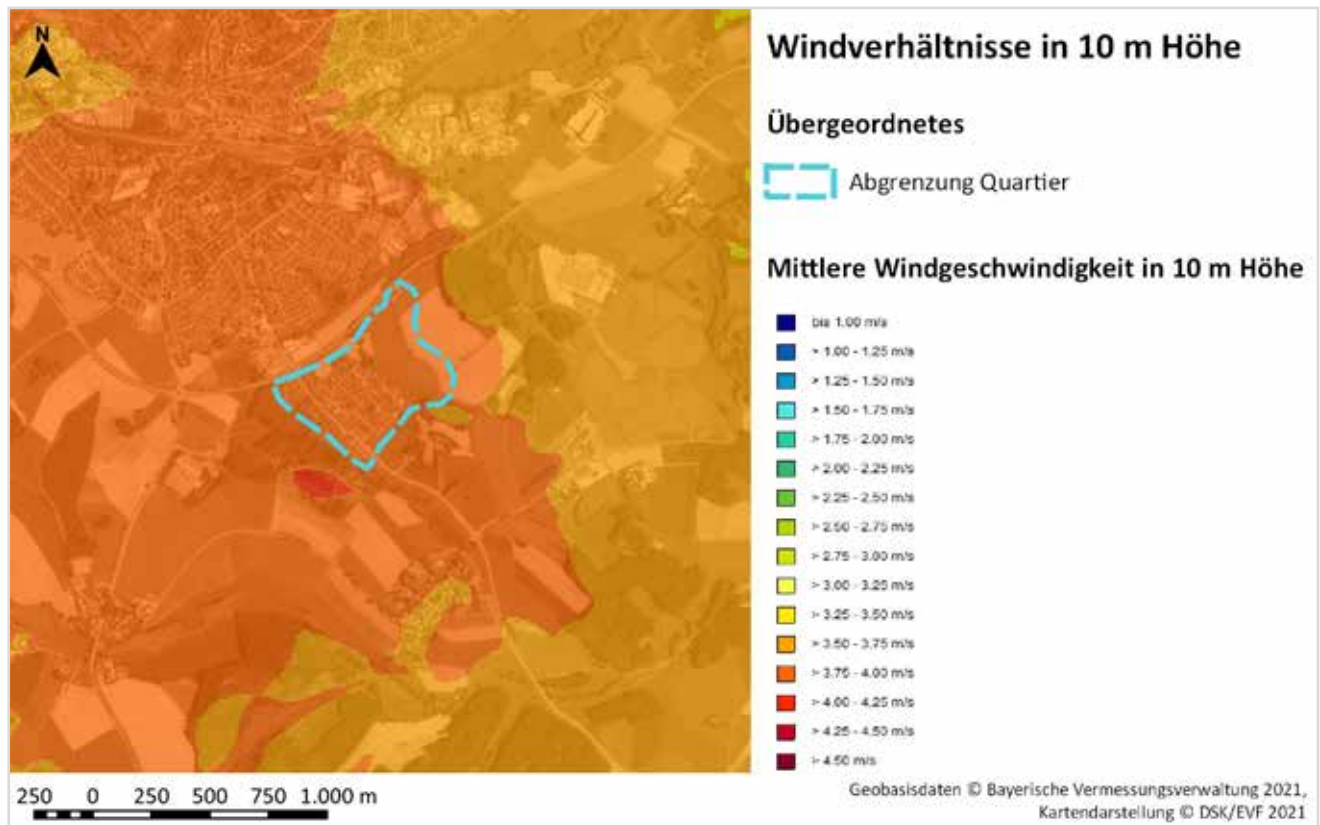


Abb. 7.3.2-1: Mittlere Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe. Quelle: LfU 2022; eigene Bearbeitung EVF 2022

Die Prognosen des Bayerischen Windatlas sagen für das Quartier mittlere Windgeschwindigkeiten in Höhe von ca. 3,5 bis 3,75 Metern pro Sekunde voraus. Ab einer mittleren Windgeschwindigkeit von ca. 3 m/s können moderne Kleinstwindkraftanlagen in einigen Fällen tatsächlich auch wirtschaftlich sinnvoll betrieben werden. Damit eignen sich grundsätzlich alle Standorte im Quartier. Diese Prognose gilt jedoch stets für frei angeströmte Anlagen. Bodennahe Vegetation wie Bäume oder Sträucher sowie benachbarte Gebäude sind dafür verantwortlich, dass nur in sehr exponierten Lagen kleine Windenergieanlagen tatsächlich aus allen Richtungen und zu jeder Zeit frei angeströmt werden können (vgl. Abb. 33). So kann beispielsweise ein einziger 20 m hoher Baum oder ein Haus ein 10 m hohes Kleinstwindrad noch in bis zu 200 m Entfernung negativ beeinträchtigen, wenn dieses in Hauptwindrichtung im Windschatten liegt und regelmäßig verschattet wird. Trotzdem können sich naheliegende Gebäude in Straßenschluchten theoretisch auch positiv auswirken, indem ein sonst nur wenig angeströmtes, weil eigentlich fast rundherum verschattetes, Windrad durch eine Art „Kamineffekt“ häufiger und heftiger als normal angeströmt wird.

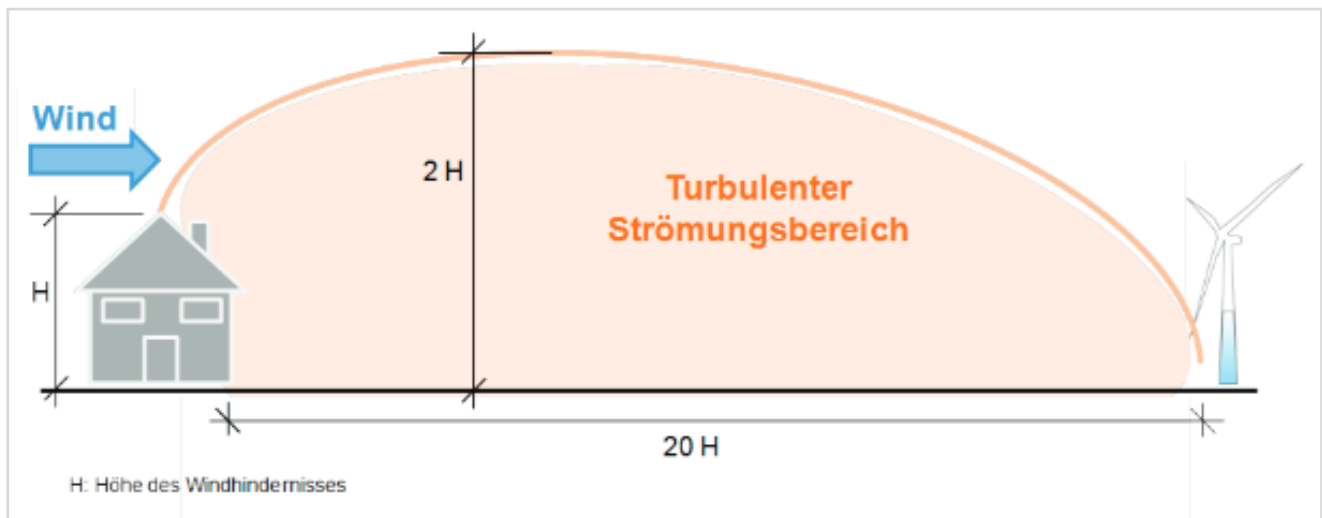


Abb. 7.3.2-2: Turbulenter Strömungsbereich aufgrund von Windhindernissen. Quelle: C.A.R.M.E.N. e.V. 2013

Hinzu kommt die Tatsache, dass ein wirtschaftlicher Betrieb kleiner Windkraftanlagen auch vom Strombedarf abhängt. Denn ähnlich wie Photovoltaikanlagen können kleine Windkraftanlagen heute meist nur dann wirtschaftlich betrieben werden, wenn der erzeugte Strom auch gleichzeitig verbraucht werden kann und damit der Zukauf von „teurem“ Strom aus dem öffentlichen Netz vermieden wird.

Erst eine konkrete Windmessung am individuellen Standort kann also Aussagen über das tatsächliche Potenzial treffen. Bereits durch die mit einer professionellen Windmessung entstehenden Kosten durch externe Dienstleister werden Kleinstwindkraftanlagen i.d.R. aber schon unwirtschaftlich. Die Installation wird selbst unter günstigen Bedingungen deshalb bis heute also meist nur dem versierten Enthusiasten empfohlen. Eine quantitative Potenzialausweisung kann im Rahmen der vorliegenden Studie aus den genannten Gründen nicht erfolgen.

7.3.3 Umweltwärme

Unter der Nutzung der Umweltwärme wird im Allgemeinen die Nutzbarmachung der Wärme der oberflächennahen Luft- und Bodenschichten bis zu einer Tiefe von ca. 400 m verstanden. Diese Energie wird durch Wärmepumpen, welche die Umgebungswärme nutzen und die bestehende Wärme mittels Antriebsenergie auf ein höheres Temperaturniveau „pumpen“, nutzbar gemacht. Je geringer der Temperaturunterschied zwischen Umgebungswärme und erforderlicher Heizwärme ist, desto weniger Antriebsenergie ist im Verhältnis zum Gesamtwärmeertrag erforderlich. So haben Sole- bzw. Wasserwärmepumpen eine Jahresarbeitszahl (Verhältnis zwischen abgegebener Wärme und aufgenommener elektrischer Energie) von 4 - 6, während die Jahresarbeitszahlen bei Luftwärmepumpen bei 3 - 4 liegen. Zurückzuführen ist dies darauf, dass Erdreich und Wasser als Wärmequelle ganzjährig über ein relativ gleichbleibendes Temperaturniveau von ca. 10 °C verfügen, die Luft als Wärmequelle im Winter aber oft im Frostbereich liegt und somit mehr Antriebsenergie zum Erreichen der erforderlichen Heiztemperatur benötigt wird. Eine Arbeitszahl von 4 bedeutet dabei beispielsweise, dass die Wärmepumpe durchschnittlich aus einer Kilowattstunde Antriebsenergie (i.d.R. Strom) mit Hilfe der Umweltwärme vier Kilowattsunden Wärmenergie nutzbar machen kann.



Abb. 7.3.3-1: Vergleich der Nutzung: Erdwärmekollektor, Erdwärmesonde und Luftwärmepumpe. Quelle: BWP 2022

Voraussetzung für diese guten Arbeitszahlen ist u.a. eine im Heizsystem ausreichende niedrige Vorlauftemperatur zur Beheizung der Gebäude. Optimal ist eine Fußboden- oder ggf. auch eine Wandheizung, da hier wesentlich niedrigere Vorlauftemperaturen von 30 - 40 °C erforderlich sind. Ab Vorlauftemperaturen über 55 °C (typischer Heizkörper) ist der Einsatz einer konventionellen Wärmepumpe aktuell nicht mehr zu empfehlen. Hier wird das Verhältnis von Antriebsenergie zu bereitgestellter Energie so ineffizient, dass sich sowohl ein wirtschaftlicher als auch ein ökologischer Nutzen nur unter sehr günstigen Bedingungen einstellt. Gleichwohl möchte die im September 2021 neu gewählte Bundesregierung die wirtschaftlichen Bedingungen für Wärmepumpen verbessern. Ebenso empfiehlt die DENA-Leitstudie zur Erreichung der Klimaneutralität eine weitgehende Elektrifizierung des Wärmesektors (DENA 2021). Wärmepumpen könnten also auch kurzfristig im Bestand an Bedeutung gewinnen.

Potenziell könnte für jedes Gebäude im Quartier grundsätzlich die benötigte Wärmeenergie durch Wärmepumpen bereitgestellt werden. Das Potenzial ist demnach dem Wärmebedarf in Höhe von ca. 2.939 MWh Endenergie pro Jahr gleichzusetzen. Um diese Wärmemenge zu erzeugen, würden unter der Annahme, dass etwa jeweils die Hälfte Luft/Wasser-Wärmepumpen und Wasser/Wasser-Wärmepumpen nutzen (Annahme einer gemeinsamen durchschnittlichen Jahresarbeitszahl in Höhe von 4,25) insgesamt ca. 700 MWh/a Antriebsenergie in Form von Strom benötigt. Ein Großteil dieses benötigten Stroms könnte theoretisch bereits direkt durch das vorhandene Potenzial für Photovoltaikanlagen gedeckt werden.

7.3.4 Qualitative Potenzialbestimmung

Im Quartier findet sich das größte Potenzial im Bereich der Umweltwärme und der solaren Strahlungsenergie. Theoretisch würden diese Potenziale ausreichen, um das Quartier mit elektrischer und thermischer Energie zu versorgen. Praktisch führen erfahrungsgemäß hohe Investitionskosten für Wärmepumpen und für die für eine effiziente Wärmeübertragung notwendigen Flächenheizungen und vor allem die damit in Verbindung stehenden Bauarbeiten im Wohnbereich zu einer eher reservierten Umsetzung.

Viel leichter gestaltet sich die Nutzung erneuerbarer Energien vor allem im Wärmebereich durch die Verschiebung der Verantwortlichkeit auf einen externen Dienstleister v.a. in Form eines Wärmenetzes. Damit werden viele individuelle Verantwortlichkeiten auf einen einzigen Initiator übertragen und es entstehen für alle Objekte und Anschlussnehmer:innen überschaubare Anschlusskosten und klare Kostenstrukturen. Erfahrungsgemäß kann damit durch den Aufbau eines gemeinschaftlichen Wärmenetzes deutlich effizienter und schneller flächendeckend auf erneuerbare Energien gewechselt werden. Potenziell werden deshalb im Folgenden verschiedene Varianten einer möglichen Projektumsetzung vorgestellt. Als regenerative Energieträger sind hier vor allem Biomasse, Solarthermie und Umweltwärme vorgesehen.

7.4 Potenziale durch klimagerechte Mobilität

Durch den forcierten Ausbau an zeitgemäßen und energieeffizienten Mobilitätsangeboten auf kommunaler Ebene kann sich – neben den positiven ökologischen Auswirkungen, nämlich Verringerungen von Emissionen, CO₂-Ausstoß und Ressourcenverbrauch – auf Dauer auch ein ökonomischer Vorteil für die Kommunen sowie für Privatpersonen entwickeln. Die Potenziale im Bereich der Mobilität auf Quartiers- (und Gesamtstadt)ebene liegen vor allem in der Stärkung des ÖPNV und im Ausbau der Infrastruktur für Radverkehr, Elektromobilität und Carsharing (s. Kapitel 3.5).

Für die Potenzialbetrachtung herangezogen wurden neben den eigenen Erkenntnissen aus der Quartiersbegehung und den Gesprächen mit mehreren Eigentümer:innen am Quartierstag auch die Arbeitsergebnisse aus aktuellen übergeordneten Konzepten auf Landkreisebene.

Exkurs | "Mobilität in Deutschland" (MiD)

Grundsätzliche Daten zum Mobilitätsverhalten in Mittelzentren wie Münchberg finden sich in dem zuletzt 2017 fortgeschriebenen Bericht des Bundes zu "Mobilität in Deutschland". Darin wird davon ausgegangen, dass in sogenannten Mittelstädten im ländlichen Raum ca. 56 % der Haushalte über einen PKW verfügen, 24 % über zwei und 5 % sogar über drei und mehr PKWs. (MiD 2017: 35, s. auch Kapitel 3.5.2) Diese Verteilung entspricht ebenso dem bayerischen Gesamtdurchschnitt. Wie bereits erwähnt, übertrifft die Stadt Münchberg diesen Anteil laut der modellhaften Befragung von 2014, indem dort schätzungsweise 96,8 % mindestens einen Pkw zur Fortbewegung nutzen.

Dabei ist auffällig, dass in ländlichen Mittelstädten wie Münchberg etw 60 % der zurückgelegten Wege mit dem eigenen PKW absolviert werden und weitere 27 % zu Fuß. Lediglich 8 % der Strecken werden mit normalen Fahrrädern zurückgelegt und sogar nur 1 % mit E-Bikes. Auch der ÖPNV wird durchschnittlich nur für 3 % der Wegstrecken genutzt.

In der Raumkategorie der ländlich geprägten Mittelstädte werden mit dem MIV durchschnittlich pro Jahr 18 Mio. Wege zurückgelegt, die in Summe auf 260 Mio. Personenkilometer hochzurechnen sind. (MiD: Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung nach Verkehrsmittel und Raum 2017).

Potenziale bedarfsorientierter & intermodaler Mobilitätsangebote

Auf Landkreisebene wurde in den Jahren 2017 bis 2019 bereits ein Elektromobilitätskonzept erarbeitet, welches einerseits die Bestandssituation in den Landkreiskommunen, bezogen auf Nutzung und Infrastruktur von E-Mobilität analysiert hat und zudem auch unterschiedliche Maßnahmen enthält, um die Mobilität im Landkreis zukünftig nachhaltiger, intermodaler und damit benutzerfreundlicher zu gestalten. Die darin enthaltenen Maßnahmen können großteils auf die Stadt Münchberg bzw. in Teilen auf das Untersuchungsquartier skaliert/ angewendet werden und werden dringend zur Umsetzung empfohlen.

Darüber hinaus hat der Landkreis Hof bereits 2014 ein "Integriertes Klimaschutzkonzept" erarbeiten lassen. Darin ist die verkehrstechnische Situation auf Landkreisebene gut beschrieben und ebenfalls um potenzielle Einsparmöglichkeiten ergänzt. Die Grundaussage des Klimaschutzkonzepts besagt: *"Neben den genannten Effizienzsteigerungen besteht weiteres Einsparpotenzial durch die Vermeidung und die Verlagerung des Verkehrs. Der Umstieg vom motorisierten Individualverkehr aufs Fahrrad bietet sich besonders für Kurzstrecken an. Werden allein die innerörtlichen Wegstrecken mit dem Rad zurückgelegt, trägt das zu einer enormen CO₂-Vermeidung bei."* (IKSK 2014: 87)

Im Elektromobilitätskonzept wird die Notwendigkeit eines "Umstiegs" im Verkehrssektor bestätigt: Um ein möglichst umfassendes nachhaltiges und zukunftsweisendes Mobilitätssystem im Landkreis zu erhalten, empfiehlt es sich, die verfügbaren Verkehrsträger – insbesondere zusammen mit dem Radverkehr als Einheit zu betrachten. Hierbei ermöglichen E-Bikes die umweltfreundliche Überwindung kurzer bzw. mittlerer Strecken zur nächstgelegenen ÖPNV-Haltestelle." (E-Konzept 2019: 106)



Da viele der täglich mit dem Pkw zurückgelegten Strecken auch mit dem Fahrrad oder zumindest mit dem E-Bike (abh. von Topographie und Entfernung) umsetzbar wären, sollte der Fokus auf regionaler wie lokaler Ebene darauf gelegt werden, die örtlichen Rahmenbedingungen und Voraussetzungen zu schaffen, um möglichst viele Pkw-Strecken, beispielsweise für kleinere Erledigungen, Freizeitaktivitäten oder Gastronomiebesuche zu ersetzen.

Umstieg fördern – auf Elektromobilität, CarSharing, E-Bikes & BikeSharing

Bezogen auf die Förderung der Elektromobilität wird den Kommunen im Elektromobilitätskonzept von 2019 ein großer Einfluss im Sinne einer Vorbildfunktion zugesprochen, der sogleich mit konkreten Handlungsfeldern verknüpft ist (s. Abb. 7.4-1)

Die Bereitstellung von öffentlichen Lademöglichkeiten stellt ortsunabhängig die größte Hürde für Kommunen dar und sorgt dafür, dass zahlreiche potenzielle E-Auto-Nutzer:innen bisher zurückhaltend sind was die Anschaffung eines solchen Fahrzeugs betrifft.

Bei der Einführung der Elektromobilität besitzen Städte und Gemeinden einen großen Einfluss bei der Etablierung dieses neuen System in weiten Teilen der Bevölkerung, insbesondere als:

- Nutzer – in der eigenen Verwaltung bzw. Fuhrpark
- Anbieter – durch kommunale Unternehmen oder im ÖPNV
- Vorbild – für die Bürgerschaft und andere Kommunen
- Gestalter – Planer der Infrastruktur

Daraus können u. a. folgende Handlungsfelder für die kommunale Arbeit abgeleitet werden:

1. „Nachhaltige“ kommunale Flotte aufbauen
2. Die Schaffung - Öffentliche Lademöglichkeiten unterstützen
3. E-Carsharing unterstützen
4. Lokale Unternehmen miteinbeziehen
5. Die private Nutzung von E-Fahrzeugen unterstützen - aufklären und informieren




Abb. 7.4-1: Auszug des Elektromobilitätskonzepts 2019, S. 6. Quelle: EVF GmbH 2019

Nach Aussage der Autoren des Elektromobilitätskonzepts bestehen – bezogen auf die Mobilitätsbedürfnisse der Bürger:innen und die aktuellen Reichweiten der E-Fahrzeuge – objektiv betrachtet keine gravierenden Hindernisse. "Auch in eher ländlichen geprägten Gebieten, in welchen oftmals mehr und weitere Strecken mit dem eigenen Pkw zurückgelegt werden, kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass Elektrofahrzeugnutzer:innen mit den aktuellen Reichweiten der Fahrzeuge, die meisten Fahrten auch komfortabel zurücklegen können. Zudem kann in der Mehrzahl der Fälle über die heimische Wallbox der Akku wieder geladen werden. Befürchtungen, nicht genügend Reichweite zu haben und im schlimmsten Fall mit leerem Akku liegenzubleiben, bestehen eher in der Wahrnehmung der Nutzer:innen; subjektiv werden die Nachteile der E-Mobilität höher gewichtet als die Vorteile. An dieser Stelle kann und sollte eine Kommune mit der Installation von öffentlichen Ladestationen helfen. Dadurch wird eine grundsätzliche Versorgungssicherheit hergestellt und ein positives, sichtbares Signal gesendet, welches dazu beiträgt diese Vorbehalte und Ängste abzubauen." (vgl. Elektromobilitätskonzept 2019, S. 40f)

Für die Kernstadt Münchberg wurden im Rahmen des Konzepts zwei Standorte für öffentliche E-Ladesäulen analysiert, die "bedeutende Mobilitätsschnittstellen und öffentlich wirksame Standorte" darstellen und prioritär eingerichtet/ umgesetzt werden sollten (Primär-Netz). Konkret handelt es sich um den Bahnhof Münchberg als intermodalen Schnittpunkt und den Pocks-Parkplatz. Letzterer verfügt bereits über eine Lademöglichkeit für E-Bikes. (vgl. Elektromobilitätskonzept 2019, S. 77, 102) Um jedoch langfristig eine stabile und verlässliche Ladeinfrastruktur aufzubauen, ist es nicht ausreichend lediglich die Kernorte mit Ladesäulen auszustatten, sondern flächendeckend, d.h. auch in den (größeren) Ortsteilen diesbezüglich nachzurüsten.

Betrachtet man jedoch das Untersuchungsgebiet Mechlenreuth-Nord, das fast ausschließlich der reinen Wohnnutzung dient und weder öffentliche noch nennenswerte gewerbliche Nutzungen aufweist bzw. im Zuge der Neubebauung aufweisen wird, wird schnell klar, dass der Bedarf an technischer Ausstattung hier anders aussieht als an einem frequentierten Verkehrsknotenpunkt in der Kernstadt. Auf *größere* Abstellanlagen und Ladestationen für E-Autos und E-Bikes kann tendenziell verzichtet werden, was damit zu begründen ist, dass einerseits die Quartiersbewohner:innen, die bereits auf E-Mobilität umgestiegen sind oder dies vorhaben, meist eine eigene Ladestation errichten und andererseits das Quartier über keinen Besucher- oder Touristenverkehr verfügt, der eine Ladeinfrastruktur potenziell nutzen würde, da es sich nahezu ausschließlich um Wohnnutzung handelt.

Jedoch muss der Tatsache Rechnung getragen werden, dass die bestehende Bevölkerungszahl von ca. 306 Quartiersbewohner:innen sich einerseits durch regelmäßige und teils demographiebedingte Eigentümerwechsel verjüngen und andererseits durch die hinzugezogene Bewohnerschaft im angrenzenden Neubaugebiet erhöhen wird. Für das Neubaugebiet sind ca. 93 Parzellen vorgesehen, was schätzungsweise einer Erweiterung von ca. 370 Bewohner:innen entspricht und die Einwohnerzahl im Quartier damit mehr als verdoppeln wird.

Ein großer Anteil der Gesamtquartiersbevölkerung wird aufgrund des entsprechenden Wohnraumangebots (EFH, DHH, vorauss. 4 MFH) aus Familien mit Kindern bestehen, die meist mindestens ein Fahrzeug pro Haushalt besitzen.

Bei solch einer soziodemographischen Bewohner:innenstruktur in einem ländlichen, aber dennoch infrastrukturell gut eingebetteten und kernstadtnahen Wohnquartier wie Mechlenreuth-Nord ist es vor dem Hintergrund der Mobilitätswende umso wichtiger, Sharing-Modelle zu etablieren, die von möglichst vielen Nutzer:innen möglichst flexibel nutzbar sind.

Denn mit Blick auf zahlreiche andere Kommunen ähnlicher Größenordnung, hat sich in den vergangenen Jahren eine Tendenz zu gemeinschaftlichen Lösungen herauskristallisiert. Oftmals können solch nachhaltig motivierte Projekte erst durch das besondere Engagement der einzelnen Kommunen bzw. Akteure vor Ort durchgeführt werden. Die bislang erfolgreich umgesetzten Projekte zeichnen sich oftmals durch eine Kooperation der Carsharing-Vereine und der kommunalen Verwaltung aus. Neben der Stadt München als wichtigstem Akteur auf lokaler Ebene spielen hier Marktakteure wie CarSharing-Anbieter oder Energiebetreiber und Stadtwerke eine Rolle, was die Optimierung bzw. Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur betrifft.



Unabhängig des Betreibermodells ist ein wirtschaftlicher Betrieb insbesondere dann möglich, wenn ein hoher Nutzungsgrad der Carsharing-Fahrzeuge vorliegt. Dieser ist abhängig von der lokalen Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung und dem politischen Willen der jeweiligen Kommune. (vgl. Elektromobilitätskonzept 2019, S. 38)



Je nach Bevölkerungs- bzw. Nutzer:innenstruktur im Quartier kann sich neben einer Leih- und Ladestation für E-Fahrzeuge (CarSharing) auch die Bereitstellung von E-Bikes oder Lastenrädern (BikeSharing) als sinnvoll erweisen. Mehrere Vorteile sind hierbei für die Quartiersbewohner:innen und damit potenziellen Nutzer:innen hervorzuheben:

- die auszuleihenden Fahrzeuge können als "quartierseigene" Gemeinschaftsfahrzeuge verstanden werden, die bestenfalls häufig genutzt werden für Besorgungen, Abholungen etc., jedoch selten für einen längeren Zeitraum. Dadurch, dass das Quartier Mechlenreuth-Nord aus Bestand und Neubaugebiet ein "in sich geschlossenes" Wohngebiet darstellt, ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass die zur Verfügung stehenden Fahrzeuge von Nutzer:innen von außerhalb des Quartiers geliehen werden
- eine quartierseigene Versorgung mit einem kleinen Sharing-System bedeutet für die potenziellen Nutzer:innen, dass die Wege zur Leih- und Ladestation von jedem Wohnhaus im gesamten Untersuchungsgebiet nie weiter als 400 m entfernt liegen, in den meisten Fällen eher 150-200 m, sodass die Hürde zur Nutzung eines E-Carsharing-Autos oder eines E-Bikes gering sein sollte
- für Haushalte wie beispielsweise junge Familien im Quartier, kann das Vorhandensein eines zeitgemäßen, flexiblen und gut erreichbaren Sharing-Angebots möglicherweise ausschlaggebend oder mindestens beeinflussend sein, wenn es um familiäre Entscheidungen wie die Abschaffung bzw. Anschaffung eines (weiteren) privaten Pkws geht.

Die steigende Anzahl junger Familien im Quartier kann hier möglicherweise förderlich sein zur Akzeptanzschaffung und alltäglichen bzw. regelmäßigen Nutzung entsprechender Sharing-Angebote vor Ort. Ob und inwiefern ein potenzielles stationsbasiertes CarSharing- und BikeSharing-Angebot inkl. öffentlichen Ladesäulen rentierlich funktionieren kann, d.h. wie der bezifferte Bedarf auf Quartiersebene aussieht und welches Betreibermodell entsprechend vorstellbar ist, müsste beispielsweise im Rahmen einer Bedarfsabfrage, Machbarkeitsstudie oder der Tätigkeit des Sanierungsmanagements intensiv geprüft werden. (siehe Maßnahmensteckbriefe)

Da das multi- und intermodale Mobilitätsverhalten (in den mobilen Bevölkerungsgruppen) zukünftig aufgrund dynamischer Arbeitsplatz- und Lebensmodelle weiter zunehmen und sich ausdifferenzieren wird, spielt neben Pkws (unabhängig davon, ob privat, elektrobetrieben oder CarSharing) zukünftig besonders ein gut ausgebautes Radwege- und ÖPNV-Netz eine wichtige Rolle.

Der steigende Anteil an (Elektro-)Fahrradfahrenden und die wachsende Bedeutung des umweltfreundlichen ÖPNV sind Aspekte, denen Stadt (und Landkreis) zukünftig begegnen müssen. Auf kommunaler Ebene hat die Stadt München den Ausbaubedarf an sicheren und breiten Radwegen bereits teils erkannt und das Thema Fahrradinfrastruktur in den Fokus gerückt. Einzelne Streckenabschnitte, beispielsweise entlang der B289 (Lückenschluss) oder zwischen Sparneck und Weißdorf sind bereits umgesetzt, andere sollen bzw. sollten zukünftig folgen. (vgl. LK Hof Artikel 10.8.21, Frankenpost Artikel 11.3.21)

Der Ausbau von Radwegeverbindungen in Kombination mit PV-betriebenen (kostenfreien) Ladestationen für E-Bikes im Quartier und darüber hinaus kann einen möglichen Anreiz zur Anschaffung eines E-Bikes oder Pedelects für die Bewohner:innen von Mechlenreuth und der angrenzenden Quartiere bieten und ist zudem auch für Radtourist:innen in der Region attraktiv, die so ein dichtes Netz an Lademöglichkeiten vorfinden (können).

7.5 Städtebauliche und strukturelle Optimierungspotenziale

Die städtebaulichen und strukturellen Optimierungspotenziale beziehen sich, ebenso wie die Darstellung des Status Quo, auf die Bereiche der städtebaulichen Struktur und Bebauung, des öffentlichen Raums sowie der Grün- und Freiflächen und deren jeweiligen Effekte. Unter Nennung der jeweiligen Potenziale sowie Defizite und Mängel werden themenspezifisch lokal angepasste Empfehlungen für das KlimaQuartier getroffen. Insbesondere die Einsparpotenziale im Quartier resultieren in den energetischen und städtebaulichen Handlungsfeldern. Diese werden nachfolgend, durch unterschiedlichste Maßnahmenvorschläge, ergänzt und hinsichtlich der Umsetzungspotenziale in der Stadt München analysiert.

7.5.1 Städtebauliche Struktur und Bebauung – Planungsrecht

In den letzten Jahren haben sich die Anforderungen zum Klimaschutz und zum klimagerechten Bauen in den Kommunen von unverbindlich formulierten Abwägungsbelangen hin zu konkreten und verschärften Rechtspflichten entwickelt. So sind die Kommunen zur Förderung und Klimaanpassung verpflichtet (siehe §1 Abs.5 Satz 2 BauGB) und müssen prüfen, ob folgende Belange ausreichend berücksichtigt wurden:

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und Vermeidung von Verkehrsströmen,
- Förderung einer klimaschonenden Stadt- und Siedlungsstruktur (kompakte Stadt, günstige ÖPNV-Anbindung, Förderung des Radverkehrs),
- Reduzierung von Neubau und damit Vermeidung von Emissionen durch Rohstoffabbau, -verarbeitung und -transport sowie die Vermeidung von prozessspezifischen Emissionen der Baudurchführung,
- Anpassung an topographische Gegebenheiten,
- Förderung der gebäude- und energieeinsparbezogenen Maßnahmen, z. B. Form und Ausrichtung der Gebäude, Wärmedämmung, Verschattung sowie der Auswahl von Bauprodukten mit Ökobilanzen (sowohl bei öffentlichen Ausschreibungen, als auch bei Gestaltungssatzungen),
- Nutzung erneuerbarer Energien (einschließlich der passiven Nutzung von Solarenergie) und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen,
- Vorsorge gegenüber den Folgen des Klimawandels, z. B. Hochwasserschutz, Kaltluftschneisen, Durchgrünung.

Zur Realisierung und Umsetzung dieser vielfältigen und unterschiedlichen Ansatzpunkte besteht ein großer Handlungsspielraum auf kommunaler Ebene. Neben informellen Instrumenten, Anreizen und Beratungen stehen der Kommune unterschiedliche Rechtsinstrumente zur Verfügung. Dabei ist die Bauleitplanung, neben städtebaulichen Verträgen, Vorhaben- und Erschließungsplänen, kommunalen Satzungen und dem besonderen Städtebaurecht, eines der stärksten rechtlichen Instrumente.

Mögliche Maßnahmen im Planungsrecht

- Überprüfung der bestehenden Bebauungspläne mit dem Ziel zur Anpassung für energieoptimierte Festsetzungen.
- Vorstellung und Erörterung der Konzeption zur Änderung der Bebauungspläne in einem engen Abstimmungsprozess mit Eigentümern und Nutzern (Öffentlichkeitsbeteiligung).
- Abstimmung der vorgesehenen Änderungen mit den wesentlich betroffenen Fachbehörden.
- Durchführung der Beteiligungsverfahren.
- Für bisher unbeplante Bereiche ggf. Neuaufstellung von Bebauungsplänen.

Die Überplanung bestehender Bebauungspläne im Bestand muss bestehende Eigentums-, Bau- und Nutzungsrechte berücksichtigen, was sich in der Praxis schwierig gestaltet. Dennoch ist die Überplanung des Bestands generell eine sinnvolle und effektive Maßnahme im Zuge der Umsetzung des integrierten energetischen Quartierskonzepts, da weitere Maßnahmen aus den Bereichen Öffentlicher Raum, Naherholung und Grüne Infrastruktur berücksichtigt werden könnten. Allerdings bietet sich die gewachsene Siedlungsstruktur aus nahezu ausschließlich Ein- und Zweifamilienhäusern im nördlichen Mechenreuth nicht dafür an, hier mit planungsrechtlichen Mitteln einzugreifen.

In der Neuausweisung von Baugebieten kann bereits mit der Standortwahl eine klimafreundliche Entwicklung berücksichtigt werden. Dabei sind die nachstehend genannten Inhalte zentrale Parameter für eine energieschonende Baugebietsentwicklung:

- Südorientierung der Hauptfassaden
- Weitestgehend Verschattungsfreiheit (Gebäudeabstände, Bepflanzungen)
- Kompakte Bauformen/ gereimte Gebäudeanordnungen
- Gebäudetiefen, die ein tiefes Eindringen von Licht und Sonne erlauben
- Energiegewinnung durch passive und aktive Sonnennutzung

Während des Projektzeitraums wurde der parallel zur Konzepterstellung erarbeitete Bebauungsplan für das Neubaugebiet Mechlenreuth-Nord (s. Kapitel 2.3.2) gemeinsam im Rahmen der Lenkungsgruppe auf ggf. bisher fehlende und zu ergänzende Parameter überprüft. Einzelne Anpassungen wurden vorgenommen, sodass oben genannte Parameter größtenteils Anwendung finden in den baurechtlichen Vorgaben für die zukünftigen Eigentümer:innen.

Da Neubauten jedoch heutzutage vergleichsweise emissionschonend errichtet und energieeffizient versorgt werden (teils bis hin zur Energieautarkie) und damit eine – im Vergleich zu Bestandswohngebäuden – höhere CO₂-Einsparung aufweisen, liegt das Optimierungspotenzial eindeutig auf dem Bestandsquartier.

Angesichts der Umstände, dass die größten Potenziale zur Einsparung von CO₂ im Gebäudebestand verborgen liegen, muss der Fokus zukünftiger Sanierungsberatungsangebote für Privateigentümer:innen somit auf das Bestandsgebiet gerichtet werden, da dort die oben genannten Parameter aufgrund der historisch bedingten Entwicklung des Quartiers nicht vorhanden sind bzw. zutreffen und daher anderweitige Maßnahmen wie Dämmung, Fensteraustausch oder Heizungserneuerungen Vorrang haben sollten, um dem gesamten Gebäudebestand stückweise zu einer höheren Energieeffizienz zu verhelfen.

Die Ergebnisse der Eigentümerbefragung lassen hier bereits eine positive Tendenz erkennen, da weit über die Hälfte der Befragten angegeben haben, generell Modernisierungsmaßnahmen umsetzen zu wollen, teils abhängig von der Förderlandschaft oder der eigenen finanziellen Situation. (s. Kapitel 5.5)

Um die Bereitschaft zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen zu erhöhen, finden sich in den Maßnahmensteckbriefen mehrere Vorschläge und Empfehlungen, die hier anknüpfen können.

7.5.2 Öffentlicher Raum – Grüne und blaue Infrastruktur

Im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung nimmt die Bedeutung von Grün-, Frei- und Wasserflächen zukünftig eine noch bedeutendere Rolle ein, wenn es um die (Weiter-)Entwicklung der besiedelten Flächen in Deutschland geht.

Wie in Kapitel 3.4 bereits beschrieben, macht Urbanes Grün städtische Räume nicht nur attraktiver und lebenswerter, sondern Stadtgrün reguliert das Mikroklima, reinigt die Luft, hat eine lärmdämmende Wirkung und wirkt sich damit positiv auf das Stadtklima und auf die Gesundheit und das Wohlbefinden ihrer Bewohner:innen aus. Zudem bieten Grün- und Freiflächen Lebensraum für Flora und Fauna und unterstützen damit die biologische Vielfalt, d.h. die Biodiversität im städtischen Raum.

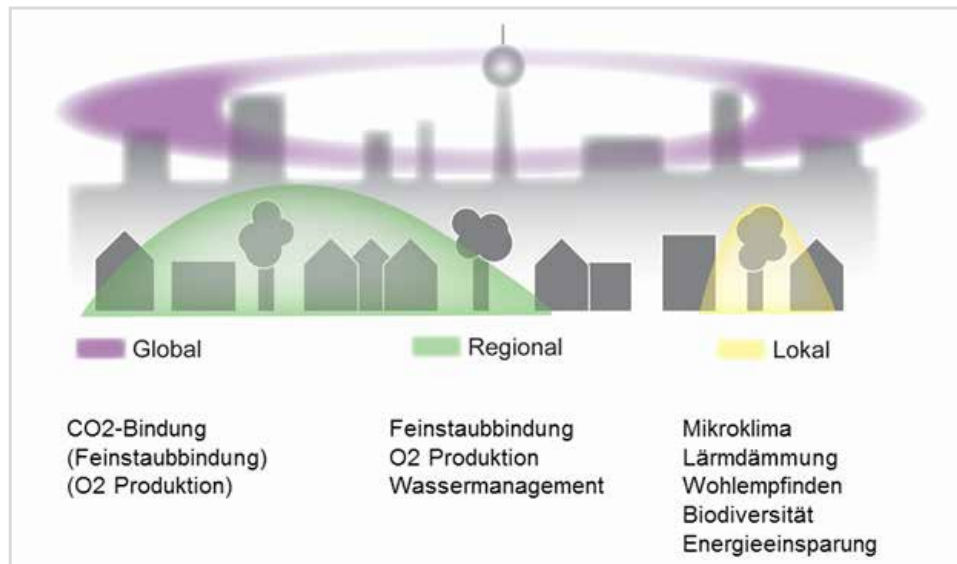


Abb. 7.5.2-1: Globale, regionale und lokale Auswirkungen von Grün im Stadtraum.

Quelle: Eigene Darstellung DSK GmbH 2020

Dadurch, dass Wasserflächen, wie bereits erwähnt, im betreffenden Untersuchungsgebiet eine eher untergeordnete Rolle spielen, da sich im Quartier lediglich ein kleiner Graben sowie einige Teiche befinden, wird an dieser Stelle nicht weiter auf Maßnahmen und Potenziale blauer Infrastruktur eingegangen.

Hinsichtlich grüner Infrastruktur gibt es im KlimaQuartier Mechlenreuth-Nord bisher keine nennenswerten öffentlichen Flächen, welche sich, auch hinsichtlich der Klimaanpassung, zur städtebaulich aufwertenden und ökologisch wertvollen Gestaltung anbieten. Grund hierfür ist die in Kapitel 3.4 bereits beschriebene Bestandsbebauung von großteils Ein- und Zweifamilienhäusern, die meist über ausreichende private Grünflächen verfügen und damit eine grundsätzlich lockere Bebauungsstruktur darstellen, sodass öffentliche Grünflächen im Bestand bisher nicht zwingend notwendig waren.

Um dieses Defizit zukünftig ausgleichen zu können, sind im angrenzenden Neubaugebiet daher mehrere kleinteilige öffentliche Grünflächen vorgesehen. Die Festsetzungen im Bebauungsplan lauten hierzu wie folgt:

"Die öffentlichen Grünflächen sollen als blütenreiche extensive Wiesen angelegt und mit standortgerechten, ausreichend hitze- und trockenheitstoleranten und möglichst heimischen Laubbaumarten unter Berücksichtigung der Empfehlungen des Arbeitskreises der Ständigen Konferenz der Gartenamtsleiter beim Deutschen Städtetag und der von der Bayerischen Landesanstalt für Wein- und Gartenbau empfohlenen „Stadtbaumarten im Klimawandel“ bepflanzt werden. Dies sichert den mittelfristigen Erfolg der Pflanzungen und stärkt die biologische Vielfalt. In den Grünflächen sollen mangels vorhandener öffentlicher Spielflächen Angebote zum Spiel und zur Erholung geschaffen werden. Diesem Ziel dient auch der Spazierweg."

(s. Neuaufstellung des Bebauungs- und Grünordnungsplans Nr. 47- Mechlenreuth Nord II: Begründung und Umweltbericht i.d.F. vom 27.07.21, Pkt. 10.1, S.10)

Vorgesehen ist auf den öffentlichen Flächen im Neubaugebiet die Anpflanzung von 20 Hecken im nordöstlichen Bereich als Abgrenzung des Gebiets hin zu den landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie 86 Bäume (1. Ordnung), die vorallem entlang der Wege-Achsen im Quartier anzupflanzen sind (siehe § 9 Abs. 1 Nr. 20 und Nr. 25 BauGB).

Zusätzlich sind im geplanten Baugebiet gewisse Begrünungsmaßnahmen auf privaten Grundstücken im Rahmen des Bebauungsplans festgesetzt und damit für die zukünftigen Eigentümer:innen bindend (Pflanzgebote). Diese Maßnahmen im bebauten Bereich dienen dem Klimaausgleich (geringere Aufheizung) und sind daher ein wichtiger Baustein im Zuge einer möglichst nachhaltigen Baugebietsentwicklung.

Neben den Begrünungsmaßnahmen, die für Neubebauungen vorgeschrieben werden können (s. B-Plan), sollte besonders in der Bestandsbebauung der Fokus zukünftig auf Entsiegelungsmaßnahmen gelegt werden, um die Versickerungsfähigkeit des Bodens zu erhöhen. Der in Kapitel 3.4 angesprochene hohe Versiegelungsgrad innerhalb des Quartiers in Vorgärten, Parkflächen, Innenhöfen und Wegen kann im Zuge von Modernisierungs- und Gestaltungsmaßnahmen verringert werden, indem neue Flächenbefestigungen in Form von wasserdurchlässigen Befestigungssystemen mit möglichst hohem Grünanteil eingesetzt werden. Besonders Rasengittersteine, Rasenfugenpflaster, Kies-Split-Decken oder Schotterrasen eignen sich (in unterschiedlichem Maße, je nach Intensität der Nutzung sowie des vorhandenen Unterbodens) für Parkplatz- und Hofflächen, Fußwege oder Spiel- und Bewegungsflächen. (vgl. LfU Praxisratgeber Regenwasserversickerung 2015)

3 Durchlässige Flächenbefestigungen

Für Flächen, die aufgrund ihrer Nutzung befestigt sein müssen, gibt es viele Systeme, die wasserdurchlässig sind. Für den privaten Bereich sind folgende geeignet:

- | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------|
| ■ Rasen | ■ Kies-Splitt-Decken | ■ Schotterrasen |
| ■ Holzroste | ■ Holzpfaster | ■ Rasengittersteine |
| ■ Rasenfugenpflaster | ■ Rasenwabe | ■ Porenpflaster |

Die Auswahl einer geeigneten Befestigung erfolgt im Wesentlichen nach den folgenden Kriterien:

- Eignung für die vorgesehene Nutzung,
- Aussehen der Oberfläche,
- Kosten für die Herstellung,
- Aufwand zur Pflege.

Bei der Wahl der Befestigung sollten Sie besonders berücksichtigen, dass:

- die Oberfläche einen hohen Grünanteil hat und somit ökologisch hochwertig ist,
- auch bei starken Regenfällen möglichst das gesamte Regenwasser zwischengespeichert und versickert werden kann.



Um die Quartiersbewohnerschaft für die ökologische Bedeutung solcher alternativen durchlässigen Flächenbefestigungen zu sensibilisieren, empfiehlt es sich, dieses Thema im Zuge der Maßnahmenumsetzung (Sanierungsmanagement) zukünftig beispielsweise in Infobroschüren oder in einer Förder- oder Baufibel mit aufzunehmen. Beispielhafte Maßnahmen inklusive groben Kostenaufstellungen bauen Hürden ab und motivieren private Eigentümer:innen bestenfalls zur Umsetzung.

Abb. 7.5.2-2: Auszug des Praxisratgebers Regenwasserversickerung. Quelle: LfU 2015, S. 12ff

7.6 Zusammenfassende Darstellung

Der integrierte Ansatz aus energetischen, ökologischen und städtebaulichen Blickwinkeln ist wichtig, um das komplexe System des wechselseitigen Zusammenspiels der einzelnen Aspekte zu verstehen und das Untersuchungsgebiet nachhaltig zu entwickeln. Eindimensionale Lösungen verfehlen ihre Wirkung.

Im Untersuchungsgebiet sind wichtige Potenziale vorzufinden, die für private Eigentümer:innen einer Immobilie (und für Gewerbetreibende) und für die Quartiersbilanz insgesamt von hoher Bedeutung sind. Diese Potenzialermittlung bietet somit eine Grundlage zur weiteren nachhaltigen energetischen Entwicklung des Quartiers. Zukünftige energetische Sanierungsstrategien sollten auch die Komplexität und Wechselwirkungen dieser unterschiedlichen Handlungsfelder berücksichtigen und zusammenführen, wofür die weitere "Betreuung" im Rahmen eines Sanierungsmanagements überaus sinnvoll ist. Im Maßnahmenkatalog (siehe Kapitel 9) werden die ausgearbeiteten Potenziale aufgegliedert und in umsetzbare und absteckbare "Einzelziele" umgewandelt.

8. Diskussion eines potenziellen Nahwärmenetzes

8.1 Ausgangslage

Zur Versorgung der Liegenschaften im Bestandsgebiet und der voraussichtlichen Wohnbebauung im Neubaugebiet wurden im Rahmen des integrierten energetischen Quartierskonzepts mehrere Varianten einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung mittels Nahwärmenetz entwickelt, hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit untersucht und mit den beteiligten Entscheidungsträgern des Auftraggebers sowie mit Vertretern der Stadtwerke Münchberg diskutiert. Dabei wurden einige Varianten aufgrund der ermittelten Zwischenergebnisse und fachlichen Einschätzung verworfen. Im Ergebnis entschied sich der Auftraggeber in Absprache mit den Stadtwerken Münchberg für eine grundlegende Weiterverfolgung der Planungen für eine **Wärmeversorgung des Neubaugebietes mittels Nahwärmenetz, Solarthermie-Anlage und zentraler Wärmepumpe**.

Im folgenden Abschnitt werden alle im Rahmen des Quartierskonzepts entwickelten und untersuchten Versorgungsvarianten zunächst beschrieben und die wesentlichen technischen und wirtschaftlichen Kennzahlen und Parameter aufgezeigt. Im Rahmen einer anschließenden Wirtschaftlichkeitsbetrachtung werden die Varianten schließlich bewertet und die Ergebnisse schließlich in Form konkreter Handlungsempfehlungen zusammengefasst, die der Kommune als Entscheidungsgrundlage für weitere Planungsschritte dienen sollen.

8.1.1 Methodisches Vorgehen

Die technische und wirtschaftliche Analyse der Wärmeversorgungslösung wird in Anlehnung an die VDI 2067 erstellt. Über einen Betrachtungszeitraum von 20 Betriebsjahren wird der jährliche finanzielle Aufwand berechnet, der für die Erzeugung der benötigten Energiemenge erforderlich ist. Das Verhältnis aus finanziellem Aufwand und Ertrag (=Energiemenge) wird als Wärmegestehungspreis in der Form €/Cent/kWh bzw. €/MWh ermittelt. Dieser dient in der Folge als wirtschaftliche Vergleichsgröße zur Bewertung und Einschätzung der betrachteten Wärmeversorgungslösungen.

Auf der Grundlage der verfügbaren Daten wird im ersten Schritt der erwartbare Wärme- bzw. Energiebedarf der angeschlossenen Liegenschaften ermittelt. Aus dem Bedarf wird im Folgeschritt der Wärmebedarf abgeleitet. Parallel wird ein Entwurf einer Wärmetrasse entwickelt, durch die alle in Frage kommenden Liegenschaften versorgt werden.

Auf Basis der so ermittelten Daten wird ein technisches Versorgungskonzept entwickelt, das alle notwendigen technischen und baulichen Komponenten der Wärmeversorgungslösung enthält und die wesentlichen Betriebsparameter grob berechnet.

Das Versorgungskonzept dient in der Folge als Grundlage für eine Schätzung der Investitionskosten. Anhand der in Frage kommenden Fördermöglichkeiten werden die voraussichtlichen Kapitalkosten berechnet. Zudem werden die jährlichen Verbrauchs- und Betriebskosten ermittelt und unter Berücksichtigung von Preissteigerungen eine Gesamtkostenprognose berechnet. Abschließend werden die jährlichen Wärmegestehungskosten ermittelt und ein durchschnittlicher Wärmegestehungspreis über den Betrachtungszeitraum genannt.

8.1.2 Aussagekraft der Ergebnisse

Es ist darauf hinzuweisen, dass eine vollumfängliche technische und wirtschaftliche Analyse solcher Wärmeversorgungslösungen im Rahmen eines energetischen Quartierskonzeptes nicht erfolgen kann. Die verfügbaren Daten erlauben lediglich eine grundsätzliche Analyse, die zwar auf allgemein gültigen und anerkannten Methodiken und Berechnungsverfahren basiert, jedoch eine Vielzahl weiterer entscheidender Einflussfaktoren nicht in Betracht ziehen kann.

Die Prognose der Gesamtwirtschaftlichkeit wird zudem erschwert, da sich die Fördersituation für Nahwärmeprojekte zum Zeitpunkt der Berechnungen in einer Umstellungsphase befindet. Die bisher gängigen Förderprogramme des Bundes stehen zwar nach wie vor Verfügung, jedoch ergeben sich durch die für Ende 2021 angekündigte Einführung der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) neue und z. T. umfangreichere Fördermöglichkeiten. Da das BEW zum Zeitpunkt der Berechnungen lediglich als Referentenentwurf vorlag, können im Rahmen der Berechnungen keine verbindlichen Aussagen hinsichtlich Förderfähigkeit, der Förderhöhe sowie den verfügbaren Finanzierungsmodalitäten getroffen werden. Die für die Berechnungen verwendeten Förderungen basieren daher lediglich auf realistischen Annahmen, bzw. beziehen sich auf bisherige Förder- bzw. Finanzierungsmodelle.

8.2 Nahwärmeversorgung im Bestandsgebiet

In einem ersten Versorgungsmodell wird das Potenzial einer Nahwärmeversorgung im Bestandsgebiet untersucht. Durch den für die Mehrzahl der Gebäude festgestellten Sanierungsbedarf ist davon auszugehen, dass sich eine Vielzahl der HauseigentümerInnen kurz- bis mittelfristig mit einer Sanierung bzw. einem Austausch der bisherigen Heizungsanlage auseinandersetzen müssen. Eine Nahwärmeversorgung auf der Basis regenerativer Energieträger kann in diesem Fall eine wirtschaftliche und komfortable Alternative zur Einzelheizung bieten.

Um eine Grundlage zur Abschätzung des Gesamtpotenzials zu erhalten, wird bei der Betrachtung zunächst von einer Anschlussquote von 100 % ausgegangen. Da diese in Realität i.d.R. nicht erreicht werden kann, werden anschließend die Auswirkungen geringerer Anschlussquoten betrachtet, wobei der Verlauf der Hauptleitungen nicht angepasst wird.

8.2.1 Grundlagenermittlung

Aus den Angaben der Befragung sowie den rechnerischen Bestandsanalysen wurden für alle Gebäude des Bestandsgebiets die Wärmebedarfe sowie die Heizlast ermittelt. Für die 115 Gebäude im Bestandsgebiet wurde ein jährlicher Wärmebedarf von ca. 2.453 MWh errechnet. Die Summe der einzelnen Heizlasten beträgt ca. 1.600 kW.

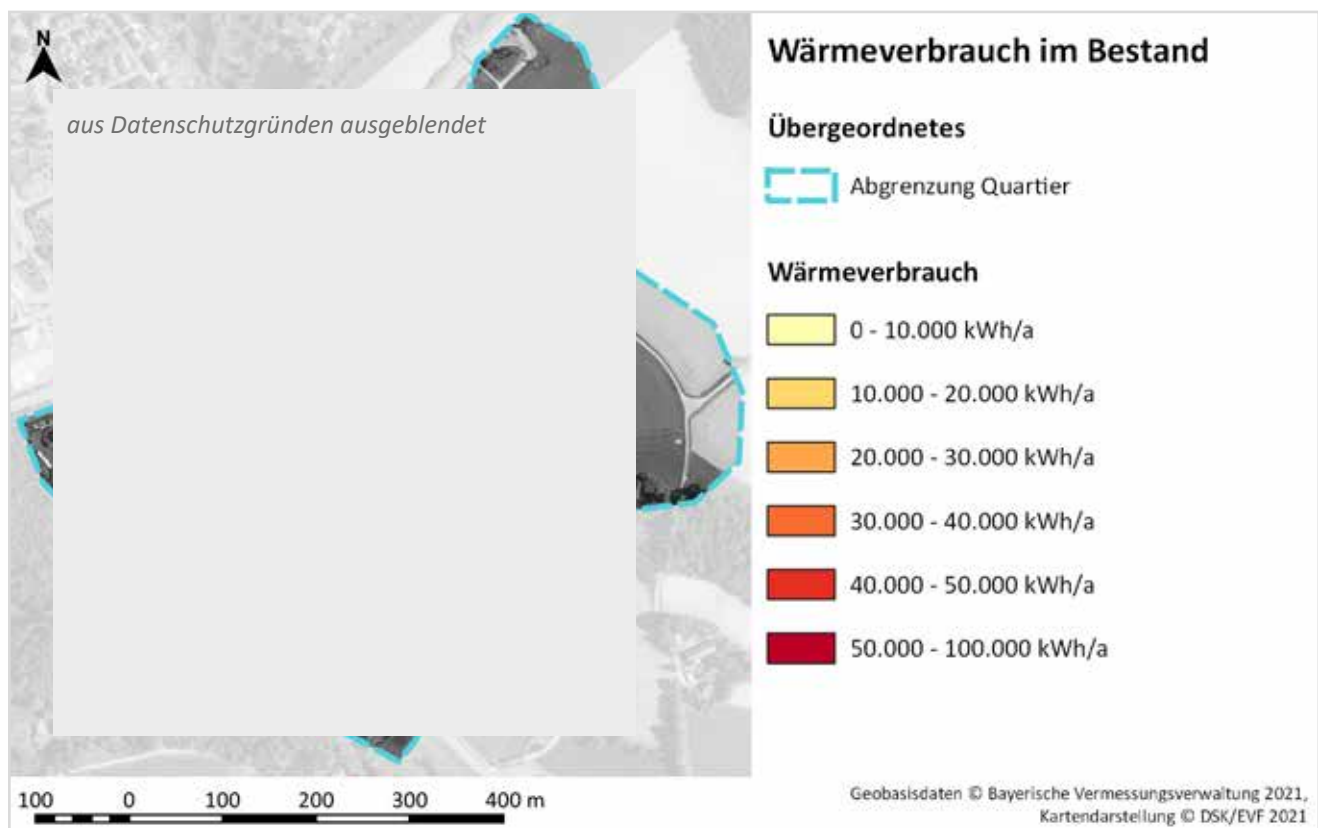


Abb. 8.2.1-1: Nahwärmenetz-Konzept im Bestandsgebiet (Wärmeverbrauch). Quelle: EVF 2021

8.2.2 Wärmetrasse und Netzverluste

Entlang der Straßen und Wege wurde eine Netzstruktur entwickelt, die eine Versorgung aller Gebäude ermöglicht. Die Hauptleitungen des Wärmenetzes haben eine Gesamtlänge von 1.799 m. Die Längen der Hausanschlüsse wurden pauschal mit 20 m je Anschluss festgelegt, so dass die Hausanschlussleitungen eine Gesamtlänge von 2.300 m aufweisen. Die Trasse hat somit eine Gesamtlänge von 4.099 m. Die Netzdichte beträgt 599 kWh/m*a.

Die Netzverluste wurden pauschal mit 25 W/m für die Hauptleitungen und 8 W/m für die Hausanschlussleitungen ermittelt. Somit ergeben sich Leitungsverluste in Höhe von ca. 555 MWh pro Jahr. Die daraus resultierende Verlustleistung beträgt ca. 63 kW.

Es wird die Verwendung eines KMR-Systems mit Stahlseele und hoher Dämmstufe empfohlen. Diese sind wesentlich langlebiger als PEX-Systeme mit Kunststoffseele und weisen in der Regel auch niedrigere Verlustwerte auf. Die Mehrkosten für Material und Verlegung können somit wieder ausgeglichen werden.

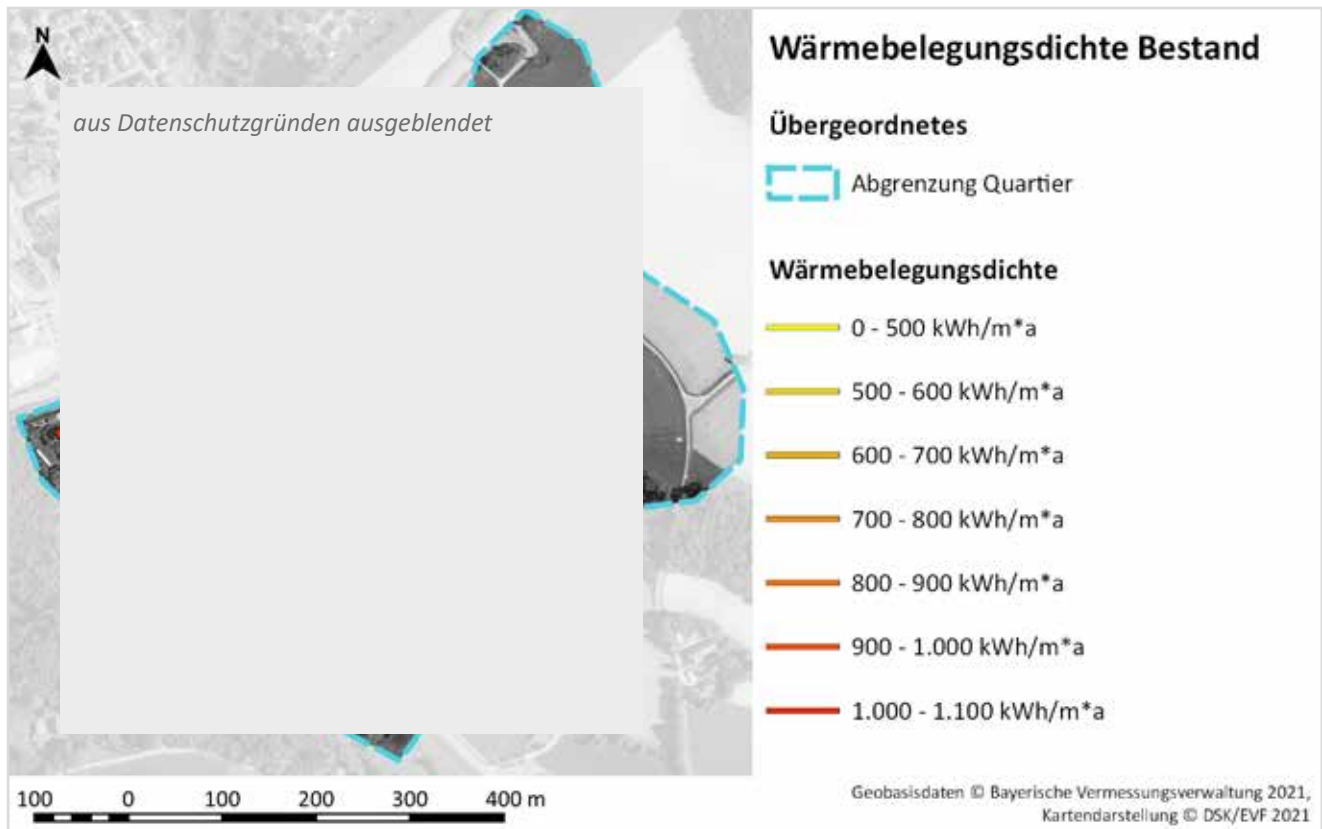


Abb. 8.2.2-1: Nahwärmenetz-Konzept im Bestandsgebiet (Wärmebelegungsichte). Quelle: EVF 2021

8.2.3 Wärmeerzeugung und Brennstoffbedarf

Zur Sicherstellung einer ausreichenden und ganzjährig verfügbaren Wärmeversorgung wird eine Wärmeerzeugungsanlage mit einer Gesamtleistung von ca. 1.000 kW benötigt. Die Leistung ergibt sich aus der Summe der Anschlussleistung, einem angenommenen Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,55 sowie den leitungs- und systembedingten Verlustleistungen.

Als alleiniger Brennstoff kommen Holzhackschnitzel zum Einsatz. Bei einer angenommenen Restfeuchte von 20 % werden jährlich ca. 825 t benötigt. Dabei wurde ein Wirkungsgrad der Biomassekesselanlage von 92,5 % berücksichtigt.

Die empfohlenen Betriebstemperaturen liegen bei ca. 85 °C in Vorlauf und 55 °C im Rücklauf. Dieses Temperaturniveau ist für die Versorgung von Bestandsgebäuden in der Regel gut geeignet. In den Sommermonaten wird empfohlen, die Betriebstemperaturen auf ein technisches Mindestmaß zu reduzieren um die Leitungsverluste möglichst gering zu halten. Neben den Kesselanlagen werden weitere hydraulische und technische Komponenten benötigt. Dazu zählen etwa der Brennstoffeintragung, Filteranlagen, Steuerungs- und Regeltechnik sowie Pufferspeicher und Netzpumpen.

8.2.4 Investitionskosten und Finanzierung

Für alle technischen und baulichen Komponenten des Nahwärmenetzes wurde die Höhe der Investitionskosten auf ca. 2,47 Mio. Euro geschätzt. Bei einer angenommenen Förderquote von 35 % verbleibt ein Eigenanteil von ca. 1,6 Mio. €. Aus Anschlussgebühren von einmalig 10.000 € je Anschluss lassen sich weitere 1,15 Mio. € erzielen. Für eine Restfinanzierung verbleibt schließlich ein Betrag von ca. 456.000 €.

8.2.5 Laufende Kosten

Aus der Projektfinanzierung ergeben sich durchschnittliche Kapitalkosten von jährlich 32.900 €. Darin enthalten sind Rücklagen sowie Refinanzierungen nach 15 Betriebsjahren. Die Projektfinanzierung erfolgt im Rahmen eines Kredits mit 20 Jahren Laufzeit und einem angenommenen Mischzins von 2,8 %.

Die verbrauchsgebundenen Kosten betragen im jährlichen Durchschnitt ca. 108.000 €. Darin enthalten ist der Brennstoffeinkauf, Entsorgungskosten für die anfallende Asche sowie die Bezugskosten für Hilfsenergie (Strom).

Die Betriebskosten betragen im jährlichen Durchschnitt ca. 46.700 €. Darin enthalten sind die Personalkosten für die technische und administrative Betreuung der Anlagen sowie Kosten für Versicherungen, Wartung und sonstige Betriebsmittel.

8.2.6 Gesamtkosten und Wärmegestehungskosten

In einer Betriebsprognose über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ergeben sich durchschnittliche Gesamtkosten von ca. 187.700 € pro Jahr. Entsprechende Preisanstiege wurden bei der Prognose berücksichtigt. In Bezug auf die bereitgestellte Menge an Wärmeenergie ergibt sich ein mittlerer Wärmegestehungspreis von 90,90 €/kWh bzw. 9,09 €-Cent/kWh (brutto).

8.2.7 Reduktion der Anschlussquote

Die Verringerung der Anschlussdichte hat direkte Auswirkungen auf die Wärmebelegungsichte. Da diese bei voller Anschlussquote mit einem Wert von 599 kWh/m²a ohnehin nur knapp über dem für die KfW-Förderung notwendigen Mindestwert von 500 kWh/m²a liegt, fällt die Wärmebelegungsichte bereits bei einer Anschlussquote von knapp unter 70 % unter den Mindestwert. Ob im Rahmen der neuen Förderungen (BEW) die Wärmebelegungsichte eine Rolle spielt, kann derzeit noch nicht abschließend festgestellt werden. Dennoch gilt die Wärmebelegungsichte allgemein als Indikator für die Wirtschaftlichkeit einer Nahwärmeversorgung.

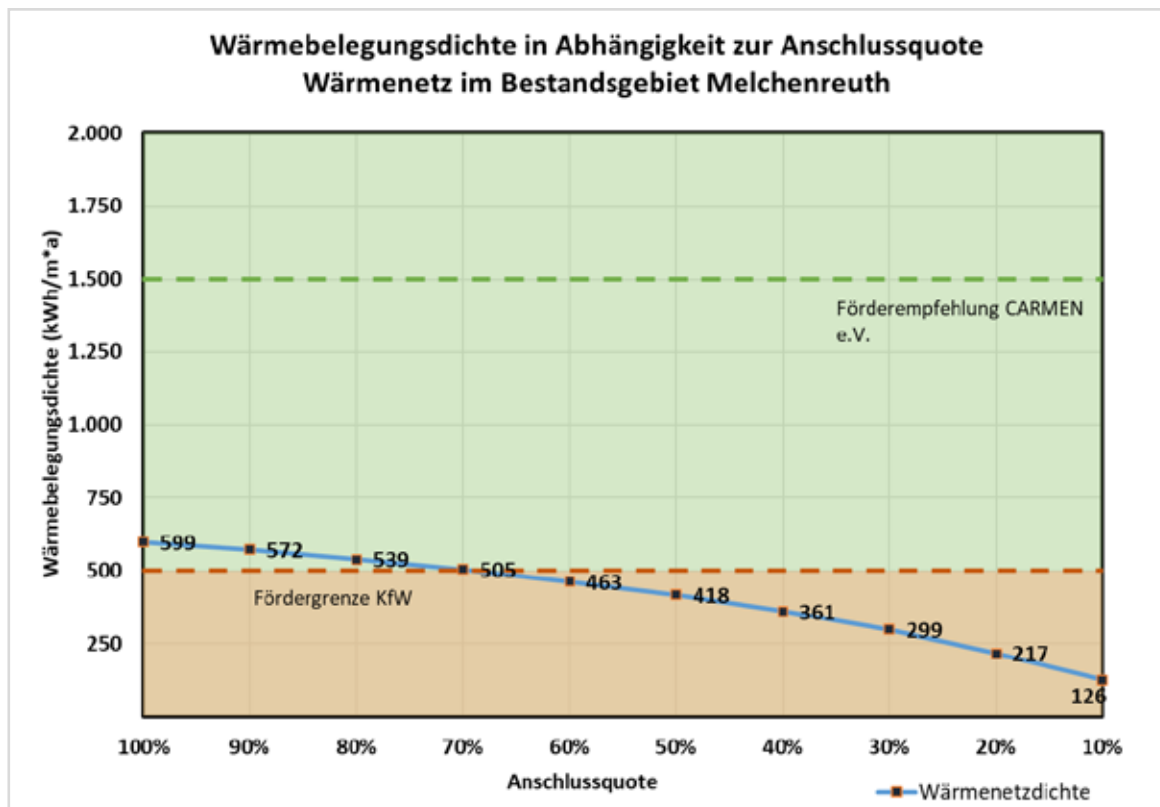


Abb. 8.2.7-1: Wärmebelegungsichte in Abhängigkeit zur Anschlussquote im Bestandsgebiet Melchenreuth. Quelle: EVF 2021

8.2.8 Einschätzung

Die Errichtung und der wirtschaftliche Betrieb eines Nahwärmenetzes im Bestandsgebiet erscheint in der jetzigen Situation kaum umsetzbar. Wesentlicher Grund dafür ist die als sehr gering einzuschätzende Wahrscheinlichkeit, dass eine entsprechend hohe Anschlussquote erzielt werden kann, um eine wirtschaftliche Wärmebelegungsichte zu erreichen. Die große Mehrheit der Gebäude ist an das Erdgasnetz angeschlossen, das gemäß Planungen des Netzbetreibers in den kommenden Jahren sukzessive erweitert werden soll. Daher werden sich viele Eigentümer:innen wegen der kurzfristig noch günstigeren Erdgaspreise – sollte keine Alternative geschaffen werden und die Planungen für das Erdgasnetz umgesetzt werden – für eine Beibehaltung ihrer erdgasbetriebenen Heizungsanlagen entscheiden und diese bei Bedarf gegen Brennwertgeräte austauschen. Gegebenenfalls werden Hybrid-Lösungen installiert, in dem zusätzlich zu den Erdgasheizungen Wärmepumpen oder Solarthermieranlagen für die Warmwasserbereitung und/oder die Heizungsunterstützung eingesetzt werden. Auch Hauseigentümer:innen, die heute noch mit Heizöl-Heizungen heizen, werden voraussichtlich kurzfristig noch einen Anschluss an das Erdgasnetz oder eine dezentrale eigene regenerative Einzelanlage in Betracht ziehen, sofern ein Heizungstausch aus technischen und/oder wirtschaftlichen Gründen ansteht.

Mittel- bis langfristig kann eine Nahwärmeversorgung wirtschaftlich betrieben werden, sofern die Bezugspreise für fossile Brennstoffe (v. a. für Erdgas) aufgrund politischer Sanktionen langfristig ansteigen und eine fossile Wärmeversorgung somit dauerhaft teurer und unwirtschaftlicher wird. Die im Jahr 2021 eingeführte Abgabe auf CO₂-Emissionen für fossile Brennstoffe führt bis zum Jahr 2026 zu absehbaren Anstiegen der Bezugspreise für Erdgas und Heizöl von etwa 20 %. Sowohl die alte, als auch die im September neu gewählte Bundesregierung war jedoch bereits seit Mai 2021 in Zugzwang, die CO₂-Abgaben zu erhöhen, weil das Bundesverfassungsgericht die Unzulänglichkeit der lenken Wirkung zum Erreichen der Klimaziele festgestellt hat (BVerfG 2021). Erdgas wird damit mittelfristig nochmals deutlich teurer und das oben dargestellte Nahwärmenetz wäre dann voraussichtlich die wirtschaftlichere Variante.

Anstelle einer Nahwärmelösung für das gesamte Bestandsgebiet sind kleinere Inselnetze bzw. Gebäudenetze, die jeweils mehrere Gebäude versorgen, ggf. eine mögliche Alternative, insbesondere in den Bereichen, in denen heute noch keine Erdgasversorgung vorhanden ist.

8.3 Nahwärmenetz im Bestandsgebiet und Neubaugebiet

Als zweite Lösung wird eine gemeinsame Nahwärmeversorgung von Bestands- und Neubaugebiet betrachtet. Die methodische Herangehensweise bleibt dabei gleich.

8.3.1 Grundlagenermittlung

Die Wärmeversorgung soll für die 115 Bestandsgebäude sowie die 86 geplanten Gebäude im Neubaugebiet errichtet werden. Die geplanten Tiny-Houses im Neubaugebiet wurden nicht berücksichtigt. Zu den 2.453 MWh Wärmebedarf der Bestandsgebäude kommen weitere 815 MWh für die Neubauten hinzu, sodass sich ein Gesamtwärmebedarf von ca. 3.269 MWh pro Jahr ergibt. Bei der Berechnung der Wärmebedarfe für die Neubauten wird davon ausgegangen, dass diese im Effizienzhausstandard 55 errichtet werden die dafür typischen Verbrauchs- und Bedarfswerte aufweisen. Durch die Neubauten wird die Heizlast um ca. 450 kW auf 1.450 kW erhöht. *(Anmerkung: Nach Abschluss der Arbeiten zum Quartierskonzept wurde die Einstellung der bisherigen Förderungen für die Errichtung von Effizienzhäusern 55 ab Februar 2022 angekündigt. Damit ist davon auszugehen, dass zumindest einige zukünftige Bauherren sich zukünftig für noch effizientere Gebäude entscheiden werden. Diese Änderung konnte in den Berechnungen keine Berücksichtigung mehr finden.)*

8.3.2 Wärmetrasse und Netzverluste

Durch die Anbindung des Neubaugebietes vergrößert sich die Trassenlänge auf ca. 7.282 m. Daraus resultieren pauschale Netzverluste in Höhe von ca. 700.000 kWh pro Jahr. Die Wärmebelegungsichte beträgt nunmehr 450 kWh/m²a.

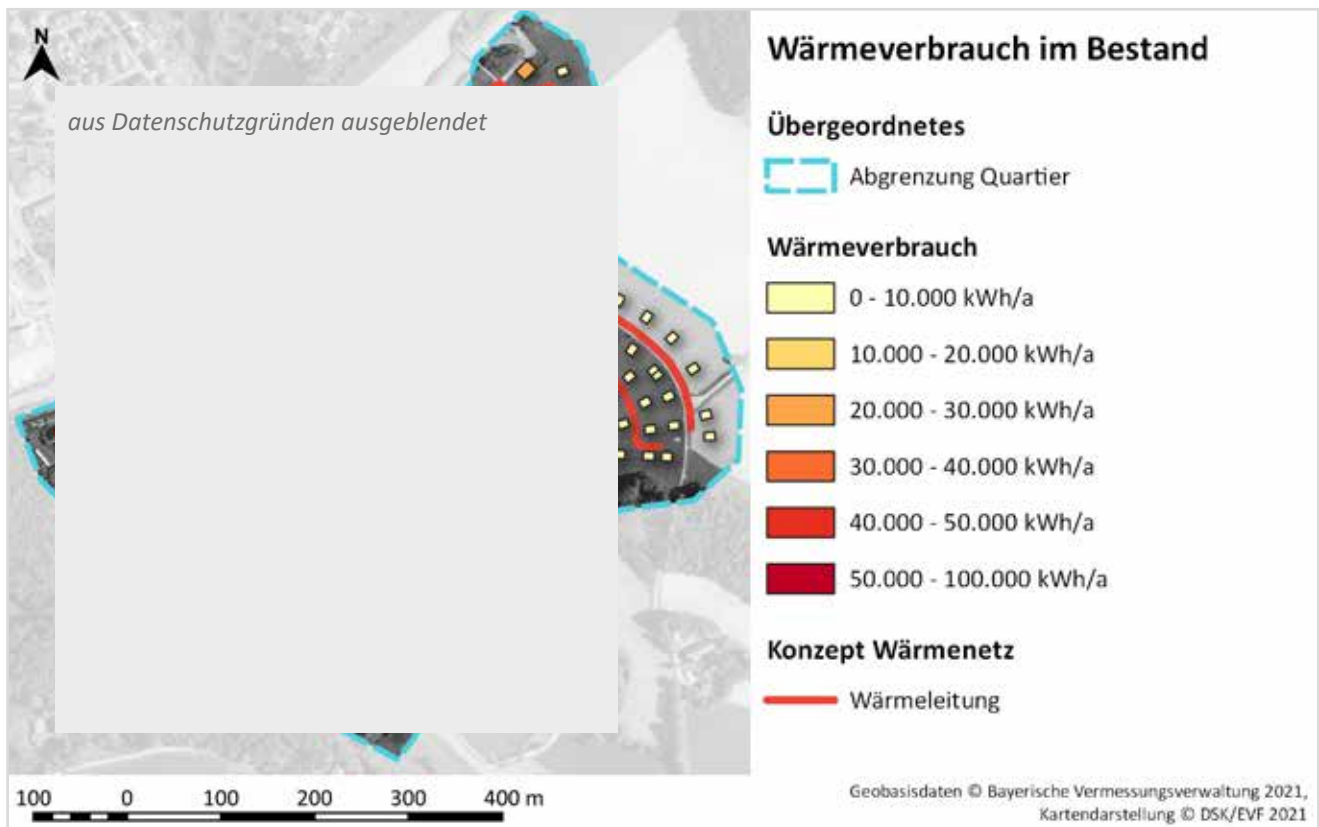


Abb. 8.3.2-1: Nahwärmenetz-Konzept für Bestand und Neubaugebiet in Vollobausbau. Quelle: EVF 2021

8.3.3 Wärmeerzeugung und Brennstoffbedarf

Als alleiniger Brennstoff werden bei der Betrachtung Holzackschnitzel verwendet, die in einer Biomasseanlage mit einer Leistung von mindestens 1.450 kW thermisch verwertet werden. Pro Jahr werden ca. 1.090 t benötigt.

Die empfohlenen Betriebstemperaturen liegen bei 85 °C im Vorlauf und 55 °C im Rücklauf. Zur Versorgung der Neubauten sind in der Regel niedrigere Vorlauftemperaturen sinnvoll. Diese können entweder durch den Einbau dezentraler Pufferspeicher in den Gebäuden oder durch die Verlegung der Rücklaufleitungen als Vorlauf im Bereich des Neubaugebiets und einer zusätzlichen kalten Rücklaufleitung ermöglicht werden.

Hinsichtlich der weiteren technischen Komponenten ergeben sich im Vergleich mit der ersten untersuchten Variante lediglich Unterschiede in Bezug auf die Leistung und Dimensionierung.

8.3.4 Investitionskosten und Finanzierung

Für alle technischen und baulichen Komponenten des Nahwärmenetzes wurde die Höhe der Investitionskosten auf ca. 4,05 Mio. Euro geschätzt. Bei einer angenommenen Förderquote von 35 % verbleibt ein Eigenanteil von ca. 2,63 Mio. €. Aus Anschlussgebühren von einmalig 10.000 € je Anschluss lassen sich weitere 2,01 Mio. € erzielen. Für eine Restfinanzierung verbleibt schließlich ein Betrag von ca. 620.000 €.

8.3.5 Laufende Kosten

Aus der Projektfinanzierung ergeben sich durchschnittliche Kapitalkosten von jährlich 45.500 €. Darin enthalten sind Rücklagen sowie Refinanzierungen nach 15 Betriebsjahren. Die Projektfinanzierung erfolgt im Rahmen eines Kredits mit 20 Jahren Laufzeit und einem angenommenen Mischzins von 2,8 %.

Die verbrauchsgebundenen Kosten betragen im jährlichen Durchschnitt ca. 142.300 €. Darin enthalten ist der Brennstoffeinkauf, Entsorgungskosten für die anfallende Asche sowie die Bezugskosten für Hilfsenergie (Strom).

Die Betriebskosten betragen im jährlichen Durchschnitt ca. 71.600 €. Darin enthalten sind die Personalkosten für die technische und administrative Betreuung der Anlagen sowie Kosten für Versicherungen, Wartung und sonstige Betriebsmittel.

8.3.6 Gesamtkosten und Wärmegestehungskosten

In einer Betriebsprognose über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ergeben sich durchschnittliche Gesamtkosten von ca. 259.300 € pro Jahr. Entsprechende Preisanstiege wurden bei der Prognose berücksichtigt. In Bezug auf die bereitgestellte Menge an Wärmeenergie ergibt sich ein mittlerer Wärmegestehungspreis von 94,40 €/kWh bzw. 9,44 €-Cent/kWh (brutto).

8.3.7 Einschätzung

Der berechnete Wärmegestehungspreis ist sowohl für die EigentümerInnen der Bestandsgebäude als auch von Neubauten als wirtschaftlich attraktiv einzustufen. Allerdings ist auch hier die Wahrscheinlichkeit einer Umsetzung sehr gering, da die dafür notwendigen Anschlussquoten im Bestandsgebiet aus den bereits genannten Gründen voraussichtlich nicht erreicht werden wird (vgl. Abschnitt 8.2.8).

8.4 Nahwärmenetz im Neubaugebiet

Im Folgenden wird die Errichtung einer Nahwärmeversorgung für das Neubaugebiet betrachtet und die Wirtschaftlichkeit ermittelt.

8.4.1 Grundlagenermittlung

Das Nahwärmenetz versorgt alle 86 Liegenschaften des Neubaugebiets. Es wird angenommen, dass die Neubauten im Effizienzhausstandard 55 errichtet werden und dementsprechende Wärme- und Leistungsbedarfe aufweisen. Dazu wird berücksichtigt, dass das Neubaugebiet schrittweise bebaut wird und erst nach sieben Jahren alle Gebäude errichtet worden sind.

Der Wärmebedarf steigt bis zum siebten Betriebsjahr schrittweise auf dieses Niveau an. Zu Beginn wird von einer Bebauungsquote von 40 % ausgegangen. Aus den Berechnungen ergibt sich im Vollausbau ein jährlicher Wärmebedarf von ca. 815.000 kWh. Pro Anschluss ergibt sich daraus ein durchschnittlicher Wärmebedarf von ca. 9.500 kWh pro Jahr. Die Summe der Anschlussleistungen beträgt 652 kW.

8.4.2 Wärmetrasse und Netzverluste

Ein Trassenverlauf, der alle Gebäude erschließt, weist eine Gesamtlänge auf ca. 2.350 m auf. Im Vollbetrieb ergibt sich daraus eine Wärmebelegungsdichte von 250 kWh/m*a. Die Netzverluste wurden pauschal mit 146.000 kWh pro Jahr ermittelt.

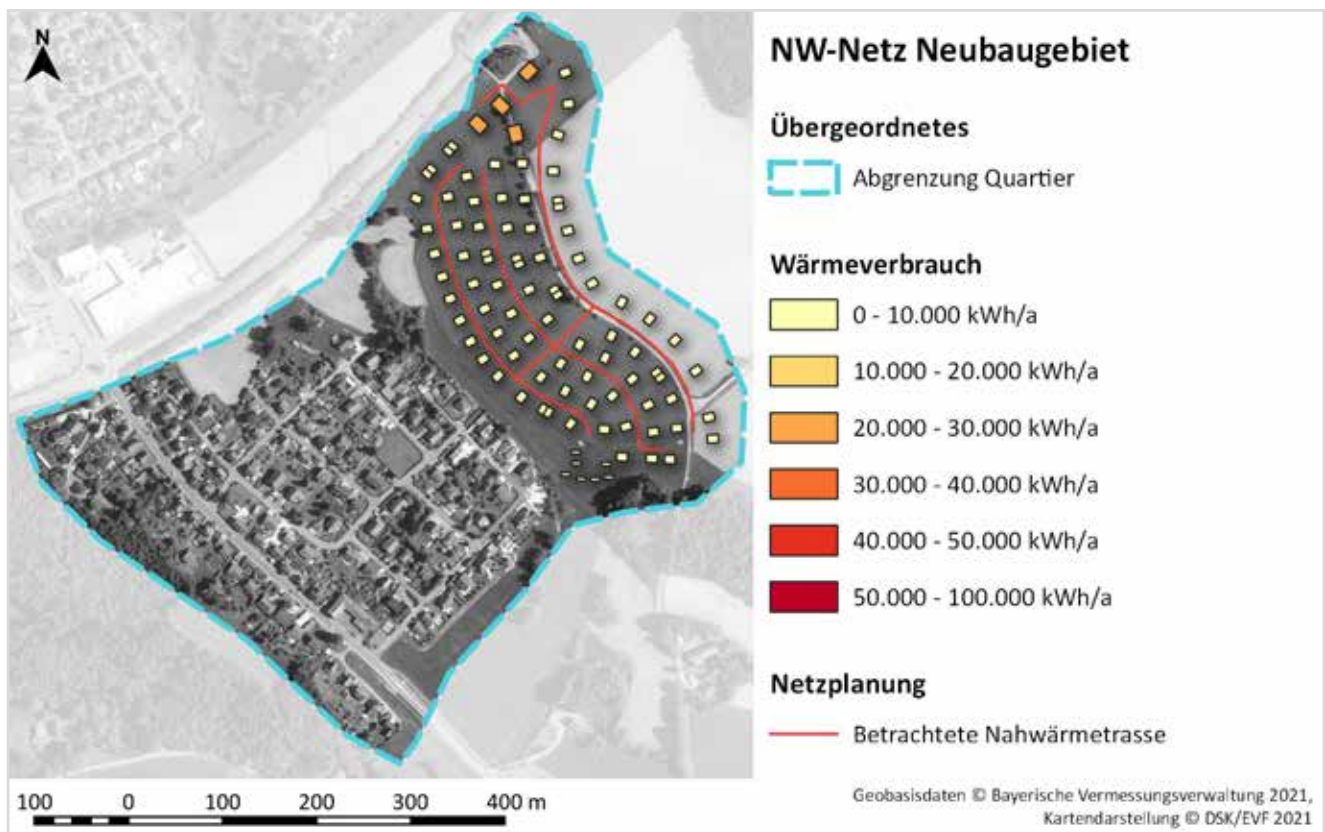


Abb. 8.4.2-1: Nahwärmenetz-Konzept im Neubaugebiet. Quelle: EVF 2021

8.4.3 Wärmeerzeugung und Brennstoffbedarf

Aufgrund der geringeren Systemtemperaturen in Neubauten wird die Nutzung von Umweltwärme für die Wärmeversorgung empfohlen. Dies kann durch großflächige Erdkollektoren oder Solarthermiekollektoren als Wärmeentzugsquelle und Großwärmepumpen zur Herstellung der Vorlauftemperaturen umgesetzt werden.

8.4.4 Diskutierte Untervarianten

Variante 1: Kaltes Netz mit Erdkollektoren und dezentralen Wärmepumpen

Bei der Nutzung von oberflächennaher Erdwärme (bodennahe Geothermie) würde eine horizontal in ca. 1,0 bis 1,5 m Tiefe verlegte Kollektorfläche von ca. 25.000 m² benötigt, wenn von einer durchschnittliche jährlichen Entzugsmenge von 40 kWh/m² ausgegangen wird. Da jedoch die tatsächlichen Temperaturverhältnisse in den umliegenden Bodenschichten, die geologische Beschaffenheit sowie die Feuchtigkeitsverhältnisse nicht bekannt sind, können die realen Entzugsmengen und somit auch der Flächenbedarf abweichen.

Für die Versorgung der Gebäude sollten ganzjährig Vorlauftemperaturen von ca. 10 °C zur Verfügung gestellt werden („kaltes Nahwärmenetz“). In den einzelnen Gebäuden sind dann zusätzliche Wärmepumpen notwendig, die die erforderlich Systemtemperaturen für das häusliche Verteilsystem sowie das Warmwasser erzeugen.

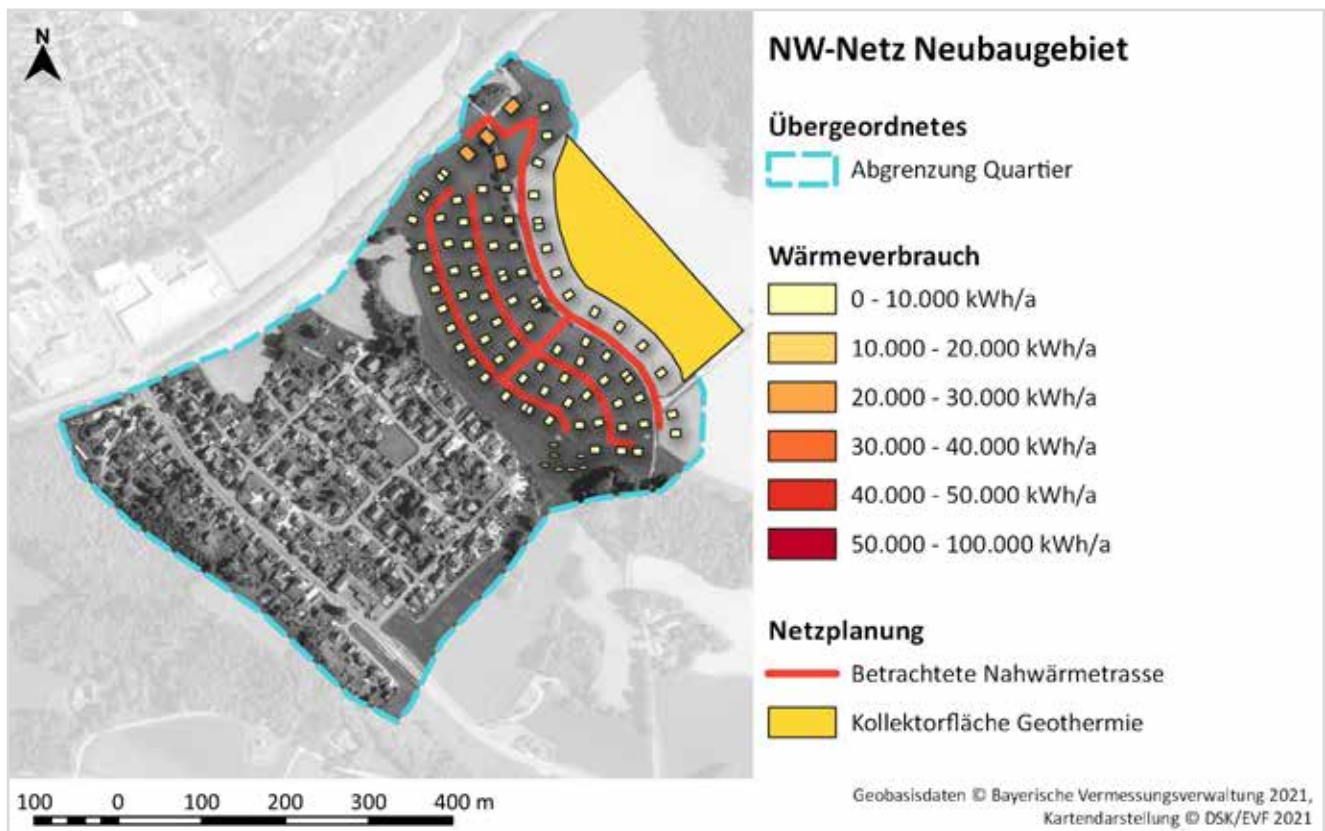


Abb. 8.4.4-1: Nahwärmenetz-Konzept des Neubaugebiets (Kollektorfläche). Quelle: EVF 2021

Variante 2: Warmes Netz mit Solarthermie und zentraler Wärmepumpe

Um eine ausreichende Energiemenge durch eine Solarthermie-Anlage zu generieren (angenommener Deckungsgrad von 40 %), wird bei optimaler Südausrichtung und bei einer Neigung von 30 bis 40° eine Kollektorfläche von ca. 900 m² benötigt, was einem realen Flächenbedarf von ca. 2.200 m² bedeutet. Der nicht durch Solarthermie abgedeckte Anteil des Energiebedarfs muss durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt werden. Um eine möglichst lange Speicherzeit der solarthermisch erzeugten Wärmeenergie zu erreichen, sollten ausreichend groß dimensionierte Pufferspeicher installiert werden.

Die zentrale Wärmepumpe erzeugt die im Netz benötigte Wärmeenergie in den Zeiträumen, in denen die Solarthermie-Anlage keine oder zu wenig generieren kann.

Variante 3: Erweiterung der Versorgung in das Bestandsgebiet

Als mögliche dritte Variante wurde die Erweiterung des Nahwärmenetzes im Neubaugebiet in die Bereiche des Bestandsgebietes betrachtet, die bisher nicht durch Erdgasleitungen erschlossen sind. Hierdurch erhalten die dortigen EigentümerInnen die Möglichkeit eines Anschlusses an das Nahwärmenetz, sofern die Gebäude einen entsprechenden Sanierungsstand aufweisen, um mit den niedrigeren Systemtemperaturen beheizt werden zu können.

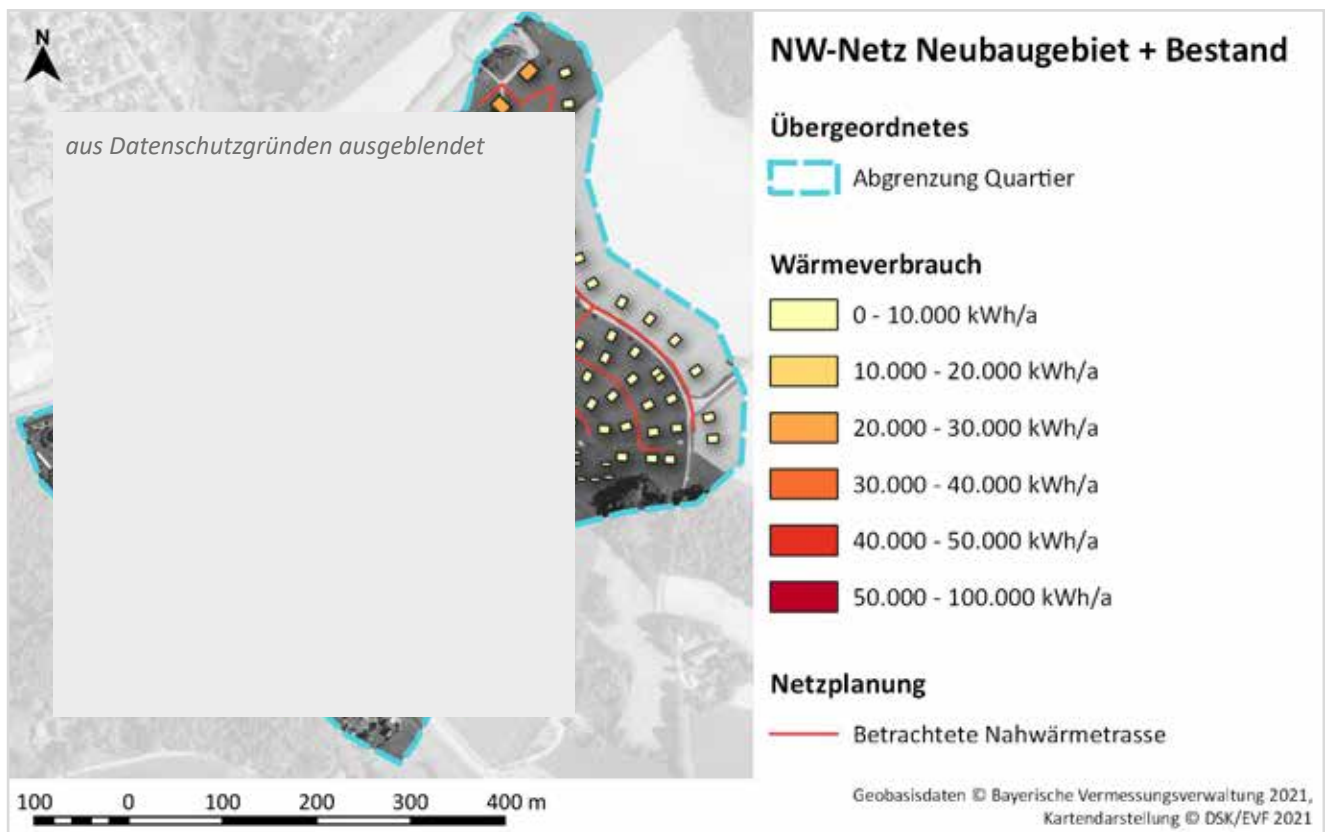


Abb. 8.4.4-2: Nahwärmenetz-Konzept des Neubaugebiets und Teilversorgung des Bestandsgebiet. Quelle: EVF 2021

8.4.5 Investitionskosten und Finanzierung

Die genannten Alternativen für ein Wärmenetz für das Neubaugebiet sowie die dazugehörigen Analysen wurden dem Auftraggeber im Rahmen der Konzepterstellung präsentiert. In Absprache mit den Stadtwerken Münchberg, die als potenzieller Investor und Betreiber einer solchen Nahwärmeversorgung in Frage kommen, wurde vom Auftraggeber entschieden, die Variante mit Solarthermie-Kollektoren weiter zu verfolgen und detaillierter zu betrachten (Variante 2, vgl. Abschnitt 8.4.4.). Die wirtschaftlichen Kennzahlen in den folgenden Abschnitten beziehen sich daher auf diese Variante.

Eine Schätzung der Investitionskosten für ein warmes Netz mit Solarthermie und zentraler Wärmepumpe ergab eine Gesamtsumme von 2,14 Mio. €. Dabei wurde berücksichtigt, dass sich die Tiefbauarbeiten zur Verlegung der Wärmeleitungen aufgrund der ohnehin stattfindenden Erschließungsmaßnahmen erheblich reduzieren.

Die Investitionskosten teilen sich auf vier Bauphasen auf. In der ersten Bauphase werden die Hauptleitungen und die Hausanschlussleitungen für die ersten Neubauten verlegt. Zudem wird die Heizzentrale errichtet und die Flächen für die Solarthermie-Anlage erschlossen. Die Anschaffung der Wärmeerzeuger und der Solarthermie-Kollektoren erfolgt schrittweise je nach Bedarf. Gleiches gilt für die Herstellung der weiteren Hausanschlüsse und der Wärmeübergabe. Analog zu den bisherigen Varianten wird ebenso eine Förderquote von 35 % angenommen. Daraus ergibt sich eine Gesamtförderung von ca. 747.800 €. Aus den Anschlussgebühren von 10.000 € je Anschluss werden insgesamt 860.000 € generiert, so dass ein Restbetrag von ca. 528.600 € für die Projektfinanzierung verbleibt.

8.4.6 Laufende Kosten

Aus der Projektfinanzierung ergeben sich durchschnittliche Kapitalkosten von jährlich 42.700 €. Die Projektfinanzierung erfolgt im Rahmen eines Kredits mit 20 Jahren Laufzeit und einem angenommenen Mischzins von 2,8 %.

Die verbrauchsgebundenen Kosten betragen im jährlichen Durchschnitt ca. 42.850 €. Im Wesentlichen ergeben sich die Kosten aus dem Strombezug für den Betrieb der Wärmepumpen-Anlage sowie für die Hilfsenergie. In Absprache mit dem Auftraggeber wurde für den Strom ein Netto-Einkaufspreis von 0,28 €/kWh vereinbart, so dass die bereits abzusehenden Preissteigerungen auf dem Strommarkt bereits berücksichtigt werden können.

Die Betriebskosten betragen im jährlichen Durchschnitt ca. 45.400 €. Darin enthalten sind die Personalkosten für die technische und administrative Betreuung der Anlagen sowie Kosten für Versicherungen, Wartung und sonstige Betriebsmittel. Bei den Personalkosten wurden die Arbeitgeberkosten gemäß den derzeitigen Bedingungen im Bereich des TV-DL für Stadtwerksbetriebe mit den entsprechenden Eingruppierungen und Lohnsteigerungen angenommen.

8.4.7 Gesamtkosten und Wärmegestehungskosten

In einer Betriebsprognose über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ergeben sich durchschnittliche Gesamtkosten von ca. 143.800 € pro Jahr. Entsprechende Preisanstiege wurden bei der Prognose berücksichtigt. In Bezug auf die bereitgestellte Menge an Wärmeenergie ergibt sich ein mittlerer Wärmegestehungspreis von 251,00 €/kWh bzw. 25,1 €-Cent/kWh (brutto). Aufgrund der schrittweise getätigten Investitionen und des schrittweise ansteigenden Wärmebedarfs ergibt sich in den ersten sieben Betriebsjahren eine sehr ungleichmäßige wirtschaftliche Gesamtentwicklung mit deutlichen Unterschieden zwischen den jährlichen Wärmegestehungskosten. Ab dem achten Betriebsjahr stabilisiert sich die Entwicklung und die Wärmegestehungskosten gestalten sich entsprechend gleichmäßig.

8.4.8 Einschätzung

Durch einen Vergleich mit aktuell typischen Heizungskosten im Neubau (BDEW-Heizkostenvergleich Neubau 2021) lassen sich die berechneten Wärmegestehungskosten von durchschnittlich 25,1 €-Cent realistisch einordnen und bewerten.

Die für Neubauten derzeit typischste und investiv günstigste Form der Wärmeerzeugung ist die Verwendung einer Luft-Wärmepumpe zur Erzeugung von Raumwärme und Brauchwasser. Gemäß dem Heizkostenvergleich fallen für ein Einfamilienhaus der Effizienzhausklasse 55 Jahreskosten in Höhe von rund 2.990 € an. Darunter fallen die jährlichen Abschreibungen für die Anschaffungskosten (inklusive Förderungen), die Verbrauchskosten (Strom) sowie die Betriebskosten (Wartung); Bezogen auf die erzeugte Nutzwärme von ca. 15.400 kWh/a ergeben sich Brutto-Gestehungskosten von ca. 19,4 €-Cent/kWh. Bei einer angenommenen jährlichen Preissteigerung von 1,5 % ergeben sich nach 20 Jahren Brutto-Gestehungskosten in Höhe von 25,7 €-Cent/kWh. Durch die Installation einer PV-Anlage mit Eigenstromnutzung lassen sich die Gestehungskosten leicht senken.

Der für die Nahwärmeversorgung errechnete Wärmegestehungspreis liegt folglich kurz- und mittelfristig über den erwartbaren Kosten für eine Einzelversorgung mit Wärmepumpe. Langfristig und im Hinblick auf die notwendigen Reinvestitionen in die Anlagentechnik erscheint der ermittelte Wärmepreis als wirtschaftlich konkurrenzfähig.

9

9. Integrierte Handlungsempfehlungen: Maßnahmenkatalog

9.1 Vorgehen & Zielformulierung

Die kommunale Zielsetzung der Energieeffizienz und Energieeinsparung, die mit der Verringerung der CO₂-Emissionen einhergeht, muss auf eine möglichst nachhaltige, ressortübergreifende und integrierte Weise angestrebt werden. Dabei sind neben den ökologischen auch die ökonomischen und sozialen Dimensionen der Nachhaltigkeit zu beachten. Die Stadt Münchberg ist sich ihrer Verantwortung und tragenden Rolle im Hinblick auf die Ziele und Schwerpunkte des Quartierskonzeptes sowie deren Umsetzung bewusst.

Die Ziele der kommunalen Energie- und Klimaschutzpolitik, die auch die Zielsetzungen auf Bundes- und Landesebene berücksichtigen müssen, lassen sich nur durch ein **Zusammenspiel von Maßnahmen** zur Verringerung des Energieverbrauchs bzw. Steigerung der Energieeffizienz und Maßnahmen zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und somit einer weitgehenden Dekarbonisierung der Energienutzung erreichen. Dies muss sowohl den Bereich der Wärme- als auch der Stromversorgung betreffen.

Zur Zielerreichung müssen quartiersbezogene Potenziale, welche im vorherigen Kapitel erörtert wurden, aktiviert werden, um wichtige Faktoren wie Lebens- und Wohnqualität sowie Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Insbesondere die Thematik der Resilienz spiegelt die Frage nach politischer Verantwortung wider. Durch vorbeugende, vorbereitende und reaktive Maßnahmenbündel müssen Gefahrenpotenziale im Vorfeld erkannt und wenn möglich beseitigt werden. Dies ist jedoch ausschließlich durch eine auf langfristige Vorsorge angelegte Vorgehensweise möglich und steht in der Wahrnehmung vieler Akteur:innen in direkter Konkurrenz zu kurzfristigen und eher drängenden Problemen. Bei der Realisierung robuster, flexibler und anpassungsfähiger Konzeptstrategien wird ein erheblicher Beitrag zu resilienten Strukturen (bspw. in Kommunen) geleistet und eine Begrenzung von Verlusten, Ausfällen oder Schäden sichergestellt.

Den Vertreter:innen der Stadt Münchberg ist bewusst, dass jetzige Investitionen in resiliente Infrastrukturen zukünftige Kosten der Kommune reduzieren können und somit zu deren eigener Refinanzierung beitragen. Bezüglich des baukulturellen Erbes ist die Erhöhung der Sanierungsquote und die damit einhergehende Verbesserung der Wohnqualität von Bedeutung.

Voraussetzung für die Umsetzung von Maßnahmen ist die **Kommunikation der Ziele und Maßnahmen in der Öffentlichkeit**, die für die Sensibilisierung der Bevölkerung sorgt und die Motivation zur Umsetzung von energetischen Sanierungsarbeiten in der eigenen Immobilie steigert. Diese sollte mit einem gezielten Beratungsangebot einhergehen, welches auch auf aktuelle Förderkulissen (KfW & BAFA) eingeht, um dem Hemmnis mangelnder Finanzierungsmöglichkeiten entgegenzuwirken. Im Ergebnis kann und will die Stadt Münchberg einen Beitrag zur CO₂-Emissionsminderung leisten und ihrer Vorbildrolle im Klimaschutz (für Einwohner:innen und Eigentümer:innen des Quartiers) gerecht werden.

Zielformulierung

Im Rahmen dieses integrierten energetischen Quartierskonzeptes hat sich die Stadt Münchberg für das Quartier Mechlenreuth-Nord folgende Ziele gesetzt:

- Reduzierung der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs
- Steigerung der Energieeffizienz
- verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energieträgern
- Schaffung zuverlässiger resilienter (Infra-)Strukturen
- Erhöhung der Sanierungsquote und Verbesserung der Wohnqualität
- Forcierung & Etablierung klimafreundlicher Mobilitätsformen
- Sensibilisierung der Bewohner:innen

Vorrangiges Ziel soll die Ausschöpfung der vorhandenen energetischen Potenziale sein, um einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz und den energiepolitischen Zielen der Bundesrepublik Deutschland zu leisten.



9.2 Maßnahmenkatalog

Die folgenden Maßnahmenvorschläge dienen dazu, das Quartier "Mechlenreuth-Nord" südlich der Kernstadt Münchberg attraktiver, nachhaltiger, energieeffizienter und somit lebenswerter zu gestalten. Das primäre Ziel dabei ist es, Energie und damit CO₂-Emissionen einzusparen. Um dieses Ziel zu erreichen, stehen vor allem die energetische Sanierung der Gebäude, eine nachhaltige Strom- und Wärmeversorgung, u.a. durch die vermehrte Produktion von (privaten) Solarstrom innerhalb des Quartiers und die öffentliche und mediale Präsenz des Themas Energie und Energieeffizienz im Fokus. Insgesamt gehen die folgenden empfohlenen Maßnahmenvorschläge, wie auch das Konzept an sich, über das eigentliche Energiethema hinaus.

Zum einen dienen die folgenden, einzelnen Maßnahmenvorschläge der prozessorientierten Umsetzung und können daher als **konkreter Handlungsleitfaden für die Stadt Münchberg** verstanden werden. Zum anderen soll das Konzept generell als Handlungsrahmen für ein systematisches Vorgehen der Kommune und aller beteiligten Akteure beim Klimaschutz sowie als Grundlage eines potenziell folgenden Sanierungsmanagements fungieren.

Jeder der folgenden Maßnahmensteckbriefe enthält eine kurze Zielformulierung sowie Kurzbeschreibung, den vorgeschlagenen Umsetzungszeitraum sowie für die Umsetzung relevante Akteure und Fördermöglichkeiten und – sofern abschätzbar – eine Kostenabschätzung, das CO₂-Minderungspotenzial und nächste empfohlene Handlungsschritte. Zudem werden die einzelnen Maßnahmen in die Prioritäten hoch, mittel und gering eingeteilt, je nach Output der jeweiligen Maßnahme.

Die CO₂-Einsparung, die durch die Durchführung der Maßnahmen zu erwarten ist, richtet sich nach den CO₂-Emissionsfaktoren, die aus der Datenbank GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) (IINAS) ausgegeben werden. Nicht für jede Maßnahme kann jedoch das „CO₂-Minderungspotenzial“ quantifiziert werden.

HANDLUNGSFELDER





9.2.1 Maßnahmenübersicht nach Handlungsfeldern

ÖFFENTLICHKEITSARBEIT & PLANUNG

Einrichtung eines Sanierungsmanagements

Veranstaltung eines jährlichen Energie- & Umwelttags im Quartier

Infokampagne Elektromobilität

Erarbeitung & Veröffentlichung einer Bau-/ Förderfibel

STÄDTEBAU & ÖFFENTLICHER RAUM

Aufwertungsprozess Sparnecker Straße

MOBILITÄT & VERKEHR

Optimierung & Ausbau der örtlichen Radwegeverbindungen

Errichtung einer Mobilitätsstation mit Sharing-Angebot & Ladeinfrastruktur

Ladestationen an verschiedenen Standorten im Quartier zur Deckung des Grundbedarfs

ENERGIEEINSPARUNG & ENERGIEEFFIZIENZ

Begleitung bei individuellen Sanierungsfahrplänen

Begleitung bei der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen

Begleitung beim Anschluss an ein Wärmenetz

Musterobjekt „Energieeffizientes Haus“

Energiesparwettbewerb

REGENERATIVE ENERGIENUTZUNG

Aufbau einer Wärmeversorgung mittels Nahwärmenetz im Neubaugebiet

Erweiterung des Nahwärmenetzes in das Bestandsquartier

Förderung privater Photovoltaik- & Solarthermieranlagen

9.2.2 Steckbriefe der Einzelmaßnahmen

M1 | HANDLUNGSFELD ÖFFENTLICHKEITSARBEIT & PLANUNG

EINRICHTUNG EINES SANIERUNGSMANAGEMENTS

Ziel:

Umsetzung von Maßnahmen des Energetischen Quartierskonzepts. Fokus hier voraussichtlich: Information und Beratung von Immobilieneigentümer:innen und Prozessbegleitung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen

Kurzbeschreibung:

Das Sanierungsmanagement soll auf der Basis des energetischen Quartierskonzepts den Prozess der Umsetzung fachlich begleiten, einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure initiieren, Maßnahmen der Akteure koordinieren, bewerben und kontrollieren. Zusätzlich dient das Sanierungsmanagement als zentrale Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung für private Hauseigentümer:innen. Das Sanierungsmanagement kann flexibel organisiert werden. Es ist sowohl die Anstellung einer Person bei der Verwaltung möglich als auch die Vergabe an externe Dienstleister. Ebenfalls denkbar sind Mischformen.

Zeitraum:

2022 bis 2025 (ggf. bis 2027)

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

siehe Fördermöglichkeiten

Akteure:

Kommune, Sanierungsmanager:in, Fördermittelstellen

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Sicherstellung der Finanzierung, Antragstellung durch die Stadt Münchberg bei der KfW

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

KfW-Programm 432 (Teil B)

Förderfähig sind die Kosten (Personal- und Sachkosten) für ein Sanierungsmanagement für die Dauer von in der Regel 3 Jahren, maximal für die Dauer von 5 Jahren.

Der Zuschuss beträgt 75 % der förderfähigen Kosten (Sanierungsmanager).

Maximaler Zuschussbetrag für max. 3 Jahre: bis zu 210.000 € je Quartier (bei Verlängerung auf 5 Jahre ist Aufstockung auf bis zu 350.000 € möglich).

Aufgabenfelder



Als zentrale Aufgabenfelder des Sanierungsmanagements erscheinen Kommunikation und Vernetzung. Entsprechend der lokalen Akteursstruktur kann dies von der Aktivierung von Eigentümer:innen bis zur Moderation einer Steuerungsrunde kommunaler Akteure vielerlei Formen annehmen. Je nach Stadt und Zielsetzung des energetischen Quartierskonzepts kann es darüber hinaus eine Aufgabe sein, Maßnahmen zu präzisieren oder deren Umsetzung zu koordinieren.

Kompetenzen

Den Aufgabenfeldern entsprechend variieren auch die erforderlichen Kompetenzen des Sanierungsmanagements zwischen kommunikativer Fähigkeit zur Prozesssteuerung und energietechnischer Fachexpertise. Da häufig eine Kombination mehrerer Kompetenzen notwendig erscheint, liegt es nahe, das Sanierungsmanagement auf mehrere Schultern zu verteilen. Ein Sanierungsmanagement muss in diesem Sinne nicht alle Kompetenzen allein abdecken, sondern vielmehr bedarfsweise die richtigen Experten zur Hand haben und vor Ort verfügbare Ressourcen einbinden.

Organisationsmodelle

Organisatorisch lässt sich das Sanierungsmanagement möglicherweise an bestehende Strukturen anbinden oder in einer Partnerschaft bereits aktiver Akteure realisieren. Diese Organisationsmodelle erleichtern oft den Wissenstransfer und ermöglichen eine hohe Präsenz vor Ort. Es sollte zugleich jedoch auch die Eigenständigkeit und Neutralität des Sanierungsmanagements gewahrt werden. Das jeweils passende Modell ist in hohem Maße von den zu erreichenden Zielen und Zielgruppen abhängig.

EINRICHTUNG EINES SANIERUNGSMANAGEMENTS

Das Energetische Sanierungsmanagement wird einen Zeitraum von drei Jahren in Anspruch nehmen. Dem ESM obliegen dabei, neben Begleitung und Monitoring der Maßnahmenumsetzung, weitere Aufgaben. Hierzu zählen die fachliche Unterstützung bei der Konzeptfortschreibung sowie die Formulierung von Leitlinien, verbunden mit einem strategischen Controlling für das Erreichen der angestrebten CO₂-Minderungsziele und der Vorbereitung der späteren Evaluation. Da die KfW-geförderten Klimaschutzaktivitäten auch nach außen wirken und zur Nachahmung anregen sollen, wird zudem viel Wert auf eine breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit gelegt. Das bbs hat im Auftrag des BMI die Aufgaben, Kompetenzen und Struktur eines ESM folgendermaßen zusammengefasst:

Beispiele für konkrete Maßnahmen im Rahmen des Sanierungsmanagements:

Anbringung einer Energie-Uhr

Eine öffentlichkeitswirksame Maßnahme ist die Anbringung einer sogenannten Energie-Uhr an einem stark frequentierten Platz oder Gebäude in zentraler Lage. Eine Energie-Uhr zeigt den permanenten Energieverbrauch der Stadt oder des Quartiers und ggf. den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch an. Diese kann im Rathaus oder am Markt platziert werden. Sie ruft täglich das Thema Klimaschutz und Energiegewinnung mitsamt dem Verbrauch im Bewusstsein der Bürger:innen hervor und schafft eine Sensibilisierung für die Energieversorgung und die Größenordnung eines Energieverbrauchs der Stadt.

Ziel: Bewusstseins-schaffung &
Sensibilisierung für die
Themen Klimaschutz und
Energieversorgung/-verbrauch

Quelle: <https://www.merzhausen.de/de/Rathaus/Rathaus>



Klimagerechte Umgestaltung des Wohnumfelds

Eine partizipative Maßnahme, die funktional, nutzerfreundlich und klimagerecht zugleich ist, ist die gemeinsame Gestaltung und Aufwertung des direkten Wohnumfelds auf Quartiersebene.

Einzelmaßnahmen können die Gliederung durch Vegetations-strukturen, die Schaffung von Wege- und Sichtbeziehungen sowie private Aufenthaltsmöglichkeiten, Regenwassermanagement und -nutzung oder Maßnahmen zur Milderung sommerlicher Hitzeinseln sein. Auch die Errichtung von wilden Blumenwiesen oder die Gestaltung von Baumscheiben sind potenzielle Ideen, die unter Einbeziehung der Bewohner:innen erörtert und mit lokalen Partnern und unter Koordination/ Moderation des Sanierungsmanagements umgesetzt werden können.

Ziel: Bewusstseins-schaffung & Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz sowie Attraktivitätssteigerung des direkten Wohnumfelds für die Quartiersbewohnerschaft



Quelle: <https://klimaquartier-lutherviertel.de/wohnumfeld/>

VERANSTALTUNG EINES JÄHRLICHEN ENERGIE- & UMWELTTAGS IM QUARTIER

Ziel:

Niedrigschwelliges Informations- und Beratungsangebot für Bewohner:innen, Eigentümer:innen sowie Interessierte im Quartier und darüber hinaus

Kurzbeschreibung:

Eine Aufgabe des zukünftigen Sanierungsmanagement kann darin bestehen, möglichst öffentlichkeitswirksam und und niedrigschwellig sowie in regelmäßigen Abständen (z. B. alle zwei Jahre) einen „Energie- und Umwelttag“ im Quartier zu veranstalten und dadurch die Bewohner:innen in Sachen Klimaschutz zu sensibilisieren und zu informieren, Maßnahmen anzuregen, das Angebot des Sanierungsmanagements bekannt zu machen und gute Beispiele zu transportieren. Hierbei bietet sich die Gelegenheit Infobroschüren der Fördermittelgeber sowie Kontaktdaten von städtischen Ansprechpartnern zu vermitteln. Eine Thermografie-Kamera sowie eine mobile Photovoltaikanlage wecken vor Ort zudem das Interesse der Besucher:innen.

Zeitraum:

ab sofort, zweimal jährlich

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

im Rahmen der Tätigkeit des Sanierungsmanagements, ggf. Kostenabrechnung nach Stundenaufwand (ca. 60-80 €/h)

Akteure:

Kommune, Sanierungsmanagement, Anwohner:innen/ Eigentümer:innen

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Abstimmung zwischen Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement und weiteren Stakeholdern wie Stadtwerke, Verbraucherzentrale etc.; anschließend Abwicklung im Rahmen des Sanierungsmanagements oder Antragstellung spezieller Fördermittel zur Durchführung

Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

vorgesehen im Rahmen des Sanierungsmanagements



Beispiel eines Klimaaktionsstags mit diversen Infoständen und Stakeholdern aus dem Bereich Energie, Umwelt & Klimaschutz. <https://www.gruene-kraichtal.de/kraichtaler-klimastreik/>



Aufnahme eines Wohngebäudes mit einer Thermographie-Kamera. <https://www.senden-westfalen.de/de/wirtschaft-bauen/klimaschutz-energie/aktiv-fuers-klima>

M3 | HANDLUNGSFELD ÖFFENTLICHKEITSARBEIT & PLANUNG

INFOKAMPAGNE ELEKTROMOBILITÄT

Ziel:

Niedrigschwelliges Informationsangebot für Bewohner:innen, Eigentümer:innen sowie Interessierte im Quartier zur Bedeutung nachhaltiger Elektromobilität

Kurzbeschreibung:

Nachdem das Thema aktuell mehr denn je diskutiert wird und nahezu alle namhaften Automobilhersteller mittlerweile ein oder mehrere E-Modelle auf den Markt bringen bzw. gebracht haben, scheint sich in der Bevölkerung das Bewusstsein für Alternativen zum Verbrennungsmotor zumindest stückweise zu bilden. Eine mögliche Aufgabe des zukünftigen Sanierungsmanagement kann daher darin bestehen, diese Neugier und die mediale Präsenz zu nutzen und die Eigentümer:innen des Quartiers und darüber hinaus möglichst öffentlichkeitswirksam und niedrigschwellig im Rahmen einer breit angelegten Infokampagne sowohl über den neuesten Stand der Technik im Bereich der Elektromobilität als auch über entsprechende bundes-/landesweite Förderprogramme und Zuschüsse zu informieren. Besonders wichtig ist erfahrungsgemäß die Sensibilisierung und bestenfalls der direkte Austausch mit der Bevölkerung hinsichtlich Ängsten und häufig medial verbreiteten Annahmen zu Reichweite, Anschaffungskosten, Ladezeiten, Sicherheit, Strombedarf etc.

Zeitraum:

ab sofort, zweimal jährlich

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

im Rahmen der Tätigkeit des Sanierungsmanagements, ggf. externe Unterstützung durch Grafikbüro/ Agentur mit Kostenabrechnung nach Stundenaufwand (ca. 60-80 €/h)

Akteure:

Kommune, Sanierungsmanagement, Anwohner:innen, Eigentümer:innen

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Abstimmung zwischen Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement und weiteren Stakeholdern wie Presse/ Agentur, Stadtwerke, Verbraucherzentrale etc.; anschließend Abwicklung im Rahmen des Sanierungsmanagements oder Antragstellung spezieller Fördermittel zur Durchführung

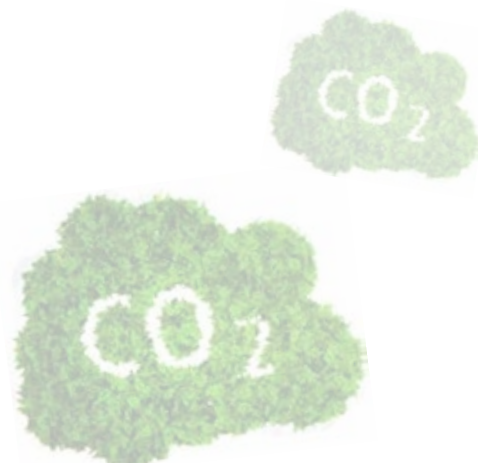
Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

im Rahmen des Sanierungsmanagements



Quelle: Fotolia.com/ 101123480



ERARBEITUNG & VERÖFFENTLICHUNG EINER BAU-/ FÖRDERFIBEL

Ziel:

Übermittlung "erster Starthilfen" zur energetischen Sanierung für private Bauherren/ Eigentümer:innen unter Beachtung der ortsspezifischen Besonderheiten

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen eines anschließenden Sanierungsmanagements sollte den Bürger:innen des Quartiers ein Leitfaden an die Hand gegeben werden. Eine sogenannte Bau- oder Förderfibel richtet sich an private Grundstückseigentümer:innen und interessierte Bauherren im Untersuchungsgebiet und auch darüber hinaus. Ziel der Bau- bzw. Förderfibel ist es über konstruktive Möglichkeiten einer nachhaltigen Sanierung niedrigschwellig und kompakt zu informieren. Die Fibel zeigt verschiedene Beispiele für energetische Sanierungsmaßnahmen in Bestandswohngebäuden auf und bietet dazu erste Kostenansätze an. Auch die Nutzung regenerativer Energieformen ist Bestandteil der Bau- bzw. Förderfibel. Besonders hilfreich ist für die Leser:innen einer solchen Übersichtsbrochure die übersichtliche und verständliche Darstellung verschiedener Förderoptionen (vor allem über KfW und BAFA), aber auch die Erklärung der steuerlichen Sonderabschreibung inkl. Beispielrechnungen.

Zeitraum:

ab sofort

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

erwartungsgemäß über städtischen Haushalt abzudecken, Erarbeitung über externes Büro ca. 6000 € netto (ca. 70 h á 85 €/h)

Akteure:

Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht zu beziffern, daraus resultierende Maßnahmen besitzen jedoch hohes Minderungspotenzial

Nächste Handlungsschritte:

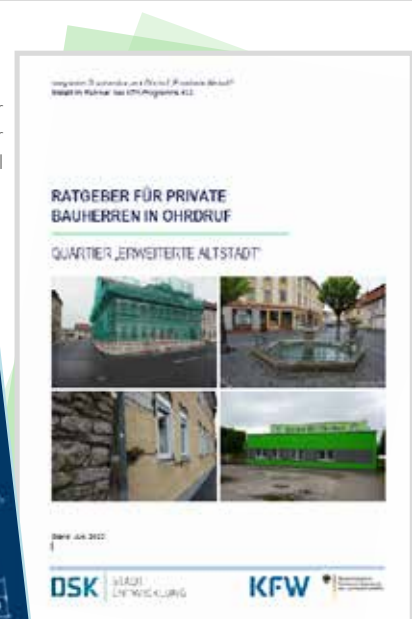
Abstimmung der Bau-/ Förderfibel im Stadtrat, Veröffentlichung der Infobroschüre (Presseartikel, Hinweis auf städtischer Homepage, Druck, Verteilen an interessierte Eigentümer:innen, Auslage im Rathaus o.ä.), ggf. Verknüpfung mit Präsenzveranstaltung

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

erwartungsgemäß keine Fördermittel notwendig

Bsp. einer Bau- und einer Förderfibel



M5 | HANDLUNGSFELD STÄDTEBAU & ÖFFENTL. RAUM / MOBILITÄT & VERKEHR

AUFWERTUNGSPROZESS SPARNECKER STRASSE

Ziel:

Aufwertung des Straßenbereichs entlang der Sparnecker Straße zur städtebaulichen Aufwertung sowie verkehrstechnischen Optimierung

Kurzbeschreibung:

Als kombinierte Maßnahme im Rahmen zwei sich überschneidender Handlungsfelder kann ein möglicher Aufwertungsprozess entlang der Sparnecker Straße verstanden werden. Ein hoher Versiegelungsgrad und mangelhaft vorhandenes Straßenbegleitgrün in Kombination mit einem hohen Durchgangsverkehr, dem Fehlen eines durchgängigen Radwegs, sanierungsbedürftiger Bushaltestellen (Linie 2) und nicht vorhandener Radstellplätze sind Gründe, weshalb die Sparnecker Straße als Hauptverkehrsachse im Untersuchungsquartier als Gesamtmaßnahme benannt und empfohlen wird. Konkret wird die Prüfung und Umsetzung folgender Einzelmaßnahmen empfohlen:

- Prüfung einer Verkehrsberuhigung und Umwandlung in Tempo 30-Zone (da viel LKW-Durchgangsverkehr)
- Modernisierung beider Bushaltestellen (Beleuchtung via PV, Dachbegrünung) inkl. überdachter Radabstellplätze und ggf. Kombination mit Paketstation/ Schließfächern
- Schaffung sichere Radwegeverbindung
- Begrünungsmaßnahmen

Zeitraum:

mehrere Einzelmaßnahmen über längeren Zeitraum verteilt

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Gesamtkostenansatz mit Kommune abstimmen

Akteure:

Stadtverwaltung, LK, ADFC

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt bezifferbar

Nächste Handlungsschritte:

Konkrete Bedarfermittlung mit Bürgerbeteiligung, Prüfung diverser Fördermöglichkeiten, evtl. externe fachliche Begleitung durch Verkehrsplanungsbüro o.ä.

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Prüfung GVFG-Mittel und Landesmittel (tlbv, tlbv)



Quellen (re): <https://www.maluk.at/1366-haltestelle-mit-gruendach.html>; <https://www.ais-online.de/firma/ziegler-metallbearbeitung/produktinformation/fahrradparksysteme/18987029/1/>

OPTIMIERUNG & AUSBAU DER ÖRTLICHEN RADWEGEVERBINDUNGEN

Ziel:

Optimierung & Ausbau der Radwegeverbindungen in und um Mechlenreuth mit dem Ziel der Erhöhung des Radverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen (Modal Split)

Kurzbeschreibung:

(s. Maßnahme 5): Besonders in Zeiten einer mobilen und aktiven Bevölkerung, auch in höheren Altersgruppen, sowie hoher Verkaufszahlen an E-Fahrrädern ist ein gut ausgebautes Radwegenetz eine wichtige Voraussetzung für die individuelle und nachhaltige Mobilität der Münchberger Bürger:innen. Laut wissenschaftlichen Untersuchungen können vor allem Fahrten mit dem MIV bis zu einer Wegstrecke von 15 km durch das Fahrrad ersetzt werden, sofern die infrastrukturellen Rahmenbedingungen günstig sind (Sicherheit, Beschilderung, Routenplanung etc.). Die steigende Anzahl an E-Bikes kann zukünftig dazu beitragen, längere oder topografisch anspruchsvollere Strecken zu Arbeitsplatz, Schule oder zum Einkaufen mit dem Rad statt dem Pkw zurückzulegen.

Das Quartier Mechlenreuth-Nord ist mit 1,5 km Entfernung und einer Fahrtzeit zwischen 10 und 15 Minuten in die Kernstadt gut an alle Versorgungsoptionen angeschlossen, sodass ein Ausbau der Radwegeverbindung v.a. entlang der Sparnecker Straße sinnvoll ist. Lediglich die topografischen Gegebenheiten mit einem Höhenunterschied von 15 m machen die Streckenverbindung (bisher) vermutlich unattraktiv. Neben der Errichtung von verkehrssicheren Radwegen sind auch Maßnahmen wie überdachte und sichere Abstellmöglichkeiten (v.a. in der Kernstadt) für den Radverkehr wichtig.

Zeitraum:

ca. 3-5 Jahre, Ausbau in mehreren Abschnitten

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Bei potenziell 1,5 km neugebauter Radwegestrecke sind etwa Kosten von 200.000 € zu erwarten (pro km je nach Ausstattung ca. 133.000 €) (Quelle: https://www.aufbruch-fahrrad.de/wp-content/uploads/2018/06/AufbruchFahrrad_FAQ_20180618.pdf)

Akteure:

Stadtverwaltung, Interessensvertretungen (ADFC)

CO₂-Minderungspotenzial:

schwer bezifferbar, da unklar, wieviele MIV-Fahrten dadurch substituiert werden

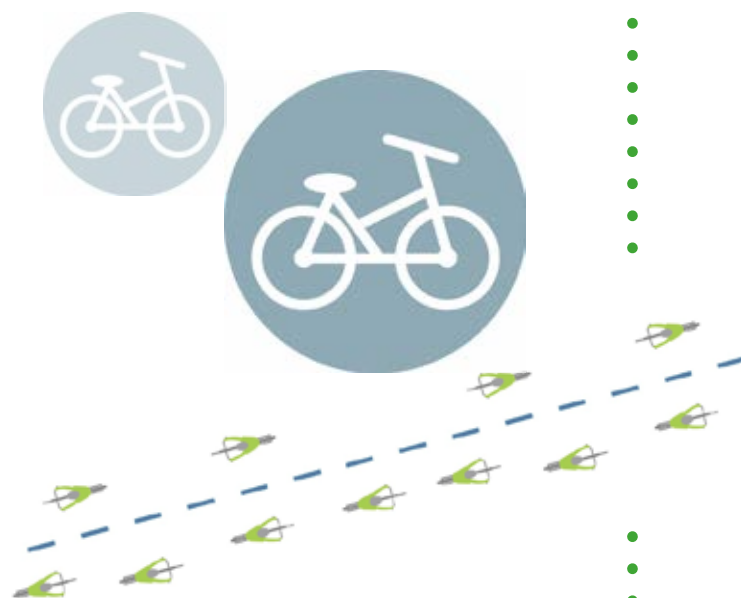
Nächste Handlungsschritte:

ggf. Durchführung von Beteiligungsformaten & Einrichtung eines Arbeitskreises zur konkreten Bedarfsermittlung

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Prüfung GVFG-Mittel und Landesmittel (tlbv, tlbv)



ERRICHTUNG EINER MOBILITÄTSSTATION MIT SHARING-ANGEBOT & LADEINFRASTRUKTUR

Ziel:

infrastrukturelle Investition in nachhaltige und flexible Mobilitätsformen, um einerseits die Quartiersbewohner:innen durch stationsbasierte Angebote (wieder) mobil zu machen, Fahrzeuge besser auszulasten und bestenfalls Zweitfahrzeuge abzuschaffen sowie den Umstieg auf Elektromobilität zu ermöglichen/erleichtern

Kurzbeschreibung:

E-Bikes, Pedelecs, CarSharing-Angebote sowie E-Fahrzeuge erfreuen sich mittlerweile steigender Beliebtheit in der Bevölkerung und sind energieeffiziente Fortbewegungsmöglichkeiten. Ziel ist es daher nutzergerechte Angebote zu entwickeln, die einerseits die Nutzung energiearmer Mobilitätsformen fördert und andererseits notwendige Ladeinfrastruktur für die Nutzenden bereitstellt. Vorallem im Quartier lebende junge Familien verfügen häufig über 2 Pkws und würden sich ein flexibel nutzbares, stationsbasiertes Sharingangebot wünschen, um langfristig zumindest den Zweitwagen zu ersetzen. Die Lade- und Abstellvorrichtungen für die entsprechenden Sharing-Fahrzeuge wie E-Autos und E-Bikes lassen sich an einer kombinierten Mobilitätsstation bündeln und können gleichzeitig mit PV-Elementen ausgestattet werden, um damit den notwendigen Strom zu produzieren. Mit lokalen Partnern wie den Stadtwerken oder regionalen Partnern auf Landkreisebene (s. Hof) lässt sich bestenfalls ein nutzerfreundliches Mobilitätsangebot aufbauen – mit dem Ziel die Mobilität im südlichen Münchberg für alle Bewohner:innen flexibler und emissionsärmer zu gestalten und eine Vorreiterrolle für weitere Quartiere in und um Münchberg einzunehmen. Folgende Funktionen im Rahmen der Errichtung einer zentral gelegenen Mobilitätsstation sind denkbar:

- CarSharing: z.b. 2 Fahrzeuge
- BikeSharing: z.b. 2 E-Bikes
- Ladestationen für CarSharing + private Fahrzeuge im Quartier
- Ladestation für BikeSharing + private Fahrräder (Touristen, Einwohner:innen)
- PV-Anlage zur Stromerzeugung für Ladeinfrastruktur

Zeitraum:

in den nächsten 1-3 Jahren (s. Bebauung NBG)

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

zunächst Machbarkeitsstudie zur Bedarfsermittlung, ca. 15.000 €, Umsetzung: Investitionskosten richten sich nach Anzahl der Abstell- und Lademöglichkeiten (einzelne optionale Bausteine)

Akteure:

Stadtverwaltung, Eigentümer:innen, Stadtwerke, LK Hof (Home-Bike), ggf. regionale bestehende Anbieter, Fördermittelstellen

CO₂-Minderungspotenzial:

schwer bezifferbar, da unklar, wieviele MIV-Fahrten dadurch substituiert werden

Nächste Handlungsschritte:

Bedarfsermittlung & Standortbestimmung im Quartier (unter intensiver Bürgerbeteiligung); Antragstellung beim Fördermittelgeber; Kontaktaufnahme mit örtlichen Versorgern und Landkreis Hof (bzgl. Home-Bike)

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

KfW fördert im Zusammenhang mit der Umsetzung von Einzelmaßnahmen auch Kosten für Ladestationen für E-Fahrzeuge (Programme Nr. 430, 151/152), die Errichtung im Rahmen von Public Private Partnership wird durch das KfW-Programm Nr. 240/241 unterstützt.

Zuschüsse für Ladeinfrastruktur werden unter bestimmten Voraussetzungen durch die Förderrichtlinie Elektromobilität gewährt. Laut Richtlinien werden bis zu 60 % der Kosten gefördert.

Kommunalrichtlinie des BMUB – Nachhaltige Mobilität, Antrag ab 01.01.2022 über Pt ZUG gGmbH



Beispiel einer kombinierten Mobilitätsstation. Quelle: Zuwesio GmbH & Suevi GmbH 2020

LADESTATIONEN AN VERSCHIEDENEN STANDORTEN IM QUARTIER ZUR DECKUNG DES GRUNDBEDARFS

Ziel:

Um den mittelfristigen Umstieg privater Fahrzeuge auf Elektroantrieb zu bewerkstelligen, ist es notwendig, flächendeckend ausreichend Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Wohnquartieren bereitzustellen.

Kurzbeschreibung:

Da bisher keinerlei Ladeinfrastruktur im Quartier vorhanden ist (s. S.82f), gilt es die Chance der Baugebietserweiterung zu nutzen, um hier zukünftig an mehreren Standorten im Gesamtquartier Ladesäulen bzw. -stationen zu installieren, die öffentlich zugänglich sind und sowohl der Bewohnerschaft, als auch Besuchern des Quartiers die Möglichkeit bieten, zukünftig ihr Elektrofahrzeug aufladen zu können. Da in der Bevölkerung nach wie vor teils noch erhebliche Vorbehalte bezüglich der Thematik Reichweite sowie Anschaffungskosten von E-Fahrzeugen bestehen, wären öffentlich zugängliche Ladesäulen ein Signal dafür, dass der "Aufholbedarf" mittlerweile erkannt worden ist und die Ladeinfrastruktur besonders in den ländlich geprägten Regionen dringend verdichtet werden muss, um den Verkehrssektor mittelfristig klimaneutral zu gestalten. Zudem ergibt sich in Mechlenreuth-Nord die Situation, dass sich die Quartiersbevölkerung durch die Baugebietserweiterung einerseits verjüngen und andererseits etwa verdoppeln wird, sodass der Anteil der persönlichen Mobilität auf Quartiersebene zunimmt.

Benötigt werden flächendeckend Normalladepunkte mit einer Ladeleistung bis zu 22 kW sowie (bei Bedarf) zusätzlich an einigen Standorten Schnellladepunkte mit einer Leistung von mehr als 22 kW.

Zeitraum:

kurzfristig umsetzbar innerhalb des Zeitraums des beauftragten Sanierungsmanagements

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Errichtung einer öfftl. Ladesäule (Typ2-Ladebuchse, 2 Ladepunkte, 22 kW) inkl. Installation, Zubehör, Anschlusskosten, Support, Wartung, Markierungen etc. mit Vertragslaufzeit v. 8 Jahren ca. 17.000 € (unverbindliches Angebot eines dt. Anbieters 2021)

Akteure:

Stadtwerke/ Stadt

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Standortprüfung mittels Fachunternehmen, anschließend Prüfung Fördermöglichkeiten und Angebotseinholung

Priorität: mittel



Quelle: petair-stock.adobe.com

Fördermöglichkeiten:

Kommunalrichtlinie des BMUB – Nachhaltige Mobilität, Antrag ab 01.01.2022 über Pt ZUG gGmbH



BEGLEITUNG BEI INDIVIDUELLEN SANIERUNGSFAHRPLÄNEN

Ziel:

Unterstützung sanierungswilliger Eigentümer:innen bei der Erörterung des Einsparpotenzials in Bestandswohngebäuden

Kurzbeschreibung:

Initiierung & Begleitung | Die Untersuchungen haben ergeben, dass im Bestandsgebiet ein größeres Einsparpotenzial im Gebäudebereich vorhanden ist. Für Wohngebäude existiert seitens des Bundeswirtschaftsministeriums über das BAFA eine Förderung für sog. „individuelle Sanierungsfahrpläne“ (iSFP). Bei der Durchführung eines solchen iSFP wird ein Gesamtkonzept für die energetische Sanierung zu einem sog. „Effizienzhaus“ entwickelt, das je nach den finanziellen Möglichkeiten entweder auf einmal oder Schritt-für-Schritt umgesetzt werden kann. Darüber hinaus kann der Gebäudeeigentümer nur durch den iSFP eine zusätzliche Förderung für investive Maßnahmen in Höhe von +5% für die BEG-Förderung erschließen.

Nachbetreuung | Wurde ein iSFP (vgl. Maßnahme 1.2) erstellt, sollte dieser wie vorgesehen umgesetzt werden. Häufig ergeben sich dann trotzdem noch Fragen rund um die Sanierung. Hier sollte das qualifizierte Quartiersmanagement den Gebäudeeigentümern weiterhin mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Aktuell können die Maßnahmen aus dem iSFP mit Hilfe von Förderungen durch das BEG umgesetzt werden. Entsprechende Informationen sollten durch das Quartiersmanagement an die Gebäudeeigentümer herangetragen werden.

Zeitraum:

laufend

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Je nach Umfang und Komplexität des Gebäudes ca. 2.500-3.500 Euro/ Gebäude, anschließend lediglich Stundenaufwand beim Sanierungsmanagement

Akteure:

private Eigentümer:innen, Klimaschutzmanagement LK, Sanierungsmanagement, externe Dienstleister (EEE)

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern, abhängig von Maßnahmen

Nächste Handlungsschritte:

Erste Schritte bestehen in der Information der Gebäudeeigentümer:innen über die Möglichkeiten eines iSFP & anschließend in der Suche nach geeigneten Energieeffizienzexpert:innen (sog. EEE) (dena). Daraufhin kontinuierliche Begleitung der Eigentümer:innen

Der iSFP darf nur durch EEE für Förderprogramme des Bundes durchgeführt werden. Weitere Informationen auf den Internetseiten der BAFA und der dena:

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebaeude/energieberatung_wohngebaeude_node.html oder <https://www.energie-effizienz-experten.de/>

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

BAFA: bis zu 80% der Kosten für den iSFP

Im Anschluss: +5% Förderung bei der Umsetzung von Maßnahmen nach BEG



BEGLEITUNG BEI DER DURCHFÜHRUNG VON SANIERUNGSMASSNAHMEN

Ziel:

Steigerung der Energieeffizienz in privaten Wohngebäuden

Kurzbeschreibung:

Haben sich Gebäudeeigentümer:innen für die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen entschieden, ergeben sich häufig auch noch während der Umsetzung der Maßnahmen weitere Fragen. Zwar stehen den Bauherren während der Umsetzung der Maßnahmen besonders qualifizierte EnergieeffizienzExpert:innen zur Seite, jedoch ist deren Zeit durch die Bedingungen des Förderprogramms ebenfalls begrenzt. Das Sanierungsmanagement kann diese Lücke füllen und den Bauherren ebenfalls mit Rat und Tat zur Seite stehen. Häufig ergeben sich z.B. Fragen zu geeigneten und qualifizierten Handwerksbetrieben, Lieferzeiten, der Auswahl von Baustoffen, etc.

Zeitraum:

laufend

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

abhängig von der Beratungstiefe & der Inanspruchnahme von Fördermitteln

Akteure:

private Eigentümer:innen, Sanierungsmanagement

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern, abhängig von Maßnahmen

Nächste Handlungsschritte:

Einführung eines Sanierungsmanagements und Bekanntmachung des Beratungs- und Begleitungsangebots innerhalb des Quartiers

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

im Rahmen des KfW 432-Programms, Baustein B förderfähig mit 75 % der Personalstelle für 3-5 Jahre



Quelle: <https://kostencheck.de/kernsanierung-kosten-rechner>

BEGLEITUNG BEIM ANSCHLUSS AN EIN WÄRMENETZ

Ziel:

Begleitung der Eigentümer:innen im potenziellen Anschlussgebiet (Bestand und Neubau) bei fachlichen Fragen im Rahmen der Errichtung eines Wärmenetzes (s. Steckbriefe 14/15)

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen des vorliegenden Quartierskonzepts wird der Aufbau eines Nahwärmenetzes auf Basis erneuerbarer Energien empfohlen. Bei dem Anschluss an ein solches Wärmenetz ergeben sich erfahrungsgemäß ebenfalls viele Fragen, Ängst und Verunsicherungen unterschiedlicher Natur.

Diese Fragen bzw. Sorgen in der Eigentümerschaft bestehen erfahrungsgemäß in folgenden Bereichen: *Ist der Heizraum konform mit den technischen Anschlussbedingungen? Passt die Übergabestation in den Keller? Kann ich meine Solarthermie-Anlage behalten?* etc.

Um hier Aufklärungsarbeit zu leisten und mögliche Ängste und Falschinformationen bzgl. des Anschlusses und der Umstellung auf die neue Technologie aus dem Weg zu räumen, können bzw. sollten die potenziellen Anschlussnehmer zunächst durch ein Fachbüro (später Aufgabe des Sanierungsmanagements) begleitet werden. Diese Maßnahme trägt schließlich dazu bei, später eine möglichst hohe Anschlussquote im Quartier erzielen zu können.

Zeitraum:

Umstellungsprozess ca. 12 Monate

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

ca. 10 AT Aufwand = $10 \cdot 1.000\text{€} = \text{ca. } 10.000\text{€}$
(förderfähig durch KfW)

Akteure:

Verwaltung, Stadtwerke, Fördermittelstellen,
Sanierungsmanagement

CO₂-Minderungspotenzial:

Hilft, das Einsparpotenzial aus Maßnahme 14/15 (Wärmenetz) systematisch umzusetzen; erhöht die Erfolgsaussichten einer möglichst hohen Anschlussquote zu Beginn der Wärmenetzplanungen

Nächste Handlungsschritte:

1. Festlegung auf Wärmenetz
2. Durchführung Info-Abend im Quartier zum Thema Wärmenetz
3. Vorbereitung von Vorverträgen für den Anschluss
4. Versand der Vorverträge
5. Fachliche Begleitung der potenziellen Anschlussnehmer

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

ggf. im Rahmen des Energetischen
Sanierungsmanagements

ggf. BAFA - "Wärmenetzsysteme 4.0"
(Machbarkeitsstudie + später Investitionskosten)

MUSTEROBJEKT „ENERGIEEFFIZIENTES HAUS“

Ziel:

Aufzeigen beispielhafter energetischer Installations-/ Sanierungsoptionen in privaten Wohnhäusern mit dem Ziel des Nachahmungseffekts und der Reduzierung von Berührungsängsten

Kurzbeschreibung:

Errichtung bzw. Nutzung eines Musterobjekts im Quartier mit Modellcharakter, das die verschiedenen Möglichkeiten energieeffizienter Maßnahmen bzw. Sanierungsoptionen aufzeigt und vor Ort besichtigt werden kann. Zum einen sollte vor Ort ein Beratungsangebot vorhanden sein sowie Informationen über entsprechende Fördermittel vermittelt werden. Zum anderen sollten die Besucher:innen die Möglichkeit haben die "Baustelle" aus der Nähe zu erleben und so verschiedene Arbeitsschritte einer energetischen Installation/ Sanierung mitzuverfolgen.

Ein neu errichtetes Musterhaus in kommunalem Besitz könnte gleichzeitig als "Energie-Beratungs-Zentrum" und Veranstaltungsraum dienen. Eine andere Option wäre die Bereitstellung eines bestehenden privaten und/oder ggf. ungenutzten Wohngebäudes für Besichtigungen und Beratungsgespräche. Im Zuge der Bürgerbeteiligung hat sich hier bereits ein potenzieller privater Eigentümer bereiterklärt, der sowohl eine PV-Anlage, als auch eine E-Ladestation besitzt und gerne bereit ist, die Funktionsweise an Interessierte zu kommunizieren, bspw. im Rahmen eines Infotags/ Tag der offenen Tür.

Zeitraum:

mittelfristig, sofern sich Gelegenheit bietet

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

schwer zu beziffern

Akteure:

Stadtverwaltung, Eigentümer:innen, Fördermittelstellen

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Standortüberlegung, Gespräche mit entspr. Eigentümer:innen im Quartier, Einbindung von Partnern in der Region (Baubranche, Banken, lokales Handwerk), Antragstellung Fördermittelgeber

Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

KfW-Programme (u.a. 40, 40 plus, 153)

KfW40 und KfW40 plus: Höchste Förderungen für besonders energieeffizientes Bauen



- | | |
|---|---|
| 1 Außenwand ÖvoNatur-Therm | 7 Lüftungstechnische Anlage als Zentralgerät mit Wärmerückgewinnung |
| 2 Dach ÖvoNatur | 8 Wärmepumpe oder Lüftungsheizung |
| 3 Geschosdecke mit Zusatzdämmung | 9 Photovoltaik-Anlage |
| 4 Passivhaustaugliche, ift-zertifizierte Fensterprofile | 10 Stromspeicher |
| 5 Hauseingangstür mit thermisch getrennter Schwelle | 11 Weberith-Keller oder Thermo-Bodenplatte |
| 6 Wärmebrücken optimierte Konstruktion | |

Komponenten eines energieeffizienten Musterhauses nach KfW-Standard. Quelle: <https://www.weberhaus.de/haeuser-finden/effizienzhaeuser/kfw-effizienzhaus-40-und-40-plus/>

M13 | HANDLUNGSFELD ENERGIEEINSPARUNG & ENERGIEEFFIZIENZ

ENERGIESPARWETTBEWERB

Ziel:

Konzeption und Durchführung eines Energiesparwettbewerbs, bestenfalls unter Einbindung der städtischen oder einer eigens erstellten Quartiers-Homepage. Ziel soll sein das Bewusstsein der Bürger:innen zum Thema Klimaschutz und Energieeinsparung zu stärken und umweltbewusstes Handeln langfristig zu festigen.

Kurzbeschreibung:

Konzeption und Durchführung eines Wettbewerbs, der von der Kommune oder dem Sanierungsmanagement auf Quartiers- oder gesamtkommunaler Ebene geleitet wird und bei dem Projekte von Privathaushalten, Unternehmen, Schulen, Vereinen und weiteren Akteuren zum Thema „Energieeinsparung, Energieeffizienz und regenerative Energiegewinnung“ eingereicht werden können.

Der Wettbewerb soll öffentlichkeitswirksam begleitet, durchgeführt und dokumentiert werden. Eine Siegerprämie o.ä. könnte durch lokale Sponsoren refinanziert werden.

Zeitraum:

kurzfristig umsetzbar innerhalb des Zeiraums des beauftragten Sanierungsmanagements

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

ggf. kleines Preisgeld/ Gutschein etc., Finanzierung über Sponsoring

Akteure:

Sanierungsmanagement, Eigentümer:innen, Stadtverwaltung, potenzielle Sponsoren

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Öffentlichkeitsarbeit (Presseartikel, Einbindung der Homepage); anschließend Organisation, Vorbereitung und Durchführung des Energiesparwettbewerbs (Sponsoren, Auslobung, Jury, Preise) und Präsentation der Wettbewerbsbeiträge und Gewinner:innen

Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

-



<http://bioenergie-region.de/projekte/umgesetzte-teilprojekte>

AUFBAU EINER WÄRMEVERSORGUNG MITTELS NAHWÄRMENETZ IM NEUBAUGEBIET

Ziel:

Umstellung auf erneuerbare Energien mit dem Ziel der Reduzierung von Treibhausgasen bei der Wärmeerzeugung von Wohngebäuden im Neubau

Kurzbeschreibung:

Zusammen mit einem Wärmenetz im Bestand (s. Maßnahme Nr. 13) ist die Versorgung des Neubaugebiets mittels Wärmenetz sinnvoll, auch wenn im Neubau für sich betrachtet wegen der deutlich besseren Bausubstanz zukünftig deutlich weniger Heizenergie benötigt wird.

Im Idealfall sollte das Wärmenetz bereits mit der Erschließung des Baugebiets verlegt werden, um Kosten zu sparen.

Zeitraum:

es muss von ca. zwei Jahren Vorbereitungs- und Planungszeit ausgegangen werden. Daher sollte mit den Vorbereitungen möglichst zeitnah begonnen werden.

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Investitionskosten *zusammen* mit Bestandsgebiet: ca. 4,05 Mio. €;
Betriebskosten: ca. 72.000 €/ Jahr bei Vollanschluss

Akteure:

Stadt oder Stadtwerke als Initiator und Betreiber oder

Private Eigentümer:innen für eine Umsetzung als bürgerschaftliches bzw. genossenschaftliches Projekt

CO₂-Minderungspotenzial:

ca. 180 t/ Jahr (bei Vollanschluss)

Nächste Schritte:

Sorgfältige Planung des neuen Baugebiets vor Erschließung und Berücksichtigung des Wärmenetzes

Weiterentwicklung des Wärmenetzes aus dem Bestandsgebiet in das Neubaugebiet

Hinweis: Im Neubaugebiet kann zur Erzielung einer möglichst hohen Anschlussquote und zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit mit bauleitplanerischen Mitteln eine Verpflichtung zum Anschluss an das Wärmenetz erwirkt werden.

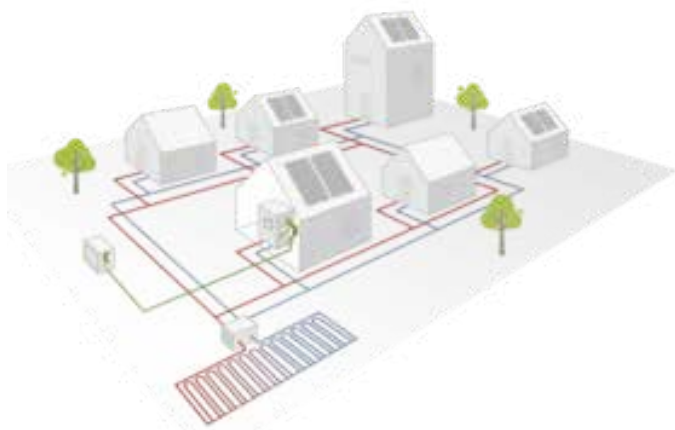
Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

KfW 271/281 bzw. BEW (in Vorbereitung)

BioKlima

BEG - Einzelmaßnahme



Funktionsweise eines kalten Nahwärmenetzes. Quelle: <https://www.naturstrom.de/kommunen/kalte-nahwaerme>

ERWEITERUNG DES NAHWÄRMENETZES IN DAS BESTANDSQUARTIER

Ziel:

Umstellung auf erneuerbare Energien mit dem Ziel der Reduzierung von Treibhausgasen bei der Wärmeerzeugung von Wohngebäuden im Bestandsquartier

Kurzbeschreibung:

Der energetische Zustand der Wohngebäude im Bestandsquartier entspricht mehrheitlich nicht mehr den aktuellen Standards. Beim Ausbleiben von energetischen Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle ergeben sich daraus langfristig hohe Energiebedarfe für Heizung und Warmwassergenerierung. Dieser Energiebedarf wird derzeit zu 86 % mit fossilen Energieträgern gedeckt.

Der Erweiterung des Nahwärmenetzes (für den Neubau) in den Bestand kann die Versorgung der Wohngebäude mit klimaneutraler Wärmeenergie langfristig sicherstellen und große Mengen an Treibhausgasen einsparen und die Anschlussnehmer unabhängig von absehbaren Kostensteigerungen der fossilen Energieträger und zukünftigen gesetzlichen Restriktionen machen. Der Anschluss an ein Wärmenetz ist technisch in nahezu allen Gebäuden mit bestehender Zentralheizung umsetzbar.

Zeitraum:

es muss von ca. zwei Jahren Vorbereitungs- und Planungszeit ausgegangen werden. Daher sollte mit den Vorbereitungen möglichst zeitnah begonnen werden.

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Investitionskosten: ca. 2,5 Mio. €; Betriebskosten: ca. 47.000 €/ Jahr bei Vollanschluss

Die Wärmeeinkaufskosten bei den Anschlussnehmern sollten 12,00 Cent/kWh nicht überschreiten um ein wirtschaftlich konkurrenzfähiges Niveau zu erreichen

Akteure:

Stadt oder Stadtwerke als Initiator und Betreiber oder

Private Eigentümer:innen für eine Umsetzung als bürgerschaftliches bzw. genossenschaftliches Projekt

CO₂-Minderungspotenzial:

ca. 680 t/ Jahr (bei Vollanschluss)

Nächste Schritte:

Die Planung einer Nahwärmeversorgung benötigt insbesondere in der Startphase sehr viel Zeit, da zunächst Informations- und Aufklärungsarbeit bei den Hauseigentümer:innen notwendig ist (s. Steckbrief 1 und 9). Zudem ist in der Regel eine begleitende Machbarkeitsstudie erforderlich.

Für den Investor und Betreiber existieren Fördermöglichkeiten des Bundes und des Landes Bayern. Die Anschlussnehmenden können für einmalige Kosten Fördermittel des Bundes in Anspruch nehmen.

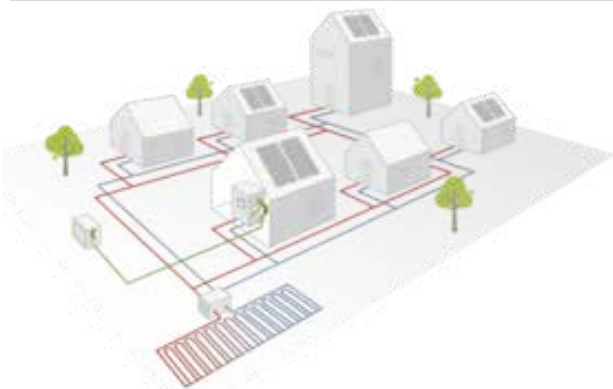
Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

KfW 271/281 bzw. BEW (in Vorbereitung)

BioKlima

BEG - Einzelmaßnahme



Funktionsweise eines kalten Nahwärmenetzes. Quelle: <https://www.naturstrom.de/kommunen/kalte-nahwaerme>

FÖRDERUNG PRIVATER PHOTOVOLTAIK- & SOLARTHERMIEANLAGEN

Ziel:

Umstellung auf erneuerbare Energien mit dem Ziel der Reduzierung von Treibhausgasen bei der Stromversorgung und/ oder Wärmeerzeugung von Wohngebäuden im Bestandsquartier

Kurzbeschreibung:

PHOTOVOLTAIK | Die Nutzung von PV-Anlagen ist im Konzeptgebiet grundsätzlich möglich. Objektabhängig zu berücksichtigen ist analog zum Einsatz solarthermischer Anlagen deren satzungs- oder denkmalrechtlicher Unbedenklichkeit. Wegen des im Vergleich zu Solarthermie-Anlagen deutlich höheren Flächenbedarfs weisen letztere im Bereich von „Altneubaugebieten“ eine sehr gute Integrationsfähigkeit auf. Für den älteren Gebäudebestand ist die Eignung objektabhängig zu prüfen, denkmalschutzrechtliche Einschränkungen bestehen in Mechlenreuth jedoch nicht.

Die Eigennutzung von solar erzeugtem Strom ist sowohl für die Haushaltsstromversorgung wie auch im Rahmen der Wärmeversorgung möglich. Hier ist der Einsatz jedoch auf die Hilfsstromversorgung sowie den Betrieb von Wärmepumpen beschränkt. Einer Nutzung für die Warmwasserbereitung kommt eine besondere Bedeutung zu, da über den Einsatz von Brauchwasser-Wärmepumpen eine effiziente Erzeugung sowie Speicherung des Stromes über Warmwasserspeicher möglich wird.

SOLARTHERMIE | Die Nutzung solarthermischer Anlagen ist im Konzeptgebiet grundsätzlich möglich. Objektabhängig zu berücksichtigen ist auch hier deren satzungs- oder denkmalrechtlicher Unbedenklichkeit. Diesbezüglich gibt es im Quartier keine Einschränkungen.

Als bevorzugte Integrationsvariante erweist sich die solarthermisch gestützte Warmwasserbereitung in Kombination mit konventionellen Heizungssystemen. Für die solarthermische Anlage ist ein Zuschuss der BAFA möglich.

Für eine Förderung von Hybridanlagen mit solarer Heizungsunterstützung ist an einen Mindestversorgungsanteil in Höhe von 25 % am Gesamtwärmebedarf des versorgten Objektes gebunden. Oft erweisen sich dabei der hohe Raumwärmebedarf bei nur geringer Wärmedämmung als Hemmnis. In Kombination mit einer wärmetechnischen Sanierung bleibt die Versorgungslösung mit Blick auf eine hohe Förderquote von bis zu 45 % der Anlagenkosten (Gesamtanlage) eine interessante Lösung für Objekte mit entsprechenden Voraussetzungen.

Zeitraum:

laufend

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Investitionskosten pro durchschnittl. EFH mit 120 m² Dachfläche mit 45Grad-Dach in SO-Ausrichtung und ca. 20 Modulen: Investitionskosten ca. 8.000 €, Einsparung (20 J.) ca. 12.000 €, laufende Kosten (20 J.) ca. 5.800 €, bei Einspeisung: staatl. Einspeisevergütung derzeit (04/22) ca. 6,5 Cent/kWh, d.h. auf 20 J. ca. 5.200 €.

Akteure:

Private Eigentümer:innen,
Sanierungsmanagement

CO₂-Minderungspotenzial:

abhängig von Größe der Anlage

Nächste Schritte:

zunächst Empfehlung der Prüfung der statischen Eignung der Dachflächen durch einen Fachbetrieb

Priorität: hoch



Fördermöglichkeiten:

BAFA - Zuschuss in Höhe von 30 % über das Programm "Heizen mit erneuerbaren Energien"

KfW 270 - Erneuerbare Energien - Standard (Kredit)

ggf. KfW 271/281 - Erneuerbare Energien - Premium

<https://www.enbw.com/blog/energiewende/solarenergie/photovoltaik-vs-solarthermie/>

9.3 Zeitplan

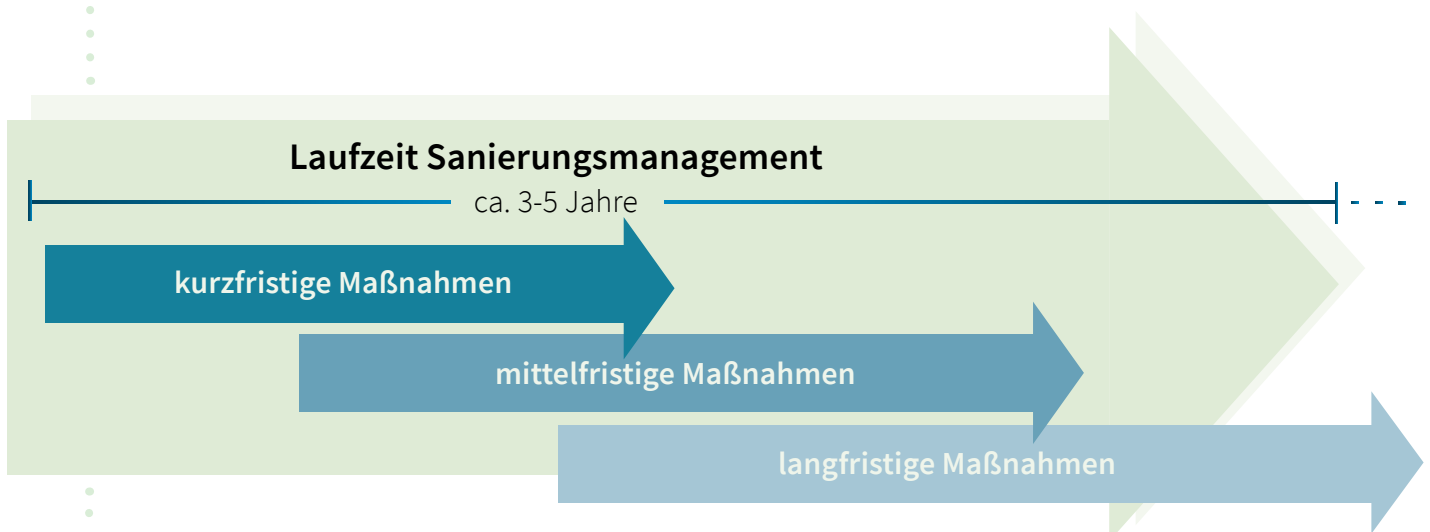
Prioritätensetzung

Bei der Vielzahl an vorgestellten Maßnahmen ist eine Priorisierung sinnvoll, um Maßnahmen mit direkten hohen Energieeinsparpotenzialen oder geringen Umsetzungshürden schneller vorantreiben bzw. umsetzen zu können als solche von geringerer (CO₂-)Wirkung oder Maßnahmen, die lediglich eine flankierende Bedeutung haben. In den vorangestellten Maßnahmensteckbriefen sind daher zur Priorisierung die Einordnungen hoch/ mittel/ gering gewählt worden.

Um jedoch die Vielzahl an Maßnahmen unterschiedlicher Ausprägung, Kostenintensität, Dringlichkeit und Hürden in einen zeitlichen Fahrplan einbetten zu können, ist die möglichst zeitnahe Einrichtung eines Sanierungsmanagements als zweiten Baustein im Rahmen des KfW Programms 432 wichtig. Im Rahmen dieser personellen fachlichen Verstärkung sollte die Stadt Münchberg gemeinsam mit dem jeweiligen beauftragten Büro/ Team des Sanierungsmanagements die verschiedenen Maßnahmenvorschläge unter Berücksichtigung der oben genannten Einordnung durchsprechen, abwägen und je nach Haushaltslage und abhängig der jeweils aktuellen Förderkulisse in einen "Umsetzungsfahrplan" gießen.

Dieser Umsetzungsfahrplan kann beispielsweise einen kurz-, mittel- und langfristigen Zeithorizont beinhalten und die Maßnahmen können schließlich entsprechend der vorherigen Abwägung diesen Umsetzungshorizonten zugeordnet werden. Dieses empfohlene Vorgehen dient einerseits der Verwaltung und Politik bei der Umsetzung ihrer Klimaschutzziele sowie bei der konkreten Haushaltsplanung und andererseits dient es der transparenten Kommunikation in die Quartiersbevölkerung sowie in die Gesamtbürgerschaft, da die Stadt dadurch ihren Willen und ihre Vorbildrolle hinsichtlich der Bemühung um die Erreichung der Klimaschutzziele darlegt. Gleichzeitig kann die Stadt Münchberg einen ambitioniert aufgestellten Fahrplan dafür nutzen, die Bürger:innen zukünftig noch stärker dafür zu sensibilisieren, dass auch jede:r Einzelne einen Beitrag zu dessen Umsetzung leisten kann und teilweise muss, um die Energieeffizienz und -einsparung auf Quartiers- sowie Gesamtstadtebene zu erhöhen, CO₂-Ausstoß zu verringern und eigene Verhaltens- und Nutzungsmuster hinsichtlich nachhaltiger Alternativen zu überdenken (MIV zu shared mobility etc.).

- **Kurzfristige Maßnahmen** >> Start sollte so schnell wie möglich nach Installation des Sanierungsmanagements beginnen bzw. Vorbereitungen hierfür in die Wege geleitet o. Beschlüsse gefasst werden, bestenfalls nach ca. 3-6 Monaten.
- **Mittelfristige Maßnahmen** >> Maßnahmen bzw. deren Vorbereitung wie Befragungen, Untersuchungen, Studien sollten während des laufenden Managements gestartet werden
- **Langfristige Maßnahmen** >> Maßnahmen benötigen zur Umsetzung viel Zeit und/ oder sind finanziell aufwendig und können im kommunalen Haushalt (trotz Förderung) kurz- bis mittelfristig nicht oder nur teilweise realisiert werden. Die Umsetzung bzw. die Dauer der Maßnahme ist somit langfristig angelegt und kann auch über den Zeitraum des Sanierungsmanagements hinausgehen.



10.1 Umsetzungshemmnisse

Um den künftigen Erfolg des Quartierskonzeptes auch in der angesprochenen Umsetzungsphase zu gewährleisten, sind eine Identifikation von und die Auseinandersetzung mit vorhandenen Hemmnissen und Barrieren bezüglich der Maßnahmenimplementierung relevant. Diese sollen nachfolgend gebündelt und unterteilt nach einzelnen Akteursgruppen dargestellt sowie, wo möglich, durch potenzielle Lösungsoptionen zu deren Überwindung ergänzt werden.

10.1.1 Kommunale Ebene

Zur Umsetzung konkreter Maßnahmen nach Konzeptfertigstellung, die in Mechlenreuth-Nord nicht kommunale Liegenschaften betreffen, sondern eher gestalterische und infrastrukturelle Maßnahmen meinen, sind teilweise erhebliche finanzielle Aufwendungen erforderlich. Mit Rücksicht auf die Haushaltslage stellt die tatsächliche finanzielle Leistungsfähigkeit ein vielfach zitiertes Hindernis dar. Die Bundes- und Landesregierungen stellen den Kommunen jedoch aufgrund der hohen Priorität energetischer Stadtsanierung – entweder direkt oder mittels entsprechender Einrichtungen (beispielsweise KfW) – über diverse Förderprogramme umfangreiche Fördermittel zur Verfügung (siehe Kapitel 10.2).

So sind beispielsweise die Personalkosten des Sanierungsmanagements im Rahmen des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ mittlerweile zu 75 % förderfähig. Durch die Kommunalrichtlinie werden der Ausbau der Fahrradinfrastruktur samt des dazugehörigen Leitsystems bzw. der alternativen Mobilitätsoptionen sowie weitere Projekte im Bereich der energetischen Sanierung kommunaler Liegenschaften (*im betreffenden Quartier nicht vorhanden*) gefördert. Somit werden Kommunen bei der Realisierung ihrer Projekte finanziell entlastet.

Nicht zu unterschätzen ist die sich selbsttragende Wirtschaftlichkeit vieler Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen. Denn obwohl der anfängliche Investitionsaufwand hoch erscheint, führen viele investive Maßnahmen auf längere Sicht zu relevanten Energie(kosten)einsparungen, die den Aufwand rechtfertigen. (Bei einer solchen Abwägung bestimmter Maßnahmen/ Investitionen muss dringend die ab 2022 fortan steigende CO₂-Besteuerung mitberücksichtigt werden, die einen ursprünglich geplanten Investitionsaufwand somit beträchtlich in die Höhe treiben kann, sofern gewisse Grenzwerte an Emissionen überschritten werden.) Durch die genaue Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einzelner Umsetzungs- und Finanzierungsoptionen kann letztendlich eine den Interessen und Möglichkeiten der Kommune am besten entsprechende Variante identifiziert werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Verknüpfung ohnehin anstehender und notwendiger Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen mit energetischen Optimierungen. Aufgrund der verhältnismäßig langen Investitions- und Sanierungszyklen sollten dabei möglichst anspruchsvolle energetische Lösungen gewählt werden.

Zudem sind für die Umsetzung einzelner Maßnahmen beispielsweise Contracting-Modelle vorstellbar, die eine direkte finanzielle Beteiligung der Kommune umgehen. Hier können entweder lokale Energieversorger bzw. Netzbetreiber oder externe Akteure involviert werden. Auch Sponsoring durch einzelne auf kommunaler Ebene vertretene Wirtschaftsakteure ist bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen vorstellbar.

Das Engagement lokaler Wirtschaftsakteure (z. B. lokaler Energieproduzent/ Stadtwerke) hat sich beispielsweise bei der Errichtung von Elektroladestationen bewährt. Möglich ist auch deren Beteiligung an anderen Maßnahmen, bspw. bei der Installation von EE-Anlagen an öffentlichen Liegenschaften im Rahmen von Betreiber-Modellen. Unternehmen, die sich an der Umsetzung von Maßnahmen beteiligen, können vom Amt für ihr besonderes klimapolitisches Engagement mit Urkunden ausgezeichnet werden. Eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit ist hier von besonderer Bedeutung.

Einzelne Maßnahmen können schrittweise implementiert werden und teils aus den bereits realisierten Kosteneinsparungen (mit)finanziert werden. So müssen beispielsweise bei der Implementierung eines städtischen Energiemanagements (auf die Gesamtstadt bezogen) nicht alle kommunalen Liegenschaften gleichzeitig mit intelligenten Mess- und Steuerungssystemen ausgestattet werden. Hier ist ein schrittweises Vorgehen möglich, das ggf. mit der Modernisierung technischer Anlagen einhergeht. Auch hierbei ist eine Unterstützung durch den Netzbetreiber oder einen Contractor vorstellbar.

Zudem sind in vielen Fällen erhebliche Einsparungen bereits durch nicht- oder geringinvestive Maßnahmen möglich, die insbesondere Verhaltens- und Verbrauchsveränderungen stimulieren sollen.

Aufgrund der vielerorts bestehenden personellen Unterbesetzung des kommunalen Verwaltungsapparates, stellt der mit der Umsetzung der energetischen Quartierssanierung sowie der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit einhergehende zeitliche und personelle Aufwand ebenfalls eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar. Das Aufgabengebiet ist zudem so umfangreich und vielfältig, dass es nicht einfach auf eine Person in der Verwaltung übertragen werden kann, die parallel für ihre regulären Aufgabenbereiche Verantwortung trägt. Neben einer intensiven Begleitung stellt die Komplexität einzelner Projekte zudem besondere Anforderungen an die fachlichen Kompetenzen. Vor diesem Hintergrund ermöglicht der zweite Baustein des KfW-Förderprogrammes 432 die Förderung eines Sanierungsmanagements. Dieses ist über den Zeitraum von bis zu fünf Jahren ausschließlich mit der Umsetzung des Maßnahmenkataloges beauftragt. Die Auswahl einer Person mit umfassenden Erfahrungen im Bereich der Projektsteuerung bzw. des Projektmanagements ist hier von besonderer Bedeutung.

Ein spezifisches Hemmnis – insbesondere im Falle eingeschränkter finanzieller Mittel – können zudem divergierende parteipolitische Prioritäten darstellen, die in den zuständigen politischen Gremien zu Verzögerungen oder Verweigerungen der Mittelfreisetzung führen können. Hier ist eine umfangreiche Aufklärungsarbeit erforderlich, die auch eine regelmäßige Berichterstattung über die bereits erzielten Erfolge (insbesondere in Form von Verbrauchssenkungen und Kosteneinsparungen) vor den relevanten politischen Gremien einschließt. Auch hier kann das Sanierungsmanagement eine zentrale Funktion einnehmen.

Um eine nachhaltige Entwicklung der energetischen Quartierssanierung zu gewährleisten, bedarf es einer langfristigen Verstetigung des Prozesses, die über den Zeitraum der Beauftragung eines Sanierungsmanagements hinausreicht. In Hinblick auf diese Herausforderung sind das frühe Einbeziehen von Multiplikatoren und die Bildung einer Akteursnetzwerkstruktur erforderlich. Hiermit müssen auch die Identifizierung zentraler Ansprechpersonen und die Etablierung fester Abstimmungsabläufe einhergehen, um eine erfolgreiche Weiterführung auch ohne Sanierungsmanagement zu gewährleisten. Diese Strukturen sollten sich nicht nur auf das Quartiersgebiet in Mechlenreuth beschränken, sondern möglichst auf andere Quartiere/ Ortsteile in Münchberg anwendbar sein.

10.1.2 Private Eigentümer:innen

Ein Argument, das häufig von privaten Eigentümer:innen als Umsetzungshemmnis (konkreter Maßnahmen) angebracht wird ist das eigene, bereits hohe Lebensalter, das dazu führt, dass sich Maßnahmen mit höheren Investitionskosten und oft langen Amortisationszeiträumen bei vielen Bewohner:innen nicht mehr innerhalb der verbleibenden Lebensspanne finanziell tragen lassen, was bei der Entscheidung über eine Sanierung oder Modernisierung demotivierend wirkt. Die durch energetische Sanierungen erzielten Wertsteigerungen bei den Immobilien sind, wenn diese von den Bewohner:innen bis zum Ableben bewohnt werden, ebenfalls nur bedingt als Motivation zu sehen. Anders ist dies jedoch, wenn die Immobilie als Kapitalanlage gesehen wird, deren Veräußerung ein besseres Auskommen im hohen Alter ermöglichen soll.

In diesem Fall kann der Wertzuwachs durch die energetische Optimierung höher liegen als die tatsächlichen Investitionskosten. Wichtig ist auch, dass einzelne Optimierungsmaßnahmen durchaus geringe Amortisationszeiten aufweisen und einen unmittelbaren Komfortzuwachs mit sich bringen (z. B. Dämmung der obersten Geschossdecke zum Kaltdach, Dämmung der Kellerdecke). Entscheidend ist zudem, dass bei Instandhaltungsmaßnahmen parallel auch energetische Belange berücksichtigt werden und in diesem Fall eine möglichst anspruchsvolle Lösung gewählt wird (z. B. bei der Sanierung von Fenstern). Selbst im Falle von Einzelmaßnahmen können attraktive Förderkonditionen in Anspruch genommen werden (z. B. KfW Energieeffizient Sanieren - Einzelmaßnahme). Möglich ist zudem die Verknüpfung von energetischen Sanierungsmaßnahmen mit baulichen Maßnahmen zur Erhöhung der Barrierefreiheit, die im Alter häufig notwendig sind. Nicht zu unterschätzen ist zudem die Verbesserung der Wohnqualität im Zuge einzelner energetischer Optimierungen. Dies ist insbesondere durch die Einführung intelligenter Systeme zur Heizungsregelung zu erreichen, die bei einer Modernisierung von Heizungsanlagen mitbedacht werden sollten. Die Sanierung der Heiztechnik bietet mit Hinblick auf den hohen Bestand alter Anlagen im Quartier erhebliche Effizienzpotenziale und zeichnet sich zudem gegenüber baulichen Maßnahmen durch kürzere Amortisationszeiträume aus.

Bei Mehrgenerationen-Haushalten sollte der Aspekt der verhältnismäßig langen Amortisationszeiten einzelner baulicher Sanierungsmaßnahmen eine geringere Hemmschwelle darstellen. Dennoch können hier die hohen Kosten eine Investitionsentscheidung erschweren. Grundsätzlich sollten Hauseigentümer:innen über die bestehenden Fördermöglichkeiten für die Bereiche der baulichen und anlagentechnischen Gebäudeoptimierung informiert werden (s. Maßnahmensteckbrief Bau-/Förderfibel). Hierzu kann bspw. einmal pro Jahr eine Informationsveranstaltung angeboten werden, bei der anhand praktischer Beispiele die Kosten eines Sanierungsprojektes und die Vorteile des Lebens in einer energetisch optimierten Immobilie aufgezeigt werden (siehe Maßnahmensteckbriefe). Darüber hinaus werden von der BAfA besondere Fördermöglichkeiten für die energetische Beratung von Hausbesitzenden angeboten, über die informiert werden sollte.

Für den Fall, dass private Immobilieneigentümer:innen im Quartier ihr Objekt (auch) zu touristischen Zwecken vermieten, können damit zusammenhängende Sanierungsausgaben steuerlich geltend gemacht werden. Diese Möglichkeit sollte in Kombination mit der Inanspruchnahme entsprechender Fördermittel zur möglichst anspruchsvollen energetischen Optimierung der Gebäude genutzt werden.

Das Argument einer guten Wirtschaftlichkeit lässt sich für die Installation von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien vorbringen. Die Darstellungen in Kapitel 7.3.1 zeigen anschaulich, dass sich beispielsweise PV-Anlagen bei den derzeitigen Förderbedingungen und bei einem entsprechenden Eigenverbrauch durch attraktive Wirtschaftlichkeit auszeichnen.

Durch den Einsatz von Speichern kann diese weiter gesteigert werden. Auch Solarthermieranlagen sind für gewisse Haushalte in Bestandsgebäuden bei optimaler Auslegung wirtschaftlich interessant. Grundsätzlich stellen die meisten im Quartier verfügbaren erneuerbaren Energien eine relevante Alternative oder zumindest Ergänzung zur Nutzung konventioneller fossiler Energien dar. Über die Erfahrungen mit der Nutzung erneuerbarer Energien kann im Rahmen von Bürgerveranstaltungen informiert und sich ausgetauscht werden. Praktische Erfahrungen aus der Nachbarschaft sind für die meisten Menschen glaubwürdiger und motivierender als anonyme Beispiele und steigern somit auch die eigene Handlungsbereitschaft.

Erhebliche Einsparungen sind auch durch nicht- oder geringinvestive Maßnahmen zu erreichen. Ein erster wichtiger Schritt besteht bereits in der nachhaltigen Änderung des Nutzerverhaltens (z. B. nutzungsorientierte Beheizung der Räume, richtige Lüftung, bewusster Umgang mit Elektrogeräten). Dies kann durch einfache und günstige technische Maßnahmen (z. B. Anschaffung von abschaltbaren Steckerleisten, Umtausch der Beleuchtung) ergänzt werden. Mit der Verbreitung von Informationsmaterialien oder den Energieberatungen zum sparsamen Verhalten können hier kleine Schritte zur merkbaren Verbrauchssenkung getätigt werden. Eine zu geringe Nachfrage und mangelnde Teilnahmebereitschaft nach und an Beratungsangeboten stellt jedoch ein Hemmnis dar, das mit steigendem Alter tendenziell eher zunimmt. Diesem Problem kann beispielsweise durch eine kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit entgegengewirkt werden, indem das Informationsangebot auch über Kanäle verbreitet wird, die von der älteren Bevölkerung stärker beansprucht werden (Zeitungsartikel, Versenden eines Flyers mit Informationen zum Energiesparen zusammen mit städtischen Schreiben, Informationsschaukasten im Quartier usw.). Zudem sollte auf bestehende Beratungsangebote hingewiesen werden (z. B. Beratungsangebot des Sanierungsmanagements, Verbraucherzentrale).

Einen besonderen Kanal zur Informationsvermittlung stellen Energieversorger und Schornsteinfeger dar. Erstere können im Zuge der jährlichen Abrechnungen entsprechendes Informationsmaterial (z. B. Energiespartipps für Haushalte) versenden. Die Schornsteinfeger sollten im Rahmen der Inspektionen und Messung bspw. über die Vorteile des hydraulischen Abgleichs und anderer Optimierungsmaßnahmen an den Heizungsanlagen und der Peripherie informieren. Hierzu zählt auch der Austausch alter Umwälzpumpen. Viele dieser Maßnahmen werden von der BAfA gefördert. Auch auf diesen Aspekt sollte von den Schornsteinfegern hingewiesen werden.

Grundsätzlich sind die Hemmnisse in der Gruppe der privaten Hauseigentümer:innen hauptsächlich durch eine Kombination aus Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins für Energiefragen und der Handlungsbereitschaft zum Energiesparen sowie Angeboten zur Information über bestehende Fördermöglichkeiten und dem Nutzen oder die Vorteile einzelner Lösungen abzubauen (Stichwort CO₂-Besteuerung). Letztere können bspw. in Form von Nachbarschaftsgesprächen vermittelt werden, in denen Besitzer:innen von kurzfristig sanierten Immobilien über ihre Erfahrungen und die erreichten Veränderungen informieren (s. oben). Darüber hinaus kann die Stadtverwaltung mit gutem Beispiel vorangehen und in den eigenen Objekten (in der Kernstadt) entsprechend hohe energetische Standards erreichen.

10.1.3 Mieter:innen

Der Hauptunterschied in der Gruppe der Mieter:innen zur vorherigen Zielgruppe liegt darin, dass diese Personen lediglich als Nutzer:innen von Immobilien auftreten und somit nicht für die energetische Optimierung zuständig sind. Auch wenn die Quote an vermieteten Wohnhäusern im Bestandsquartier sehr gering ist, soll auf die

Das Interesse der Mieter:innen an energetischen Sanierungsmaßnahmen kann durchaus unterschiedlich sein. Wirken sich Optimierungsmaßnahmen nicht negativ auf die Miete aus, wie zum Beispiel bei der altersbedingten Modernisierung von Heizungsanlagen, so sind die erzielten Energieeinsparungen durch die Verringerung der Nebenkosten spürbar und genießen eine entsprechend hohe Zustimmung. Führen dagegen Sanierungsmaßnahmen im Falle der Umlegung auf die Mieter:innen zu einer Erhöhung der Kaltmiete, so werden diese, wenn sie nicht durch eine entsprechende Reduzierung der Betriebskosten ausgeglichen werden, in der Regel eher als Belastung bzw. als unerwünscht wahrgenommen. Kritisch wird auch der Aspekt der Wertsteigerung der Immobilie gesehen, der aus Sicht der Mieter:innen ausschließlich den Vermieter:innen zugutekommt und von ersteren finanziell getragen wird. Vor diesem Hintergrund müssen energetische Optimierungen an Mietobjekten behutsam und verträglich mit den Interessen und finanziellen Möglichkeiten der Mieter:innen realisiert werden. Die Zustimmung für energetische Sanierungsmaßnahmen kann gesteigert werden, wenn diese mit einer entsprechenden Steigerung der Wohnqualität und Verringerung wahrgenommener Missstände bspw. im Bereich der Barrierefreiheit einhergehen.

Auch bei den Mieter:innen können relevante Energieverbrauchseinsparungen erreicht werden. Diese gehen insbesondere auf Anpassungen des Nutzerverhaltens und ggf. den Austausch von alten oder ineffizienten Elektrogeräten zurück. Als mögliches Hemmnis kann die mangelnde Motivation zur Veränderung des eigenen Nutzerverhaltens gelten. Hier kann nur über entsprechende Informationskampagnen entgegengewirkt werden. Über Einsparmöglichkeiten im Haushalt informieren bereits zahlreiche Internetportale oder Informationsmaterialien, sodass diesbezüglich seitens der Vermieter:innen keine neuen Angebote entwickelt werden müssen. Diese können ihre Mieter:innen jedoch über das bestehende Informationsangebot informieren. Hierzu kann auf einen Link verwiesen oder eine entsprechende Broschüre bzw. ein Merkblatt, das kostenlos bezogen wurde, versendet werden. Wichtig ist hierbei auch eine alters- und zielgruppengerechte Auswahl der Materialien, die möglichst ansprechend und anschaulich sein sollte.

Eine tatsächliche Auswertung der Stromverbräuche seitens der Vermieter:innen im Sinne eines anschließenden Controllings ist aufgrund des liberalisierten Anbietermarktes nicht möglich. Bei Wärme besteht die Möglichkeit nur dann, wenn diese über eine zentrale über die Vermieter:innen abgerechnete Versorgung erfolgt. Auch hier sind aus datenschutzrechtlichen Gründen keine Vergleiche mit anderen Mieter:innen im Objekt möglich. Herangezogen werden können jedoch die Zahlen aus den jeweils aktuellen Heizspiegeln, die den Mieter:innen zusammen mit dem Stromspiegel auch zur besseren Einstufung ihres eigenen Verbrauches zur Verfügung gestellt werden können.

Generell ist darauf hinzuweisen, dass eine Vielzahl der Hemmnisse, die bei einzelnen Akteursgruppen auftreten, durch Maßnahmen im Bereich der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit und durch den Aufbau eines mehrfach angesprochenen Beratungsangebotes abgebaut werden kann. Die frühzeitige Information und Einbeziehung aller Akteure und Betroffenen in die einzelnen Phasen der energetischen Quartierssanierung durch entsprechende Veranstaltungen etc. steigert die Akzeptanz. In diesem Rahmen wird den Akteuren Mitspracherecht gegeben, was deren Mitwirkung bei der Umsetzung fördert. Die Bereitstellung von Beratungskapazitäten für einzelne relevante Themenbereiche (Energie- und Bautechnik, Recht, Fördermöglichkeiten) unterstützt sie bei der Umsetzung einzelner Vorhaben. Ein Teil dieser Aufgaben fällt in den Handlungsbereich des Sanierungsmanagements, dem somit eine zentrale Rolle beim Abbau der Hemmnisse zukommt. Ohne eine koordinierte Informations- und Öffentlichkeitsarbeit unter Beteiligung zentraler Akteure aus Politik, Verwaltung sowie weiterer Expert:innen kann dies jedoch nicht erfolgreich gelingen.

10.2 Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten

Eine öffentliche Förderung bestärkt die Entscheidungsfindung für eine Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen. Neben Förderprogrammen der KfW-Bank stehen unterschiedliche Bundes- und Landesprogramme zur Verfügung, die in unterschiedlichem Maße von der Stadt, Privatpersonen und Unternehmen im Zusammenhang mit energetischen Sanierungen und Modernisierungen genutzt werden können. Um die Zukunftsfähigkeit des KlimaQuartiers sowie eine dauerhafte finanzielle Tragfähigkeit und eine möglichst zügige Realisierung der Maßnahmen sicherzustellen, ist eine Verknüpfung verschiedener Förderangebote (sofern förderrechtlich möglich) sinnvoll.

Die nachfolgende tabellarische Auflistung enthält eine Übersicht von möglichen Fördermitteln für ausgewählte Themenschwerpunkte des Maßnahmenkatalogs. Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die hier veröffentlichten Informationen und Angaben sind mit Sorgfalt zusammengestellt, jedoch wird für die Fehlerfreiheit und Vollständigkeit der Angaben keine Gewähr übernommen. Allein maßgeblich sind die jeweils gültigen Gesetze, Verordnungen und Richtlinien. Weiterführende rechtsverbindliche Angaben können bei den jeweils genannten Institutionen nachgeschlagen werden. Oftmals ist die Verfügbarkeit von Fördermitteln von der Kassenlage der öffentlichen Haushalte abhängig und kann sich innerhalb des Jahresverlaufs ändern.

Zudem wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der neugebildeten Bundesregierung 2021 im Laufe des Jahres 2022 mit neuen bzw. weiteren Förderprogrammen zu rechnen ist, die zum Zeitpunkt der Konzeptfertigstellung noch nicht absehbar bzw. beschlossen sind. Zudem trat Anfang 2022 die neue "Nationale Klimaschutzinitiative" des Bundes in Kraft und im Rahmen dieser die neue Kommunalrichtlinie, welche Anreize für kommunale Akteure schaffen soll, um den Klimaschutz vor Ort noch effektiver voranzubringen.

Themenschwerpunkte	Fördermöglichkeit
--------------------	-------------------

Projektbegleitung durch Sanierungsmanagement	• Energetische Stadtsanierung, Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanagements, KfW-Programm Nr. 432, www.kfw.de
---	--

Energieberatung und Vernetzung	• Energieberatung der Verbraucherzentrale durch geförderte Telefonberatung, Onlineberatung, stationäre Beratung & Checks (Basis-, Gebäude-, Heiz-, Detail- Check), www.verbraucherzentrale-energieberatung.de • Kostenfreie Beratung der Verbraucherzentrale Bayern zu den Themen Energie, Bauen und Wohnen, https://verbraucherzentrale-energieberatung.de/partner/kooperationen/bayern • Service-Telefon der Dena (Deutsche Energie Agentur), www.dena.de (aktuelles Projekt: Individueller Sanierungsfahrplan für Wohngebäude) • Beratungsangebote der Energiedienstleister/-versorger (Stadtwerke) (z.B. WärmeService/ Contracting, Geräteservice, BHKW, PV, Fördermittelberatung, Energieausweise)
---------------------------------------	--

energetische Optimierung – Nichtwohngebäude

- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG NWG) – Nichtwohngebäude (Zuschuss oder Kredit über KfW)
- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM) – Einzelmaßnahme (Zuschuss über BAFA, Kredit über KfW)
- IKK – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 233 (Kredit), www.kfw.de
- IKU – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 234 (Kredit), www.kfw.de
- Energiekredit Gebäude – LfA: zinsverbilligte Energiekredite für Nichtwohngebäude, https://lfa.de/website/downloads/merkblaetter/produktmerkblaetter/merkblatt_EnergiekreditGebaeude.pdf

energetische Optimierung – Wohngebäude

- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG WG) – Wohngebäude (Zuschuss oder Kredit über KfW)
- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM) – Einzelmaßnahme (Zuschuss über BAFA, Kredit über KfW)
- Altersgerecht Umbauen/ Einbruchschutz, KfW-Programm 159 (Kredit), www.kfw.de
- Altersgerecht Umbauen/ Einbruchschutz – Investitionszuschuss, KfW-Programm 455 B/ E (Zuschuss), www.kfw.de

Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Solarthermie, Photovoltaik, Biomasse/-gas, Wärmepumpen, kombinierte Heizungsanlagen), Wärmenetze (KWK)

- Erneuerbare Energien „Standard“, KfW-Programm 270 (Kredit), www.kfw.de (u.a. für Photovoltaik, Wasser, Wind, Biogas)
- Erneuerbare Energien „Premium“, KfW-Programm 271/281 (Kredit), www.kfw.de
- Erneuerbare Energien „Premium“ – Tiefengeothermie, KfW-Programm 272/282 (Kredit), www.kfw.de
- Erneuerbare Energien „Speicher“, KfW-Programm 275 (Kredit), www.kfw.de
- IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 201 (Kredit), www.kfw.de
- IKU – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 202 (Kredit), www.kfw.de
- PV-Speicher-Programm (im bayerischen 10.000-Häuser-Programm), https://www.energieatlas.bayern.de/buerger/10000_haeuser_programm/pvspeicher.html
- Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), (gefördert wird die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wie Wasserkraft, Windenergie, solarer Strahlungsenergie, Geothermie, Energie aus Biomasse/ Biogas/ Biomethan/ Deponiegas/ Klärgas, Energie aus dem biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Haushalten und Industrie sowie Grubengas), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
- Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), (Zuschlag/ Modernisierung und Neubau von KWK- Anlagen, Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältenetzen sowie Neubau von Wärme- und Kältespeichern), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

(Grüne) Infrastruktur & Mobilität

- IKU – Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen (u.a. Verkehrsinfrastruktur), KfW- Programm 148 (Kredit), www.kfw.de
- IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 201 (Kredit), www.kfw.de
- IKK – Investitionskredit Kommunen, KfW-Programm 208 (Kredit), www.kfw.de
- IKK – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 233 (Kredit), www.kfw.de
- IKU – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 234 (Kredit), www.kfw.de
- Ladestationen für Elektrofahrzeuge – Kommunen, KfW-Programm 439 (Zuschuss) bei mind. 10 Ladepunkten
- Ladestationen für Elektrofahrzeuge – Unternehmen, KfW-Programm 441 (Zuschuss) bei
- Investitionskredit Nachhaltige Mobilität (Unternehmen, KfW), KfW-Programm 268, 269 für klimafreundliche Verkehrsprojekte und Fahrzeuge, www.kfw.de
- IKK – Nachhaltige Mobilität (Kommunen), KfW-Programm 267 für Investitionen in nachhaltige und klimafreundliche Mobilität, www.kfw.de
- Einzelförderung für die Anschaffung von Elektrofahrzeugen (<50g/CO₂-Ausstoß pro km)

Gewerbliche Unternehmen

- KfW-Umweltprogramm, KfW-Programm 240/241 (Kredit), www.kfw.de
- KfW-Konsortialkredit Energie und Umwelt, KfW-Programm 291 (Kredit), www.kfw.de
- KfW-Energieeffizienzprogramm – Produktionsanlagen/-prozesse, KfW-Programm 292, 293 (Kredit), www.kfw.de
- KfW-Energieeffizienzprogramm – Abwärme, KfW-Programm 294 (Kredit), www.kfw.de
- BMUB-Umweltinnovationsprogramm, KfW- Programm 230 (Kredit, Zuschuss), www.kfw.de
- ERP-Innovationsprogramm, KfW-Programm 180,181,184,190, 191, 194 (Kredit), www.kfw.de
- Marktanreizprogramm (MAP), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) – KfW/ BAfA (Zuschuss)

Kooperationen, Sonstige Informationen

- Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), www.dbu.de/
- Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (Zuschuss), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), www.bmub.bund.de/themen/forschung-foerderung/foerderprogramme/anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels/
- Förderdatenbank, Förderprogramme und Finanzhilfen des Bundes, der Länder und der EU, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), www.foerderdatenbank.de/

10.3 Controlling

Um den tatsächlichen Umsetzungsgrad sowie die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen zu überprüfen, bedarf es eines kontinuierlichen Controllings. Mit diesem sollen die Entwicklungen in der Umsetzungsphase einzelner Maßnahmen systematisch erfasst, evaluiert, begleitet und die Maßnahmen bei Bedarf angepasst und weiterentwickelt werden. Hiermit soll zugleich gewährleistet werden, dass bei Fehlentwicklungen und Zielabweichungen rechtzeitig gegengesteuert wird bzw. positive Tendenzen aufgegriffen werden. Das Controlling zielt somit auch auf eine bessere Regelung des Implementierungsprozesses ab und führt bei Bedarf zur Optimierung einzelner Maßnahmen. Demnach stehen in seinem Fokus neben dem Gesamtziel – dem Erreichen der Energie- und CO₂-Reduktionsvorgaben – auch einzelne Detailvorhaben sowie die erfolgreiche Implementierung einzelner Maßnahmen.

Vor diesem Hintergrund ist es hinsichtlich des Controllings für das vorliegende Quartierskonzept sinnvoll, die beiden Instrumente **Bottom-up-Controlling** und **Top-down-Controlling** einzusetzen. Beim Top-down-Controlling wird überprüft, ob die übergeordneten Ziele im Bereich Energie- und CO₂-Einsparung erreicht wurden. Das Bottom-up-Controlling hingegen kontrolliert den Umsetzungsstand des Maßnahmenkatalogs (s. Kapitel 10.3.2 und 10.3.3).

10.3.1 Monitoring & Berichtswesen

Die **Top-down-Herangehensweise** prüft auf Ebene des gesamten Quartiers, ob die im Quartierskonzept angestrebten Ziele erreicht werden können und welche Auswirkungen die bereits eingeschlagenen Schritte zeigen. Zugleich können hier eventuelle Veränderungen der Rahmenbedingungen oder maßnahmenübergreifende Auswirkungen identifiziert und entsprechende Anpassungen vorgenommen werden. Diese Aufgabe ist üblicher- und sinnvollerweise im sich anschließenden Sanierungsmanagement abzubilden.

Vor diesem Hintergrund wird zur zielführenden Umsetzung des vorliegenden Konzepts die regelmäßige Erstellung eines Kurzberichtes empfohlen. Dieser kann zugleich als wichtiges Instrument der Öffentlichkeitsarbeit dienen und der Verwaltung sowie den Bewohner:innen des Quartiers zur Verfügung gestellt werden. Der Kurzbericht sollte die im Berichtszeitraum angestoßenen, laufenden und umgesetzten Maßnahmen erfassen, kurz beschreiben und bewerten. Bestandteil der Bewertung sollte auch die Einschätzung eventuell eingetretener Hemmnisse sein. Bewertet werden müssen in diesem Zusammenhang auch die Zusammenarbeit einzelner beteiligter Akteure und die Funktionsweise der ggf. etablierten Strukturen. Im Bericht können zudem relevante Veränderungen in den gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen beispielsweise hinsichtlich der Fördermöglichkeiten und Programme aufgegriffen werden. Daraus ergeben sich eventuell auch neue Handlungsbereiche oder die Priorisierung einzelner Maßnahmen ändert sich (bspw. wenn ein neues Förderprogramm mit einer begrenzten Laufzeit aufgesetzt wird). Der Kurzbericht sollte daher etwa einmal im Jahr angefertigt werden und kompakt und zielführend, d.h. mit möglichst geringem Aufwand angefertigt werden. Möglich ist auch eine tabellarische Berichtsform.

Zum Abschluss des vorgesehenen, etwa drei- bis fünfjährigen Sanierungsmanagements wird die Erstellung eines umfassenden Abschlussberichts empfohlen. Dieser sollte neben der Zusammenfassung der durchgeführten Maßnahmen auch die noch erforderlichen weiteren Schritte skizzieren und somit einen Handlungsleitfaden für die weiteren Jahre schaffen.



10.3.2 Maßnahmencontrolling

Das Controlling auf Ebene einzelner Maßnahmen stellt eine operative bzw. **Bottom-up-Herangehensweise** dar und dient zum einen der Betrachtung und Bewertung des Erfolges bzw. der Ergebniseffizienz konkreter Maßnahmen und zum anderen der Begleitung bei der Umsetzung dieser Maßnahmen bzw. ihrer Einzelschritte.

Inhalt des Bottom-up-Controllings besteht somit im ersten Schritt aus der Festlegung von Kriterien und Indikatoren anhand derer der Erfolg einer konkreten Maßnahme beurteilt werden kann.

Die Maßnahmen im Konzept unterteilen sich in unterschiedliche Handlungsfelder. Das energetische Sanierungsmanagement soll die Umsetzung der Maßnahmen koordinieren und ist daher besonders geeignet, um die einzelnen Maßnahmenentwicklungen zu überprüfen. Ein Teil der Handlungsfelder und Maßnahmen wird schwerpunktmäßig von weiteren Akteuren (intern und extern) vorangetrieben. Deswegen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Akteuren und dem Sanierungsmanagement besonders wichtig. Zu Beginn der Umsetzungsphase soll für alle Maßnahmen auf Grundlage der Steckbriefe eine konkrete Zielformulierung, Akteursbeteiligung und ein Umsetzungszeitraum geschaffen werden. Diese Übersicht soll im Umsetzungsprozess fortgeschrieben und in regelmäßigen Zeitabständen evaluiert werden.

Bei technischen bzw. sogenannten „harten“ Maßnahmen sind dabei durch die Erfassung von Kennzahlen auch konkrete Rückschlüsse auf den Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß möglich. Beispiele für derartige Maßnahmen aus dem in diesem Konzept vorliegendem Katalog sind: Optimierung der Heizungsanlagen, energetische Sanierung von privaten Liegenschaften, Ausbau regenerativer Energieträger usw.

Bei weichen Maßnahmen im Bereich der Informationsverbreitung oder Sensibilisierung können kaum konkrete und unmittelbare Rückschlüsse auf den Verbrauch und CO₂-Ausstoß gezogen werden, da die Auswirkungen erst mit Verzögerung auftreten oder schwer von externen Einflussfaktoren zu trennen sind. Hier müssen eher leicht quantifizierbare Werte und Indikatoren (z. B. Teilnehmerzahlen, s. Tabelle) erfasst werden, auf deren Grundlage die gesellschaftliche Resonanz der jeweiligen Maßnahme bewertet werden kann (s. Maßnahmensteckbriefe). Die konkrete Wirkung von weichen Maßnahmen kann auf Grundlage einer Evaluation durch Kurzinterviews oder Fragebögen der Teilnehmer:innen oder ggf. Beratungsempfänger:innen durchgeführt werden. Hierbei handelt es sich jedoch um eine äußerst zeit- und arbeitsaufwendige Methode, die vom Sanierungsmanagement selbst kaum bewältigt werden kann. Fragebogenerhebungen könnten jedoch bspw. im Rahmen von Schul-/Studien- oder Forschungsprojekten erfolgen.

In der folgenden Tabelle werden Indikatoren für Maßnahmen vorgeschlagen, um die erreichten Ergebnisse zu dokumentieren. Hierbei handelt es sich aus den oben genannten Gründen insbesondere um quantitative Indikatoren (da nicht alle im Konzept entwickelten Maßnahmen eine Kontrolle mittels quantitativer Indikatoren zulassen). Aus diesem Grund ist zusätzlich eine detaillierte und vertiefte Betrachtung der umgesetzten Maßnahmen durch das energetische Sanierungsmanagement in Form eines Berichtes zu dokumentieren. Die Auswahl der Indikatoren für die Maßnahmen-Evaluierung in der Tabelle erfolgte unter der Vorgabe einer möglichst einfachen Erfassbarkeit und Verfügbarkeit der erforderlichen Daten.

Maßnahme	Indikatoren
Energieberatung	Anzahl durchgeführter Energieberatungen pro Jahr
Energetische Sanierung privater Gebäude	Anzahl durchgeführter Sanierungen pro Jahr
(Energetische Sanierung kommunaler Gebäude)	Anzahl durchgeführter Sanierungen pro Jahr
Förderung solarer Energie	Anzahl neuinstallierter Photovoltaik- und Solarthermieanlagen pro Jahr
Öffentlichkeitsarbeit	Anzahl durchgeführter Beratungen, Veranstaltungen und Informationskampagnen pro Jahr
Förderungen	Anzahl der geförderten Projekte pro Jahr, Gesamtfördersumme pro Jahr
Maßnahmenkatalog	Anzahl umgesetzter Maßnahmen und investierte Mittel pro Jahr

10.3.3 Controlling der Energieverbräuche

Das Top-Down Controlling kann angewandt werden, um die Ziele der Energieeinsparung und CO₂-Minderung bei der Umsetzung zu überprüfen. Falls die Umsetzung der geplanten Maßnahmen nicht zur Einsparung von Energie und Minderung der CO₂-Emissionen im Quartier beiträgt, müssen diese angepasst und die Ziele korrigiert werden. Die Ziele können sowohl nach unten als auch nach oben korrigiert werden.

Die Zielüberprüfung orientiert sich an der im Konzept aufgestellten Energie- und CO₂-Bilanz. Mit Hilfe eines Controllings werden die Fortschreibung der Bilanzen ermöglicht und somit die Erfolge der erreichten Energie- und CO₂-Einsparungen ersichtlich. Die Schlussfolgerungen im Rahmen des Controllings erfolgen von oben nach unten.

Beim Top-down Controlling ist das Festlegen von überwachten Indikatoren, welche sich im Wesentlichen nach der Kalkulation der CO₂- und Energiebilanz richten, besonders wichtig. Es empfiehlt sich, adäquate EDV-Werkzeuge (z.B. GIS, Excel) einzusetzen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Indikatoren für das Top-down-Controlling im Quartier „Mechlenreuth-Nord“ dargestellt.

Indikator	Einheit	Verantwortlichkeit/ Datenquelle
installierte Photovoltaikleistung im Quartier	kWpeak	Stadtwerke, BAFA (geförderte Photovoltaik-Anlagen)
Stromverbrauch im Quartier	MWh	Stadtwerke
Heizenergieverbrauch im Quartier	MWh	Bezirksschornsteinfeger
Gasverbrauch im Quartier	MWh	Stadtwerke

Die zukünftige Bilanzierung im Rahmen des Controllings kann grundsätzlich entsprechend den methodischen Hinweisen aus diesem Konzept durchgeführt werden. Problematisch ist jedoch, dass die Bilanzierung eine gewisse Erfahrung erfordert und somit für Personen, die sich hiermit bisher nicht befassen haben, zeitlich aufwendig sein kann. Eine weitere Herausforderung stellt die für die Erstellung der Bilanz notwendige Datenerfassung dar. Diese ist ebenfalls zeitaufwendig und erfordert bei Datenlücken das Einsetzen von Parametern, Schätzungen und Annahmen. Manche Indikatoren können jedoch auch mittels Vor-Ort-Beobachtungen (bspw. Fertigstellungen von Sanierungen, installierte Photovoltaik-Anlagen) erfasst werden.

Grundsätzlich empfiehlt es sich, die Energie- und CO₂-Bilanzierung zumindest am Anfang (vgl. Konzeptstand) und am Ende des Sanierungsmanagements durchzuführen und hierbei jeweils dieselben methodischen Vorgehen und Annahmen anzuwenden.

Fazit

Die Ergebnisse des vorliegenden integrierten energetischen Quartierskonzeptes zeigen, dass das Quartier Mechlenreuth-Nord insgesamt über hohe Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs, zur Einsparung von CO₂-Emissionen sowie zur Nutzung nachhaltiger und erneuerbarer Energien verfügt. Die Besonderheit des Untersuchungsgebiets besteht jedoch darin, dass im Quartier weder kommunale Liegenschaften existieren, bei denen die Stadt Münchberg mit gutem Beispiel vorangehen und diese energieeffizient sanieren/ versorgen könnte, noch ein nennenswertes Potenzial an öffentlich nutzbaren Freiflächen vorhanden ist, das im Rahmen einer städtebaulichen sowie freiraumplanerischen Gestaltung eine eindeutige Aufwertung des Quartiers im Sinne der Klimafolgenanpassung (Pflanzpläne, Entsiegelung etc.) darstellen könnte. Demgegenüber sind die geplanten Neubauten im östlichen Bereich des Quartiers mitzuberücksichtigen, die aufgrund aktueller Bau- sowie Wärme- und Stromversorgungsstandards meist von Grund auf maximale Energieeffizienz ausgelegt sind und den Energiebedarf des Gesamtquartiers damit relativieren werden.

Aus diesen Gründen liegt der Fokus an Optimierungsmöglichkeiten auf Quartiersebene prioritär in den Bereichen der energieeffizienten privaten Wohngebäudesanierung im Bestand, in Verbindung mit der Empfehlung einer nachhaltigen Wärmeversorgungslösung in Form eines Nahwärmenetzes, sowie in der umwelt- und zukunftsgerichteten Gestaltung der Mobilität mit dem Ziel der Reduzierung des MIV und des Umstiegs auf alternative und intermodale Mobilitätsangebote.

Anhand einer intensiven Bestandsanalyse, der CO₂-Bilanzierung, der Eigentümer:innenbefragung und des Quartierstags sowie der Potenzialbetrachtung wurde eine Vielzahl an unterschiedlichen, in verschiedenen Bereichen angesiedelten Handlungsempfehlungen erarbeitet, für deren Umsetzung und erfolgreiche Implementierung diverse Akteure auf lokaler und teils regionaler Ebene (LK) mobilisiert werden müssen. Denn die energetische Sanierung umfasst nahezu alle Lebensbereiche und erfordert für eine nachhaltige Verankerung eine möglichst breite Partizipation in der Stadtgesellschaft. Hier besteht innerhalb des Quartiersbewohnerschaft sowie der privaten Eigentümerschaft noch Nachhol- bzw. Sensibilisierungsbedarf. Sofern diesbezüglich mittels einer mehrjährigen Begleitung und Beratung durch ein Sanierungsmanagement zukünftig Fortschritte im Sinne eines Umdenkens gemacht werden und diverse Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und Anreizschaffung erfolgreich verlaufen, kann das Quartier "Mechlenreuth-Nord" hier zukünftig eine Vorreiter- und Musterrolle für die Gesamtstadt einnehmen.

Diese Ansätze bedürfen der weiteren Unterstützung, sodass die in diesem Konzept enthaltenen Ziele und Maßnahmen mit der Hilfe eines Sanierungsmanagements umgesetzt werden können. Bezugnehmend auf die in der thematischen Einführung dargelegte Verfehlung der deutschen Klimaziele ist die Herausforderung und Verantwortung umso größer geworden.

Ansprechpartner

Volker Broekmans
Leiter Strategische Projekte, Klima und Energie
T 0211 56002-14
M 0172 5721403
volker.broekmans@dsk-gmbh.de

Quellenverzeichnis

- AGORA ENERGIEWENDE 2021: Worüber keiner reden will: Der bevorstehende Abschied vom Erdgasnetz. Agora Energiewende [Hrsg.]. Dr. b. Saerbeck [Autorin]. Abrufbar auf der Internetseite von Agora Energiewende: <https://www.agora-energiewende.de/blog/worueber-keiner-reden-will-der-bevorstehende-abschied-vom-gasnetz/> [zuletzt abgerufen am 10.12.2021]
- ARGE ENP 2014: Hochschule Landshut, Institut für Systemische Energieberatung. Handbuch für Energienutzungspläne – Ergänzung zum Leitfaden Energienutzungsplan. Erarbeitet im Rahmen der ARGE „Energienutzungspläne“ des Bayerischen Gemeindetags. Abrufbar über die Internetseite der Bayerischen Staatsregierung: www.energieatlas.bayern.de/file/pdf/1635/handbuch.pdf [zuletzt abgerufen am 06.12.2021]
- BPB BUNDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG 2018: Artikel "Das Prinzip des öffentlichen Raums" vom 9.7.2018. Abrufbar über die Internetseite der bpb: <https://www.bpb.de/politik/innenpolitik/stadt-und-gesellschaft/216873/prinzip-des-oeffentlichen-raums> [zuletzt abgerufen am 04.01.2022]
- BUNDESFINANZMINISTERIUM 2021: Afa-Tabelle für den Wirtschaftszweig „Energie- und Wasserversorgung. Einsehbar auf der Internetseite des Bundesfinanzministeriums: https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/Weitere_Steuertemen/Betriebsprüfung/Afa-Tabellen/Afa-Tabelle_Energie-und-Wasserversorgung.html [zuletzt abgerufen am 10.12.2021]
- BUNDESREGIERUNG 2021: Klimaschutzgesetz 2021 – Generationenvertrag für das Klima. Abrufbar auf der Internetseite der deutschen Bundesregierung: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672> [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]
- BUNDESVERFASSUNGSGERICHT 2021: Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich. Pressemitteilung Nr. 31/2021 vom 29. April 2021. Abrufbar auf der Seite des Bundesverfassungsgerichts: <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html> [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]
- DENA 2021: Aufbruch Klimaneutralität, dena-Leitstudie. Deutsche Energieagentur GmbH (dena) [Hrsg.]. C. Jugel et al. [Autoren]. Umweltdruck Berlin GmbH. Stand 10/2021. Berlin
- DIFU 2011: Deutsches Institut für Urbanistik [Hrsg.]. Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden. PD Dr. Bunzel et al. [DifU], Dipl.-Ing. Dünnebeil et al. [IFEU], Dipl.-Geogr. Kuhn [Klima-Bündnis] [Autoren]. AZ Druck und Datentechnik GmbH, Berlin. 2011.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 2021: Climate Action. Langfristige Strategie – Zeithorizont 2050. Abrufbar auf der Internetseite der Europäischen Kommission: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_de [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]
- IFEU 2014: Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU) [Hrsg.]. Hertle et al. [Autoren]. Heidelberg, 2014.
- IINAS 2021: Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und-strategien (IINAS). Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS). Stand: Version 5, Februar 2021. Datenbank für Treibhausgasemissionen. Zuletzt abgerufen im Dezember 2021. Zum Download kostenfrei erhältlich auf der Internetseite des IINAS: <http://iinas.org>
- IKSK LANDKREIS HOF 2014: Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Hof und seine kreisangehörigen Kommunen. Landkreis Hof [Hrsg.]. J. Kraus (geb. Zapf) et al., EVF – Energievision Franken GmbH [Autoren]. Hof, 2014.
- LfU BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2015: Regenwasserversickerung- Gestaltung von Wegen und Plätzen. Praxisratgeber für den Grundstückseigentümer: Abrufbar über die Internetseite des LfU: [https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNODENR:4015,AARTxNR:lfw_was_00157,AARTxNODENR:16906,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNODENR:4015,AARTxNR:lfw_was_00157,AARTxNODENR:16906,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X) [zuletzt abgerufen am 04.01.2022]
- PIK 2021: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich (Ariadne-Report). Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) [Hrsg.]. G. Luderer et al. [Autoren]. Potsdam, 2021. Abrufbar auf der Internetseite des PIK: <https://ariadneprojekt.de/publikation/deutschland-auf-dem-weg-zur-klimaneutralitat-2045-szenarienreport/> [zuletzt abgerufen am 10.12.2021]
- STMUG 2011: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG), Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (StMWIVT), Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (OBB) [Hrsg.]. Technische Universität München, Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Hausladen et al., Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, Univ.-Prof. Dr. rer. Nat Hamacher et al. [Autoren]. Leitfaden Energienutzungsplan (ENP). Druckerei Jagusch GmbH, Wallenfels. Stand: 21. Februar 2011.
- TAGESSCHAU 2021: EU-Emissionshandel zahlt sich aus. Online-Zeitungsartikel vom 17.06.2021 auf der Internetseite der Tagesschau: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/uba-emissionshandel-effekte-101.html> [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]
- ZDF HEUTE 2021: Altmeier will CO₂-Preis erhöhen. Online-Nachrichtenartikel des ZDF vom 06.05.2021. Abrufbar auf der Internetseite des ZDF: <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/altmaier-klimaschutzgesetz-wirtschaft-verfassung-100.html> [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]

Anlagen

- Anlage 1 | Fragebogen-Muster der Eigentümer:innenbefragung
- Anlage 2 | Auswertungsergebnisse der Befragung (anonymisiert)

